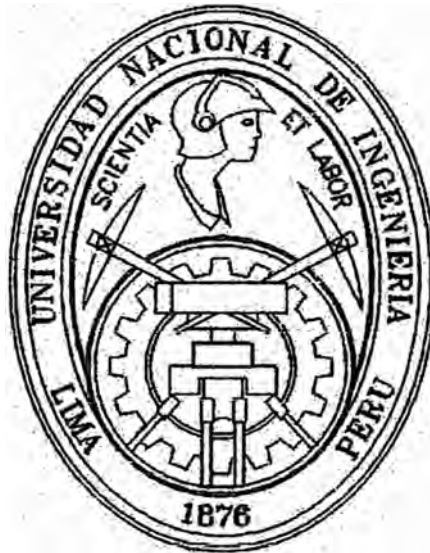


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

**FACULTAD DE INGENIERIA GEOLOGICA, MINERA
Y METALURGICA**



SEGURIDAD EN MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EQUIPO PESADO EN LA MINA YANACOCHA

Informe de Ingeniería

**PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE
INGENIERO DE MINAS**

Presentado por:

FRANCISCO ANTONIO ALBINO CUELLO

Lima – Perú
1,999

AGRADECIMIENTO

A mis queridos padres ANTONIO y MARIA DOLORES, por su abnegado y constante sacrificio, a mi amada esposa FLORA, por su apoyo incondicional y mi preciosa hija NOEMI LILIANA. A mis hermanos y hermanas por su desinteresado apoyo en todos los sentidos.

SEGURIDAD EN MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EQUIPO PESADO EN LA MINA YANACOCHA

INDICE

INTRODUCCION

1. RESPONSABILIDADES Y ESTANDARES DE TRABAJO EN EQUIPO PESADO

1.1	Política de Control de Pérdidas	08
1.2	Disposiciones Básicas de Seguridad	15
1.3	Responsabilidades Generales	18
1.4	Estándares Generales	19
1.4.1	Camiones	20
1.4.2	Cargadores Frontales	21
1.4.3	Tractores	22
1.4.4	Excavadoras	27
1.4.5	Motoniveladoras	30
1.4.6	Rodillo Compactador	35
1.4.7	Personal	36
1.4.8	Areas de Trabajo	37

II. ESTANDARES ESPECIFICOS

2.1	Trabajos en canteras	48
2.2	Excavaciones y zanjas	50

2.3	Plantas de chancado y tamizado	54
2.4	Acarreo de materiales	58
2.5	Tajos	61
2.6	Botaderos y Pads	63
2.7	Construcción de botaderos, pads y similares	64
III.	PROCEDIMIENTO	
3.1	Procedimiento para cuadradores	67
3.2	Procedimiento para vigías	79
3.3	Procedimiento para aproximación a equipos	93
3.4	Procedimiento para desatado de rocas	95
IV.	SUGERENCIA Y CONCLUSION	99
	BIBLIOGRAFIA	

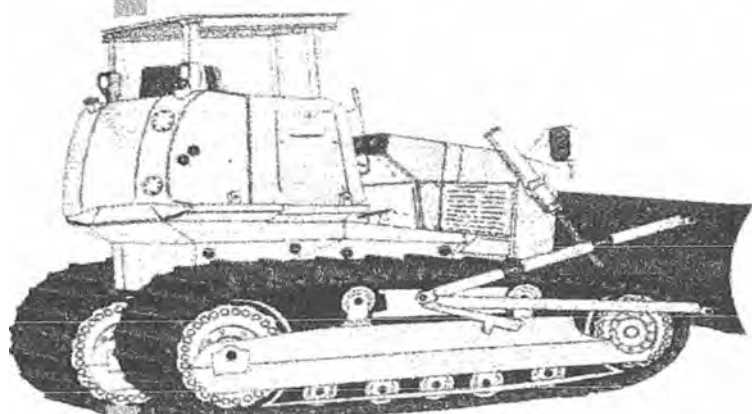
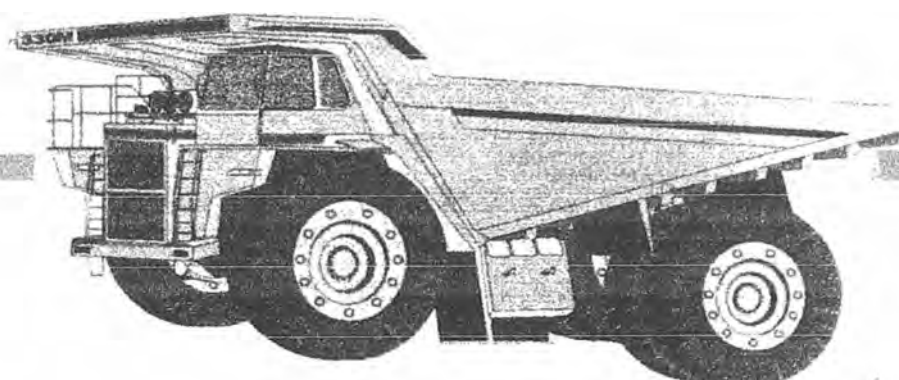
INTRODUCCION

Translei S.A. (Minería y Construcción) se ha propuesto ser líder en el sector minero y construcción por lo que ha adoptado políticas y estándares de excelencia que están en concordancia con la filosofía y política de Control de Pérdidas y Medio Ambiente de Minera Yanacocha.

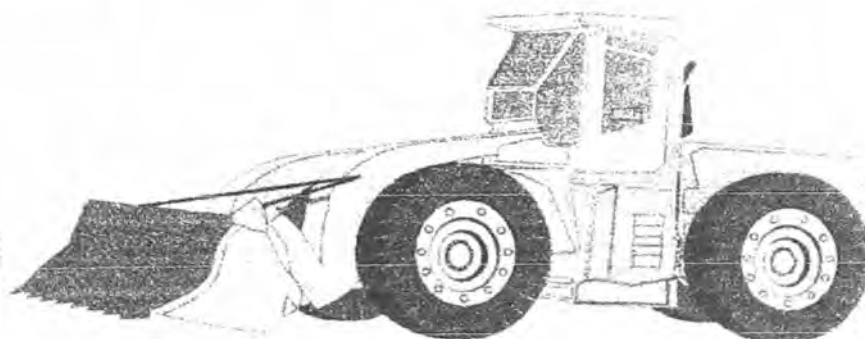
Para Translei S.A. base Yanacocha, es de vital importancia lograr mantener un ambiente de trabajo seguro y saludable en el que se minimicen los daños a las personas, la propiedad, el medio ambiente y las pérdidas en los procesos relacionados con el movimiento de tierra y la operación de equipos pesados.

Para esto se ha desarrollado previamente las responsabilidades de todo el personal involucrando en el área de operaciones, establecer estándares y procedimientos de trabajos de acuerdo con la política de control de pérdidas de Minera Yanacocha S.A.

SEGURIDAD EN MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EQUIPO PESADO



Seguridad
tarea de Todos



I. RESPONSABILIDADES Y ESTANDARES DE TRABAJO EN EQUIPO PESADO

1.1 POLITICA DE CONTROL DE PERDIDAS

TRANSLEI S.A.

(Minería y Construcción)

TRANSLEI S.A. proveerá a sus trabajadores un ambiente de trabajo seguro y saludable, minimizando los daños a las personas, la propiedad y el medio ambiente, y las pérdidas en el proceso. Esto lo lograremos, por medio de un decidido compromiso de la Gerencia a un programa total de Control de Pérdidas.

ES NUESTRA POLITICA:

- Dar prioridad a la promoción de la seguridad y protección de la salud en concordancia con factores económicos de la empresa.
- Cumplir con todas las leyes, regulaciones y normas aplicables, relativas a salud ocupacional, seguridad y medio ambiente.

- Desarrollar, ejecutar y mantener prácticas y procedimientos de trabajo seguros, y entrenar a cada trabajador a realizar su trabajo de acuerdo a dichas prácticas y procedimientos.
- Responsabilizar a la Supervisión, de la administración del personal, equipo, instalaciones y recursos de manera tal que se minimicen las pérdidas.
- Responsabilizar a cada trabajador, dentro de los límites de su control, a mantener condiciones de trabajo seguras y saludables, del cumplimiento con todas las regulaciones y procedimientos prácticos de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente, y a realizar su trabajo en forma segura y eficiente.

1.1 DISPOSICIONES BASICAS DE SEGURIDAD

MINA:

- Se observarán estrictamente las normas sobre manejo de explosivos.

- Prohibido transitar dentro de zonas cercanas por cinta o por conos de seguridad.
- Prohibido fumar a menos de 100 metros del área de carga de explosivos.
- Revise siempre los avisos de voladura. La hora de disparo es 12:00 a 12:30 horas. Excepcionalmente en otras horas.
- Dentro de la hora de disparo no se podrá emplear la frecuencia de Mina. Sólo podrá hacerlo el personal de voladura. A esto se llama **“Silencio Radial”**.
- Los volquetes no se moverán hasta bajar las tolvas.
- Los cuadradores de volquetes, no permanecerán atrás ni al costado del camión. Procederán a salir hacia delante antes que el camión inicie la descarga.

PLANTA:

- No toque ninguna solución. En caso de hacer contacto deberá lavarse inmediatamente.
- Prohibido fumar, beber, comer o dormir en los pad's o en las pozas de solución.
- Use protectores de oídos en los grupos electrógenos y donde sea requerido.

- El uso de respirador es obligatorio en la refinería.
- Prohibido subir por los taludes de los pad's.

TRANSITO EN LA ZONA DE OPERACIONES

- Los vehículos más grandes tiene la preferencia.
- El uso del cinturón de seguridad es obligatorio.
- Respete los límites máximos de velocidad en la mina:
 - Camionetas 60 km/h
 - Camiones 45 km/h
 - En oficinas 30 km/h
- Prohibido estacionarse en la vía principal.
- Maneje a la defensiva y tenga en cuenta el estado de las carreteras.
- Conserve su distancia:
 - Mínimo 40 mts entre vehículos livianos.
 - Mínimo 20 mts entre vehículos pesados.
- Los vehículos llevarán en sus puertas el logotipo de sus compañías de tamaño visible a 50 mts de distancia.
- Prohibido llevar personal en cualquier lugar que no sea un asiento. Cada vehículo tiene indicado el número de asientos en

la tarjeta de propiedad o en el manual del fabricante. No se podrá llevar más pasajeros que el número de asientos indicados.

- Para dar vuelta a la izquierda, debe ingresarse previamente al área de volteo ubicada a la derecha.
- Prohibido peatones por la vía principal.

TRANSITO EN LA VIA MINA-CAJAMARCA-MINA

- Los peatones y los animales tienen la preferencia.
- Es obligatorio el uso del cinturón de seguridad.
- Respete los límites de velocidad (km/hr):

	Max	Min
- Mina-Km 22-Mina	60	50
- Km 22 – Fonavi I-Km 22	50	45

- Use la luz direccional derecha para permitir el paso, si va a velocidad menor que la mínima.
- Prohibido dejar pasajeros en medio de una curva.
- Prohibido tránsito de vehículos pesados entre 6:00 y 8:00 horas.

- Los vehículos de transporte de pasajeros serán sometidos a mantenimientos periódicos.

SEGURIDAD (FORZA)

- Obedezca todas las indicaciones del personal.
- Debe portar siempre su fotocheck y documentos personales.

REGLAS GENERALES

- Queda terminantemente prohibido el ingreso de personal o vehículos no autorizados al área de operaciones o a cualquier área restringida.
- Ningún vehículo se estacionará a una distancia menor de 25 metros de los equipos móviles.
- El uso de implementos de seguridad adecuados es obligatorio.
- Todo accidente o incidente será reportado por el supervisor de Translei del área de ocurrencia dentro de las veinticuatro horas de ocurrido.
- No está permitido portar armas en el área de operaciones, salvo autorización del Sub-Gerente o del Gerente de Operaciones.

- Prohibido cámaras de cualquier tipo salvo autorización del Sub-Gerente o del Gerente de Operaciones.
- No se tolerarán luchas, peleas, ni juegos de ninguna especie.
- Está terminantemente prohibida la venta, uso o posesión de drogas en el área de operaciones.
- Está terminantemente prohibida la venta, consumo o posesión de bebidas alcohólicas en el área de operaciones.
- Queda terminantemente prohibida la presencia de cualquier persona drogada o en estado de ebriedad en el área de operaciones.
- La conducta irresponsable no está permitida en el área de operaciones.
- Todos los reglamentos, señales de tránsito, carteles y avisos en general deben ser obedecidos.
- Mantener limpias y ordenadas las áreas de trabajo.
- Los trabajadores revisarán sus equipos y herramientas antes de utilizarlos para asegurarse que se encuentran en buenas condiciones.
- Cada área de trabajo se inspeccionará antes de iniciar cualquier actividad para asegurar que no hay peligro.

- Todas las políticas, reglas, reglamentos, procedimientos y estándares deben obedecerse.
- No bloquee los accesos, salidas de emergencia, áreas de hidrantes y extintores ni ninguna otra correspondientes a respuestas de emergencia.
- No use ni opere equipo inseguro o malogrado.
- Solo está autorizado a manejar dentro del área de operaciones personal autorizado por Control de Pérdidas de Minera Yanacocha.
- No fume en áreas restringidas.
- No manipule productos químicos ni materiales peligrosos a menos que esté debidamente entrenado.
- Obedezca las indicaciones de los letreros, carteles y vigías.
- Si tiene alguna duda, consulte a su Supervisor.

1.2 RESPONSABILIDADES GENERALES

Trabajadores

- Acudir al centro de trabajo en buenas condiciones físicas y psicológicas.
- Mantener el área de trabajo ordenada, limpia y libre de condiciones peligrosas.

- Usar el equipo de protección personal obligatorio.
- Mantener en buen estado los equipos así como las herramientas.
- Verificar la existencia y el buen estado de las guardas y dispositivos de protección en general.
- Los operadores de equipos practicarán una inspección de pre-uso de los equipos a su cargo al inicio de cada guardia o antes de utilizar los equipos por primera vez durante la guardia.
- Usar obligatoriamente los cinturones de seguridad
- Deberán ser personal capacitado, calificado y autorizado para el trabajo que realizan y no harán ningún trabajo distinto al autorizado. Cumplir en todo momento con las instrucciones de los supervisores.
- Obedecer los letreros de seguridad.

Supervisores

- Detectar anticipadamente los peligros en el trabajo y hacerlos de conocimiento diario a los trabajadores mediante charlas de 5 minutos.

- Verificar que sus trabajadores cumplan con sus responsabilidades operacionales dentro del marco del párrafo anterior y efectuar las correcciones que fueran necesarias.
- Inspeccionar diariamente las áreas de trabajo para eliminar condiciones peligrosas.
- Asegurarse que se efectúen las inspecciones de pre-uso de equipos.
- Verificar que se cumplan las políticas de Control de Pérdidas.
- Cumplir con el programa de prevención (inspecciones planificadas, reuniones grupales, investigación de accidentes, etc.).
- No exigir, a su personal, realizar trabajos para los cuales no están capacitados o calificados o que los expongan a sufrir un accidente.
- Inspeccionar diariamente las áreas de trabajo tales como tajos, pads, echaderos de desmonte, canteras, excavaciones, pozas, caminos, etc. en busca de fisuras, rajaduras, planos de corte, señales de desplazamiento de taludes o material suelto a punto de derrumbarse, así

mismo inspeccionar dichas áreas después de un movimiento telúrico, lluvia, nieve derrumbes o cuando las condiciones del terreno cambien.

- Obedecer los letreros de seguridad.

Control de Pérdidas

- Analizar
- Advertir
- Ayudar y
- Auditar

En materia de seguridad, higiene y salud ocupacional con el objeto de determinar políticas, estándares, programas, procedimientos, autorizaciones y otros que contribuyan a mantener un ambiente de trabajo seguro y saludable.

1.3 ESTANDARES GENERALES

Equipo de Movimiento de Tierras en General

Condiciones Pre-Operativas

- Antes del transporte verificar si el equipo es más ancho que la chata o camabaja. Si es el caso, colocar cinta reflectiva en los extremos sobresalientes y un cartel en la parte

delantera y posterior del vehículo, de transporte indicando "EXTRA- ANCHO".

- Contarán en todo momento con su sistema de luces (delanteras, de peligro y neblineros) en buen estado. Los vehículos auxiliares y perforadoras contarán además con circulina.
- Los equipos y vehículos se operarán siempre y cuando el sistema de dirección, frenos, sistema hidráulico, alarma de retroceso y cinturones de seguridad se encuentre en buen estado.
- La alarma de retroceso debe ser audible a 10m de distancia.
- Deben tener cabina antivuelco tipo ROPS y cinturones de seguridad.
- Todos los vehículos deberán contar con triángulos de seguridad, sogas, cables para pasar corriente y extintores acordes al tamaño de equipo.
- Todos los equipos y vehículos sobre llantas deberán contar con elementos de traba de las llantas (shocks) para cuando se estacionen.
- Cuando se estacionen dentro de un área de operaciones (tajo, pad; planta de chancado, etc.) tendrán luces

intermitentes encendidas, o circuļina prendida, o deberá tener conos de seguridad, o tendrá adosada cinta reflectiva fácilmente perceptible desde 50 metros.

Condiciones de operación:

- Cuando se desplacen por laderas lo harán por la línea de máximo pendiente y virarn en zonas lo más horizontales posibles.
- Ningún vehículo se podrá aproximar a menos de 50 metros de cualquier equipo en operación. Se establecerán zonas de parqueo de ser necesario.

1.4.1 Camiones

- Al descargar y al cargar, los camiones se colocarán alineados con las líneas de máxima pendiente para evitar voltearse.
- Un camn descargar en un pad, botadero o similar únicamente cuando el operador verifique la existencia de berma en la zona de descarga.

- Las bermas en los botaderos y pads no deben servir para detener al camión sino como un indicador del límite de cuadrado del vehículo.
- Un camión descargará en un pad o botadero únicamente cuando el operador verifique que el cuadrador ha salido hacia adelante del camión y puede verlo.
- Las ruedas posteriores del lado del operador son las que primero deben contactar la berma cuando se va a descargar en ángulo con respecto al borde del talud.
- Ningún camión debe descargar estando inclinado hacia la izquierda o hacia la derecha del operador.
- Antes de descargar debe considerarse el estado del material del piso; si es muy suave puede ceder y el camión inclinarse a uno de sus lados o caer por la pendiente si está muy cerca de esta.

1.4.2 Cargadores frontales

- Los cargadores frontales trabajarán sobre superficies horizontales. Evitarán desplazarse sobre líneas que no sean las de máxima pendiente para evitar voltearse.

- Los cargadores frontales se trasladarán con la boca del cucharón lo más retraída posible y en posición baja, es decir a 15” ó 20” del suelo.
- Ningún cargador iniciará el llenado de la tolva de un camión si el operador no se encuentra dentro del camión. Tampoco lo hará si el operador esta dentro del radio de 50 metros de la zona de carguío.
- Los cargadores cuidarán de no socavar el pie de una ruma de material, pues dependiendo de la altura, la humedad, congelamiento y compactación de la ruma, podría crearse un sobre ángulo de talud que podría colapsar sobre el equipo.
- Los cargadores deben operarse enfrentando perpendicularmente la base de la ruma de material o la pendiente del talud, en vez de hacerlo paralelamente a ella.

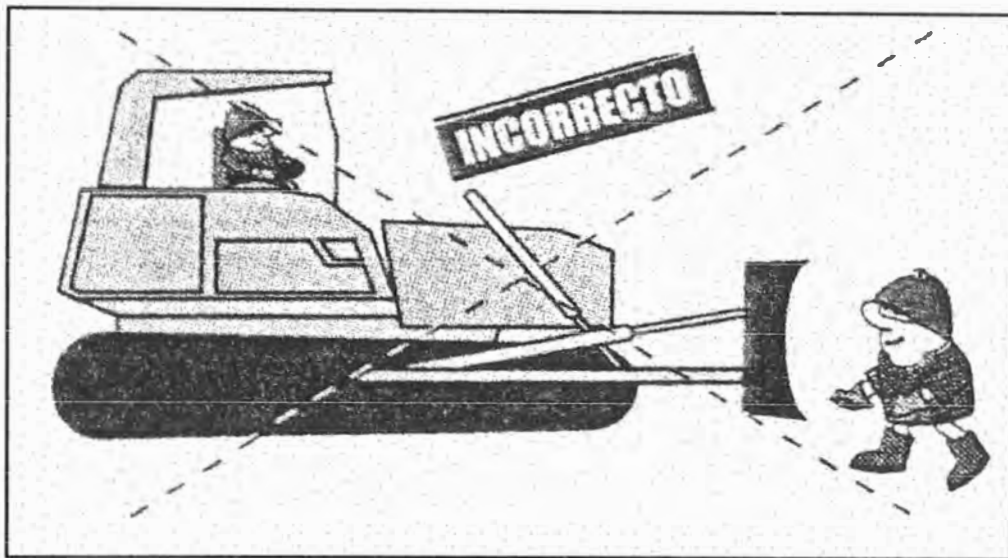
1.4.3 Tractores

Operación Básica

- Tenga precaución cuando esté operando el tractor en terrenos congelados, sueltos y sobre bancos de seguridad (mina) y sobre taludes.

- El área de trabajo deberá contar con los elementos de prevención de accidentes como son letreros, bermas, cintas de seguridad, conos reflectivos, etc., donde se requiera.
- Cuando trabajen cerca de la cresta de un banco, botadero o pad debe mantenerse a una distancia prudente del borde.
- Debe hacerse siempre una berma en la cresta. Si se desea continuar bajando material, el operador usará otro material para empujar al primero y conservar este como berma.
- El tractor siempre trabajará perpendicularmente y con la cuchilla enfrentando el borde del talud. NUNCA paralelamente.
- Cuando sea necesario trabajar sobre un talud, el operador lo hará sobre la línea de máxima pendiente y con la cuchilla pendiente abajo. Retroceda siempre con la cuchilla pendiente abajo antes de empezar el siguiente pase.
- Nunca coloque la transmisión en neutro para permitir que la máquina esté en bajada.
- NO haga cambios en bajada. Use el mismo cambio que usted utilizó al subir.
- Trabaje las faces del botadero de derecha a izquierda.

- Vigile el trabajo conjunto con otros equipos como las motoniveladoras, camiones.
- No permita que los camiones produzcan congestión en los botaderos.



Arrastre de frente/relleno

- Si la hoja topadora se hunde o la parte trasera del tractor, levante la cuchilla para continuar igual el corte.

Nota: Una cuchilla cargada totalmente se conduce más fácilmente que una cuchilla cargado parcialmente.

- Cuando rellene, empuje el material en ángulos rectos al borde.

Nota: La dirección puede ser lograda bajando la cuchilla al lado al cual desea usted girar.

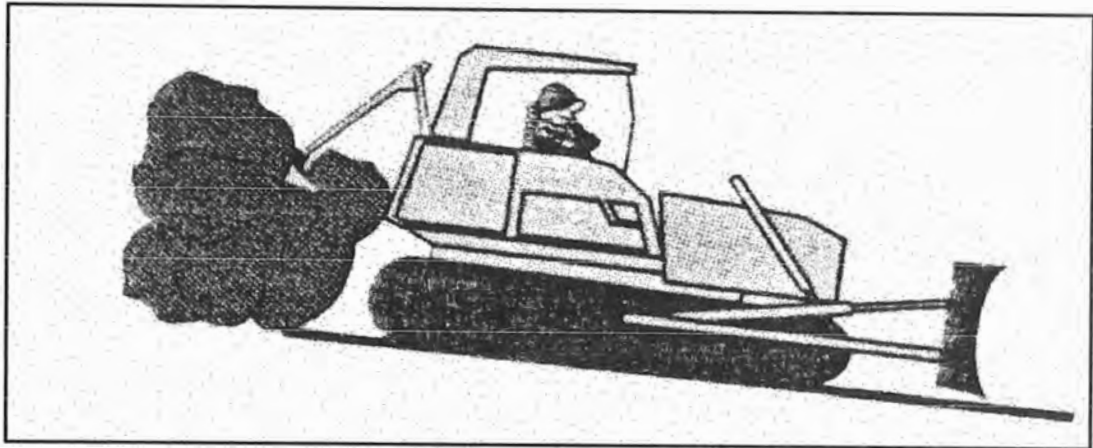
Corte en los lados de una colina

- Antes de empezar el trabajo se debe verificar el lugar donde caerá el material, éste deberá encontrarse libre, en caso contrario se colocarán bermas en la parte baja, como barreras de protección y receptor de material.
- Comenzar cortando pendiente abajo, si es posible.
- Realizar una plataforma de trabajo, para proseguir con los cortes.
- Cortar cruzando dentro del corte anterior.
- Deje un banco del ancho suficiente para el equipo que transitará después.
- Si el corte se realiza cortando con las cantoneras (corte de costado) no levante la cuchilla más de 30cm.
- Para su guía el operador trabajará con ayudante.

Rippeado

- Use la primera marcha en la mayoría de operaciones de rippeado.

- El ripper es usado para el movimiento de rocas y/o cortes de material duro.



- Rippée en línea recta y no gire la máquina pues puede romper el ripper.
- Rippée en la misma dirección en que cargarán los cargadores.
- Rippée pendiente abajo, si es posible.

Precaución: Cuando la parte baja del tractor está sobre tierra, no gire o retroceda el tractor.

- Mantenga varias pulgadas de material sobre el tope de una formación no rippeada como cojín para el motor y proveer tracción.

1.4.4 Excavadoras

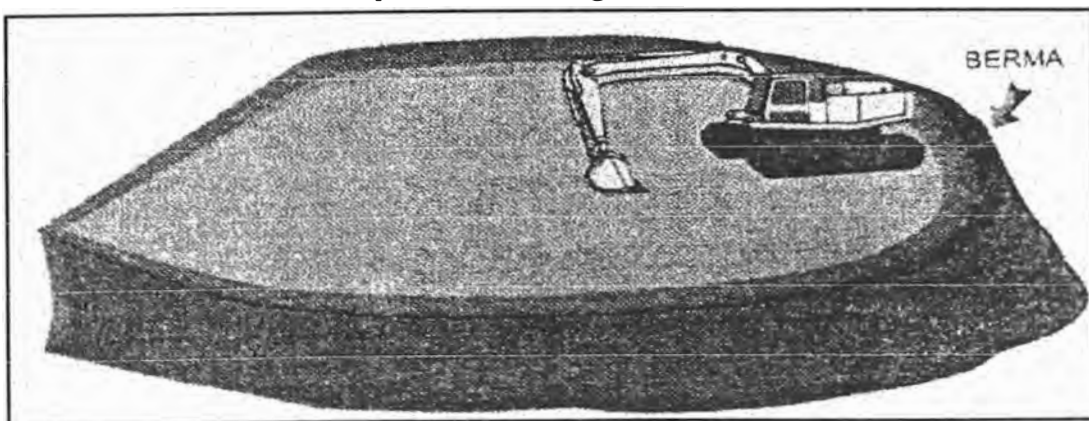
- El área de trabajo debe ser inspeccionada, si se encuentra desnivelado o si está fangoso.
- Opere la máquina solamente estando sentado y con cinturón de seguridad.
- El operador debe estar convencido de que nadie será afectado antes de mover la máquina.
- Mantenga una distancia de seguridad de los bordes de las crestas, áreas salientes y resbalosas.
- En lo posible en taludes trabaje en la línea de la máxima pendiente, realizando una plataforma o banqueteta, bien compacta se podrán realizar los giros necesarios.
- Al realizar giros en zonas estrechas, se avanzará siempre abriendo suficiente espacio para que las orugas giren sin problema.
- Para cruzar zanjas se colocará la pluma o brazo en uno de los extremos, apoyándose en el terreno con la pluma, se realizará un levantamiento del equipo, quedando como un puente el equipo, luego girará la pluma y la colocará en el otro extremo, nuevamente apoyándose en el terreno con la pluma retrocederá para terminar el cruce.

- Si se trabaja en movimiento de tierras conjuntamente con otros equipos, estos deberán ubicarse aproximadamente a 25m del inicio del brazo extendido al otro equipo.
- En el caso de que se encuentre realizando carguío, el equipo deberá estar sobre una base completamente horizontal, el material se encontrará acumulado de tal manera que el talud no llegue a los 90° de inclinación
- Al trabajar en la limpieza de cunetas de las vías, se realizará con el apoyo de vigías y conos de seguridad para regular el tránsito vehicular.
- Suelte los pedales direccionales para detener la máquina.
- Enganche la palanca de cierre direccional e hidráulico.
- Lleve el cucharón a la posición más baja en el terreno y aplique una ligera presión hacia abajo.

Recomendaciones

- Si la máquina comienza a deslizarse de costado en una gradiente, suelte la carga inmediatamente y gire la máquina hacia arriba.

- Sea cuidadoso para evitar la condición que podría inclinar el equipo cuando trabaje en colinas, bancos o taludes, y cuando cruce zanjas, lomas u otros obstáculos.
- Cambie la dirección de desplazamiento únicamente cuando la máquina esté parada y evite girar sobre hendiduras y depresiones.
- Mantenga la máquina bajo control y no la haga trabajar por encima de su capacidad.
- Mire el espacio disponible para la pluma ó brazo cuando mueva la máquina.
- Conozca la altura y alcance máximos de su máquina.
- Todo equipo sólo trabajará a una distancia mínima de 3m ó desenergizando las líneas de alta tensión, para ello llame a su supervisor.
- Si fuese necesario estacionar en una gradiente, bloquee previamente la máquina, apoyando la pluma o brazo en dirección de la pendiente negativa.



1.4.4 Motoniveladoras

Desplazamiento de la Máquina

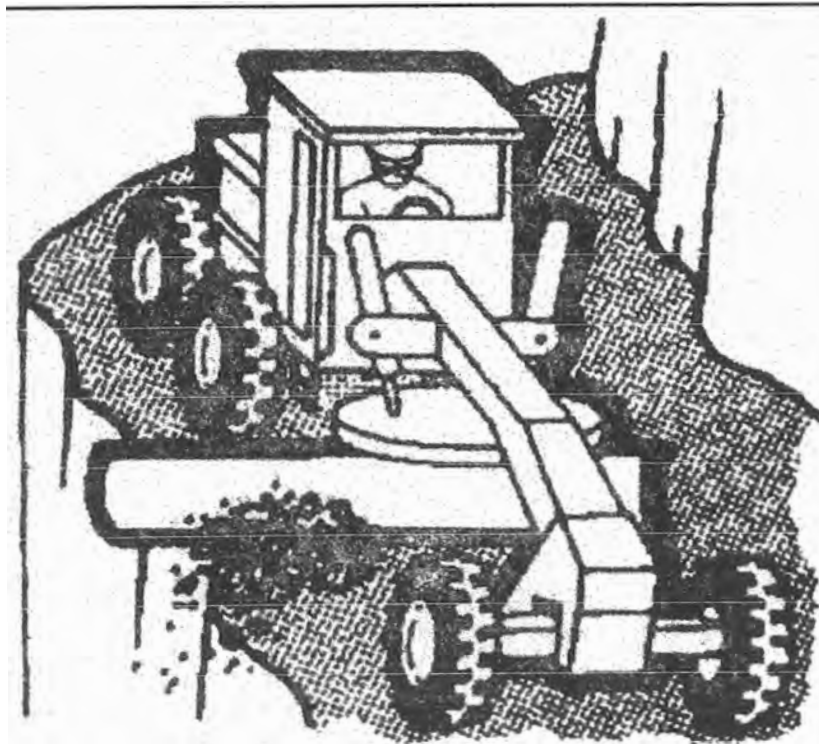
- El operador debe estar convencido de que nadie será afectado al mover la máquina.
- No permita pasajeros en la cabina a menos que se haya provisto de un asiento adicional, correa de seguridad y estructura de protección contra objetos que caen (FOPS).
- Mantenga una distancia de seguridad de los bordes de los riscos, áreas salientes y resbalosas.
- Mantenga el control de la dirección. No use los controles de la articulación cuando está a velocidad de desplazamiento, podría resultar en un giro inesperado.
- Permanezca con la transmisión enganchada cuando va pendiente abajo. No conducir en neutro.
- No aplicar el freno continuamente en una bajada larga. Seleccione un cambio que le permita al motor proveer un frenado dinámico.

- Conozca su distancia de parada para cualquier velocidad dada.
- Para el desplazamiento siempre mantenga la cuchilla al ancho de las ruedas y lo más levantada posible.
- Mantenga la máquina bajo control y no lo trabaje por encima de su capacidad.

Condiciones de Operación

- Estar alerta durante cualquier condición de operación peligrosa. Las condiciones de operación pueden cambiar según avanza el trabajo o según los cambios de clima.
- Tenga cuidado con las zanjas, lomas, rocas y taludes por caer. Evite operar demasiado cerca de zanjas y salientes.
- Cuando corte bancos altos, la masa puede hacerse inestable y caer. Ponga la máquina y/o cuchilla en una posición para minimizar el riesgo.
- Asegúrese de conocer la ubicación de líneas y cables eléctricos antes de escabar, desgarrar o cortar.
- Nunca acercarse a líneas con postes y cables eléctricos.

- Verificar sus equipos disponibles. Sepa cual es su margen de seguridad y si fuera necesario solicite un auxiliar señalero como guía.
- Evite desplazarse sobre taludes siempre que sea posible. Maneje hacia arriba y abajo del talud. El peligro de volcadura está siempre presente.
- Cuando trabaja en taludes, no opere a toda velocidad. Seleccione el cambio adecuado antes de comenzar a bajar por la pendiente. No suelte la máquina pendiente abajo.
- Manténgase alejado de los bordes cuando trabaje sobre una carretera con precipicio.



- Extienda la cuchilla hacia el lado que da al borde para mover el material.
- Use con extremo cuidado para evitar los obstáculos y la disminución de la presión de la cuchilla cuando trabaje en pendientes, bancos o taludes. Esto puede hacer inclinar y voltear al equipo.
- Extienda la cuchilla hacia abajo del talud para dar mayor estabilidad cuando trabaja de costado al talud.
- Evite desplazarse sobre obstáculos, terreno irregular, rocas, troncos, bordes, salientes (en lo posible). Si las obstrucciones deben ser cruzadas, hágalo con sumo cuidado, y en ángulo si fuera posible. Reduzca la velocidad. Baje el cambio.

Estacionamiento y Apagado

- Asegúrese de un lugar de estacionamiento seguro, en una ubicación separada del frente de excavación.

Ubique un terreno a nivel siempre que sea posible.

Nota: Si es necesario estacionar en una pendiente bloquee las ruedas de la máquina.

- Estacione a una distancia razonable de otras máquinas y vehículos.
- Las carreteras o vías no son áreas de estacionamiento.
- Si usted tiene que estacionar en una, elija el lugar más seguro.
- Parar la máquina. Bajar la cuchilla y cualquier otro aditamento sobre el piso.
- Ponga los controles de cambios en posición neutral.
- Aplique el freno de estacionamiento.
- Permita al motor funcionar a la velocidad de vacío por 5 minutos antes de apagar para disipar el calor del motor.

Precaución: Un apagado inmediato puede causar daños al motor.

- Apague el motor.
- Gire la llave de encendido a la posición OFF (apagado).
- Cuando baje de la máquina mantenga siempre 3 puntos de contacto con las gradas y pasamanos y baje de cara a la máquina.

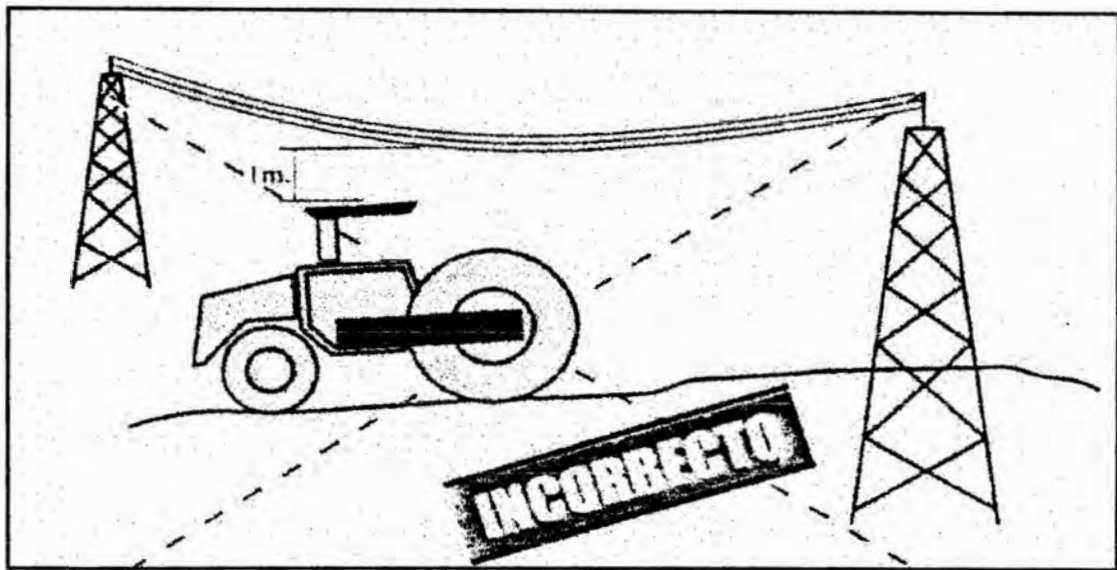
1.4.5 Rodillo

Operación Básica

- Seleccione la velocidad de vibración avanzando o jalando la palanca en la dirección del movimiento.
- Compacte manteniendo la transmisión únicamente en velocidad baja.
- Seleccione la velocidad de desplazamiento del compactador dependiendo de las condiciones del terreno.
- Tenga el área a ser compactada previamente humedecida para ayudar a la compactación y control del polvo.
- Sea precavido cuando trabaje cerca de bordes o taludes.
- No transporte personal no autorizado sobre el compactador.
- Cuando trabaje compactando taludes, el operador lo hará en el sentido de la máxima pendiente, con la rola en pendiente positiva, evitando de esta forma una pérdida de control y un esfuerzo innecesario del equipo.
- Si hace su ingreso a áreas con pendientes que se encuentran en construcción se recomienda hacerlo de retroceso, esto para evitar esforzar la máquina y el patinaje de las llantas.

Recomendaciones:

- Cambie las velocidades únicamente sobre terreno nivelado, con el freno de estacionamiento aplicado.
- Desplácese en velocidad alta (sin vibración).
- Compacte únicamente en velocidad baja (con vibración).



- Todo equipo sólo trabajará a una distancia mínima de 3m. o desenergizando las líneas de alta tensión, para ello llame a su supervisor.

1.4.7 Personal

- Deberán contar con los implementos mínimos de seguridad como son casco, lentes de seguridad, respirador, mameluco y botas o zapatos con punta de acero.

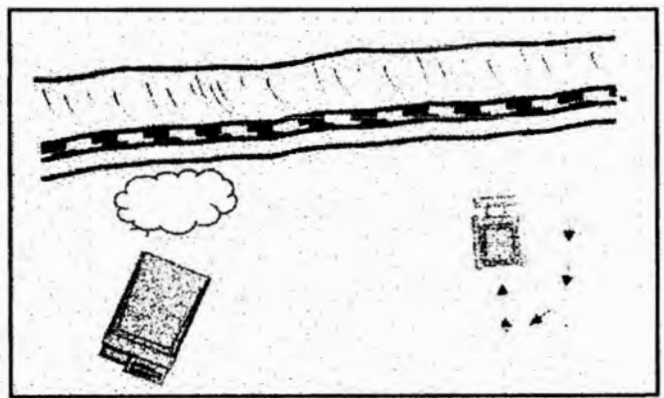
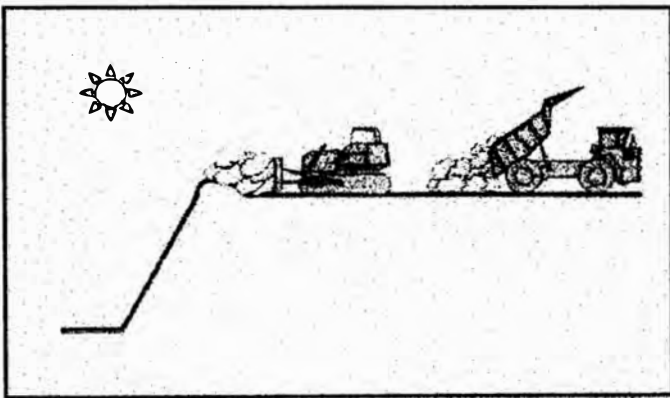
- Personal que manipule objetos pesados, cortantes o abrasivos deberá usar guantes.
- Todo personal que camine por el campo deberá usar chalecos.
- Personal que trabaja de noche deberá contar con linternas que puedan tener resolución de observación nítida, en noches despejadas, de mínimo 80 m.
- El personal no descansará, ni tomará alimentos fuera del vehículo dentro de una distancia de 50 m. de cualquier vehículo o equipo.
- El personal evitará en todo momento circular o invadir las áreas de trabajo de los equipos y vehículos en movimiento.
- El personal auxiliar y de tierra se mantendrá atento a las alarmas de retroceso, alertará a los operadores de su presencia y evitará ubicarse dentro de las áreas ciegas de los vehículos, es decir, donde ellos no puedan ver a los operadores.

1.4.8 Areas de trabajo:

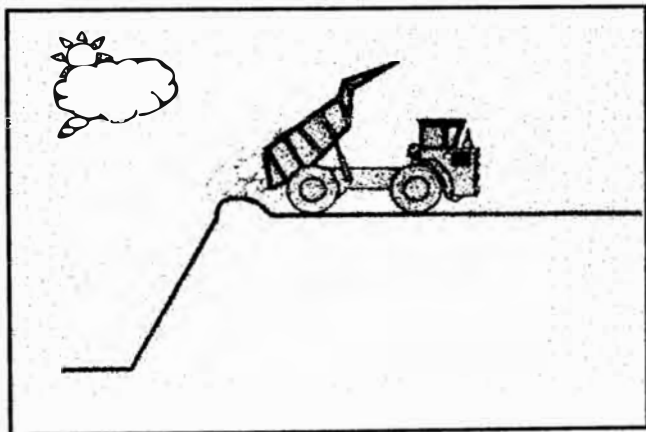
- Deberán estar limpias y ordenadas.

- Deberán contar con los elementos de prevención de accidentes como son letreros, bermas, cintas de seguridad, conos reflectivos, etc. donde se requiera.
- Deberán contar con superficies adecuadas para el trabajo a realizar y en buen estado de mantenimiento.
- Deberán contar con extintores donde se requiera (grupos electrógenos, fajas transportadoras, motores, etc.).
- Se debe minimizar la generación de polvo, gases y/o derrames de sustancias que sean nocivas para la salud y el medio ambiente.
- Se señalarán indicando las rutas de circulación del personal cuando haya restricción de espacio (ejem. áreas de chancado, parqueos vehiculares, etc.).

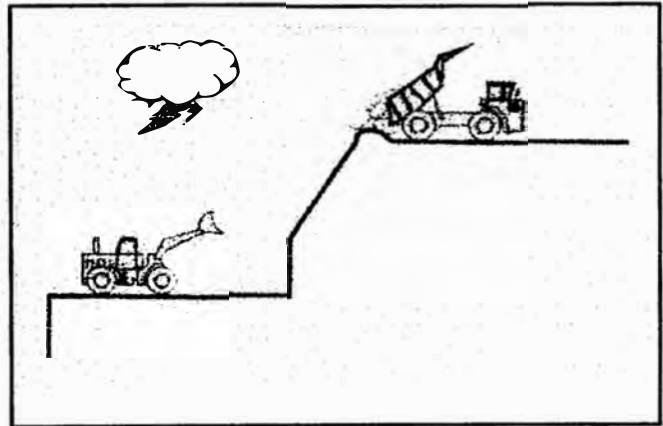
POSIBILIDADES EN LA DESCARGA DE UN CAMION RESPECTO DE LAS BERMAS



BUENAS ALTERNATIVAS

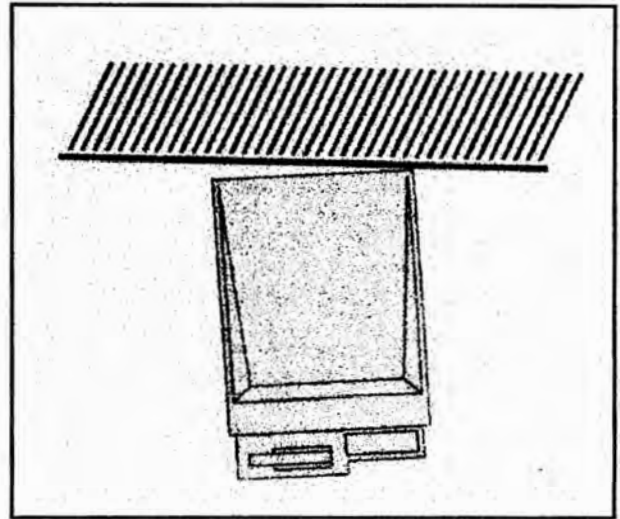
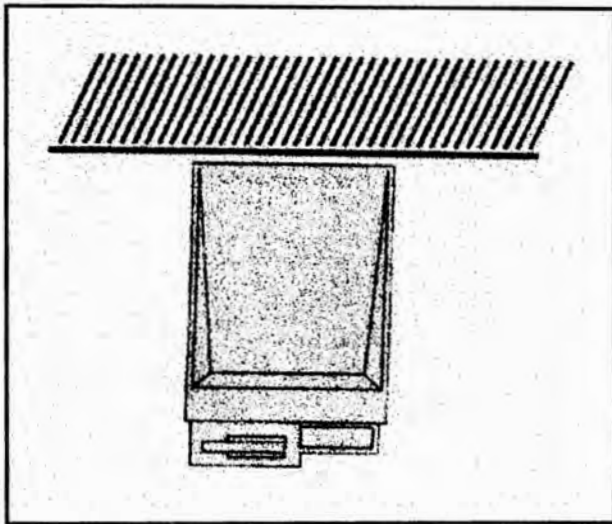


SUFICIENTE/REGULAR

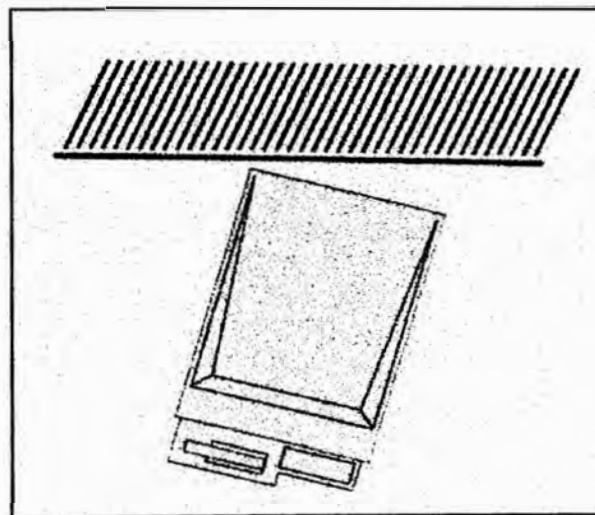


MANIOBRA PELIGROSA

VISTA HORIZONTAL DEL ENFRENTAMIENTO DE
UNA BERMA POR UN CAMION

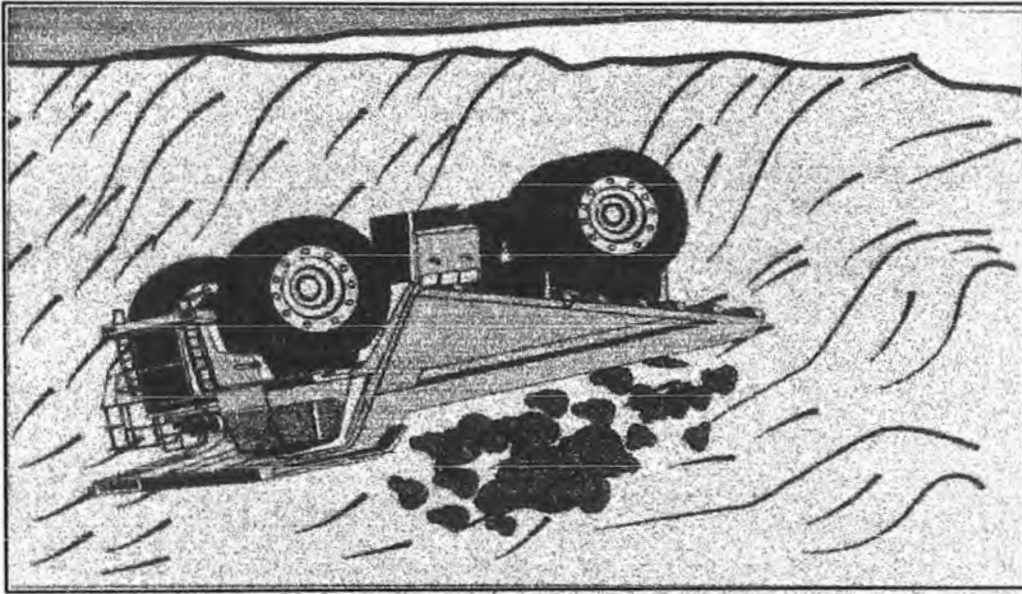


CORRECTO



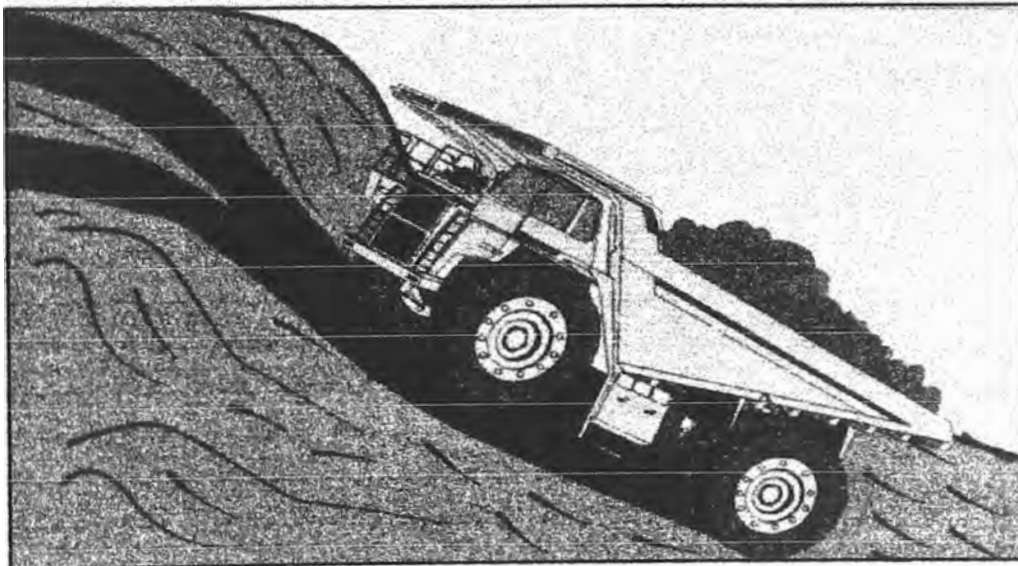
INCORRECTO

PELIGROS POR DESCONOCIMIENTO DE LA
FUNCION DE LAS BERMAS



INCORRECTO

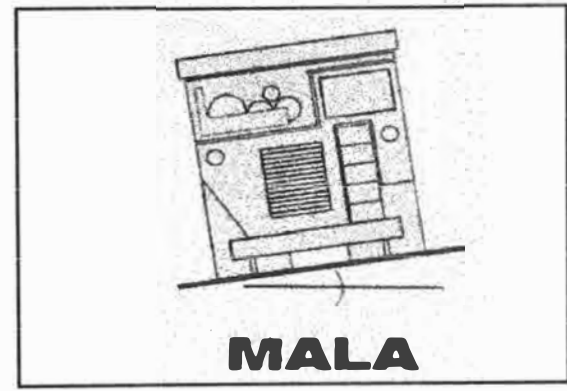
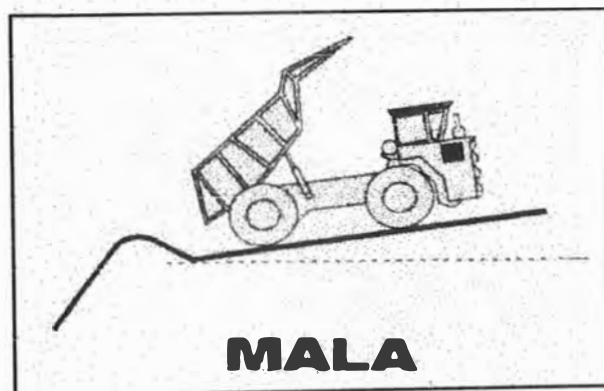
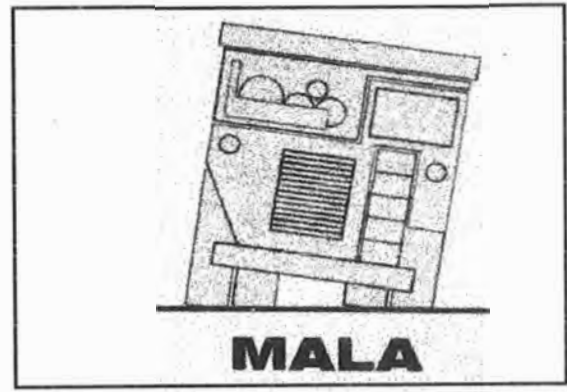
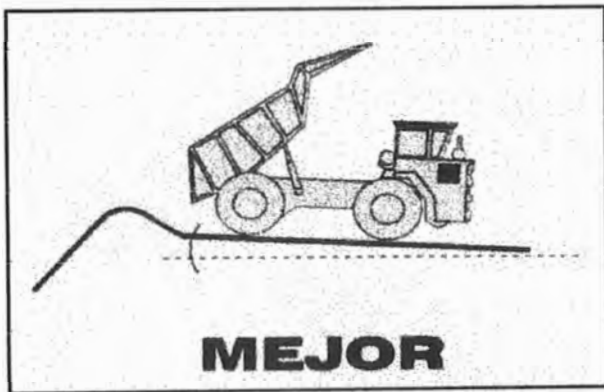
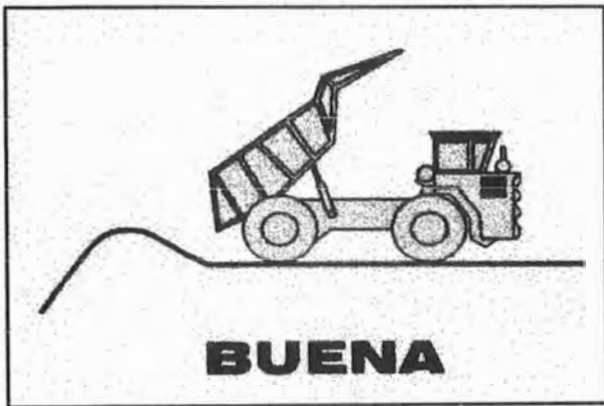
Usar la berma para detener a un camión



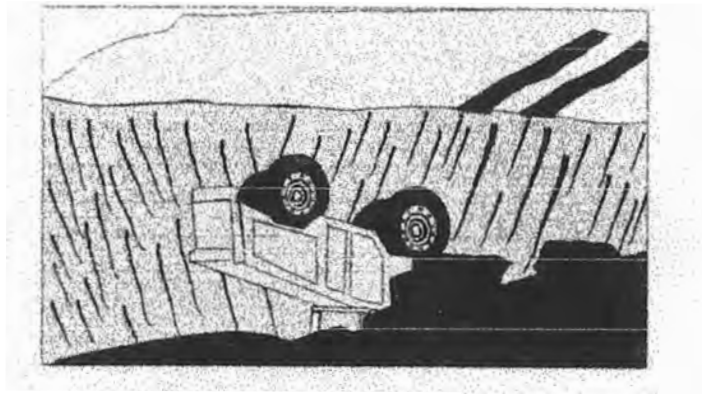
INCORRECTO

Estacionar cuando no hay berma

POSICION DE UN CAMION AL MOMENTO
DE DESCARGA

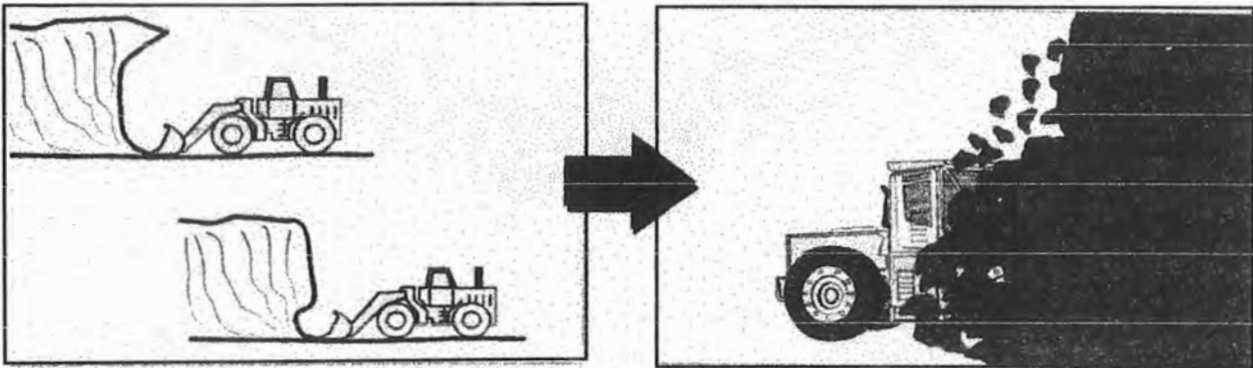


OPERACIÓN DEL CARGADOR FRONTAL



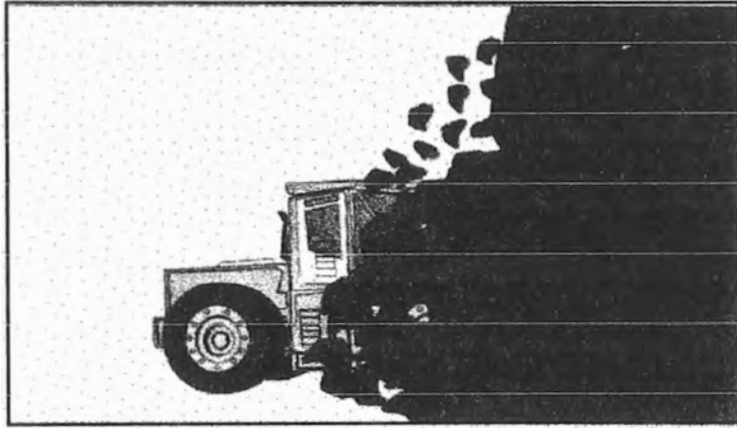
INCORRECTO

Trabajar en un banco con el operador dando la espalda al talud



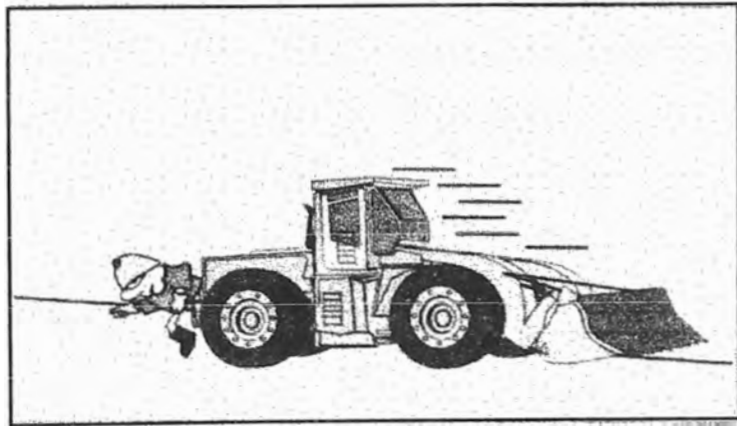
INCORRECTO

Cargar cuando el talud está muy inclinado
RESULTADO: El talud puede fallar y la carga caer
sobre el equipo



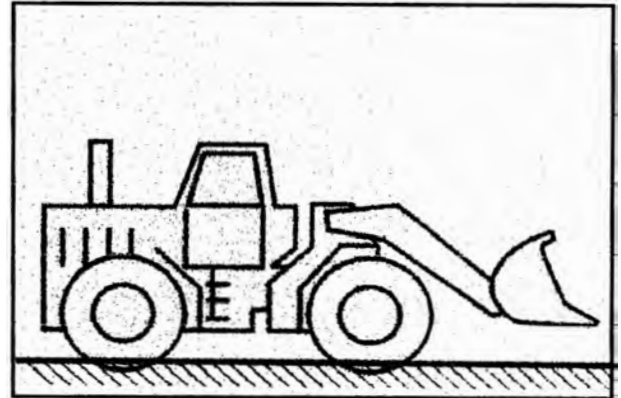
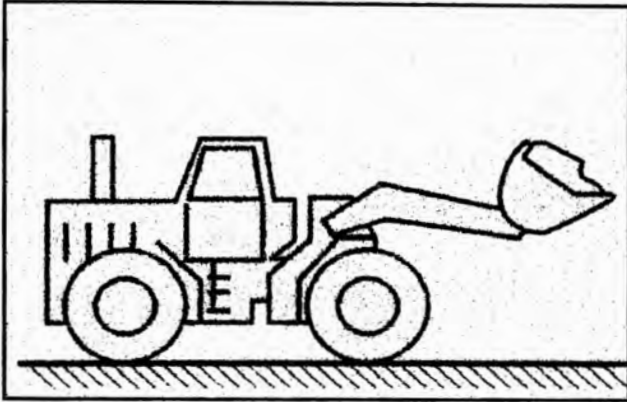
INCORRECTO

El cargador sacó material del pie del talud de manera excesiva
RESULTADO: El talud falló y la carga cayó sobre el equipo.



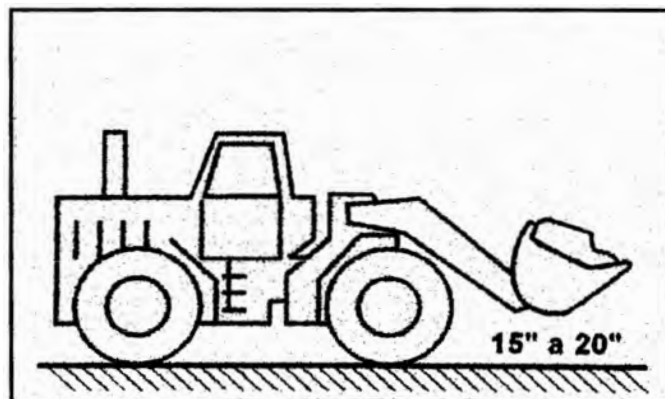
INCORRECTO

Trabajar dando la espalda al equipo pesado en zona de operación.



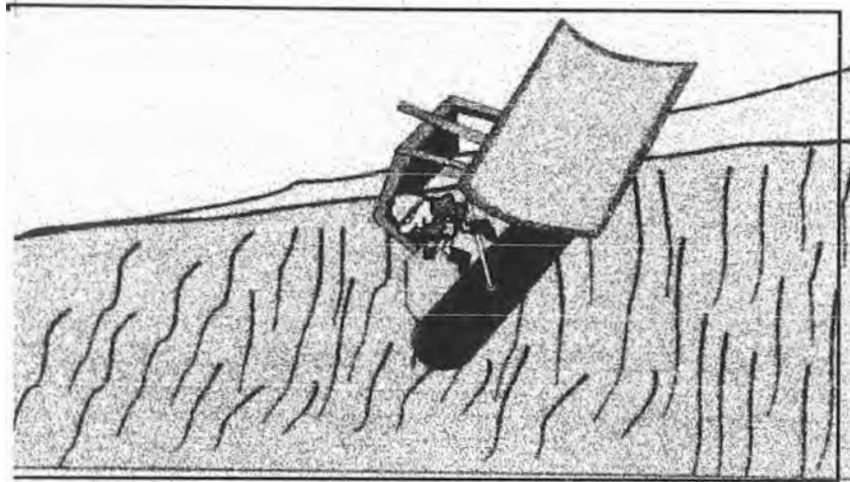
INCORRECTO

Cargador trasladándose con la cuchara en posición inadecuada



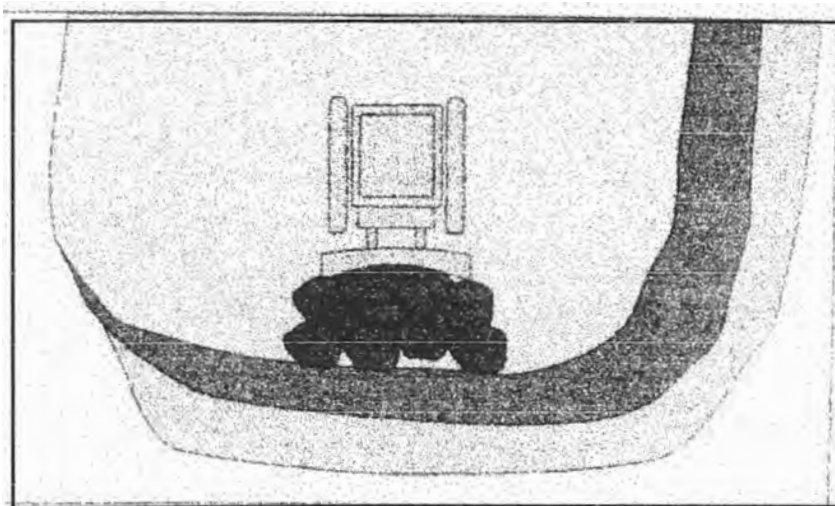
CORRECTOR

Cargador trasladándose con la cuchara en buena posición



INCORRECTO

Empujar una carga paralelamente al banco. El terreno podría ceder



CORRECTO

Empujar siempre perpendicularmente al talud

II. ESTANDARES ESPECIFICOS

2.1 TRABAJOS EN CANTERAS

Responsabilidades Básicas del Supervisor

- Llenar la autorización como condición previa a la explotación de la cantera. La cantera deberá declararse "APTA" para ser trabajada.
- Inspeccionar diariamente el talud y los bancos en busca de fisuras rajaduras, planos de corte o señales de desplazamiento de material.
- Inspeccionar después de movimientos telúricos, lluvia, nieve derrumbes o cuando las condiciones del terreno cambien.

Equipo

- Los tractores cortarán o empujarán el material de la zona más alta a la más baja y empujando el material perpendicularmente al talud.
- Los cargadores frontales sólo levantarán material movido por los tractores.
- Los cargadores frontales no levantarán material que tenga un ángulo mayor que el reposo del material.

- Los cargadores frontales no podrán cargar material cuando el tractor este cortando o empujando material directamente encima de ellos.
- La zona de carga de los camiones debe ser horizontal.
- Ningún vehículo se acercará a menos de dos metros de la berma de seguridad del banco de operación.

Personal

- Cuando se efectúen desquinces u otros trabajos de seguridad no se permitirá el ingreso al área ni de vehículos ni de personal no autorizado, se cerrará el área y prohibirá el ingreso usando bermas, letreros y cinta reflectiva de "PELIGRO-NO PASAR".

Area de trabajo

- Los accesos tendrán como mínimo 4 metros de ancho y sus gradientes serán de 8% como máximo.
- La altura de los bancos será menor o igual a 9 metros.
- Se colocará una berma de seguridad alrededor del banco en operación cuya altura será igual a la mayor rueda del equipo en dicha área.

- Se colocarán bermas de igual altura en los bancos que no se encuentren en operación para evitar el paso de equipos o vehículos.
- La explotación se hará tomando en cuenta el talud natural del terreno.
- En zonas donde se presente material suelto o no consolidado, se procederá de inmediato al desatado. El talud mantendrá siempre una pendiente adecuada.
- El desatado de rocas se hará siempre de arriba hacia abajo y durante este proceso no habrá personal ni equipos en los niveles inferiores.
- El desatado se hará siguiendo los procedimientos que se indican más adelante.
- Toda cantera se dejará siempre en condiciones operativas.

2.2 EXCAVACIONES Y ZANJAS

Responsabilidades Básicas del supervisor

- Antes de iniciar cualquier actividad el supervisor completará la autorización respectiva, siempre que dicha excavación tenga una profundidad mayor a 30 cm.

- Inspeccionar diariamente las excavaciones y todos sus elementos (pasarelas, escaleras, etc.). Así mismo, después de movimientos telúricos, lluvias, nieve y cuando las condiciones del terreno cambien.
- Verificar que cualquier excavación de más de 0.30 metros de profundidad estén diseñadas y firmadas por un ingeniero civil o de minas colegiado.
- Verificar el cumplimiento de los estándares de seguridad que siguen.

Equipo:

- Los vehículos y maquinaria pesada circularán a una distancia mínima del borde de 1.5 veces la profundidad de la excavación.

Personal

- El personal que trabaja en estas áreas deberá cercar el perímetro de trabajo.
- Se ubicarán vigías para advertir el movimiento de vehículos, especialmente en los accesos a las excavaciones

Area de trabajo

- Los sectores adyacentes a la operación de equipos deberán estar señalizados y además cercados colocando cintas o bermas de una altura mínima de 1 m. a una distancia de 1.5 veces la profundidad de la excavación.
- Todo el perímetro de la excavación debe estar cercado con cinta.
- Dicha cinta deberá colocarse a una altura mayor a 55 cm y menor a 70 cm.
- No se debe dejar material al borde de las excavaciones ya que puede caer dentro y producir un accidente.
- En la noche colocar material reflectivo cada cinco metros. La excavación debe tomar en cuenta el talud natural del terreno.
- En caso de excavaciones con taludes mayores al natural, deberá entibarse las paredes de la excavación simultáneamente con el avance de la misma. La entibación la diseñará un ingeniero civil o de minas.
- Como alternativa al entibado, puede optar por bancos verticales de 50 cm. La distancia horizontal dependerá del talud de reposo del terreno.

- No socavar el pie del talud de una excavación. Si esto fuera necesario deberá provocarse desde el borde superior (cresta) la caída de material.
- No acopiar material en el borde de una excavación, el acopio debe quedar a 60 cm como mínimo de la cresta de la excavación. En caso de suelos arenosos o muy deleznable, la distancia de acopio será mayor o igual a la profundidad de la excavación.
- Colocar tablonces de madera de 1" x 6" sujeta con estaciones para retener el material acopiado.
- Cuando exista acumulación de agua en excavaciones o zanjas no se trabajará, aún teniendo las medidas de prevención para la protección del personal. Si se cuenta con equipo para extracción de agua, estos trabajos deberán contar con supervisión calificada.
- Coloque letreros alertando sobre los riesgos.
- Si existen evidencias de posibilidad de derrumbes o señales de falla en los sistemas preventivos, las precauciones necesarias serán tomadas antes de continuar el trabajo.

- En excavaciones de profundidad mayor a 1.20 m. se usarán escaleras, rampas, escalinatas u otro sistema que garantice un fácil y seguro ingreso y salida de personal.
- Si se usan escaleras, estas deberán sobresalir de la superficie del terreno 1.0 mts. y serán afianzadas para evitar su desplazamiento. Estas escaleras no deberán estar más alejadas de 25 m. entre sí.
- Si el ancho de la zanja a nivel del suelo se encuentra entre 0.70 y 1.20 m. deben colocarse pasarelas sólidas de al menos 90 cm. de ancho. Si el ancho sobrepasa los 1.20 m. las pasarelas tendrán pasamanos y un apoyo suficiente en el terreno que impida el movimiento de la misma.
- Las pasarelas no se distanciarán más de 20 m. entre sí.
- Toda excavación de profundidad igual o mayor a 1.5m. se considera como espacio confinado, por lo tanto se deberán implantar los procedimientos pertinentes.

2.3 PLANTAS DE CHANCADO Y TAMIZADO

Responsabilidades Básicas del Supervisor

- Verificar que el equipo se encuentre en buenas condiciones para la operación.

- Realizar los cortes de operación (paradas del equipo) mediante el uso de tarjetas de cortes operación (TCO) tanto en los generadores como en la planta de chancado, verificando que el re-inicio de la operación se efectúe cuando no existe personal trabajando en el equipo y la falla ha sido arreglada.
- Mantener los dispositivos de seguridad y resguardo en buen estado de operación y debidamente instalados. Realizar una verificación semanal.
- Verificar que se cumplan las presentes normas.

Equipo

- Las partes móviles de los equipos deberán estar protegidas con guardas de seguridad.
- Aquellas partes móviles que no puedan estar protegidas (ej. Chancadora) con guardas deberán tener avisos de precaución y asimismo deberán tener muy buena iluminación.
- En zonas estratégicas se debe colocar equipo con controles de PARE DE EMERGENCIA, especialmente en zonas de fajas transportadoras, para ser activados en forma inmediata en caso de emergencia.

Personal

- Por ninguna razón se debe tocar alguna parte que esté en movimiento.
- En caso de mantenimiento todos los equipos deberán estar detenidos y se deberán utilizar bloqueos de seguridad como seguros y tarjetas de corte de operación.
- Los dispositivos de "parada de emergencia", de seguridad y protección nunca deben ser punteados.
- En las áreas de trabajo no debe emplearse ropa suelta, joyas y en caso de cabello largo se deberá proteger contra cualquier posibilidad de atrapamiento.
- Reportar de inmediato cualquier desperfecto o anomalía en el funcionamiento de los equipos.
- Nunca trate de desatorar una chancadora mientras está en operación. Se prohíbe usar la faja como medio de transporte de personal.
- Está prohibido cruzar por encima o por debajo de una faja, a menos que se cuente con puentes o pasajes debidamente resguardados que garanticen que no se producirá ningún contacto del sistema con el trabajador.

- Solamente cuando el sistema de fajas está apagado y los motores con los respectivos bloqueos de seguridad, podrá pasarse por encima ó por debajo.
- Nunca se limpiarán las poleas mientras la faja se encuentre operando.
- Cuando se cargue con lampa algún derrame de material en la descarga de una faja, el trabajador deberá colocarse al extremo de descarga de manera que si la lampa choca con la faja no reboté contra él.
- Está prohibido reparar, acomodar o sujetar una faja, sus polines u otra parte del sistema cuando se encuentra en movimiento.
- En caso de atoro de la parrilla, deberá detenerse la carga y se empezará a desatorar siempre y cuando el trabajador se haya colocado su arnés de seguridad y asegurado a su línea de vida.

Area de trabajo:

- Todas las zonas de circulación de equipos ó vehículos deberán contar con bermas de seguridad, inclusive las zonas de descarga hacia la tolva de la chancadora.
- Convenientemente iluminada para trabajos nocturnos.

- Señalizada convenientemente para circulación peatonal, vehicular, de equipos pesados y para estacionamiento de vehículos.

2.4 ACARREO DE MATERIALES

Responsabilidades Básicas del Supervisor

- Deberá vigilar que las normas de seguridad se cumplan.
- El responsable de personas o vehículos que vayan a ingresar a la zona de operaciones (por caminos de acarreo) deberá avisar y pedir autorización al supervisor del área.
- Mantener las vías siempre en buen estado de conservación.
- Vigilar que los taludes de los caminos no excedan los ángulos de reposo natural de acuerdo al tipo de material.
- Vigilar que no haya piedras sueltas que puedan deslizarse hacia los caminos.

Equipo

- La prioridad del tránsito vehicular se rige de acuerdo a las normas establecidas por MYSA:
 1. Camiones Haulpack o CAT.
 2. Camiones de 10 a 15 m³

3. Cargadores frontales, motoniveladoras y similares.
4. Perforadoras, tractor sobre orugas y similares.
5. Equipo liviano (camionetas, ambulancia) y unidades de transporte de personal.

Nota: En caso de emergencia la ambulancia tiene prioridad

1.

- Todo equipo que vaya a ser operado en el área deberá haber sido revisado por personal competente (Mantenimiento MYSA, contratistas y/o Control de Pérdidas MYSA) y dado por operativo.

Personal

- Todo personal debe cumplir con el reglamento interno y externo de tránsito.
- Queda establecido que el tránsito de todos los equipos es el denominado **TRANSITO POR LA DERECHA**.
- Por ningún motivo el personal debe caminar por los caminos de acarreo.
- En las intersecciones de rutas de acarreo se pondrán vigías que dirigirán el tránsito respecto a las prioridades de tránsito

vehicular, especialmente cuando las condiciones del tráfico lo requieran.

- En caso de realizarse trabajos en las carreteras de acceso se deberán poner avisos luminosos o conos reflectantes a una distancia mínima de 40 m. del área de trabajo.
- Ninguna persona podrá operar equipos o vehículos sin la autorización previa del área de Control de Pérdidas MYSA
- Mantenerse siempre sobre vías carrozables.
- Mantener una distancia de 3 segundos o de 40 m. con el vehículo delantero.
- Utilizar siempre las luces direccionales para cambiar de dirección.
- No abandonar nunca un vehículo o equipo con el motor encendido.
- Siempre se debe acatar las indicaciones de los vigías de voladura y de los vigías de operaciones (sí los hubiera).
- Prohibido estacionarse en la vía principal o dar vuelta en "U" en ella.
- Para dar vuelta a la izquierda, debe ingresarse previamente al área de volteo ubicada a la derecha.

- Queda prohibido el ingreso de vehículos no autorizados a los caminos de acarreo.

Area de Trabajo:

- Todos los caminos de acarreo deberán tener una berma de altura igual a la altura de la llanta del equipo más grande que circule por esa vía.
- En todas las intersecciones deberá haber visibilidad de 40 m. como mínimo hacia cada lado.
- Todos los caminos deberán contar con sistemas de drenaje adecuados.
- El ancho libre mínimo de los caminos será de tres veces el ancho del equipo más grande que circule por el mismo.
- La pendiente máxima de los caminos será de diez por ciento.

2.5 TAJOS

Responsabilidades Básicas del Supervisor

- Los accesos a bancos, cun7as pronunciadas ya sean horizontales o verticales deberán contar con conos de seguridad, barreras u otro tipo de dispositivo reflectivo que permita que los vehículos se guíen por las noches.

- Toda zona que potencialmente tenga piedras o material inestable en las crestas ó taludes deberá desatarse antes de que se inicien operaciones en ella.
- Los parámetros de altura de bancos, ángulo de talud, ancho de rampas, gradiente de rampas que se establecen por minas y en base al equipo a utilizar, se deben cumplir cabalmente.

Equipos

- Los únicos equipos que podrán colocarse junto a un equipo pesado que se encuentre detenido y con el motor apagado o con traba de movimiento son los camiones de abastecimiento de combustibles, lubricantes, agua y camionetas de mantenimiento, de acuerdo al procedimiento que forma parte del presente reglamento.

Personal

- A menos que se esté mapeando, o levantando el área, el personal no podrá pararse en los pies de los taludes, ni caminar por ellos.

Area de trabajo

- Siempre los tajos deberán contar con bermas de seguridad para evitar que equipos o vehículos puedan caer a niveles inferiores, estas bermas tendrán una altura mínima de 1.2 m.
- Siempre los tajos contarán con bermas para separar las mallas de perforación y/o mallas cargadas con explosivos del área de circulación de vehículos ó equipos. Estas bermas tendrán una altura mínima de 0.60 m..
- Las bermas horizontales de seguridad que se tienen cada dos bancos siempre deberán dejarse limpias en el momento de su construcción.

2.6 BOTADEROS Y PADS

Responsabilidades Básicas del Supervisor:

- Los accesos a bancos, curvas pronunciadas ya sean horizontales o verticales deberán contar con conos de seguridad, barreras u otro tipo de dispositivo reflectivo que permita que los vehículos se guíen por las noches.
- Los limites, setbacks y celdas de botaderos y pads se estacarán con cintas de colores y cinta de seguridad.

Personal

- No está permitido caminar por los taludes ni bermas intermedias de botaderos o pads.

2.7 CONSTRUCCION DE BOTADEROS, PADS Y SIMILARES

Responsabilidades Básicas del Supervisor:

- Evitar aglomeraciones de personal o equipos en el área en construcción.
- Asegurarse que el personal use el equipo de protección.
- Verificar el cumplimiento de las disposiciones de seguridad para el personal de tierra.

Equipos

- Debe verificarse su buen estado diariamente vía la revisión de pre-uso.

Personal

- Debe estar muy atento a los desplazamientos de los equipos en su área de trabajo.
- Debe ubicarse en las zonas destinadas al personal de tierra o auxiliar.

- Los operadores de los equipos siempre deben estar observando hacia el lado donde se desplaza el mismo, ya que al tener equipo y personal muy cerca puede ser que estén dentro de la trayectoria del equipo.

III. PROCEDIMIENTOS

3.1 PROCEDIMIENTOS PARA CUADRADORES

Definiciones

Cuadrador es la persona encargada de posicionar un volquete para la descarga del material transportado.

Operador es la persona que conduce un camión.

Camión es todo equipo destinado al transporte de material y que cuenta con dispositivos hidráulicos para levantar la tolva durante la descarga.

Equipo auxiliar es cualquier equipo diferente al camión.

Paso es el desplazamiento normal de una persona, se utiliza para poder medir distancias.

Equipo de Protección Personal

- Casco de seguridad (obligatorio).
- Zapatos o botas de jebe con punta de acero (obligatorio).
- Lentes de seguridad (obligatorio).
- chaleco de color naranja con bandas reflectivas (obligatorio).
- Respirador con filtros P-100 Norma NIOSH (según las condiciones del tiempo).
- Ropa impermeable (según las condiciones del tiempo).

- Ropa adecuada para los turnos de noche o temperaturas bajas (según las condiciones del tiempo).

Equipo de Trabajo

- Tablero de seguridad o cono reflectivo si el terreno es excesivamente duro.

Las dimensiones del tablero de seguridad se dan en el al final del presente capítulo.

- Sistemas de iluminación estacionarios adecuados al tamaño del área durante el desarrollo de los trabajos nocturnos.
- Linterna para trabajos nocturnos, con una resolución de observación nítida en noches despejadas de mínimo 80 metros.
- Silbato tipo policía.

Verificaciones previas al inicio del trabajo

- Verifique la existencia y altura de la berma de descarga. La altura de la berma debe ser igual a $\frac{1}{2}$ de la altura de la llanta del vehículo más grande que trabaja en la zona (en caso de la descarga de camiones CAT-777 ó CAT-785, la altura de la berma será de 80cm).
- Si no hubiera berma de descarga, NO SE DESCARGARA.

- Si la berma se descarga fuera de dimensiones insuficientes, NO SE DESCARGARA.

- Verifique el tipo de material de la zona de descarga.

Si no está compactada el área de descarga o el material es muy fino, descargue 6 metros antes del borde de la berma de descarga.

Si se ven rajaduras en el piso detenga la operación en el área y avise al supervisor inmediatamente.

- Verifique que el ángulo del piso sea tal que el camión nunca se incline hacia su izquierda o su derecha pues podría voltearse.

Si el ángulo no es adecuado detenga la operación y avise al supervisor de la condición insegura para que tome las acciones correctivas antes de reiniciar el trabajo.

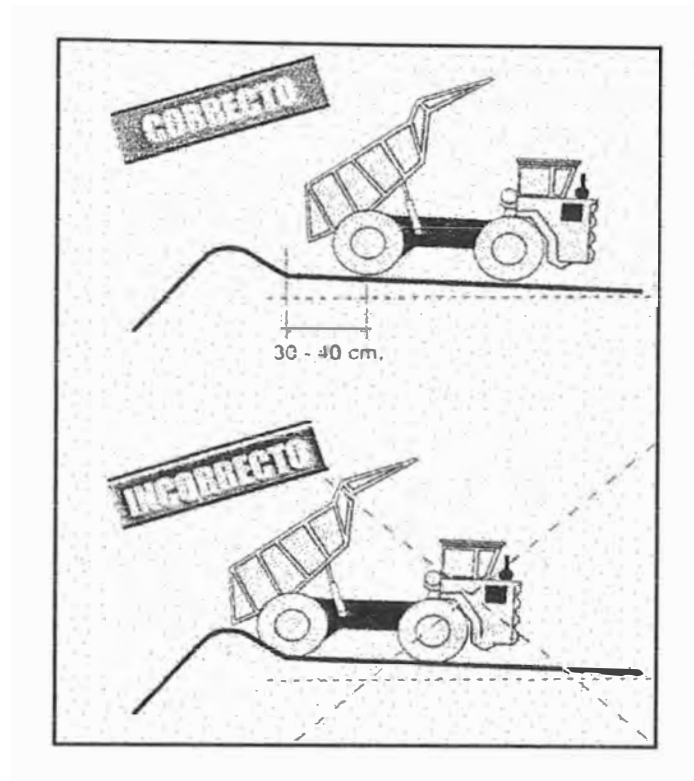
- Verifique que el ángulo del piso suba ligeramente hacia la berma de descarga, es decir de 2° a 3°.

El ángulo del piso también puede ser horizontal.

Por ninguna razón el piso tendrá una inclinación hacia la berma de descarga

Procedimiento de Cuadrado

1. Al acercarse el camión al área de descarga, el cuadrador utilizará, según sea el caso, el tablero de seguridad o el cono de seguridad (para los terrenos duros), y los colocará al pie de la berma del lado del operador del camión para iniciar el proceso del cuadrado.
2. Una vez colocado el tablero de seguridad o el cono, el cuadrador saldrá hacia delante y por el lado del operador alejándose del camión sin darle la espalda y colocándose delante de él a una distancia mínima de 10 metros (15 pasos).
3. El operador del camión retrocederá cuando lo indique el cuadrador con su silbato (ver tabla Señales con el Silbato), dirigiéndose hacia el tablero o cono, de modo que exista una distancia mínima de 2m entre la posición 3 de la llanta y tablero o cono.
4. Las llantas del camión no debe topar con la berma sino mantenerse a unos 30-40cm de ésta, para esto, el cuadrador le dará la señal de alto tocando fuerte su silbato (ver tabla Señales con el Silbato). Recuerde que la berma es solo una señal para orientar al operador y no para detener al camión.

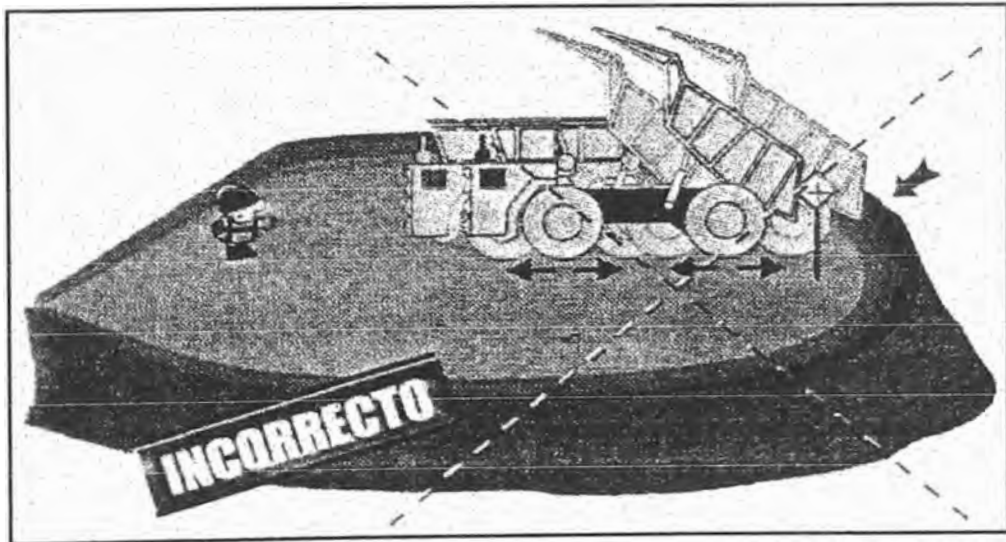


5. Una vez posicionado el camión, el cuadrado se ubicará a una distancia mínima de 10 metros (15 pasos) en frente del camión.
6. El operador levantará la tolva solamente cuando vea al cuadrador frente a él y haya recibido la orden del cuadrador con el silbato para hacerlo (ver tabla Señales con el Silbato).
NUNCA CUANDO LO VEA A UN COSTADO DEL CAMION.

7. El cuadrador no se moverá de su posición (delante del camión) mientras este se encuentre descargando con la tolva levantada.
8. El operador tocará dos veces su bocina indicando que terminó y esperará 5 segundos para salir hacia delante.

Luego de la descarga principal, el volquete sólo tendrá la oportunidad de avanzar dos metros con la tolva levantada. Y NADA MAS.

Por ninguna razón los operadores iniciarán movimiento de vaivén (hacia atrás y hacia delante) para terminar de descargar, pues esto hace perder equilibrio al camión.



9. Terminada la descarga, el cuadrador indicará al operador que inicie la bajada de la tolva con una señal del silbato (ver tabla Señales con el Silbato). Una vez que el cuadrador verifique que la tolva está completamente baja autorizará al camión a abandonar el área.

Tabla de Señales con el Silbato

Señal	Nº Toques
Retroceso	Uno
Alto	Dos
Levantar tolva	Tres
Bajar tolva	Uno corto y Uno largo

10. Si hubiese varios camiones haciendo cola para descargar:
- El cuadrador los acomodará sucesivamente hacia el lado de la posición 3 de la llanta del camión anterior (último que cuadró), a una distancia mínima de:

TIPO DE CAMION	DISTANCIA
Camiones pesados (Haulpak y similares)	15 m. (25 pasos)
Camiones medianos (5-50 TM de carga)	10 m. (15 pasos)

- Si no hubiera espacio para el acomodo anterior, los mantendrá en la cola.

11. Si hubiese dos o más cuadradores en un frente, los camiones deben mantenerse a una distancia mínima de:

TIPO DE CAMION	DISTANCIA
Camiones pesados (Haulpak y similares)	15 m. (25 pasos)
Camiones medianos (5-50 TM de carga)	10 m. (15 pasos)

12. Si hubiese equipos auxiliares los mantendrá a una distancia mínima de:

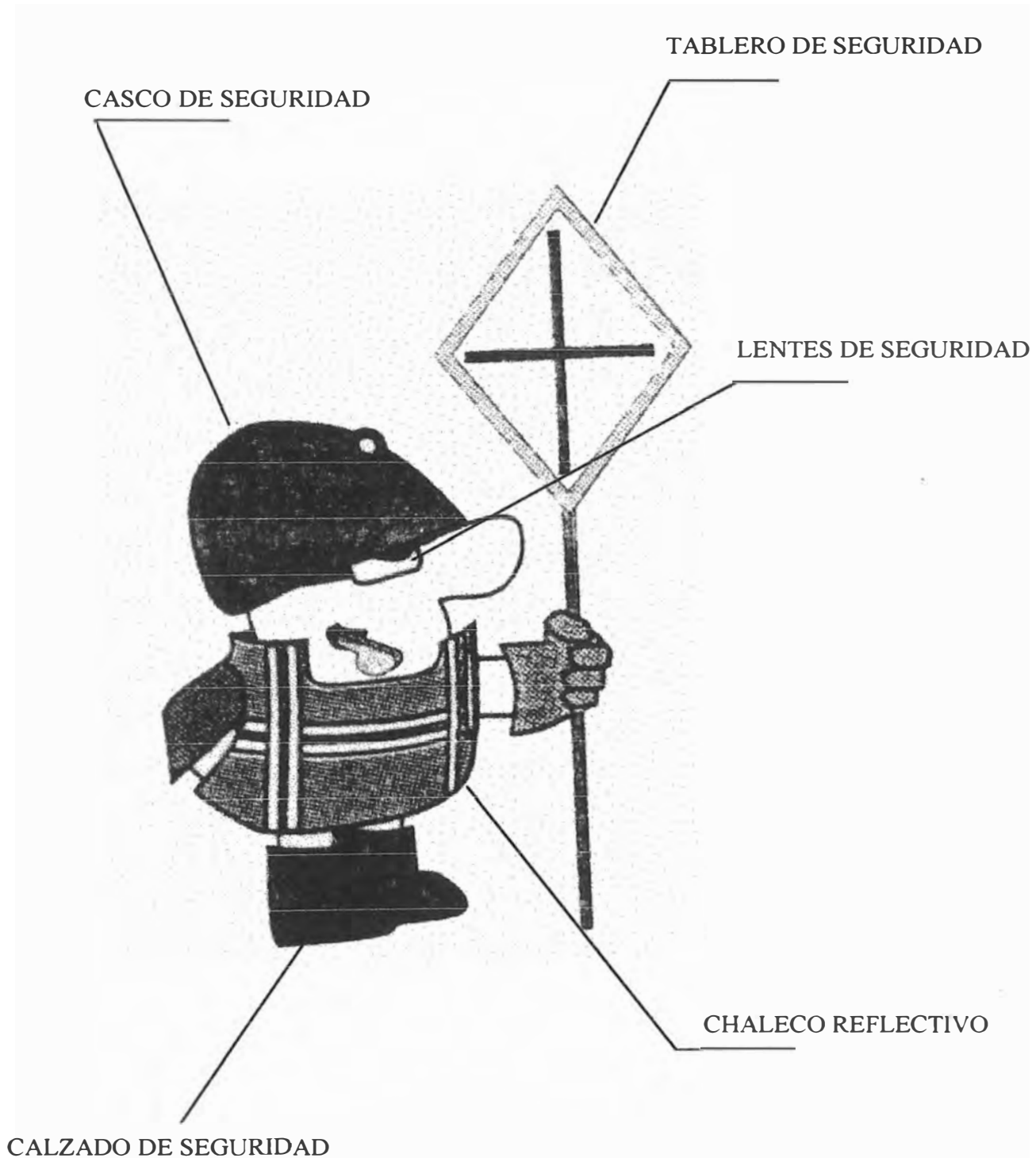
TIPO DE CAMION	DISTANCIA
Camiones pesados (Haulpak y similares)	15 m. (25 pasos)
Camiones medianos (5-50 TM de carga)	10 m. (15 pasos)

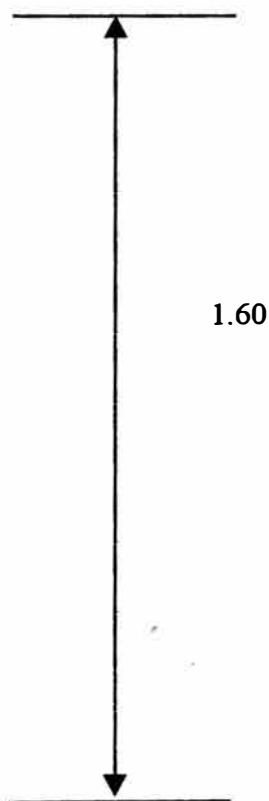
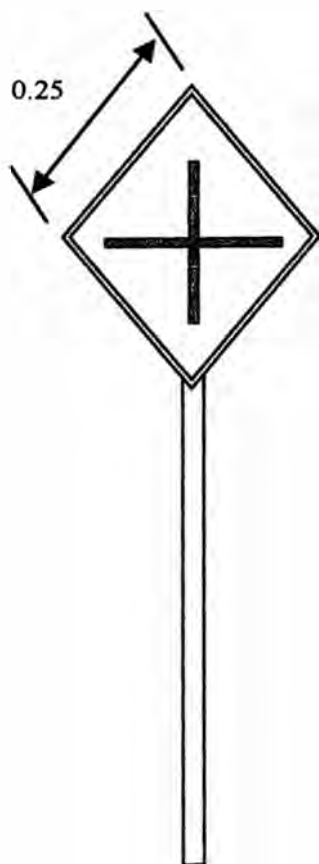
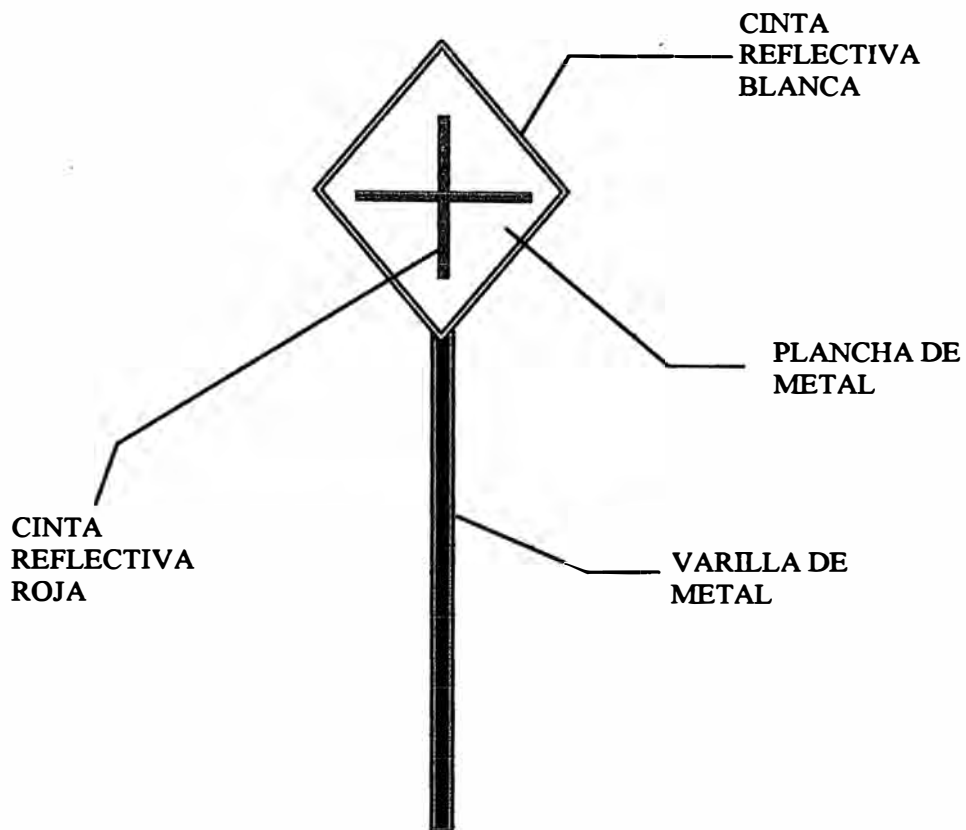
Normas adicionales para el cuadrador

- Nunca se desplazará hacia los costados del camión y nunca cruzará por la parte delante o posterior de éste.
- Nunca dará la espalda al camión.
- Nunca se acercará al camión mientras descargue o esté con la tolva levantada.
- No caminará sobre la berma.
- No se distraerá durante el cuadrado del camión, durante la descarga, ni durante la salida del camión.
- Nunca circulará entre vehículos en movimiento ni por delante o detrás de ellos.
- Durante la noche, empleará la linterna cuando sea necesario.
- No permitirá la presencia de vehículos o personas ajenas en el área de cuadrado.

- Si hubiese equipos auxiliares trabajando en la zona, el cuadrador se mantendrá en todo momento una distancia mínima de 25m.

EQUIPO OBLIGATORIO





El tablero será un cuadrado con una longitud de lado no menor a 25cm.

La longitud del mango será tal que la altura total del tablero de seguridad no sea menor a 1.60m medidos a partir del suelo.

3.2 PROCEDIMIENTO DE TRABAJO PARA VIGIAS

Definición

Vigía es la persona encargada de dirigir el tránsito vehicular.

Esta ocupación es de mucha responsabilidad e importancia pues una equivocación puede originar un accidente con graves daños personales y materiales.

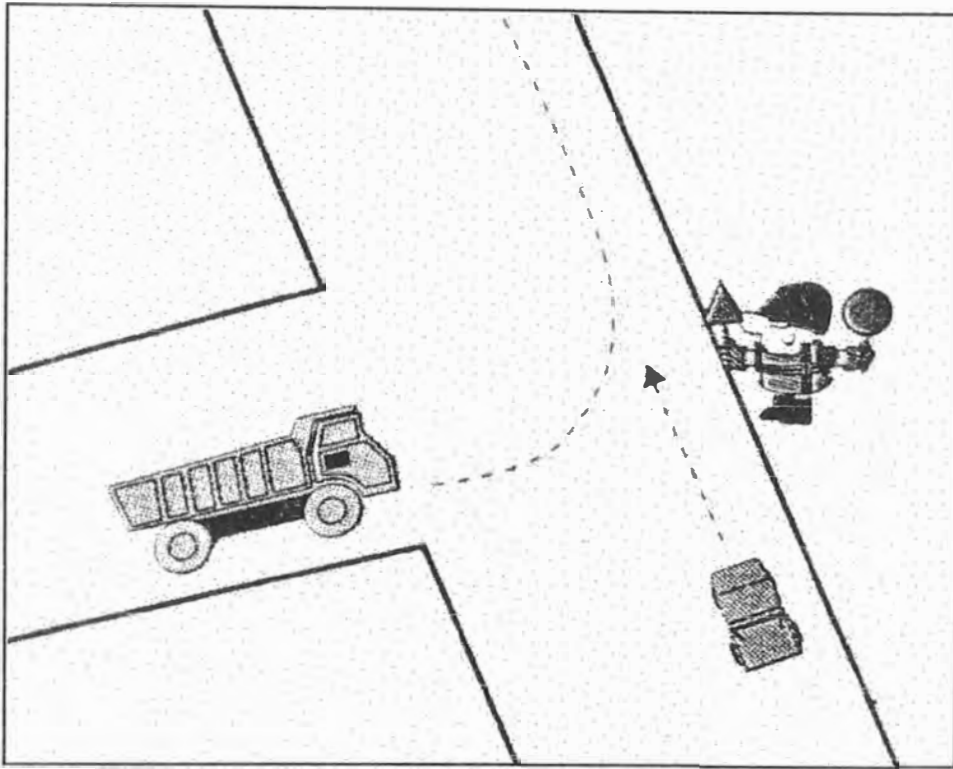
Los vigías deben estar autorizados por Minera Yanacocha, para esto deben asistir al entrenamiento de procedimientos de trabajo para vigías y rendir un examen en el Departamento de Control de Pérdidas.

Uso de Vigías

Es obligatorio emplear vigías cuando:

- Hay equipos trabajando en la vía de tránsito.
- Es necesario detener el tránsito para dejar paso a maquinaria o trabajos de operación.
- En intersecciones o cruces simples de poca visibilidad.

CORRECTO



- El carril no permite el tránsito en dos sentidos.
- Se está realizando trabajos de desatado de rocas
- Va a efectuarse la voladura o trabajos de geofísica.

Es importante recordar siempre que:

- En los casos anteriores NADA SUBSTITUYE AL VIGIA.
- Un vigía es un auxiliar temporal.
- Un vigía controlará solamente un punto.

- NO USAR VIGIAS EN INTERSECCIONES MULTIPLES, pues al converger más de dos vehículos simultáneamente el vigía encontrará difícil realizar las señales adecuadas. Recuerde que sólo tiene dos manos.

Cualidades de un Buen Vigía

- Educación Primaria y Secundaria.
- Buenas condiciones físicas, especialmente la vista y el oído.
- Tener la mente alerta.
- Modales corteses pero firmes.
- Buen aspecto personal, deben estar limpios y arreglados.
- Personalidad agradable.
- Sentido de responsabilidad.
- ESTAR ENTRENADO Y CALIFICADO

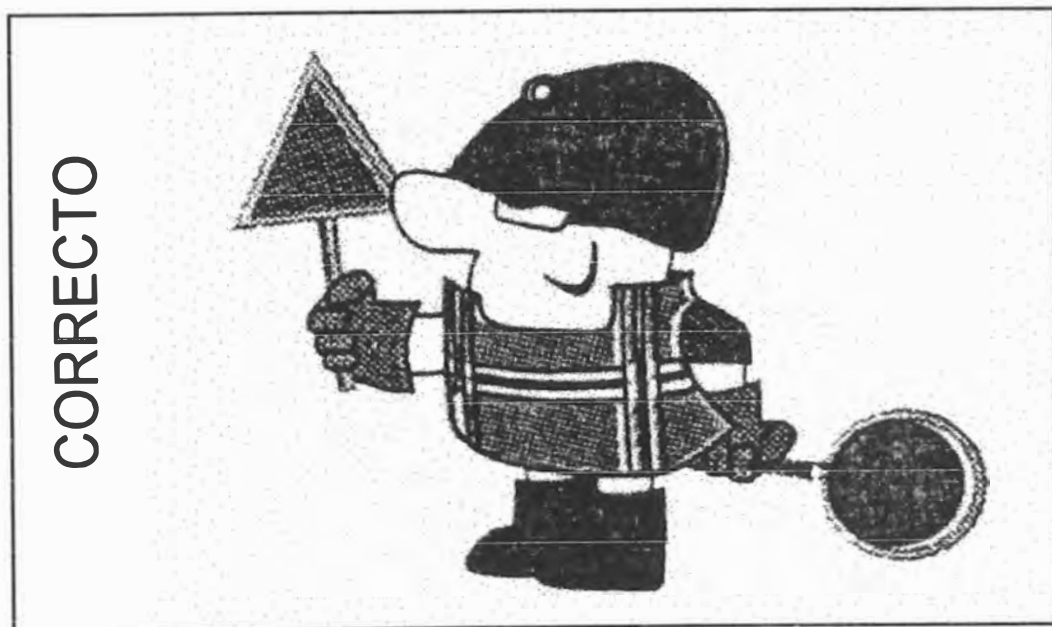
Equipo de Protección Personal

- Casco de seguridad (obligatorio).
- Zapatos o botas de jebe con punta de acero (obligatorio).
- Lentes de seguridad (obligatorio).

- chaleco reflectivo de bandas blancas o rojas o de bandas naranja con blanco, es recomendable que el material reflectivo ocupe el 50% del chaleco (obligatorio).
- Respirador P-100 de alta eficiencia (según las condiciones del clima).
- Ropa impermeable (según las condiciones del clima).
- Ropa adecuada para los turnos de noche.

Equipo de Trabajo

- Paletas rígidas de color verde para indicar SIGA y de color rojo para indicar PARE.



Las dimensiones de las paletas se muestran al final del capítulo.

- Conos reflectivos que se ubicarán a 40 metros del vigía.
- Si hubiera más de un vigía y no fuera posible el contacto visual entre ellos, se les dotará de radios portátiles para que puedan comunicarse.
- Para trabajo nocturnos se les dotará de linternas eléctricas rojas y verdes que sean visibles a una distancia de 40 metros.
- Además se debe proporcionar luz suficiente para iluminar al vigía.

Prioridades Vehiculares

El conocimiento y dominio de las prioridades es una de los aspectos más importantes del trabajo del vigía, siempre debe tener en cuenta:

1. Camiones pesados de carga (Haulpaks o similares).
2. Camiones medianos (5 a 50TM de carga).
3. Cargadores frontales, motoniveladoras, cisternas, camabajas, vehículos con remolque, lubricadores, grúa, etc.
4. Vehículos sobre orugas o que su velocidad máxima de circulación sea menor a 10K m/h.

5. Vehículos de supervisión o de transporte de personal (camionetas, omnibuses, combis).

Cualquier otro vehículo no especificado.

La ambulancia tendrá prioridad 1, sólo en caso de emergencia y lo indicará por medio de la sirena; en cualquier otro caso tendrá prioridad 5.

Derecho de paso

- Cuando en una intersección se encuentren vehículos con la misma prioridad, deben seguirse las normas de derecho de paso.
- Vehículo en una vía principal tiene prioridad sobre cualquiera que llegue de su acceso.

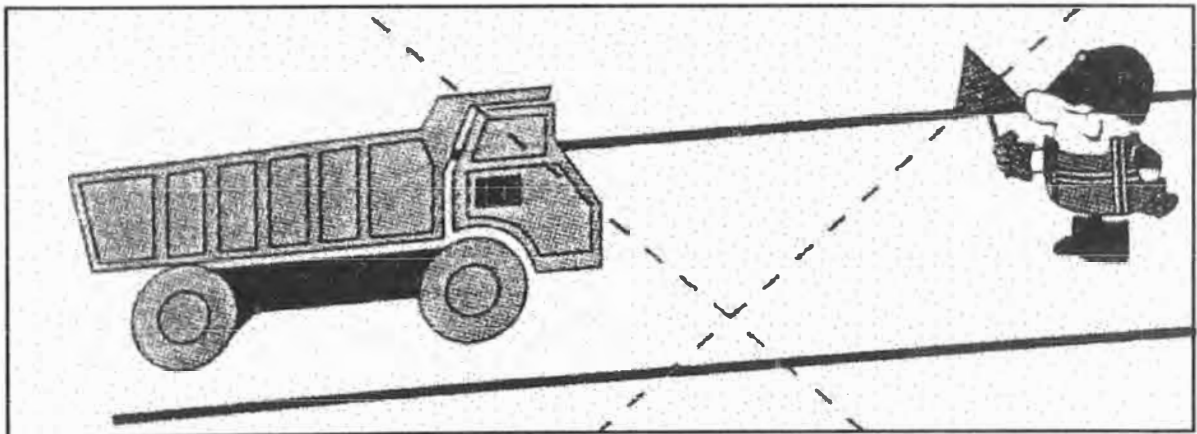
Ubicación del Vigía

Tenga presente las siguientes recomendaciones al momento de escoger su ubicación:

- Usted tiene, debe poder ver a los vehículos o equipos todo el tiempo o por lo menos saber lo que están haciendo (tractores en lo alto, vehículos al otro lado de la curva).

- Colóquese siempre del LADO DERECHO del carril al que usted va a alertar y en lugares fácilmente visibles.
- Los conductores de vehículos deben poder verlo a usted con anticipación suficiente para poder detenerse.
- El supervisor le indicará donde debe colocarse; si tiene dudas consúltelo, pero NUNCA SE PARE EN EL CARRIL DE TRANSITO.

INCORRECTO



Instrucciones de trabajo durante el día

Estas son las señales que usted debe realizar:

- Para que el tránsito disminuya la velocidad en una vía, muestre la paleta verde con la mano derecha manteniéndola horizontal,

dé la señal de despacio moviendo la mano izquierda ligeramente de arriba abajo.

- Para detener el tránsito en una vía, muestre la paleta roja con la mano derecha y sostenga la mano izquierda a la altura de la cabeza con la palma hacia el tránsito haciendo la señal de pare.
- Una vez detenido el vehículo, informe al conductor la razón del alto si es posible; sea cortés aunque él no lo sea y explique la demora en pocas palabras, por ejemplo: están colocando explosivos más adelante, lastrando o realizando otros trabajos. Es conveniente que usted de las gracias al conductor por su colaboración.
- Para que el tránsito avance en una vía, muestre la paleta verde y con la mano izquierda haga la señal de avanzar.

Precaución: Nunca use las paletas como señal de despacio, avance o pare, estas se deben hacer con la mano izquierda.
- Cuando se encuentre en un cruce simple, es necesario utilizar las dos paletas para realizar las señales a los vehículos que convergen por las distintas vías al cruce.

Instrucciones de trabajo durante la noche

Estas son las señales que usted debe realizar:

- Para que el tránsito disminuya la velocidad, utilice la linterna verde moviéndola lentamente con movimientos amplios.
- Para detener el tránsito sostenga la linterna roja con el brazo derecho extendido apuntando la luz hacia el parabrisas del vehículo.
- Para que el tránsito avance sostenga la linterna verde con el brazo derecho extendido apuntando la luz hacia el parabrisas del vehículo.

Instrucciones de trabajos en vías de un solo sentido

Estas son las señales que usted debe realizar:

- Habrá ocasiones en que en los caminos de un solo sentido se tendrá que parar usted al lado izquierdo del camino, en este caso use la mano izquierda para sostener la paleta y haga las señales de despacio, avance o pare con la mano derecha.
- Cuando se requiera transitar en un solo sentido por menos de 30 metros, se necesitará un solo vigía.

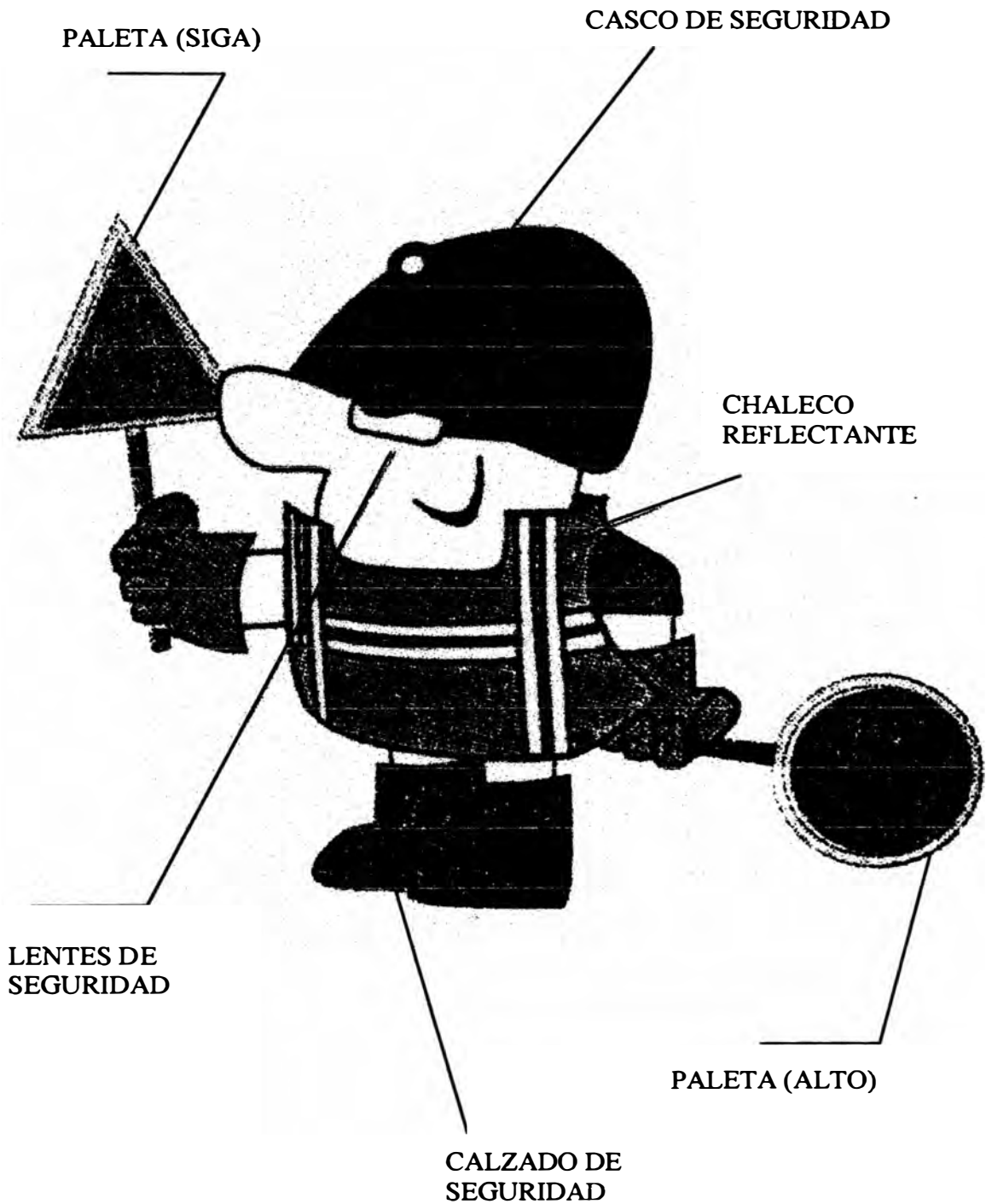
- Cuando se requiera transitar en un solo sentido por más de 30 metros, se necesitará un vía en cada extremo y si las demoras del tránsito detiene una larga fila de autos se necesitarán dos vigías en cada dirección, uno a la cabeza de la fila de autos detenidos y otro al final para evitar congestionamiento derivado de los conductores impacientes que adelantan a los demás vehículos.
- Para vías de menos de 1,5Km de largo un vigía permite el paso y entrega al último coche de la fila una paleta verde para que la lleve al segundo vigía. Cuando éste recibe la paleta verde sabe que se ha detenido la circulación en el otro extremo, entonces inicia la circulación en sentido opuesto repitiendo el mismo procedimiento.
- Para distancias mayores de 1,5km de largo los vigías se pueden mantener en contacto por medio de un radio (handy).

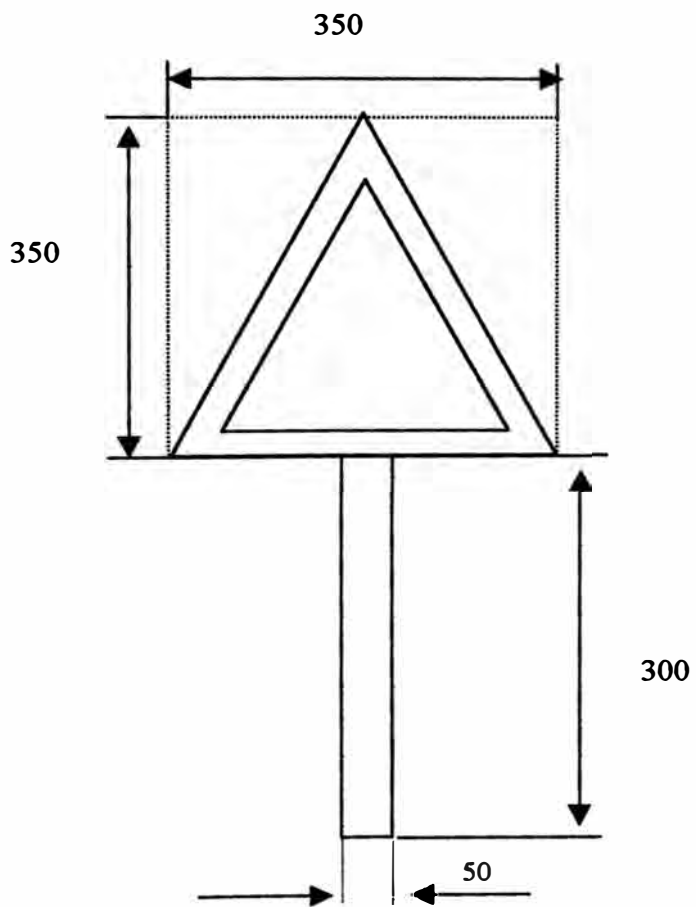
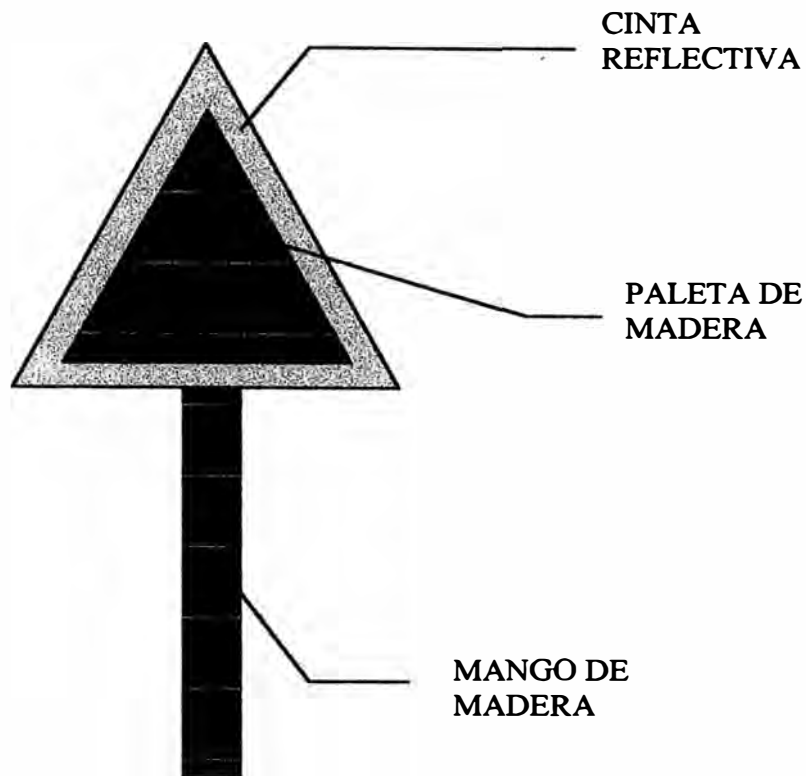
Recomendaciones Finales

- Ocupa usted un puesto de responsabilidad. Está usted protegiendo a sus compañeros de trabajo. Es usted responsable de que el tránsito circule con seguridad por la zona de operación.

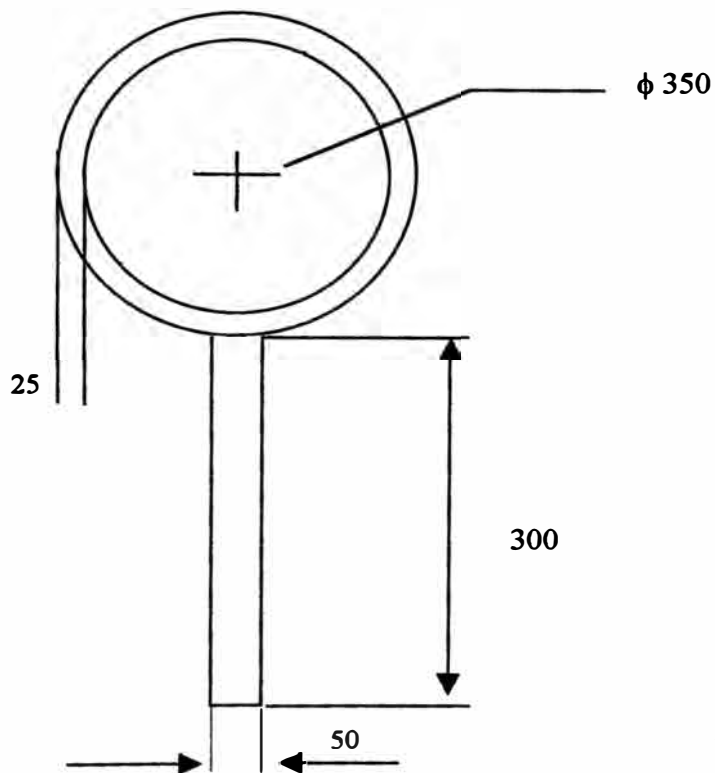
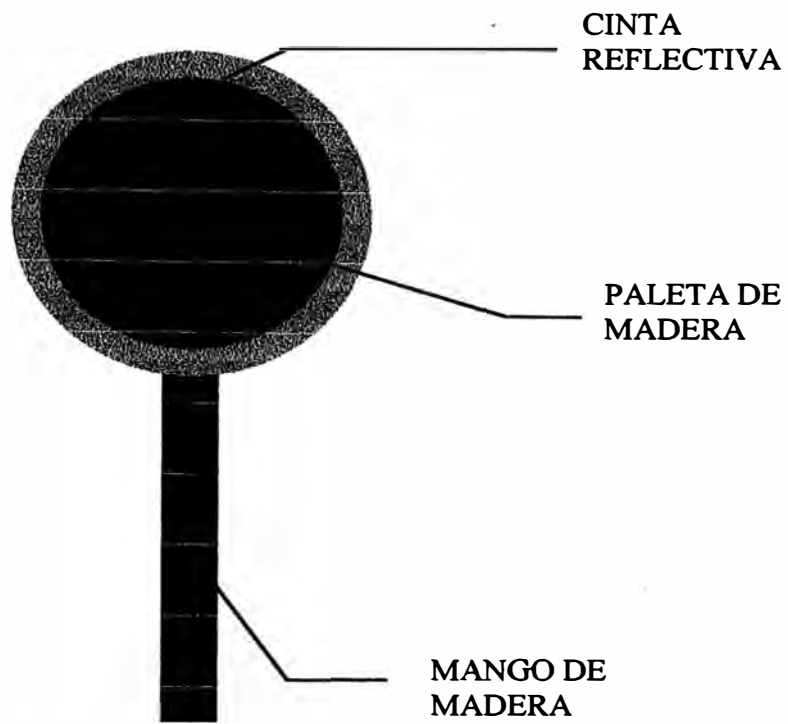
- No abandone su puesto, contamos y dependemos de usted.
- Sea cortés y breve, esté siempre seguro.
- Ante cualquier falta a las normas de tránsito, usted tiene la obligación de APUNTAR LA PLACA Y CARACTERISTICAS DEL VEHICULO, para reportar el incidente a Unidad Médica o a un Supervisor.
- No se debe esperar que los conductores adivinen los movimientos de la maquinaria o que sigan las instrucciones de los operadores del equipo o de otros trabajadores.
USTED ESTA PARA EVITARLO.
- El vigía debe cumplir un horario de trabajo de media jornada es decir 4 horas, debido al desgaste mental.

EQUIPO OBLIGATORIO





Medidas en m.m



3.3 PROCEDIMIENTO PARA APROXIMACION A EQUIPOS

Para el acercamiento a una unidad, dentro del radio de 50 metros, se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Habrá una comunicación previa sobre la necesidad del acercamiento. Esta en lo posible debe ser por radio.
- Solo se acercarán vehículos o unidades que tengan que ver directamente con la operación, mantenimiento o ambulancia en casos de emergencia.
- El acercamiento se realizará en casos de: Abastecimiento de combustible, lubricación, atención mecánica eléctrica, neumática, órdenes de trabajo en forma personal, relevo del conductor y otros casos que amerite.
- El equipo se ubicará en un lugar adecuado y se deberá detener completamente, si es posible con el motor apagado y el piloto u operador fuera de la cabina.
- El equipo que esta detenido utilizará los sistemas de parqueo y las señales para este caso, de acuerdo a las condiciones de tiempo y área.

- Solo en este momento el vehículo menor podrá acercarse al equipo.
- El operador o conductor del equipo detenido podría orientar al acercamiento del vehículo menor de acuerdo a la circunstancia del tiempo y área.
- Concluida la necesidad de acercamiento el o los operadores coordinarán el retiro de sus unidades en la siguiente forma:
 1. El vehículo menor se retirará del área de influencia (radio 50 metros).
 2. El operador del vehículo menor avisará al operador del equipo que ya se encuentra fuera del área de influencia.
 3. Sólo en este momento el equipo mayor podrá ser encendido y llevado a la operación.
- En todo momento el operador del equipo mayor debe verificar que no haya presencia de vehículos menores en su área de influencia para proceder a la operación.
- En todo momento el operador de cualquier equipo menor está prohibido de ingresar al área de influencia de un equipo, sin respetar la norma descrita en el presente procedimiento.

3.4 PROCEDIMIENTO PARA DESATADO DE ROCAS

Responsabilidad básica del Supervisor:

- El supervisor es el responsable y estará presente en todo momento verificando el cumplimiento de este procedimiento hasta el final de la operación:

Equipo:

- Barretillas de 5' ú 8'.
- Soga de Nylon (driza) de 3/8" a 5/8"
- Cinturón o arnés tipo asiento (Padded Seat)
- Descensores en "8" y ascensores tipo Jumar.
- Carabiners y Lanyards.
- Driza plana (Webbing) de 1".
- Clavos para roca, clavos para piso (barreta con ojal).
- Casco, guantes de cuero, zapatos o botas con punta de acero y lentes de seguridad.

Personal

- Solamente personal entrenado y calificado realizará operaciones de desatado.

Procedimiento

- El Supervisor inspeccionará visualmente el área a desatar desde un lugar seguro, donde no haya la posibilidad de caída de rocas sobre él o caída de él mismo, a fin de determinar el plan de desatado a seguir.
- Se bloquearán con vigías, bermas o cinta de seguridad los accesos a la zona de desatado y se retirarán los vehículos y personas ajenas a una distancia de 50 metros del área de trabajo.
- El personal de desatado verificará que el equipo de seguridad se encuentre en buen estado.
- El personal se ubicará en la parte más alta de la zona a desatar y se colocará e instalará en el campo, convenientemente, el equipo de seguridad antes de iniciar cualquier trabajo.
- Si fuera a trabajar más de una sola persona, se les instruirá para que ninguna baje más rápido que la otra. Siempre deben mantenerse en la misma línea horizontal.
- El desatado de rocas se realizará empleando siempre una barretilla y empujando con ella las rocas hacia abajo.
- El personal descenderá por la ladera usando los equipos de seguridad para tal fin.

- En todo momento evitarán pararse sobre rocas o cornisas inestables.
- Si por alguna razón hubiera que suspender el desatado, el personal se retirará hacia la parte superior y por ella abandonará el área. El retorno se realizará siempre desde arriba hacia abajo.

IV. SUGERENCIAS Y CONCLUSIONES

IV. SUGERENCIAS Y CONCLUSIONES

1. Los procedimientos y estándares de trabajo en equipo pesados son perfectibles, ya que se descubre nuevas causas que originan accidentes e incidentes.
2. La capacitación, entrenamiento de operadores y supervisores en referencia a la operación segura de los equipos es de vital importancia y se realiza continuamente todos los meses del año.
3. Es preferible que los operadores de equipo tenga por lo menos estudio secundaria concluido y con conocimiento de mecánica de equipo pesado.
4. Para Translei, trabajar con el sistema de control de pérdida en Yanacocha, nos ha permitido sobrepasar en el mes de julio del presente año los 2'000,000 horas hombres trabajados sin accidentes incapacitantes, teniendo accidentes con daños leves en algunos de nuestros equipos de movimiento de tierra.

BIBLIOGRAFIA

- “La administración Moderna de la Seguridad y el Control de Perdidas” - International Loss Control Institute – USA
- “Liderazgo en Control de Perdidas”- Frank Bird – USA
- “El Trabajador Excelente”- Knight Piesold Consultores Minería y Medio Ambiente
- “Seguridad Industrial y Control de Perdidas en Empresas Mineras”. Ing. Edgar Briceño Z. TECSUP.