

# SST en la construcción

## La maquinaria y los equipos en general



# Resumen

Peligros comunes de la maquinaria y los equipos en general
Maquinaria y equipos de construcción en general
Herramientas manuales
Materiales y equipos de andamiada
Obras provisionales para hormigón y acero
Contención de zanjas y equipos de excavación
Prevención y equipos de control de incendios
Electricidad

# ¿Cuáles son los peligros comunes de la maquinaria y los equipos en general?

La maquinaria y los equipos de construcción modernos no deberían generar ningún tipo de peligro para las personas que trabajan en proyectos de construcción.

Tómese 10 minutos para pensar por qué surgen los peligros y realice una lista de diez causas probables.

# Algunas causas de los peligros

Algunas de las causas de muchos de los peligros que se plantean son

- el diseño mecánico deficiente (averías, potencia insuficiente, rotura o mal funcionamiento de las piezas);
- el diseño funcional deficiente (el diseño no se adecua al propósito especificado);
- el uso indebido (no se utiliza para lo que fue diseñado);
- el uso en circunstancias inadecuadas (por ejemplo, una grúa sobre terreno con riesgo de hundimiento); y
- el mantenimiento insuficiente (averías o emisiones de gases tóxicos).

## Estas causas ocasionan los siguientes peligros

- la caída de maquinaria o partes de maquinaria;
- el aplastamiento debido al impacto de mover o volcar maquinaria o equipos;
- las caídas desde una máquina o equipo;
- las lesiones en brazos y piernas o en el cuerpo por quedar atrapados en la maquinaria;
- el daño fisiológico por las vibraciones;
- la mala postura;
- el daño fisiológico y psicológico debido al trabajo repetitivo; y
- el estrés ocasionado por un ambiente nocivo (ruido, calor, mala ventilación, sustancias químicas, gases tóxicos).

## Otros peligros

Estos son sólo algunos de los peligros principales; por supuesto, existen muchos más que se relacionan directamente con cada proyecto en particular.

Cada proyecto debe evaluarse por separado y así determinar cada uno de los peligros.

# Ejemplo: Programa de mejora de la autopista del Pacífico Nueva Gales del Sur, Australia (1)

*La seguridad y la salud en el trabajo son aspectos fundamentales en la planificación y la organización de las operaciones del proyecto.*

*El proyecto engloba la construcción de diversos elementos desde terraplenes a puentes, y comprende a los usuarios, a los trabajadores y a los residentes de la zona. Una vez identificados los principales peligros potenciales vinculados a diferentes actividades en el lugar, es posible disminuir el riesgo de lesiones de los empleados y el público en general, y la avería de los equipos.*

## Ejemplo: Programa de mejora de la autopista del Pacífico Nueva Gales del Sur, Australia (2)

*Las estrategias que deben seguirse son:*

- *planificar cada etapa del proyecto teniendo como principal objetivo el trabajo seguro;*
- *cerciorarse de que se utilice el equipo apropiado para cada operación y de que se suministre vestimenta de protección;*
- *alentar a cada persona a trabajar en equipo para fomentar y mantener la seguridad;*
- *ofrecer la formación y la capacitación adecuada;*
- *asegurar una supervisión adecuada;*
- *llevar un registro apropiado e investigar exhaustivamente en caso de accidentes; y*
- *realizar comentarios a todos los participantes.*



# Ejemplo: Programa de mejora de la autopista del Pacífico

## Nueva Gales del Sur, Australia (3)

*Los peligros detectados para el proyecto son:*

- *la maquinaria de construcción (grandes máquinas con actividad ininterrumpida);*
- *los servicios existentes (alta tensión, cables de fibra óptica, etc.);*
- *el apilado (grúas grandes, materiales pesados);*
- *la construcción de puentes;*
- *el terreno (pendientes pronunciadas);*
- *el tránsito adyacente en vías públicas, incluidas las intersecciones;*
- *la combinación de la maquinaria de construcción y el tránsito; y*
- *el trabajo en altura*

## Ejemplo: Programa de mejora de la autopista del Pacífico Nueva Gales del Sur, Australia (4)

*La gestión de riesgos es una parte esencial del proyecto y su evaluación juega un papel fundamental. En los procesos detallados debe asociarse cada actividad principal y cada actividad secundaria con las obras que se calificarán según el riesgo. Esto agilizará la posterior elaboración de procedimientos de trabajo seguro que se documentan en las fichas de análisis de riesgos en los puestos de trabajo. Se ofrece formación periódica para ayudar a los trabajadores y a los supervisores a elaborar y comprender estas fichas y gestionar los riesgos.*

# Protección y eficiencia de los operarios

La empresa constructora Ilobwi está a punto de comprar algunos camiones volquete y máquinas excavadoras que serán utilizados para trabajos generales de obra.

En grupos de 3 o 4 personas, dialogar durante 10 minutos y sugerir los principales factores que deberían evaluarse a la hora de considerar la seguridad y la eficiencia de los operarios.

# Maquinaria y equipos de movimiento (1)

*Todos los vehículos y toda la maquinaria de movimiento de tierras y de manipulación de materiales deberían:*

- *ser de buen diseño y construcción, habida cuenta, en la medida de lo posible, de los principios de la ergonomía, especialmente en lo que concierne a los asientos; y*
- *mantenerse en buen estado.*



## Maquinaria y equipos de movimiento (2)

Cuando sea apropiado, las maquinarias de movimiento de tierras y de manipulación de materiales deberían estar provistas de resguardos de protección para impedir que el operador sea aplastado en caso de que la máquina vuelque, o para protegerle de la caída de materiales.





## Maquinaria y equipos de movimiento (3)

El Sistema de protección anti vuelco lateral (ROPS, por sus siglas en inglés) tiene un diseño que se adapta a la maquinaria para que, en caso de vuelco, reduzca las posibilidades de que el operario sea aplastado, siempre que utilice el cinturón de seguridad.

Deben tenerse en cuenta los siguientes aspectos cuando se opere una maquinaria con sistema de protección anti vuelco lateral: es fundamental utilizar los cinturones de seguridad además de la protección ROPS; de lo contrario existe el riesgo de que el conductor sea aplastado por el arco anti vuelco si es lanzado desde el vehículo.



# Los vehículos y la maquinaria de movimiento de tierras y de manipulación de materiales (1)

Deberían llevar una placa (u otro tipo de rótulo) en la que se indique:

- el peso total con la carga;
- la carga máxima que puede soportar cada eje; o si se trata de máquinas montadas sobre orugas, la presión máxima sobre el suelo; y
- la tara.

## Los vehículos y la maquinaria de movimiento de tierras y de manipulación de materiales deben estar provistos de:

- un sistema eléctrico de señalización sonora;
- faros para los desplazamientos hacia adelante y hacia atrás;
- frenos asistidos y de mano;
- luces traseras;
- silenciadores; y
- una alarma de retroceso.



# Protección de los operarios (1)

*Para protegerse contra la intemperie y contra los accidentes provocados por una colisión, el aplastamiento o el contacto con la carga en movimiento, los conductores de vehículos y de maquinaria de movimiento de tierras y de manipulación de materiales deberían disponer de una cabina:*

- concebida y construida con arreglo a los principios de ergonomía, y totalmente a prueba de condiciones atmosféricas adversas;*
- completamente cerrada en el caso de que el trabajo, o las condiciones en que se realice, produzca desprendimientos de polvo;*
- diseñada con miras a que el conductor pueda ver con claridad toda la zona en que se opera; y*
- provista en ambos lados de un indicador de dirección y de un retrovisor.*

## Protección de los operarios (2)

La cabina debería mantenerse a una distancia mínima de 1 metro del borde de una excavación.



# Debate sobre la protección y eficiencia de los operarios: algunas consideraciones

- Diseño ergonómico; especialmente el asiento, los controles y los tableros de información.
- Protección contra aplastamientos y vuelcos; deben tener cinturones de seguridad.
- Protección para la intemperie.
- Protección contra el polvo, gases, etc.
- Espejos e indicadores de dirección.
- Señales que indiquen cambios de dirección y reversa.
- Alarmas de advertencia (reversa, etc.)
- Control del ruido.
- Frenos con mecanismos secundarios de seguridad.
- Idealmente, dispositivos para ayudar en trabajos repetitivos.

# Inspección y mantenimiento (1)

Deberían inspeccionarse diariamente el motor, los frenos, la dirección, el chasis, las palas, los portapalas, las orugas, los cables, las roldanas, el sistema hidráulico, las transmisiones, los pernos y los demás órganos y elementos de las máquinas de remoción de tierra y de manipulación de materiales de cuyo buen funcionamiento dependa la seguridad.

Las pasarelas y los peldaños de los vehículos y de la maquinaria deberían estar limpios de aceite, grasa, barro o de cualquier otra materia resbaladiza.

## Inspección y mantenimiento (2)

Los pedales de freno utilizados para todos los movimientos de las excavadoras mecánicas deberían tener dos dispositivos de enclavamiento independientes.

Las excavadoras mecánicas deberían estar equipadas de un dispositivo de parada de emergencia, independiente de los mandos, cuyo efecto sea inmediato.

## Las excavadoras mecánicas equipadas para ser utilizadas con aparejos de izados

Deberían llevar placas en la cabina y en el brazo en las que se indique claramente, de manera legible y durable, la carga máxima de utilización aplicable a dichos aparejos .





## Las excavadoras mecánicas equipadas para ser utilizadas como grúas móviles

Deberían:

- ser objeto de examen y prueba de conformidad con lo dispuesto en las leyes y reglamentos nacionales para esas grúas; y
- estar provistas, cuando sea posible, de un indicador automático de la carga máxima de utilización.



## Las excavadoras mecánicas equipadas para ser utilizadas como grúas móviles (2)

Deben tomarse precauciones especiales cuando se utilizan excavadoras como si fueran grúas móviles.

En general, no cuentan con un diseño de grúa y, por lo tanto, tienen características operativas muy diferentes.

En ningún caso podrán utilizarse como elevadores de personas, ya que esto podría ser particularmente peligroso considerando sus características operativas tan diferentes.



# Pavimentadoras

Las pavimentadoras son máquinas muy complejas que requieren destrezas especiales para su mantenimiento. Todos los que trabajan con estas máquinas deben contar con una formación adecuada y rigurosa.

La respiración de los gases que despiden el asfalto puede ser peligrosa para la salud de los operarios que están directamente expuestos porque que trabajan sobre el asfalto caliente.

Deberían realizarse exámenes de salud periódicos y rigurosos.

Programa de SST en la construcción de la OIT



# Aparatos elevadores y accesorios de izado

Los aparatos elevadores y todos los accesorios de izado deberían ir acompañados, por las instrucciones de empleo y por un certificado de pruebas en lo relativo a:

la carga útil máxima admisible;

la carga útil máxima admisible a diversos radios cuando el aparato elevador funcione en posiciones variables; y

las condiciones de utilización en que pueda izarse o descenderse la carga útil máxima, admisible o variable.



# Ganchos de seguridad

Todas las grúas deberían ajustarse con un gancho de seguridad para impedir el desplazamiento accidental de la carga si se atasca con algo o encuentra algún tipo de obstrucción durante la elevación.

Existe una amplia gama de ganchos de seguridad, cada uno con sus características específicas.



## **Aparatos elevadores y accesorios de izado de carga variable**

Todo aparato elevador cuya carga útil máxima admisible sea variable debería estar provisto de un indicador de carga o de otros medios eficaces que indiquen claramente al conductor cada una de las cargas máximas y las condiciones en que pueda izarse.

Los sensores de carga modernos ofrecen un método muy bueno y confiable para informar al usuario sobre el peso que se va a elevar y realizan advertencias claras cuando se está a punto de exceder la carga segura. Los más modernos son inalámbricos, de modo que no es necesario conectar los indicadores con el dispositivo elevador, y reducen además otros riesgos de daños y corrosión. Por lo tanto, no hay pretextos para los “accidentes” cuando se elevan cargas excesivas.

## Ejemplo de indicadores modernos inalámbricos de carga segura

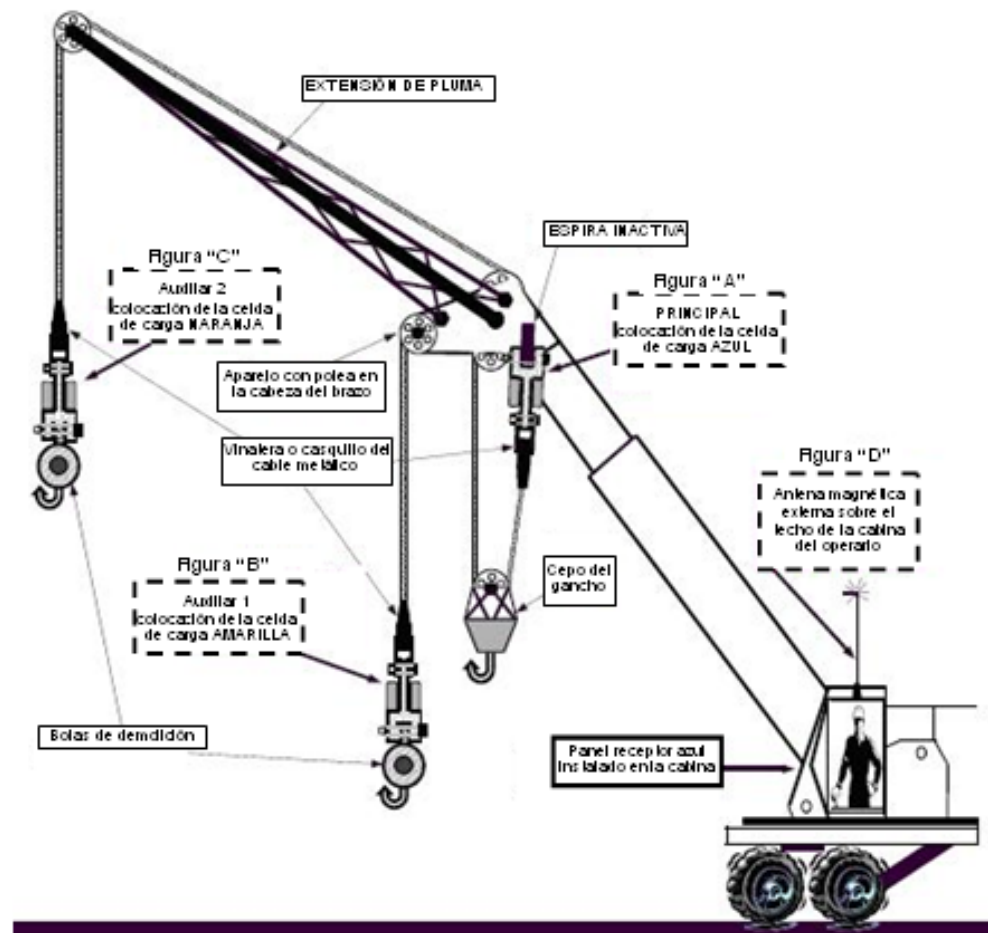
777 Guía de instalación y colocación de celdas de carga de líneas múltiples

Figura "A": Fijar la celda de carga AZUL entre el casquillo del cable metálico (vinatera) y la espira inactiva en el brazo principal de la grúa. >PRINCIPAL<

Figura "B": Fijar la celda de carga AMARILLA entre el casquillo del cable metálico (vinatera) y la bola de demolición en la polea auxiliar (aparejo con polea en cabeza del brazo) sobre la punta del brazo de la grúa >AUX 1< (Nota: únicamente para sistemas de cargas de dos líneas).

Figura "C": Fijar la celda de carga NARANJA entre el casquillo del cable metálico (vinatera) y la bola de demolición en la extensión de la pluma >AUX 2< (Nota: únicamente para sistemas de cargas de tres líneas).

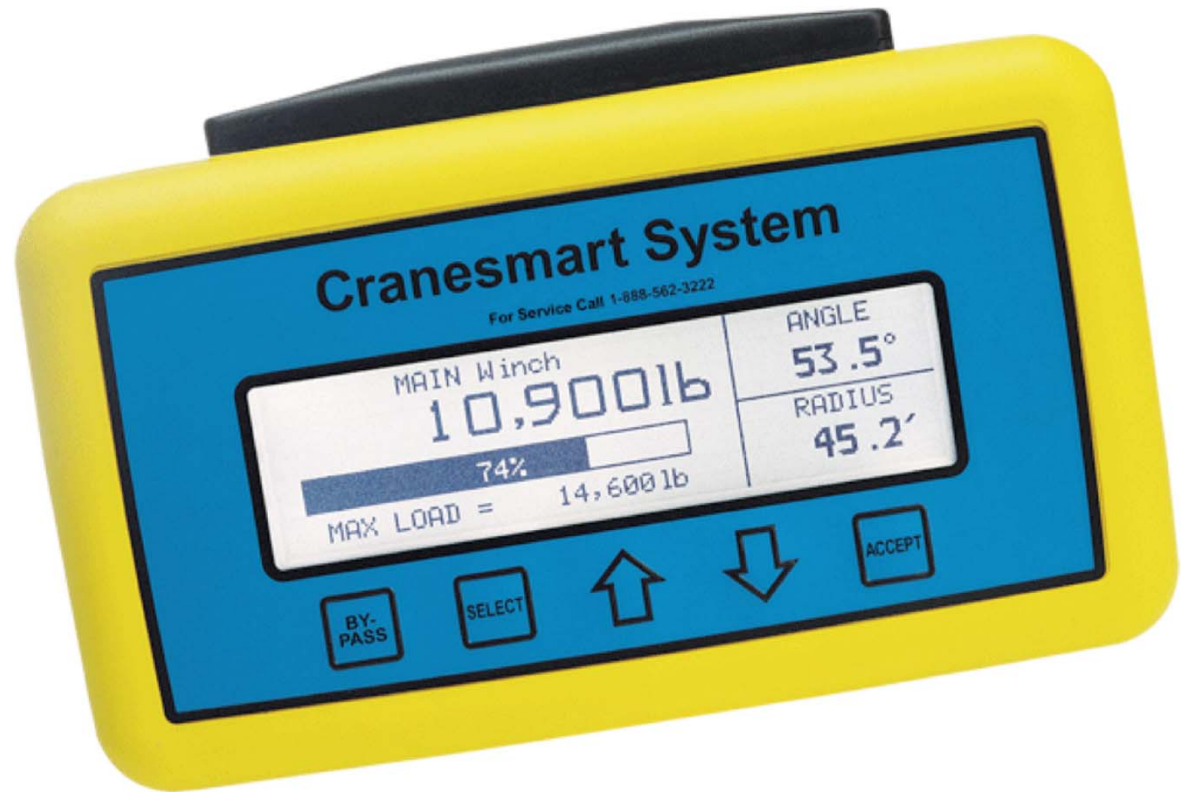
Figura "D": Ubicación de la antena magnética externa encastrada sobre la cabina del operario de la grúa





Ejemplo de indicadores modernos inalámbricos de carga segura.

Información del conductor



# Requisitos de los mandos de aparatos elevadores

Diseñarse y construirse en la medida de lo posible con arreglo a principios ergonómicos.

Estar colocados de tal manera que el conductor disponga de espacio suficiente para maniobrar y goce de visibilidad perfecta.

Estar provistos, en caso necesario, de un dispositivo de enclavamiento adecuado que impida todo movimiento o desplazamiento accidental.

Estar colocados a salvo de toda interferencia debido al desplazamiento de la carga.

Llevar claramente señalizados su finalidad y modo de funcionamiento.

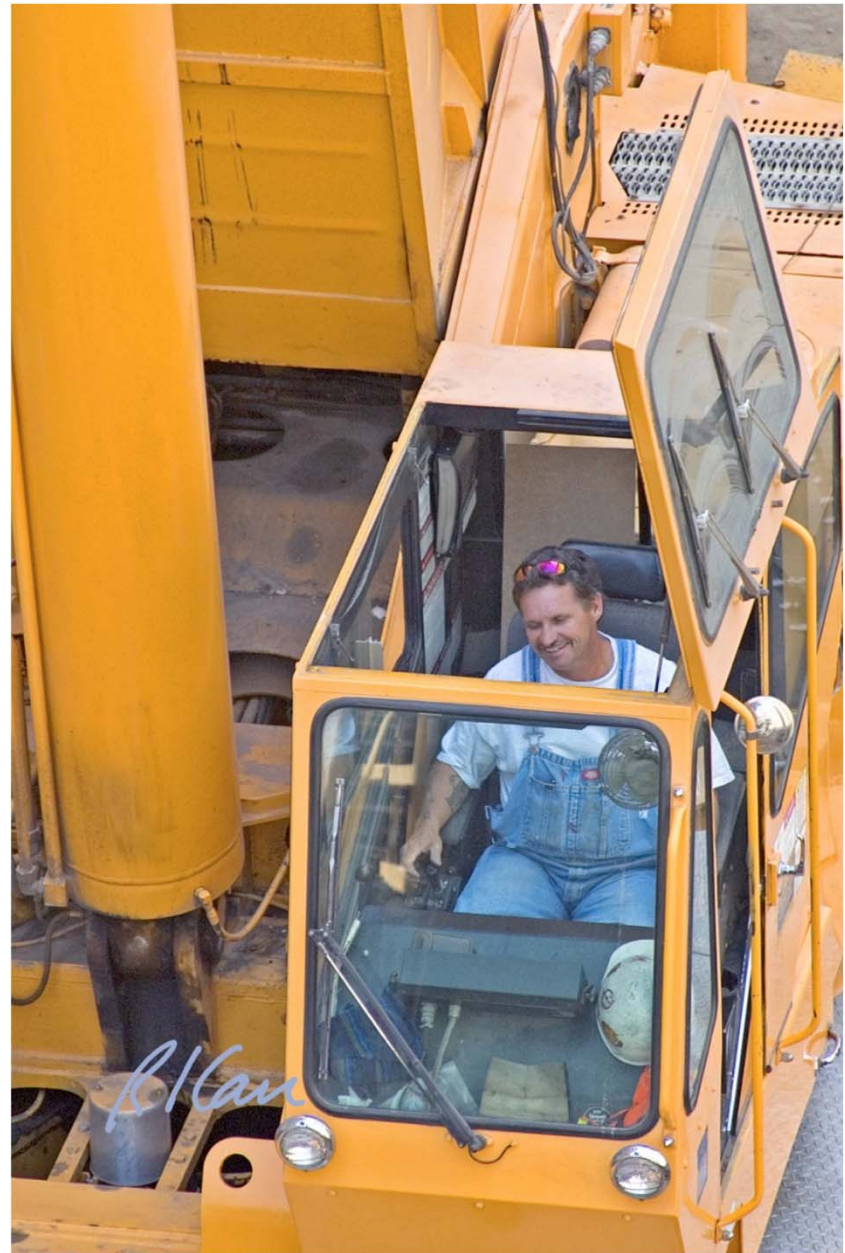
## Requisitos del conductor

Una cabina resistente que le permita protegerse contra la intemperie y las condiciones climáticas adversas.

Una cabina diseñada y construida con arreglo a principios ergonómicos.

Una visibilidad perfecta de la zona de operaciones.

Acceso y salida de la cabina en condiciones de seguridad.





# Hormigoneras



Programa de SST en la construcción de la OIT

# Características de seguridad de las hormigoneras

Las hormigoneras deberían estar protegidas mediante barandillas laterales para impedir que los trabajadores pasen por debajo de los volquetes o cangilones cuando éstos estén por encima.

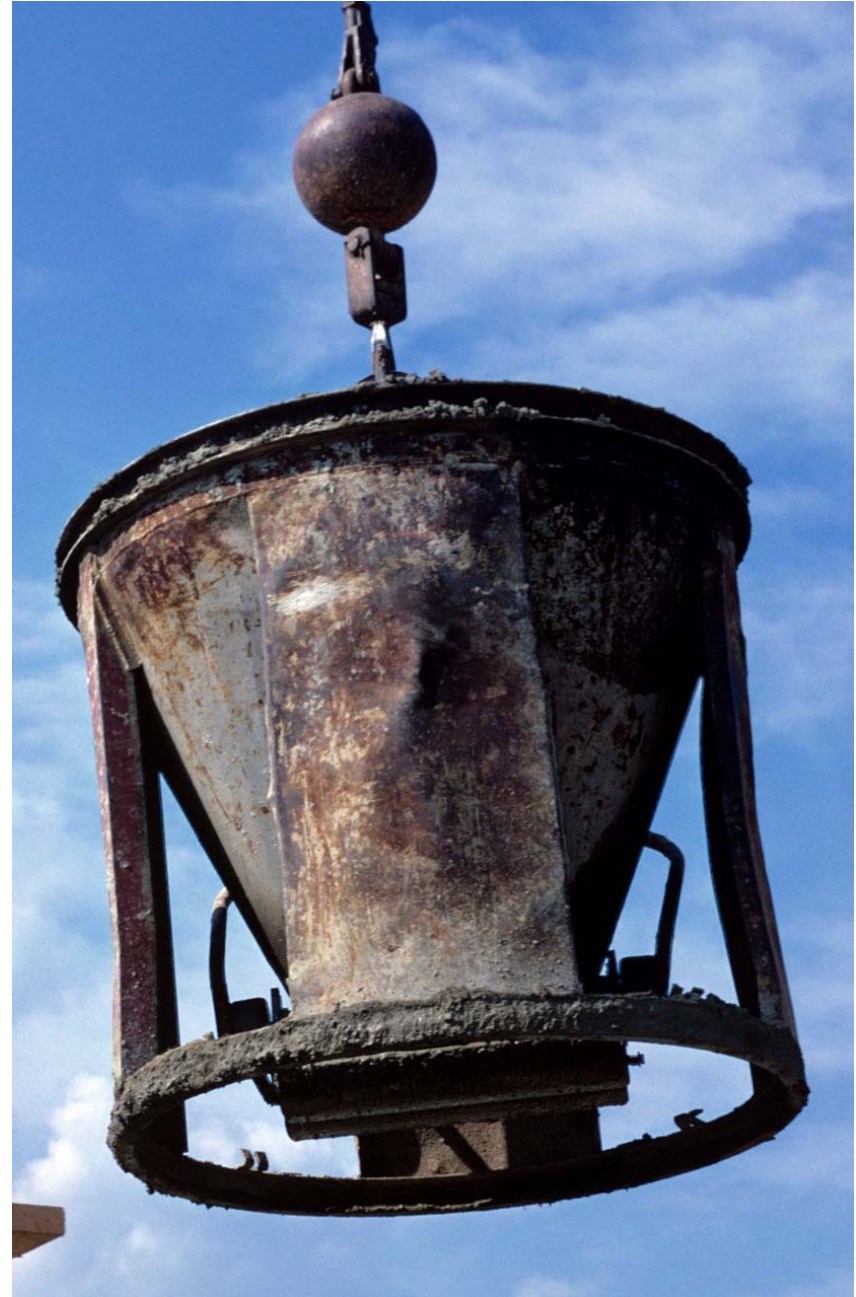
Deberían protegerse adecuadamente con enrejados las tolvas mezcladoras en las que pudiera caer una persona, así como también las palas giratorias de los aparatos mezcladores de las hormigoneras.

Los elevadores de cangilones o volquetes de las hormigoneras deberían estar provistos de frenos de maniobra y de uno o varios dispositivos que los bloqueen firmemente cuando estén en lo alto.

Cuando se proceda a la limpieza del tambor, deberían tomarse las precauciones necesarias para proteger eficazmente a los trabajadores que se encuentren dentro, enclavando el interruptor del motor en posición abierta, retirando los fusibles o cortando la corriente de alguna otra manera.

## Volquetes o cubos para hormigón

En la medida posible, los volquetes o cubos para hormigón utilizados con grúas y transportadores aéreos no deberían tener partes salientes en las que se pueda acumular hormigón con riesgo de desprendimiento posterior.





Volquetes o cubos para hormigón:  
¿considera que este hombre está  
en un lugar de trabajo seguro?



## Volquetes o cubos para hormigón: ¿considera que este hombre está en un lugar de trabajo seguro?

No se observa  
una plataforma de  
trabajo segura,  
ningún tipo de  
protección contra  
caídas,  
ni medios de maniobra  
de la tolva de hormigón.  
¿Algo más...?





## Instalaciones a presión

*Los trabajadores están utilizando protección respiratoria. Podrían reducirse los niveles de exposición si se utilizaran martillos neumáticos y compresores que redujeran el ruido y los niveles de polvo sílice.*



# Los peligros de las altas presiones

*Cuatro personas resultaron heridas debido a la explosión de un compresor de aire en una obra en construcción en Manhattan.*

*Tres peatones y un obrero de la construcción sufrieron heridas a causa de la explosión de una manguera de un compresor de aire en una obra en construcción en la Avenida de las Américas, que lanzó escombros a la calle e inició un pequeño incendio.*

*Las autoridades de la ciudad de Nueva York indicaron que el accidente es el segundo episodio con compresores de este tipo en menos de un mes y solicitaron una inspección inmediata de todas las máquinas similares que se estén utilizando en la ciudad.*

*Los compresores de tipo remolque, que generan energía para las herramientas neumáticas a través de una red de mangueras de aire, se estacionen sobre la acera cercana a la obra en construcción, próxima a los transeúntes que pasan por allí.*

## Los peligros de las altas presiones: cita de un testigo

*“La rotura de la manguera provocó una ola expansiva que se extendió hasta el otro lado de la calle y derribó a varios peatones”, indicó Smith. “La manguera voló en pedazos y un peatón fue alcanzado por uno de los trozos.”*



# Compresores

Las instalaciones y los equipos a presión deberían ser examinados, sometidos a prueba y acompañados de un certificado expedido por una persona competente, en los casos y con la periodicidad prescritos por las leyes y reglamentos nacionales.

Deberían dictarse y aplicarse leyes y reglamentos nacionales sobre material, diseño, construcción, instalación, inspección, verificación, mantenimiento y funcionamiento de las calderas de vapor y demás instalaciones a presión.

# Herramientas manuales: herramientas pequeñas

El templado, la rectificación y la reparación de las herramientas e instrumentos manuales deberían confiarse a personas competentes. Deberían mantenerse bien afiladas las herramientas cortantes.

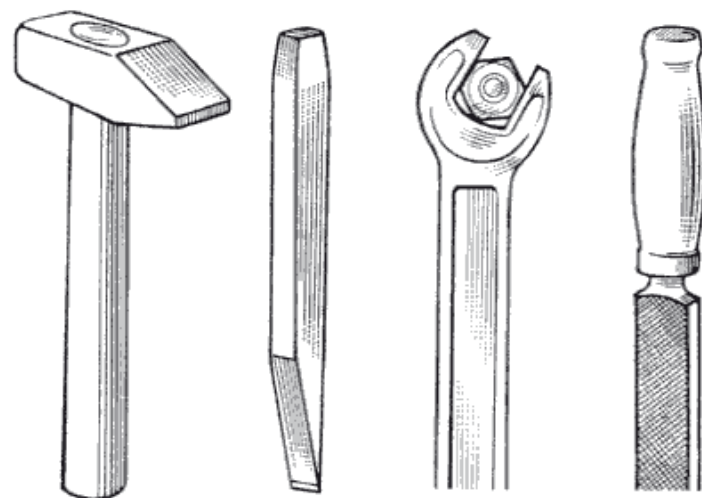
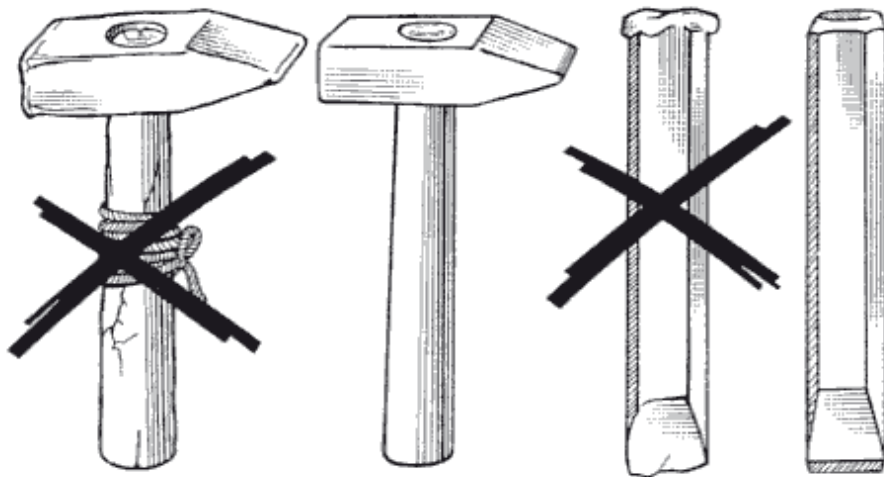
En cuanto empiece a achatarse o a agrietarse la cabeza de un martillo u otra herramienta de percusión, debería rectificarse convenientemente, amolándose los bordes en la medida necesaria.

Cuando no se utilicen, y al transportarse, las herramientas cortantes deberían guardarse en fundas, envolturas, cajas u otros lugares adecuados.

Siempre que haya peligro de electrochoque en las instalaciones eléctricas bajo tensión o cerca de tales instalaciones, sólo deberían emplearse herramientas aisladas o no conductoras.

Cerca o en presencia de polvos o vapores explosivos o inflamables sólo deberían utilizarse herramientas que no produzcan chispas.

## Herramientas manuales



# Herramientas neumáticas

Los gatillos que accionan las herramientas neumáticas portátiles deberían:

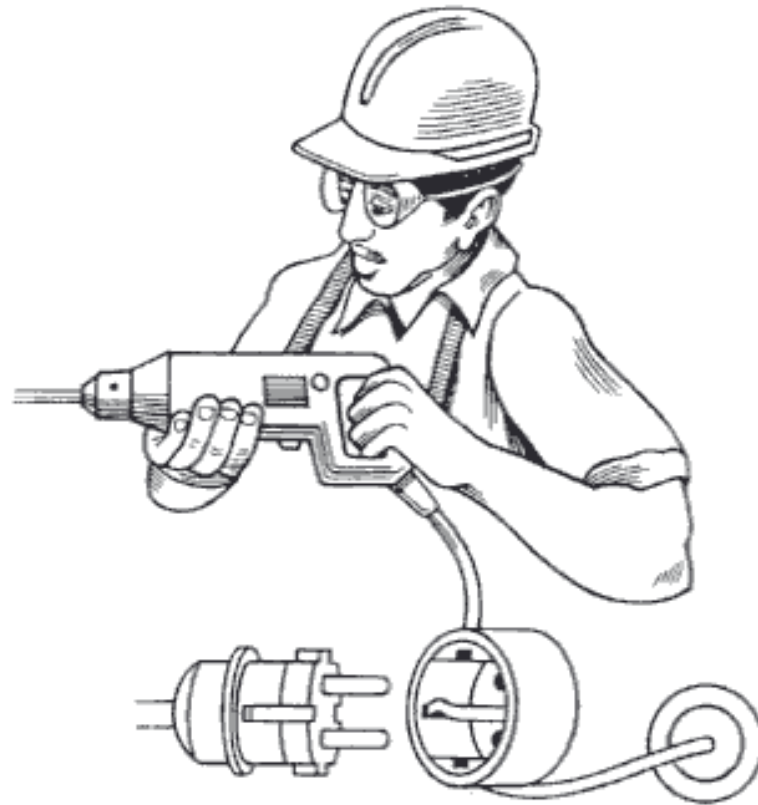
- situarse de manera que se reduzca al mínimo el riesgo de accionamiento accidental de la máquina
- estar dispuestos de manera que se cierre automáticamente la válvula de admisión de aire comprimido al cesar la presión del dedo del operario.

Las mangas flexibles y sus juntas para la alimentación en aire comprimido de las herramientas neumáticas portátiles deberían:

- estar concebidas de manera que se adapten a la presión y al servicio al que se destinan;
- estar sólidamente fijadas a la boca de la tubería y provistas de una cadena de seguridad, cuando sea apropiado.

Antes de efectuar cualquier reajuste o reparación en una herramienta neumática debería desconectarse ésta y soltarse la presión de las mangas flexibles.

# Herramientas eléctricas (1)



## Herramientas eléctricas (2)



## Herramientas eléctricas (3)

Por regla general, las herramientas eléctricas portátiles deberían utilizarse a tensión reducida para evitar, en la medida de lo posible, el peligro de que se produzca una descarga mortífera.

Todas las herramientas eléctricas deberían conectarse a tierra, a menos que no se requiera una conexión a tierra en el caso de herramientas «de aislamiento total» o «con doble aislamiento». Las envolturas metálicas deberían tener conexión a tierra como protección contra los cables defectuosos o dañados insertos en el aparato.

Las tareas de inspección y mantenimiento de todas las herramientas eléctricas deberían confiarse periódicamente a un electricista competente, y deberían llevarse registros completos de tales operaciones.



## Materiales y equipos de andamiada (1)

Sistema patentado que se monta más rápidamente y con menos dinero que los “tubos y juntas” convencionales cuando se instalan en aplicaciones sencillas (por ejemplo, los andamios rectangulares sobre cimientos sólidos y nivelados). Todo el andamio se recubre con una funda para proteger a los operarios de la intemperie y al público en general de la caída de objetos, polvo y escombros. .



## Materiales y equipos de andamiada (2)

Para la construcción de las andamiadas debería preverse y utilizarse material sólido suficiente.

**Para que los defectos queden a la vista, las escaleras y escalas y los tablones y planchas utilizados en las andamiadas no deberían pintarse.**

Los tubos no deberían tener resquebrajaduras, hendiduras ni una corrosión excesiva; además, debería poder comprobarse a simple vista que son rectilíneos, y sus extremos deberían ser perpendiculares al eje del tubo.

No deberían combinarse en una misma andamiada tubos de aleaciones y de acero.

## Materiales y equipos de andamiada (3)

La foto muestra cómo se construyó el sistema sobre placas de base plástica amarillas para impedir que se dañe la superficie de la calzada. Los componentes atornillados de la base son necesarios para adaptarse a las irregularidades del pavimento dado que las juntas en los parantes están ubicadas a intervalos fijos.



# Materiales y equipos de andamiada (4)

## Detalles del sistema





## Materiales y equipos de andamiada (5)



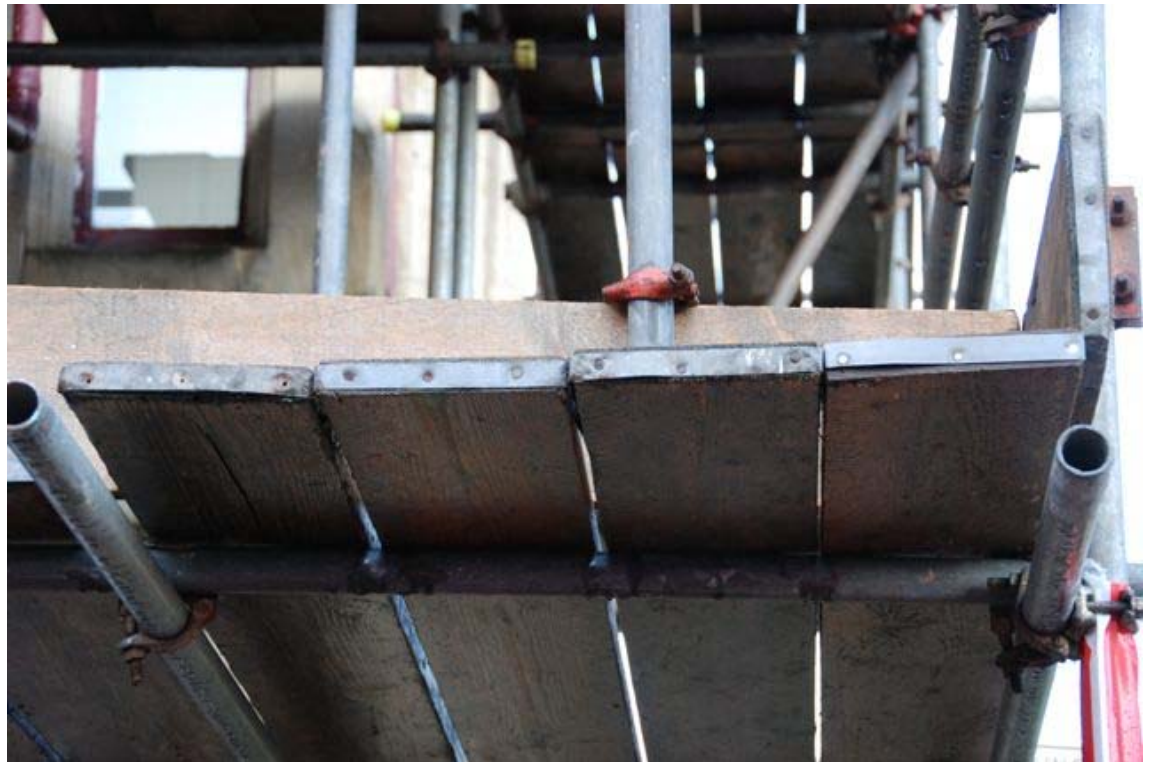
Es necesario colocar una viga sobre las puertas de ingreso a los comercios y esto se ajusta mediante tubos y juntas convencionales.



Los parantes se revisten de una espuma de plástico bien visible para evitar el pasaje de los peatones.

## Materiales y equipos de andamiada (6)

Deberían adoptarse las medidas oportunas para evitar que se rajen los tablones y planchas de madera utilizados para los andamios. Las rajaduras reducen la resistencia de los tablones y provocan extremos irregulares que pueden causar lesiones.





# Lineamientos útiles del Estado de Montana, Estados Unidos

## Inspecciones y pruebas de los tablones

Los andamios de madera no deberían someterse a pruebas de resistencia ya que podrían provocar daños ocultos que podrían generar fallas posteriormente. Los tablones de madera lucen una marca, una estampilla, un sello o alguna otra inscripción sobre la norma que regula su uso.

Se recomienda revisar los tablones para detectar la existencia de nudos grandes, desviaciones excesivas de la fibra, grietas, deterioros u otros defectos que revelen que el tablón no esté apto para ser utilizado.

Asimismo, se desaconseja el uso de un andamio si los tablones se curvan más de  $1/60$  de su arco.

Descartar el tablón en caso de que se observen o se escuchen fallas, o si tiene algún defecto obvio.

# Lineamientos útiles del Estado de Montana, Estados Unidos

- Establecer la carga segura para un tablón según el tamaño y la especie.
- No utilizar equipos para andamios herrumbrados o corroídos ya que no se puede determinar su resistencia.
- Examinar si existen rajaduras cerca de las soldaduras, las juntas y la circunferencia.
- Verificar las ruedas pivotantes para evaluar si algún freno, eje o varilla se encuentra dañado.
- Verificar si en los entarimados fabricados hacen falta ganchos, cerraduras, remaches, travesaños curvados o si hay superficies de circulación dañadas.
- Si la superficie es de contrachapado, controlar que no haya zonas deterioradas.

# Pozos (1)

Todos los pozos de más de 30 metros de profundidad deberían tener un castillete de izado adecuado, preferentemente de construcción metálica, que sea suficientemente sólido para soportar con seguridad la carga máxima a que será sometido.

Todos los rellanos intermedios de los pozos deberían estar provistos de puertas de una altura mínima de 2 metros que impidan el acceso al pozo.

Los pozos deberían estar equipados con un sistema de señalización que avise al operario del cabrestante cuando un volquete, un cubo o una jaula rebasa el límite de seguridad de la instalación.

Antes de comenzar la perforación de galerías o túneles desde un pozo se deberían instalar dos sistemas independientes de señalización o comunicación de tipos diferentes.

La clave o código de señales debería colocarse en el local de los aparatos elevadores y en todos los rellanos.

## Pozos (2)

Los cabrestantes de los aparatos elevadores deberían estar equipados con:

- un freno apropiado que pare y retenga automáticamente el volquete, cubo o jaula si se interrumpe la fuerza motriz.
- un indicador de profundidad preciso.

Todos los cabrestantes de los aparatos elevadores deberían ser inspeccionados como mínimo una vez al día por la persona encargada de los aparatos y aparejos de izado.

Los pozos de más de 30 metros de profundidad deberían estar provistos de un aparato elevador para el transporte de personas.

## Pozos (3)

Las jaulas y las cabinas de esos aparatos para el transporte de personas deberían estar provistas de un dispositivo automático de seguridad que sostenga la jaula o cabina con su carga completa en caso de rotura o de aflojamiento del cable de suspensión.

Deberían preverse medios adecuados para enclavar la jaula o la cabina en cada rellano.

Los cubos utilizados para el transporte de personas en los pozos:

- no deberían tener partes que sobresalgan al exterior y puedan chocar o atascarse con algún obstáculo;
- deberían tener 1 metro de profundidad como mínimo;
- deberían estar provistos de medios adecuados que impidan que se vuelquen o giren accidentalmente;
- no deberían tener una apertura automática.

## Pozos (4)

Deberían fijarse avisos en lugares bien visibles del aparato elevador del pozo que indiquen:

- la velocidad máxima para el transporte de personas; y
- el número máximo de personas o la carga máxima que puedan transportarse sin peligro.

Las operaciones de izado en los pozos deberían dirigirse mediante señales adecuadas.



# Incendios

En cinco minutos escriba todo lo que sepa sobre extintores de fuego.

[Sí, en general (pero no siempre) son de color rojo y se utilizan para apagar incendios...]

## Extintores de fuego (1)

De agua a presión	Enfría la combustión rápidamente - para incendios de materiales combustibles de uso corriente en la construcción	Conduce la electricidad -no debe usarse en materiales electrificados o fuegos de petróleo
Bióxido de carbono	Desplaza el oxígeno	Desplaza al oxígeno cuando se lo usa en espacios cerrados. Puede producirse reignición en líquidos sobrecalentados como el bitumen

## Extintores de fuego (2)

Polvo químico seco	Entorpece el proceso de combustión	Cuando se lo usa en espacios cerrados puede reducir la visibilidad No conduce la electricidad - puede usarse en materiales electrificados Puede producirse reignición en líquidos sobrecalentados
--------------------	------------------------------------	---

Espuma	Desplaza el oxígeno - no enfría demasiado Forma una capa sobre los líquidos inflamables	Conduce la electricidad -no debe usarse sobre material electrificado Brinda mejor control de la reignición que el bióxido de carbono y el polvo seco Más adecuado para usar sobre líquidos recalentados como en los calderos de bitumen y tanques de petróleo
--------	--	---

# Extintores de fuego típicos

Dos tipos de extintores,  
lineamiento sobre su uso y  
también medidas a tomar  
en caso de incendio.



# Electricidad

La electricidad puede ser extremadamente peligrosa si no se utiliza correctamente, por lo tanto todas las instalaciones eléctricas deben ser diseñadas e instaladas por personas calificadas.

## Disposiciones de carácter general

- Todos los materiales, accesorios, aparatos e instalaciones eléctricos deberían ser fabricados, contruidos, instalados y mantenidos en buenas condiciones por una persona competente, y utilizarse de forma que se prevenga todo peligro.
- Tanto antes de iniciar obras como durante su ejecución deberían tomarse medidas adecuadas para cerciorarse de la existencia de algún cable o aparato eléctrico bajo tensión en las obras, o encima o por debajo de ellas, y prevenir todo riesgo que su existencia pudiera entrañar para los trabajadores.
- El tendido y mantenimiento de cables y aparatos eléctricos en las obras deberían realizarse conforme a lo dispuesto en las leyes y reglamentos nacionales.



El trabajador está parado sobre la cabina de una grúa sobre orugas y empuja un cable eléctrico para que la grúa pase por debajo.

