



Guía de buenas prácticas en
PROTECCIÓN
DE MANOS



FICEM

FEDERACIÓN INTERAMERICANA
DEL CEMENTO

Prefacio

La FEDERACIÓN INTERAMERICANA DEL CEMENTO (FICEM) es una agremiación independiente que congrega a la industria del cemento de 26 países de América Latina y El Caribe, España y Portugal, incluyendo 77 empresas productoras, asociaciones e institutos técnicos.

Su misión es potenciar la fuerza de sus asociados para impulsar el desarrollo de la región en línea con los enunciados de la agenda mundial sectorial: la acción por el clima, la eficiencia energética, el uso de combustibles y materias primas alternativas, y la promoción de las buenas prácticas en el uso eficiente del cemento y el concreto en sus diversas aplicaciones.

Las manos son herramientas esenciales que permiten operar maquinaria, manipular materiales y realizar ajustes precisos. En entornos industriales, las manos están en contacto con materiales, herramientas y equipos, lo que las hace vulnerables a cortes, golpes, quemaduras y exposición a sustancias peligrosas.

Implementar medidas de protección adecuadas no solo previene lesiones graves y incapacidades temporales o permanentes, sino que también mejora la productividad y la calidad de vida de los trabajadores. Un programa de observación de comportamiento y el uso adecuado de equipos de protección personal (EPP) son fundamentales para mitigar estos riesgos. Además, la adopción de buenas prácticas laborales y la formación continua en seguridad ocupacional refuerzan la cultura de seguridad dentro de cada empresa. En tal sentido, esta guía recopila recomendaciones y buenas prácticas para apoyar los esfuerzos de cada compañía en la prevención de daños y lesiones a sus colaboradores.



Disclaimer

Este documento ha sido desarrollado por miembros del Comité de Seguridad y Salud de la Federación Interamericana del Cemento (FICEM), en el propósito de brindar apoyo a sus miembros en la perspectiva de la seguridad y salud en el trabajo dentro de la industria cementera.

Este documento está dirigido a profesionales en la materia, quienes tienen las competencias necesarias para evaluar el alcance y las limitaciones que se desprenden de la información proporcionada.

Para su preparación se han tenido en cuenta antecedentes, información y opiniones proporcionadas por especialistas hasta febrero de 2026. Investigaciones, desarrollos, normas técnicas y legales, regulaciones, estándares y buenas prácticas divulgadas después de esta fecha pueden afectar la precisión, vigencia, validez o relevancia del contenido de este documento.

FICEM no declara ni garantiza que este documento cubra todas las cuestiones relacionadas con el tema. Asimismo, FICEM, sus funcionarios y asociados renuncian a toda responsabilidad por cualquier inexactitud, error u omisión, y ante cualquier efecto directo o indirecto devenido del uso y aplicación de cualquier parte o todo el contenido de este documento.

**Todos los
derechos
reservados.**

Prohibida la reproducción
parcial o total sin el
consentimiento de FICEM.
Febrero 2026





Índice

Capítulo 1: Introducción	5
Capítulo 2: Riesgos para las manos en el trabajo	6
2.1 Riesgos más comunes	6
2.2 Causas y consecuencias más comunes relacionados a incidentes en las manos	7
Capítulo 3: Buenas prácticas para la protección de las manos	8
3.1 Reglas generales	8
3.2 Medidas de prevención según la jerarquía de controles	10
Capítulo 4: Selección y uso seguro de herramientas y equipos	14
Capítulo 5: Elección y uso de guantes de protección	17
5.1 Pautas generales	17
5.2 Mantenimiento y cuidados	20
Capítulo 6: Aprendiendo de la experiencia: Testimonios de lesiones en las manos	24
Anexo A: Medidas de seguridad recomendadas para ciertas herramientas críticas	21

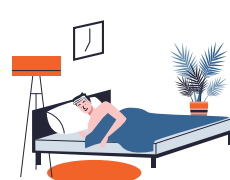
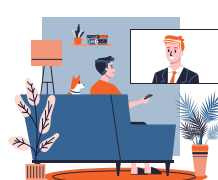
Capítulo 1: Introducción

¿Qué harías si por unos segundos perdieras la capacidad de utilizar tus manos?

Es una pregunta sencilla como poderosa, la cual nos recuerda lo importante que son nuestras manos para la vida y el trabajo. Desempeñan un papel importante al ser herramientas que nos permiten interactuar con otras personas, operar maquinaria, manipular materiales y realizar ajustes muy precisos. Sin embargo, en entornos industriales, como los relativos al cemento y la construcción, las manos están constantemente expuestas a múltiples riesgos que pueden comprometer su integridad, y que, de no ser gestionados de una forma adecuada, pueden resultar en lesiones graves, incapacidades temporales o permanentes.

Conscientes de esta realidad y comprometidos con el bienestar y la mejora continua en la gestión de Salud y Seguridad Ocupacional, esta guía tiene por objetivos a los siguientes:

- Brindar lineamientos prácticos y técnicos para prevenir lesiones en las manos
- Promover el uso adecuado de equipos de protección personal (EPP)
- Reconocer los riesgos presentes en las tareas
- Proporcionar un compendio de buenas prácticas de trabajo seguro, con particular enfoque en la protección de manos



Capítulo 2:

Riesgos para las manos en el trabajo

Las manos están en contacto directo constante con materiales, herramientas y equipos durante la ejecución de diversas actividades. Al ser una de las partes del cuerpo con mayor exposición, son además más vulnerables a sufrir alguna lesión.

Es importante entonces reconocer los riesgos a los que se están expuestas y tomar medidas preventivas eficaces que permitan mitigar las lesiones y accidentes.

2.1 Riesgos más comunes

Los riesgos más comunes que se sufren en las manos son:

Contacto con herramientas punzo cortantes

- Generalmente ocurren al manipular herramientas o piezas filosas, perfiles metálicos o cables expuestos, generando lesiones como cortes y laceraciones.
- Pueden generarse también por el uso inadecuado de herramientas cortantes, como navajas, tijeras, cuchillos, o al trabajar con objetos rotos.

Golpes y aplastamientos

- Se puede sufrir atrapamiento entre materiales pesados, equipos móviles, estructuras metálicas o durante operaciones de carga y descarga.
- Estos incidentes pueden provocar contusiones, fracturas o lesiones más graves si no se cuenta con procedimientos claros de manipulación y señalización.

Contacto con superficie o material caliente

- Las quemaduras térmicas pueden ocurrir por contacto con superficies calientes, chispas, llamas abiertas o materiales recién procesados.

- Así como la exposición a productos químicos corrosivos, tales como ácidos, aditivos, entre otros, sin la protección adecuada puede ocasionar quemaduras químicas severas, ampollas e incluso la pérdida de tejidos.

Exposición y/o contacto con sustancias o productos químicos

- La piel es el órgano más grande del cuerpo por lo que la absorción cutánea de ciertos productos puede generar efectos secundarios a corto o largo plazo.
- Sustancias como mezclas frescas con cemento, aditivos, aceites industriales o solventes pueden causar enfermedades tales como la dermatitis, alergias o intoxicaciones, si no se utiliza el EPP correspondiente.

Riesgos ergonómicos

- Actividades con movimientos repetitivos, uso excesivo de fuerza, agarres o posturas forzadas pueden ocasionar trastornos musculoesqueléticos en manos, muñecas y brazo.
- Estos riesgos afectan la productividad y calidad de vida de los trabajadores.



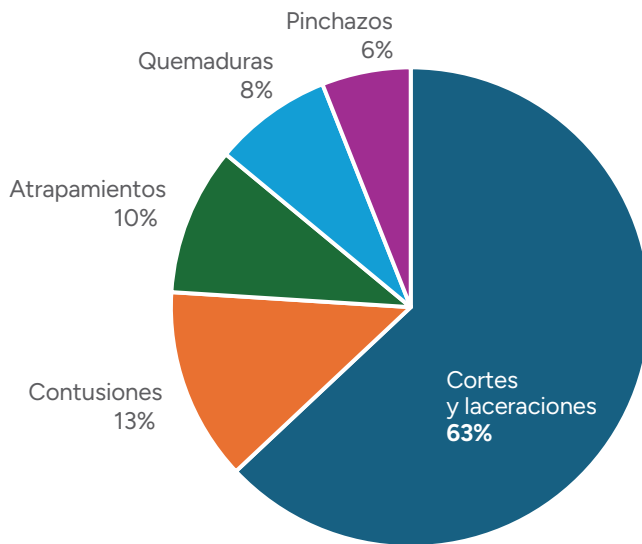


Figura 1. Lesiones más frecuentes en manos

A nivel mundial, las lesiones en manos y dedos representan aproximadamente el 30% de todos los accidentes laborales, siendo una de las áreas más afectadas en incidentes laborales.

Por citar un ejemplo, y solo en España, en 2022 se registraron cerca de 13.000 casos de aplastamientos / atrapamientos en extremidades superiores y casi 4.000 incidentes de quemaduras en las mismas áreas.

2.2 Causas y consecuencias más comunes relacionados a incidentes en las manos

Las causas más comunes de incidentes en las manos son:

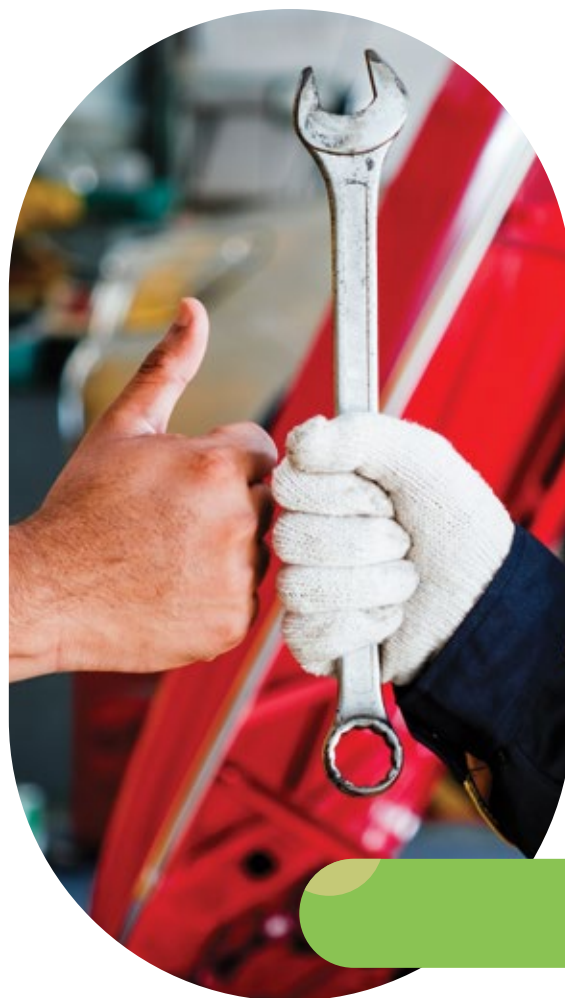
- **Incorrecta identificación de peligros, evaluación de riesgos y controles:** realizar trabajos sin previamente haber analizado la zona de trabajo y haber identificado los peligros, evaluado los riesgos y determinar los controles.
- **Falta o desconocimiento de procedimientos de trabajo:** realizar trabajos no rutinarios, sin contar con procedimientos de trabajo o con personal que no conozca el procedimiento.
- **No aislar las fuentes de energía (LOTOTO):** realizar trabajos sin identificar y aislar posibles fuentes de energía, que podrían generar lesiones en las manos.
- **Falta de protección o uso incorrecto del EPP:** no uso, mal uso o uso de guantes de seguridad, no acorde al riesgo de los trabajos a realizar.
- **Uso de herramientas inadecuadas o defectuosas:** utilizar herramientas que no estén en buenas condiciones, o que no son las adecuadas para el trabajo asignado.
- **Falta de inspección:** no realizar una inspección previa al uso de una herramienta para asegurar que el equipo esté en buen estado.
- **Falta de concentración o distracción:** no prestar atención a lo que se está haciendo, o estar distraído mientras se trabaja con herramientas o equipo.
- **Zonas de trabajo poco seguras:** trabajar en áreas sin organización, orden y limpieza presenta un ambiente inseguro de trabajo.
- **Iluminación inadecuada:** trabajar en áreas con iluminación insuficiente dificulta la visibilidad y aumenta el riesgo de incidentes.



Figura 2. Causas más comunes de los incidentes en las manos

Las consecuencias de estas circunstancias comprenden habitualmente a:

1. **Lesiones:** cortes, laceraciones, quemaduras, fracturas, amputaciones y otras lesiones que pueden ocurrir a consecuencia de incidentes con las manos.
2. **Ausentismo laboral:** los incidentes con las manos pueden resultar en días de trabajo perdidos, lo que afecta la productividad y costos operacionales de la empresa.
3. **Gastos médicos:** los incidentes con las manos pueden requerir tratamientos médicos que generan costos adicionales para la empresa.
4. **Aumento en los pagos de la planilla:** la falta de un colaborador por un incidente con las manos necesita de un reemplazo que se debe de capacitar y disponer en el lugar de trabajo que se dejó de realizar.
5. **Socio familiar:** al generarse una lesión que le impida retornar de manera normal a sus laborales habituales, impactando directamente en el núcleo familiar.



Capítulo 3:

Buenas prácticas para la protección de las manos

3.1 Reglas generales

Existe una **creencia que la única prevención de las lesiones en las manos depende únicamente del uso de guantes, pero la respuesta es NO**. Adoptar buenas prácticas laborales permiten crear un entorno de trabajo más seguro, que permitan la ejecución de las actividades de una forma más práctica y con mayor mitigación de riesgos.

La protección de las manos es un pilar fundamental en la prevención de accidentes laborales dentro de la industria cementera, donde los riesgos asociados al manejo de herramientas y maquinaria son constantes.

Un **programa de observación de comportamiento** tiene como objetivo fortalecer la cultura de seguridad enfocando cada observación en el cumplimiento riguroso de estándares diseñados para evitar lesiones en las manos.

Es prioritario verificar que **el personal no utilice accesorios personales**, como anillos o pulseras, durante sus actividades operativas, ya que estos **elementos pueden convertirse en conductores o generar atrapamientos con equipos**: eléctricos, en movimiento o herramientas manuales, exponiendo innecesariamente al trabajador a un alto riesgo. Las manos deben mantenerse alejadas de zonas móviles o puntos de atrapamiento en equipos que cuenten con fajas, poleas y cadenas, independientemente del uso de equipos de protección personal.

Otro punto esencial es constatar que **las herramientas se estén utilizando exclusivamente para su propósito original, y mediante inspecciones visuales, las cuales deben quedar registradas en un formato de pre uso, verificar el estado de las mismas. Así mismo, debe contarse con un programa de inspecciones mensual**. El uso incorrecto de una herramienta incrementa la probabilidad de fallo mecánico o accidente, y compromete la eficacia del trabajo. Además, se debe observar si las herramientas están en buen estado; cualquier deterioro representa una amenaza para la integridad física del colaborador.

Dentro del entorno operativo, es imperativo **confirmar que las guardas de seguridad de los equipos estén instaladas correctamente y funcionando de manera adecuada**. Estas protecciones mecánicas son barreras que evitan el contacto directo con partes móviles peligrosas, y su ausencia o mal estado constituye una falla crítica de seguridad.

La realización adecuada del proceso de bloqueo y etiquetado antes de intervenir equipos en movimiento es otra práctica clave. Este procedimiento garantiza que los equipos no puedan activarse accidentalmente, protegiendo al trabajador durante tareas de mantenimiento o inspección.

Finalmente, el **uso correcto y el tipo de guante debe corresponder al riesgo específico** al que está expuesto el trabajador: cortes, abrasión, calor, productos químicos, entre otros. Un guante inadecuado puede ofrecer una falsa sensación de seguridad y resultar ineficaz ante un incidente.

Es importante que previo a iniciar una actividad el encargado de realizar la tarea realice una inspección visual de los equipos/herramientas/sustancias a utilizar de esta forma adoptara medidas de prevención adecuadas que sean eficaces ante las necesidades presentes.

A través de observaciones constantes y focalizadas, es posible reforzar comportamientos seguros y corregir desviaciones antes de que se conviertan en accidentes. Es un mecanismo esencial para la protección de un recurso insustituible: las manos del trabajador.

Algunas medidas adicionales que fortalecen la prevención para el cuidado de las manos son:

- **Orden y limpieza**

Promover un entorno limpio y organizado promueve un área que reduce el riesgo de cortes, tropiezos y contactos accidentales con objetos peligrosos.

- **Inspección**

No se deben manipular herramientas que no dispongan de todos los elementos de seguridad, los cuales deben ser reportados para su corrección

- **Almacenamiento**

Incluir buenas prácticas para el almacenamiento de herramientas, equipos y/o sustancias peligrosas, evitando dejar herramientas con filo expuestas, materiales apilados de forma inadecuada, o elementos punzocortantes en zonas de paso que puedan provocar heridas.

- **Procedimientos específicos**

La creación de procedimientos para la manipulación de maquinaria especializada como el procedimiento de aislamiento de energía que permitan asegurar la desactivación de fuentes de energía de los equipos en los cuales las manos suelen ser las primeras en resultar lesionadas debido a una mala manipulación.

3.2 Medidas de prevención según la jerarquía de controles

La protección de las manos es un pilar fundamental en la prevención de accidentes laborales dentro de la industria cementera, donde los riesgos asociados al manejo de herramientas y maquinaria son constantes.

La prevención de accidentes es el resultado de un enfoque integral que abarca: la identificación de peligros, **evaluación de riesgos y sus controles** diseño seguro de los procesos y la formación continua de los trabajadores.

La jerarquía de control de riesgos establece que la medida más efectiva es la eliminación (cuando sea posible); de lo contrario es importante definir las barreras que se pueden aplicar:





BARRERA	NIVEL DE JERARQUIA	EJEMPLO
Duras	Eliminación	Automatización de las actividades minimizando la intervención humana
	Sustitución	Cambio de piezas/sustancias que presenten menos riesgos al ser humano
	Controles de Ingeniería	Modificar el entorno físico de trabajo: Instalación de barreras físicas, guardas, elementos que separen a la persona del riesgo. Instalación de sensores electrónicos que bloqueen automáticamente un proceso, al intentar acceder a zonas con riesgo de atrapamiento.
Blandas	Controles administrativos	Generación de documentos para el manejo seguro: bloqueo y etiquetado, procedimientos de manipulación de herramientas.
	Equipo de Protección Personal (EPP)	Incluir equipos de protección personal adicional, analizando la tarea para identificar e incluir el más adecuado.

El procedimiento de aislamiento de energía, también llamada LOTOTO (Lock out, tag out, try out) por sus siglas en inglés, es una medida utilizada para la prevención de lesiones graves, ya que evita la liberación inesperada de energías peligrosas mientras se realiza un mantenimiento, limpieza o inspección en equipos o sistemas.

Esta medida implica aislar físicamente la fuente de energía de un equipo, y colocar un dispositivo de bloqueo y una etiqueta de advertencia, que impida su reactivación hasta que el trabajo esté completamente terminado.



Figura 3. Bloqueo y etiquetado (LOTO / LOTOTO)

Nota: solo personal autorizado y competente puede realizar el aislamiento de energía y bloqueo de la maquinaria a ser intervenida.

Otras medidas de prevención que se pueden incluir se basan en la concientización y buenas prácticas en el trabajo, enfocados a la seguridad de las manos.

a) Capacitación y concientización del personal

- Proporcionar capacitación regular sobre los diferentes riesgos de las áreas de trabajo
- Realizar talleres sobre el uso adecuado de los equipos de protección personal
- Promover a través de campañas de concientización con elementos visuales en distintos puntos del área de trabajo.
- Incluir la prevención de las manos en charlas de seguridad
- Realizar capacitaciones de propiocepción (conciencia de la propia postura corporal con respecto al medio que los rodea)



Figuras 4. Campañas de concientización con el personal acerca de riesgos y protección de manos

b) Incorporación de buenas prácticas operativas

- Asegurar el orden y limpieza en todas las áreas de trabajo
- Evitar elementos holgados como anillos, relojes holgados que puedan provocar un atrapamiento en los equipos.
- Utilizar herramientas adecuadas que hayan sido diseñadas para tal fin, no improvisadas.
- Comunicar y asegurar que se cumplan los procedimientos de seguridad para la operación de equipos.

Por su parte, las manos deben mantenerse alejadas de zonas móviles o puntos de atrapamiento en equipos móviles o puntos de atrapamiento en equipos con fajas, poleas, cadenas o polipastos. El Anexo A de esta guía presenta una serie de recomendaciones específicas para tales casos.

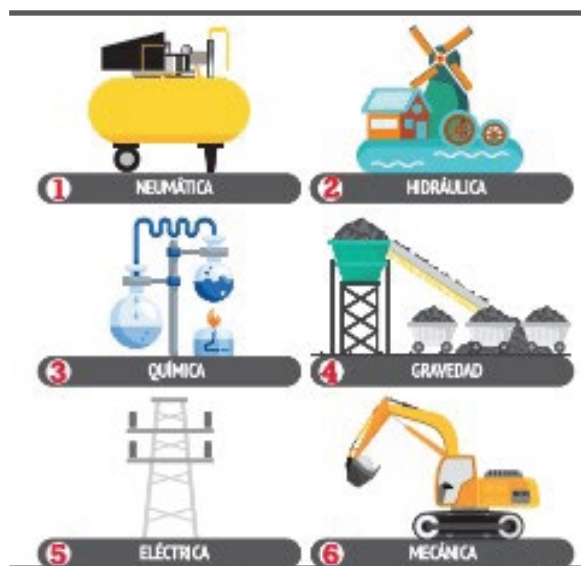


Figura 5. Representación de energías peligrosas

Las manos se encuentran especialmente expuestas cuando se trabaja cerca de energías que no han sido controladas, aisladas o identificadas correctamente. Muchas lesiones graves ocurren por la liberación repentina de una energía peligrosa o por estar en el camino de la línea de fuego¹, es decir, en la trayectoria de una fuerza o masa.

Las energías peligrosas se refieren a cualquier forma de energía que pueda causar daño si se libera sin control, entre las cuales están:

- Energía eléctrica: contacto con cables energizados, tableros eléctricos sin protección o herramientas defectuosas.

- Energía mecánica: partes móviles de maquinaria, engranajes, cadenas, poleas.
- Energía hidráulica o neumática: acumulación de presión en cilindros, mangueras o válvulas.
- Energía cinética o gravitacional: objetos suspendidos, ruedas en movimiento, piezas mal fijadas.

Se pueden sufrir lesiones serias al exponerse a fuentes de energía. Para evitarlo es necesario seguir una serie de pasos, para aplicar correctamente el aislamiento y bloqueo, tal como se detalla en el Anexo B de esta guía



¹ Al tener una correcta planificación de los trabajos o actividades, donde se tenga claro la estructura, los recursos, tiempos de ejecución y la manera de cómo se van a ejecutar, minimiza el que nuestros trabajadores se expongan a la "línea de fuego", que es el espacio por donde puede pasar un objeto en movimiento, caer un material o liberarse una energía que puede impactar, aplastar o golpear las manos si se encuentran en su trayectoria.

Algunos ejemplos frecuentes son:

- Meter las manos cerca de un sistema rotatorio sin protección
- Hacer el intento de retirar residuos del interior de un equipo encendido
- Sujetar con las manos piezas que están bajo tensión o presión
- Manipular objetos pesados que puedan deslizarse o caer.

Capítulo 4: **Selección y uso seguro de herramientas y equipos**

Dentro de la industria, un factor importante en la seguridad es la selección adecuada de las herramientas a utilizar. Las manos suelen estar en la primera línea de exposición a distintos riesgos por lo que es importante elegir y utilizar correctamente las herramientas a utilizar en las distintas operaciones. Es importante tener en cuenta los diferentes aspectos para la elección adecuada de herramientas, los cuales pueden incluir, pero sin limitarse, a:

- Tamaño y tipo de herramienta
- Ergonomía
- Paros de emergencia
- Guardas o barreras físicas
- Puntos de atrapamiento identificados
- Procedimientos para el mantenimiento y bloqueo del sistema

Asimismo, es importante tener un listado de verificación o inspección de las herramientas, que incluya:

Verificación visual antes de cada uso

Comprobar que no se tengan partes sueltas o fisuras, así como desgaste, filos expuestos. O que el mecanismo se encuentre dañado.

Limpieza regular

Eliminar residuos de cemento o aditivos de las herramientas que puedan afectar el funcionamiento y provocar que las herramientas se resbalen de las manos.

Mantenimiento preventivo

Especialmente con herramientas eléctricas o de combustión que cuenten con partes móviles. Un mal funcionamiento de estos equipos puede causar lesiones graves.

Almacenamiento adecuado

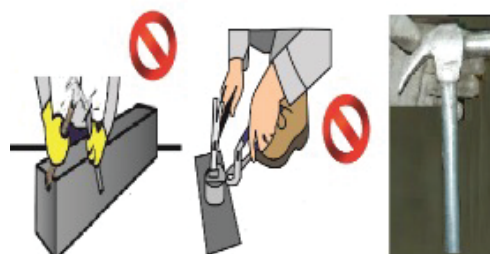
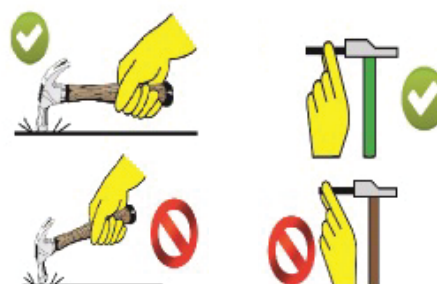
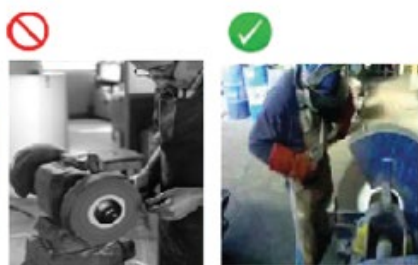
Aplicar un correcto almacenamiento evitando exposiciones innecesarias que puedan causar algún daño.



Figura 6. Trabajador operando una herramienta manual de corte

En la manipulación de herramientas y equipos se deben evitar prácticas inseguras que representen un potencial peligro al ejecutarse, como, por ejemplo:

- Usar herramientas improvisadas, rotas o modificadas, no certificadas.
- Transportar herramientas punzocortantes en los bolsillos
- Dejar herramientas en un área no diseñada para su almacenaje
- Cambiar piezas como discos, hojas o partes móviles sin antes verificar que el equipo este energizado
- Manipular herramientas eléctricas / sustancias químicas sin el uso adecuado de los guantes de protección según el riesgo de exposición.
- Utilizar herramientas que no contengan las protecciones adecuadas



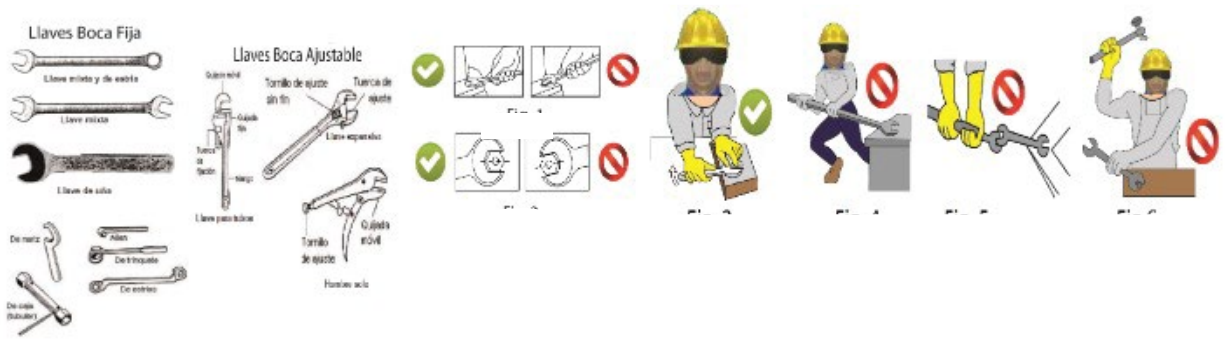


Figura 7. Recomendaciones para el uso de herramientas manuales



Capítulo 5:

Elección y uso de guantes de protección

5.1 Pautas generales

Las manos son la herramienta más versátil y, al mismo tiempo, la más expuesta en la industria cementera. Con ellas se manipulan materiales abrasivos, se operan equipos en movimiento, se aplican cargas de precisión y se mantienen procesos en ambientes con altas temperaturas o presencia de agentes químicos. Por ello, no sorprende que a nivel global las lesiones en manos representen una de las principales causas de incapacidad temporal y permanente.

En entornos cementeros, las manos enfrentan riesgos mecánicos (cortes, laceraciones, atrapamientos en fajas y poleas), químicos (contacto con cemento fresco altamente alcalino, aditivos y solventes), térmicos (exposición al clinker y superficies calientes) y ergonómicos (movimientos repetitivos, cargas manuales). Además, el cemento puede provocar dermatitis alérgica si no se aplican controles adecuados.

La protección de las manos no se limita al uso de guantes, sino que requiere un enfoque integral basado en la jerarquía de controles: eliminar o reducir el riesgo desde la fuente, incorporar barreras de ingeniería, aplicar procedimientos seguros y, como último recurso, seleccionar el Equipo de Protección Personal (EPP) adecuado. Dentro de este esquema, los guantes de protección cumplen un rol decisivo. Su elección debe basarse en una evaluación detallada de la tarea, considerando el tipo de riesgo, la duración de la exposición, las condiciones del entorno y la necesidad de destreza manual. Normas internacionales como la EN ISO 21420 (requisitos generales), EN 388 / ANSI 105 (riesgos mecánicos), EN ISO 374 (riesgos químicos), EN 407 (calor) o IEC 60903 (riesgo eléctrico), ofrecen criterios objetivos para garantizar la eficacia del guante frente al peligro específico.

Dentro de los aspectos que se deben evaluar para realizar una correcta elección de guantes de protección se pueden realizar las siguientes preguntas:

Evaluación de riesgos presentes en la tarea

¿Existe riesgo de corte con herramientas, cuchillas, bordes afilados, punzocortantes?

¿Existe riesgo de perforaciones (clavos, varillas, etc)?

¿Hay manipulación de piezas o herramientas abrasivas o rugosas (concreto, bloques)?

¿Existe exposición a sustancias químicas (cemento fresco, solventes, aditivos, grasas, ácidos)?

¿La actividad requiere contacto con material caliente o fuentes térmicas?

¿La actividad requiere alta precisión manual?

Condiciones del entorno

¿La exposición al riesgo es continua o prolongada durante la jornada?

¿La tarea se realiza en ambientes con alta humedad, lluvia o inmersión parcial?

¿Se requiere que el guante sea reutilizable o desechable?

La elección de los guantes requerirá un conocimiento amplio del puesto de trabajo y su entorno, por lo que es importante implementar una fase de prueba para determinar si el guante cumple las funciones esperadas. La piel es, por sí misma, una buena barrera de protección contra las inclemencias del exterior; por ello hay que presentar atención a una adecuada higiene de las manos, de ser necesario utilizar cremas como barreras protectoras adicionales. Al momento de la elección es importante considerar la sensibilidad al tacto y la protección brindada al usuario.

Los guantes deben ser de la talla correcta, utilizar guantes muy apretados puede limitar los movimientos y dificultar la circulación, así como utilizar guantes muy holgados puede dificultar la manipulación de herramientas, equipos o químicos empleados.

Algunos de los aspectos principales a tener en cuenta a nivel de requisitos generales para los guantes de protección son:

- **Diseño y fabricación:** estos deben estar diseñados para proporcionar el máximo nivel de protección sin comprometer la destreza ni la comodidad del usuario.
- **Tallas y ajuste:** se regula las dimensiones mínimas para asegurar un ajuste adecuado, basado en la longitud y ancho de las manos. Es fundamental para garantizar un uso ergonómico evitando que queden demasiado flojos o ajustados.
- **Inocuidad:** la fabricación debe ser con materiales seguros para la salud, incluyendo el control del pH y presencia de sustancias nocivas minimizando el riesgo de irritaciones o reacciones alérgicas.
- **Destreza:** la norma incluye pruebas de destreza manual dependiendo el uso previsto. Evaluando la capacidad del trabajador para manipular objetos pequeños o realizar tareas finas con los guantes puestos.
- **Marcado y etiquetado:** los guantes deben tener un marcado claro y visible que incluya el nombre del fabricante, la referencia del guante, tamaño y pictograma de protección.
- **Confort y transpirabilidad:** evaluando aspectos relacionado con la comodidad, como la capacidad del guante para permitir la transpiración de la mano, lo cual es importante para evitar la acumulación de humedad y calor durante su uso prolongado.

Se recomienda la implementación de los guantes contra impacto para uno de los riesgos principales de golpe y aplastamiento, realizando un análisis previo de las actividades



Es importante tener en cuenta que los guantes a utilizar cumplan con la normativa para garantizar la protección adecuada, una forma práctica de identificar el riesgo del que protege el guante es con los pictogramas. El empaque como las fichas técnicas deben estar identificados con el pictograma que indique los riesgos que cubre el guante.

Riesgos mecánicos: EN 388 (abrasión, corte, rasgado, punción; impacto dorsal opcional)

Corte (EE. UU.): ANSI/ISEA 105-2024 (niveles A1–A9), incluye también abrasión y punción (blunt) y contempla punción por aguja ASTM F2878 (needlestick).

Químicos: EN ISO 374, Clasificación Tipo A/B/C por permeación (breakthrough) y marcado por letras de químicos.

Térmico (calor/fuego): EN 407:2020 (flama, calor por contacto/convectivo/radiante).

Frío: EN 511:2006 (frío convectivo y por contacto, incluye resistencia a penetración de agua).

Eléctrico: IEC/EN 60903 (clases 00–4 por tensión). En EE. UU.: ASTM D120.

NORMA	PICTOGRAMA	NIVELES	EXPLICACIÓN ADICIONAL														
EN ISO 21420 (requisitos generales)		No tiene niveles, es la base obligatoria	Ergonomía, tallas, inocuidad, destreza, marcado y confort.														
EN 388:2016+A1:2018 (riesgos mecánicos)	MARCA EN 388 <table><thead><tr><th></th><th>Rating</th></tr></thead><tbody><tr><td>Abrasión</td><td>1-4</td></tr><tr><td>Corte (Test coup)</td><td>1-5</td></tr><tr><td>Desgarre</td><td>1-4</td></tr><tr><td>Perforación</td><td>1-4</td></tr><tr><td>Corte (Test TDM-100)</td><td>A-F</td></tr><tr><td>Impacto</td><td>P, F, X</td></tr></tbody></table>		Rating	Abrasión	1-4	Corte (Test coup)	1-5	Desgarre	1-4	Perforación	1-4	Corte (Test TDM-100)	A-F	Impacto	P, F, X	4 dígitos + 2 letras opcionales: Abrasión (1–4), Corte Coup Test (1–5), Rasgado (1–4), Punción (1–4), Corte ISO 13997 (A–F), Impacto (P o X)	Indica nivel de resistencia frente a riesgos mecánicos.
	Rating																
Abrasión	1-4																
Corte (Test coup)	1-5																
Desgarre	1-4																
Perforación	1-4																
Corte (Test TDM-100)	A-F																
Impacto	P, F, X																
EN ISO 374-1:2016 (riesgos químicos)	EN 374 	Tipos A, B o C + letras de químicos ensayados	Resistencia a la permeación y degradación química.														
EN 407:2020 (riesgos térmicos)	EN 407: 2020 RENDIMIENTO TÉRMICO El pictograma EN 407 se acompaña de un número de seis dígitos que representan el nivel de rendimiento (0 a 4) para cada uno de los siguientes pruebas: <table><tbody><tr><td>Inflamabilidad</td><td>Niveles de 0 a 4</td></tr><tr><td>Calor por contacto</td><td>Niveles de 0 a 4</td></tr><tr><td>Calor convectivo</td><td>Niveles de 0 a 4</td></tr><tr><td>Calor radiante</td><td>Niveles de 0 a 4</td></tr><tr><td>Pequeñas proyecciones</td><td>Niveles de 0 a 4</td></tr><tr><td>Grandes cantidades de metal fundido</td><td>Niveles de 0 a 4</td></tr></tbody></table>	Inflamabilidad	Niveles de 0 a 4	Calor por contacto	Niveles de 0 a 4	Calor convectivo	Niveles de 0 a 4	Calor radiante	Niveles de 0 a 4	Pequeñas proyecciones	Niveles de 0 a 4	Grandes cantidades de metal fundido	Niveles de 0 a 4	6 cifras (0–4): resistencia a llama, calor de contacto, convectivo, radiante, pequeñas salpicaduras, grandes salpicaduras	Protección frente a calor y fuego.		
Inflamabilidad	Niveles de 0 a 4																
Calor por contacto	Niveles de 0 a 4																
Calor convectivo	Niveles de 0 a 4																
Calor radiante	Niveles de 0 a 4																
Pequeñas proyecciones	Niveles de 0 a 4																
Grandes cantidades de metal fundido	Niveles de 0 a 4																
EN 511:2006 (frío)		3 cifras: frío convectivo (0–4), frío de contacto (0–4), permeabilidad al agua (0/1)	Protección frente a frío y humedad.														
IEC/EN 60903 (guantes dieléctricos)	 EN 60903	Clases 00 a 4 (500 V a 36 kV)	Protección frente a riesgo eléctrico.														
ANSI/ISEA 105-2024 (EE. UU.)	ANSI/ISEA 105 	Corte A1–A9 , Abrasión 0–6 , Punción 0–5	Clasificación americana de														

Figura 8. Cuadro resumen de normas de seguridad

Asimismo, se recomienda realizar un matriz de tipo de guantes por actividad a desarrollar para identificar las características de protección especial para cada tarea y riesgo específico.

Como referencia útil, la “Guía Técnica para la Selección y Uso de Elementos de Protección Personal” del Instituto de Salud Pública de Chile (ISP, 2016) establece criterios específicos para la selección, uso, mantención y reemplazo de EPP (EPI), incluyendo la protección de manos. En su contenido se incluyen parámetros importantes, como identificación de riesgos, compatibilidad entre EPP y tareas, requisitos de certificación (EN/ISO/ANSI/otras normas), y responsabilidades del empleador y trabajador. El ISP establece además un requisito de certificación de conformidad.

5.2 Mantenimiento y cuidados

Algunas recomendaciones para el cuidado y mantenimiento son las siguientes:

- Comprobar periódicamente la presencia de roturas, punciones, costuras abiertas, agujeros. En estos casos es importante identificarlos a tiempo para el reemplazo oportuno ya que la función protectora se habrá reducido.
- Cuando se utilicen productos químicos, se requiere una evaluación más periódica debido a la abrasión química, así como también utilizar guantes contaminados puede presentar un mayor riesgo que la falta de utilización ya que el contaminante puede acumularse.
- Si el material es de cuero, algodón o material similar, deben de conservarse limpios y secos internamente, de lo contrario se genera un ambiente para la producción de bacterias y hongos que pueden causar irritaciones, infecciones cutáneas o dermatitis.
- Los guantes se deben secar al aire libre en un ambiente ventilado y sombreado, no es recomendable usar calor directo, hornos o dejarlos al sol por periodos prolongados ya que el material puede endurecerse o deformarse



Capítulo 6:

Aprendiendo de la experiencia: testimonios de lesiones en las manos

A pesar de los procedimientos, capacitaciones y controles, los incidentes siguen ocurriendo. La mayoría de las ocasiones una decisión tomada en segundo puede marcar la diferencia entre una jornada normal y una lesión irreversible. Este capítulo recopila testimonios y casos reales de personas que han sufrido lesiones en las manos durante el trabajo.

El objetivo es reforzar la conciencia preventiva a través de la experiencia directa. Cada historia es una oportunidad para reflexionar sobre lo que pudo haberse hecho diferente, y recordar que detrás de cada accidente hay una persona, una familia y una vida que cambia.

CASO 1:

Aplastamiento y degloving en máquina dobladora de acero.

DESCRIPCIÓN:

El trabajador operaba una máquina dobladora de varillas de acero sin contar con la protección requerida. Al guiar una barra retorcida con la mano, el guante fue atrapado por la máquina no protegida, provocando que el dedo fuera introducido violentamente en el sistema.

CONSECUENCIAS:

Desolladura parcial del dedo índice, hospitalización, cirugía, y varios meses de incapacidad.

CAUSA RAIZ:

Falta de resguardos en la máquina y desviación de las instrucciones del fabricante (que requerían mantener una distancia mínima de dos metros)

CASO 2:

Aplastamiento y amputación parcial de mano con equipo de bombeo.

DESCRIPCIÓN:

El operario retiraba desechos del conducto de la bomba de concreto sin utilizar procedimientos

CONSECUENCIAS:

Amputación permanente, atención médica prolongada, secuelas físicas y emocionales.

CAUSA RAIZ:

Ausencia de bloqueo y etiquetado, suposición de estado inactivo, falta de resguardos.



Anexo A

Medidas de seguridad recomendadas para ciertas herramientas críticas

Bandas, fajas, cadenas y poleas

Las normas europeas EN definen los requisitos de seguridad y calidad que deben cumplir los equipos de protección personal incluyendo también los guantes de seguridad.

Debido a la diversidad de las actividades, la elección adecuada de los elementos de protección para las manos dependerá de la tarea. De igual forma, para una protección eficaz es clave el cuidado de los elementos, asegurando su utilidad, durabilidad, resistencia y ausencia de roturas que produzcan filtración de componentes que puedan afectar la piel. De esta manera se garantiza la función protectora eficaz durante la vida útil.



Riesgos potenciales

- Atrapamiento y puntos de pinzamiento
- Movimientos inesperados de la maquinaria o arranque intempestivo
- Caída o proyección de materiales y componentes
- Contactos eléctricos
- Lesiones por falla o daño de componentes / uso o mantenimiento inadecuado

Medidas de seguridad generales

- Recibir formación sobre el uso seguro de las máquinas y equipos, procedimientos de emergencia y mantenimiento.
- Realizar inspecciones regulares para identificar desgaste, daños o problemas potenciales. Programar el mantenimiento preventivo.
- Mantener las áreas alrededor de las bandas, fajas, cadenas y poleas limpias y libres de obstrucciones.
- Asegurar que existan sistemas de parada de emergencia, que sean fácilmente accesibles y operen adecuadamente.
- Antes de cualquier intervención, como inspección, limpieza, mantenimiento o reparación, la máquina debe estar completamente detenida, y se deben identificar y bloquear todas las potenciales fuentes de energía eléctrica, mecánica, o neumática del equipo.
- Implementar y mantener en buen estado guardas de protección alrededor de todas las piezas móviles y fuentes de energía potencialmente peligrosas.
- Las áreas peligrosas deben estar adecuadamente señalizadas, especialmente donde se identifiquen energías no controladas
- Restringir el uso de equipos solo al personal autorizado
- Utilizar los elementos de protección personal (EPP) según corresponda.

Medidas de seguridad específicas

• Protección de partes móviles

- Instalar y mantener guardas de protección en buen estado alrededor de todas las piezas móviles, como poleas y cadenas, para prevenir el contacto directo y proteger contra la caída de material o proyección de fragmentos.

- Prohibir la operación si las guardas han sido removidas. Las guardas deben requerir herramientas para su retiro y ser reinstaladas inmediatamente después del mantenimiento.
- Para alinear fajas con poleas, éstas deben contar con guardas de protección.

• Bloqueo y control de energía

- ▶ Identificar y bloquear todas las fuentes de energía (eléctrica, mecánica, neumática) antes de cualquier intervención, como inspección, limpieza o mantenimiento.
- ▶ Realizar ajustes o mantenimientos solo cuando la máquina esté completamente detenida y bloqueada.

• Acceso y comportamiento del personal

- ▶ Restringir el acceso solo a personal capacitado y autorizado.
- ▶ Prohibir el uso de ropa holgada, cabello largo o joyas que puedan causar atrapamiento.
- ▶ Nunca poner manos, pies o cualquier parte del cuerpo en el transportador o intentar desatascarlo sin desconectar y bloquear la energía.

• Inspección y mantenimiento regular

- ▶ Realizar inspecciones periódicas de poleas, cadenas, rodamientos, y otros componentes para detectar desgaste, daños, suciedad o problemas potenciales.
- ▶ Mantener un programa de mantenimiento preventivo y registrar las actividades realizadas.

• Alineación y tensión

- ▶ Asegurar la correcta alineación de poleas, rodillos y cadenas para evitar desalineaciones, vibraciones y derrames de material.



- ▶ Verificar y ajustar la tensión adecuada de las cadenas regularmente para evitar holguras excesivas o sobretensión, que pueden causar desgaste prematuro o fallas.

• Sistemas de seguridad y señalización

- ▶ Asegurar que existan sistemas de parada de emergencia (como cables de parada o botones tipo hongo) que sean fácilmente accesibles y operativos.
- ▶ Instalar alarmas audibles antes del arranque del equipo para alertar al personal.
- ▶ Señalizar las áreas peligrosas con etiquetas de advertencia claras y mantenerlas legibles.

• Limpieza y orden

- ▶ Mantener las áreas alrededor de las poleas y cadenas limpias y libres de obstrucciones, detritos, derrames de carga, grasas o aceites.

Requisitos de capacitación al personal

- Operación, mantenimiento e inspección del (de los) equipo(s).
- Uso correcto de controles y paradas de emergencia
- Bloqueo y control de energía (LOTOTO)
- Identificación de peligros y evaluación de riesgos

Diferenciales de cadena, palanca, polipastos, tacle, block & Tackle

Las normas europeas EN definen los requisitos de seguridad y calidad que deben cumplir los equipos de protección personal incluyendo también los guantes de seguridad.

Debido a la diversidad de las actividades, la elección adecuada de los elementos de protección para las manos dependerá de la tarea. De igual forma, para una protección eficaz es clave el cuidado de los elementos, asegurando su utilidad, durabilidad, resistencia y ausencia de roturas que produzcan filtración de componentes que puedan afectar la piel. De esta manera se garantiza la función protectora eficaz durante la vida útil.



Riesgos potenciales

- Caída de la carga.
- Golpe o impacto por carga o equipo en movimiento.
- Falla del polipasto o sus componentes.
- Riesgo eléctrico por contacto.
- Atrapamiento y puntos de pinzamiento.
- Lesiones por sobreesfuerzo o pérdida de equilibrio

Medidas de seguridad

- Operación segura de la carga
 - ▶ No levantar ni tirar más de la carga estipulada para el polipasto.
 - ▶ No usar el polipasto para levantar, apoyar o transportar personas.
 - ▶ No levantar cargas sobre personas y asegurarse de que estas permanezcan alejadas del área de la carga soportada.
 - ▶ No desatender la carga soportada por el polipasto a menos que se tomen precauciones específicas.
 - ▶ No levantar cargas que no estén balanceadas o cuya sujeción no sea segura, y tensar cuidadosamente la holgura.
 - ▶ Asegurarse de que la carga esté libre para moverse y que libre todos los obstáculos.
 - ▶ Evitar columpiar la carga o el gancho.
 - ▶ No operar el polipasto cuando su movimiento esté restringido y no pueda formar una línea recta de gancho a gancho en dirección de la carga.
 - ▶ Mantener la atención en el polipasto durante su uso.
 - ▶ No permitir que el polipasto se golpee contra otros polipastos, estructuras u objetos.
 - ▶ Verificar el funcionamiento del freno tensionando el polipasto, antes de cada operación de levantamiento o arrastre.
 - ▶ Para polipastos eléctricos y accionados por aire, no operar el polipasto a menos que la carga esté centrada debajo del mismo.
- Mantenimiento y revisión del equipo
 - ▶ No operar el polipasto si está funcionando incorrectamente o de manera inusual, o está dañado.
 - ▶ Inspeccionar el polipasto regularmente, sustituir partes dañadas o gastadas y mantener registros apropiados de mantenimiento.
 - ▶ Lubricar la cadena del polipasto de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

- ▶ Proteger la cadena de carga del polipasto de chispas de soldadura y otras materias contaminantes.

- **Uso correcto de la cadena y el gancho**

- ▶ No usar polipastos con la cadena de carga torcida, enredada, dañada o gastada.
- ▶ No intentar estirar la cadena ni repararla si está dañada.
- ▶ No usar la cadena o cable como eslinga ni enrollarlos alrededor de la carga.
- ▶ No aplicar la carga a la punta del gancho o al seguro de éste.
- ▶ No aplicar la carga a menos que la cadena o cable esté adecuadamente sentada en la(s) rueda(s), catalina(s) o ranura(s).
- ▶ No aplicar la carga si el cojinete impide repartir equitativamente la carga entre todas las cadenas de soporte.
- ▶ No operar más allá del límite de viaje de la cadena o cable de carga.
- ▶ Usar los seguros de los ganchos; son para retener eslingas, cadenas, etc., solamente en condiciones de holgura.
- ▶ Asegurarse de que los seguros de los ganchos estén cerrados sin soportar ninguna carga.
- ▶ No operar un polipasto a menos que la(s) eslinga(s) de carga u otros accesorios sean del debido tamaño y estén sujetos al gancho.

- **Prevención de sobrecarga y mal uso**

- ▶ No permitir que más de un operador tire de la palanca o cadena al mismo tiempo, ya que esto podría causar sobrecarga.
- ▶ No operar el polipasto de ninguna forma que no sea la manual.
- ▶ No usar el dispositivo de limitación de carga o advertencia para medir la carga.
- ▶ Para polipastos de palanca manual, no operar con ninguna extensión de palanca (barra de alargamiento).

- ▶ No intentar liberar el polipasto de la cadena cuando se esté aplicando una carga.

- **Riesgos eléctricos (para polipastos eléctricos y accionados por aire)**

- ▶ No permitir el uso del cable, de la cadena o del gancho para hacer contacto eléctrico o tierra para operaciones de soldadura.
- ▶ No permitir que el cable, la cadena o el gancho entren en contacto con un electrodo de soldadura cargado.
- ▶ Asegurarse de que los interruptores de límite del polipasto funcionen apropiadamente.
- ▶ No usar los interruptores de límite continuamente como dispositivos de paro a menos que esté permitido por el fabricante; son sólo dispositivos de emergencia.
- ▶ Advertir al personal cuando se aproxima una carga.
- ▶ Asegurarse de que el gancho se desplace en la misma dirección como se muestra en los controles.

- **Sistemas de seguridad y señalización**

- ▶ No retirar ni tapar los rótulos de advertencia del polipasto.
- ▶ No operar el polipasto si le faltan los rótulos o calcomanías de seguridad o están ilegibles.
- ▶ No operar el polipasto si no ha sido asegurado a un soporte cuya capacidad de carga sea mayor o igual al del polipasto.

Requisitos de capacitación al personal

- ▶ Operación, mantenimiento e inspección del (de los) equipo(s).
- ▶ Uso correcto de controles y paradas de emergencia.
- ▶ Aislamiento de energía (LOTOTO).
- ▶ Identificación de peligros y evaluación de riesgos.



Agradecimiento

La Federación Interamericana del Cemento, FICEM, agradece la colaboración de sus asociados para la preparación, aportes y revisión de esta guía, y en especial a quienes han liderado su desarrollo:

Roberto Antonio ITZEP MENDOZA, Mixto Listo, Progreso. Guatemala

Erika CORTEZ
Cementos Argos. Colombia

Carlo MENESES
Unacem Perú, Grupo Unacem. Perú

Byron MANSILLA
Cementos Progreso, Progreso. Guatemala.



FICEM

FEDERACIÓN INTERAMERICANA
DEL CEMENTO

