



Manual de Prevención de Riesgos

Ministerio de Obras Públicas



Departamento de Prevención de Riesgos

Dirección General de Obras Públicas

Producción: Dirección General de

Obras Públicas en conjunto con

Asociación Chilena de Seguridad

Primera Edición, Noviembre 2005

Santiago - Chile

Pie de Imprenta

Prólogo

Adquirir criterios de excelencia en materias de prevención de riesgos y salud ocupacional requiere de gran compromiso y responsabilidad en el cumplimiento de las normas y procesos que regulan estas materias, de manera de entender que ninguna meta constructiva ni emergencias operacionales justifican que un trabajador se exponga al riesgo.

Como una forma de contribuir en este gran desafío, la Dirección General de Obras Públicas, a través de su Departamento de Prevención de Riesgos, elaboró el “Manual de Prevención de Riesgos del Ministerio de Obras Públicas”, que entrega las normativas y procedimientos para realizar un trabajo seguro.

Como Director General de Obras Públicas, es mi preocupación permanente velar por la protección y seguridad con la que se llevan a cabo todas las actividades en nuestro Ministerio. Sin embargo, es necesario que cada uno de los funcionarios asuma la responsabilidad de sus actos, ya que el éxito de éste y otros instrumentos de prevención depende del compromiso de todos y de cada uno de los estamentos de trabajadores y de las autoridades responsables de este Ministerio.

A través de este documento, el Ministerio manifiesta su disposición creciente por acentuar un desempeño preventivo adecuado, que controle y se haga cargo del impacto de sus actividades, productos o servicios, tanto de los trabajadores del MOP como de las empresas que desarrollan trabajos para nuestra institución, con el fin de minimizar los factores de riesgos y fortalecer la protección de la integridad física y la salud de los trabajadores.

Carlos Rubilar Ottone
Director General de Obras Públicas

INDICE

| | |
|--|-----------|
| CAPITULO 1: GENERALIDADES | 5 |
| 1.1 Introducción | 6 |
| 1.2 Objetivos del Manual | 7 |
| 1.3 Usos del Manual | 8 |
| 1.4 Política de Prevención de Riesgos Laborales del MOP | 9 |
| 1.5 Misión y Objetivos del Departamento de Prevención de Riesgos del MOP | 13 |
| 1.6 Estructura Funcional de Prevención de Riesgos del MOP | 14 |
| 1.7 Organigrama | 16 |
| CAPITULO 2: DEFINICIONES | 17 |
| 2.1 Conceptos Generales de Seguridad | 18 |
| 2.2 Conceptos Básicos de Riesgos de Accidentes | 20 |
| • Condiciones de Trabajo | 20 |
| • Riesgo Laboral | 20 |
| • Factores de Riesgo y su Clasificación | 20 |
| • Condiciones Inseguras | 22 |
| • Acciones Inseguras | 23 |
| • Agente del Riesgo | 24 |
| • Recomendaciones Generales | 24 |
| CAPITULO 3: PROCEDIMIENTOS | 25 |
| 3.1 Normados | 26 |
| • Accidente del Trabajo | 26 |
| • Accidente del Trayecto | 27 |
| • Enfermedad Profesional | 28 |
| 3.2 Institucionales | 28 |
| • Investigación de Accidentes | 28 |
| • Primeros Auxilios | 35 |
| • Prevención y Protección Contra Incendios | 45 |
| • Emergencia y Evacuación | 51 |
| CAPITULO 4: PREVENCION DE RIESGOS EN INSTALACIONES MOP | 55 |
| 4.1 Elementos de Protección Personal | 56 |
| • Selección y Uso de Elementos de Protección Personal (EPP) | 57 |
| 4.2 Manejo de Sustancias Peligrosas | 60 |
| • Identificación de Riesgos de Productos Químicos | 60 |
| • Mantenimiento de Tambores / Envases | 60 |
| • Primeros Auxilios | 61 |
| • Riesgos de Elementos Químicos Específicos | 62 |
| • Cilindros de Gas en General | 71 |

| | | |
|------------|---|----|
| 4.3 | Principales Riesgos en Maestranzas y Talleres | 73 |
| | • Condiciones Generales de los Centros de Trabajo | 73 |
| | • Prevención de Accidentes con Equipos y Herramientas de Mano | 75 |
| | • Prevención de Accidentes con Máquinas Portátiles | 79 |
| | • Principales Riesgos en Maestranzas de Vialidad | 83 |
| | • Riesgos en Trabajos Eléctricos | 87 |
| 4.4 | Principales Riesgos en Laboratorios | 95 |
| 4.5 | Principales Riesgos en Oficinas y Bodegas | 98 |

CAPITULO 5: PREV. DE RIESGOS EN FAENAS DE TERRENO DE TRABAJ. MOP 105

| | | |
|------------|---|-----|
| 5.1 | Riesgos en el Montaje de Puentes de Emergencia | 106 |
| 5.2 | Riesgos en Faenas de Conservación de Caminos | 119 |
| 5.3 | Maquinaria Pesada | 128 |
| | • Empuje y Carga | 128 |
| | • Transporte | 130 |
| 5.4 | Plazas de Pesaje Móviles | 131 |
| 5.5 | Riesgos en la Conducción de Vehículos | 132 |
| 5.6 | Aforos y Toma de Muestras de Recursos Hídricos | 137 |
| 5.7 | Riesgos en Operaciones de Embarcaciones | 139 |
| | • Riesgos Típicos en Faenas de Dragados (por Succión y Clampschell) | 139 |
| | • Riesgos en Balsas de Vialidad | 140 |
| | • Riesgos en Operación de Bote Zodiac | 143 |

CAPITULO 6: PREVENCION DE RIESGOS EN CONTRATOS MOP 145

| | | |
|------------|--|-----|
| 6.1 | Prevención de Riesgos en Contratos | 146 |
| 6.2 | Señalización de Tránsito | 150 |
| 6.3 | Control de Riesgos en el Uso de Explosivos | 153 |
| 6.4 | Riesgos de Trabajos en Altura | 156 |
| 6.5 | Trabajos en Altura Geográfica | 159 |
| 6.6 | Riesgos Generados por Radiación | 160 |

CAPITULO 7: SALUD OCUPACIONAL 165

| | | |
|------------|--|-----|
| 7.1 | Programas de Vigilancia Médica por Exposición a Agentes de Riesgos | 166 |
| | • Conceptos | 166 |
| | • Vigilancia de la Salud | 167 |
| 7.2 | Clasificación de Riesgos y sus Efectos sobre la Salud | 168 |
| 7.3 | Controles de Salud a través de Programas de Vigilancia Médica | 171 |
| 7.4 | Frente a la Sospecha de una Enfermedad Profesional | 173 |
| 7.5 | Programa de Salud Preventivo Ocupacional | 173 |
| | • Clasificación de Niveles de Aptitud para el Cargo | 175 |
| | • Control de Salud Preventivo Ocupacional | 175 |
| | • Examen Preocupacional | 176 |

Capítulo 1

Generalidades

1.1 Introducción

1.2 Objetivos del Manual

1.3 Usos del Manual

1.4 Política de Prevención de Riesgos Laborales del MOP

1.5 Misión y Objetivos del Departamento de Prevención de Riesgos del MOP

1.6 Estructura Funcional de Prevención de Riesgos del MOP

1.7 Organigrama

1.1 Introducción

El Ministerio de Obras Públicas (MOP), mediante la Ley N°19.345, dispone la aplicación de la Ley N°16.744, sobre seguro social contra riesgos de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales a trabajadores del sector público. Por tanto, en todas las actividades que realiza el MOP está comprometido el velar por la seguridad de los trabajadores y por la responsabilidad subsidiaria que se extiende a los contratistas y proveedores del Ministerio. Los funcionarios que trabajan en este Ministerio deben hacer que su seguridad y la de sus compañeros de labores, sea un tema de permanente preocupación en toda actividad, con el fin de incorporar los valores de la prevención y control de riesgos en la cultura personal y organizacional del MOP.

Este Manual de Prevención de Riesgos presenta la estructura organizacional con que se cuenta para estos efectos. Las reglas o prácticas de seguridad contenidas en su interior son el resultado de la recopilación de antecedentes obtenidos de literatura técnica especializada, publicaciones de material técnico de ACHS (Asociación Chilena de Seguridad), normas técnicas sobre prevención de riesgos vigentes en el país y el conocimiento y experiencia de años de los trabajadores de nuestro Ministerio. Muchos de los riesgos que se encuentran presentes en las actividades diarias pueden no ser conocidos o no estar identificados en estas páginas, pero se han considerado aquellos que están presentes en las áreas de mayor exposición o las más críticas.

Las normas que rigen la prevención son herramientas que por sí solas no pueden impedir la generación de accidentes, ya que es necesario:

- El compromiso de los diferentes niveles jerárquicos de toda la línea de mando del Ministerio, especialmente de sus jefaturas superiores.
- Trabajadores capacitados, trabajando en equipo y comprometidos en realizar en forma consciente las tareas que les corresponda, de una manera segura.
- Comités Paritarios comprometidos y efectuando un trabajo efectivo de apoyo a la protección del riesgo.

La prevención de riesgos debe estar presente tanto en la planificación como en la ejecución de las actividades del trabajo, vale decir que toda actividad que emprendamos deberá ser analizada desde este punto de vista lo más prematuramente posible, incluso desde el momento mismo de su idea y proyecto inicial.

Dada la extensión y complejidad del tema, el documento apunta al conocimiento del tipo documental, con definiciones técnicas que revelan la forma de operar, pretendiendo ayudar de esta manera a los trabajadores del Ministerio a conseguir que sus actividades diarias de trabajo sean realizadas sin afectar su salud física, mental y social.

Cada trabajador es el primer responsable de su propia seguridad y tiene la obligación de ayudar a mantener un ambiente de trabajo libre de accidentes, observando las normas y reglas establecidas, respetando las instrucciones recibidas, practicando los conceptos y principios entregados en la capacitación y entrenamiento y aportando ideas y su experiencia, que permitan reforzar los esfuerzos de seguridad.

Los contratistas y subcontratistas que efectúan trabajos para el Ministerio, ya sea en sus instalaciones o en la ejecución de contratos de programas de obras públicas, deben cumplir con las reglas de seguridad que se aplican a los trabajadores del MOP, razón por la que este documento también rige para ellos.

En términos generales, pretendemos que este Manual se constituya en una fuente primaria de consulta, y un apoyo efectivo a los inspectores fiscales en el proceso de inspección de contratos.

1.2 Objetivos del Manual

Parte de los objetivos del Manual es ser una herramienta de trabajo permanente, que sirva de referencia a los trabajadores del Ministerio y que facilite conocimientos básicos de la materia para planificar las acciones preventivas encaminadas a eliminar o reducir los factores de riesgo, previamente identificados y valorados. En todo el documento se señalan orientaciones sobre aspectos técnicos, administrativos y educativos, con el objeto de:

- Entregar herramientas básicas para impedir la existencia y controlar riesgos de accidentes del trabajo, enfermedades profesionales y efectos nocivos para la salud derivados del trabajo diario.
- Colaborar con la ejecución eficiente de las labores a realizar.
- Proponer criterios y pautas para analizar -desde el punto de vista de la seguridad, la salud y las condiciones de trabajo- los procesos, actividades técnicas y operaciones características en cada Dirección o Servicio MOP, para adoptar medidas apropiadas de planeamiento, control y aplicación de las disposiciones pertinentes.

1.3 Usos del Manual

Antecedentes

El Manual de Prevención es un registro de antecedentes, experiencias y técnicas universalmente reconocidas de cómo prevenir accidentes, lesiones y enfermedades que se pueden producir como consecuencia del desarrollo de actividades en ambientes de trabajo con condiciones subestándares, incluyendo los riesgos de la exposición a los efectos tóxicos de insumos usados en los diferentes procesos del trabajo.

Propósito

- Ayudar a las personas y equipos de trabajo a realizar las actividades diarias de una manera segura.
- Ayudar a nuestros trabajadores a identificar potenciales riesgos de accidentes y enfermedades, y las acciones que son necesarias para eliminar o controlar esos riesgos.
- Servir como recurso en el desarrollo de material para otras actividades como: procedimientos seguros de trabajo, material de capacitación y entrenamiento, análisis de seguridad en el trabajo, procesos de inspecciones y observaciones, etc.
- Documentar los requerimientos mínimos para un comportamiento seguro.

1.4 Política de Prevención de Riesgos Laborales del MOP

El Ministerio de Obras Públicas, como organización gubernamental responsable de la construcción y mantenimiento de la infraestructura pública del país, comprometida con la aplicación de nuevas tecnologías y procedimientos efectivos basados en la calidad total, reconoce que sus actividades tienen acción en la seguridad y salud de sus trabajadores, de los trabajadores de las empresas contratistas, subcontratistas y de empresas concesionarias que participan en los programas de obras públicas, y en el medio ambiente circundante de las obras que se construyen bajo su responsabilidad.

Establece que la seguridad y salud de las personas y la preservación del medio ambiente, es un derecho y no un privilegio.

El Ministerio comunica a todas sus Direcciones y Servicios dependientes, el compromiso de cambio hacia una gestión integrada donde la gestión de prevención asuma un papel preponderante.

Este compromiso deberá tenerse presente en todas las actuaciones de la Institución como tal, aquellas que desarrollen las Direcciones y Servicios que la componen, como asimismo el actuar de las empresas contratistas que participan en los programas de obras públicas de responsabilidad del MOP.

El Ministerio de Obras Públicas asumirá con voluntad y decisión el compromiso de mantener la seguridad y la salud de sus trabajadores como un valor permanente e intransable, como un desafío donde todos sus trabajadores, tanto propios como de empresas contratistas, de servicios y proveedores, tienen responsabilidad ahora y en el futuro que abordamos juntos.

Como consecuencia de esta vocación de cambio, se definen las siguientes intenciones y compromisos:

Declaración de intenciones

- Basar la política de gestión en una mejora continua de la calidad de servicio, respeto al medio ambiente y preservación de la seguridad y salud de los trabajadores.
- Desarrollar una cultura de prevención que reconozca la influencia de la calidad, seguridad y medio ambiente en el alcance de los objetivos de la Institución y el ejercicio de las responsabilidades que así lo reflejen.
- Definir e implantar una política de recursos humanos que, seleccionando adecuadamente al personal, incentive la formación y la adaptación de los puestos de trabajo a las personas.

- Integrar la prevención en todo el proceso de producción de servicios, en cada una de las Direcciones, al mismo nivel que los aspectos de calidad y costos.
- Mejorar continuamente el desarrollo y ejecución de las actividades de prevención de la Institución mediante la participación, apoyo y compromiso de todos los estamentos directivos y de trabajadores del Ministerio.
- Extender a todos los proveedores, empresas contratistas, subcontratistas y de concesiones, la política de prevención enunciada en el presente documento.
- Un apoyo real y permanente al actuar de los Comités Paritarios de Seguridad, tanto propios como de nuestras empresas colaboradoras.

Declaración de compromisos

- Establecer un Sistema de Gestión para la Prevención de Riesgos Laborales.
- Establecer un Plan de Prevención.
- Crear y mantener un manual de gestión preventiva como ayuda para la implantación de la política de prevención y el logro de los objetivos planificados.
- Asegurar el cumplimiento de toda la normativa legal vigente referida a la prevención de riesgos que afecta a la Institución, mediante la elaboración de normas y procedimientos propios, basados en las buenas prácticas de la prevención reconocidas universalmente.
- Adoptar y desarrollar nuevas tecnologías compatibles con el respeto al medio ambiente y la mejora de las condiciones de los lugares y puestos de trabajo.
- Proporcionar información y capacitación adecuada y precisa a todos los trabajadores en relación con materias de prevención, asegurando así la cultura y capacidad para orientar correctamente en el desempeño de sus actividades los aspectos de Prevención de Riesgos Laborales y el respeto al medio ambiente.
- Medir, controlar y perfeccionar de manera permanente los procesos de producción de servicios que desarrollan las diferentes Direcciones MOP, en los aspectos relacionados con la prevención de riesgos y el medio ambiente.
- Promover sistemas de comunicación interna (descendente, ascendente, lateral y diagonal) sobre la eficacia de la política, normas, procedimientos y resultados de los aspectos de prevención, facilitando y fomentando la coordinación y participación de todos los trabajadores y diferentes niveles jerárquicos de la línea de mando del Ministerio.

- Medir y revisar permanentemente los puestos de trabajo en los aspectos que afectan a la seguridad, higiene y ergonomía, utilizando los datos sobre siniestralidad y accidentalidad, con el fin de mejorar los métodos de trabajo y la eficacia de las medidas preventivas.
- Evaluar a proveedores, empresas contratistas, subcontratistas y de concesiones, para asegurar que el nivel de la prevención que desarrollan en sus tareas está en consonancia con la política de prevención desarrollada por el Ministerio de Obras Públicas.
- Promover y apoyar la existencia de Comités Paritarios en todas las áreas y faenas que tengamos en el Ministerio.

En consecuencia, la Política de Prevención de Riesgos Laborales comprende:

1. Cumplir con todas las leyes, normas y reglamentos vigentes sobre la prevención de riesgos, y adoptar responsablemente estándares cuando no existan leyes ni reglamentos que regulen el control de riesgos en alguna actividad.
2. Que todos y cada uno de los niveles jerárquicos de la línea de mando de la Dirección General y demás Direcciones y Servicios del MOP (Directores Nacionales, Directores Regionales, Jefes de División, Jefes de Departamento, Jefes de Unidades, Jefes de Secciones, Jefes de Taller, etc.), deben incluir dentro de sus responsabilidades, la ejecución de los trabajos en forma segura.
3. Que cualquier accidente que produzca daño a las personas o a la propiedad, debe ser informado, investigado y evaluado, determinando además de sus causas, la implementación de las respectivas medidas correctivas.
4. Que las medidas de prevención determinadas por los respectivos entes técnicos especializados en estas materias (Consejo Nacional de Prevención de Riesgos del MOP, Departamentos de Prevención de Riesgos, Unidades y Coordinación de Prevención de Riesgos), establecidas por los respectivos niveles jerárquicos de Autoridad y las propuestas por los Comités Paritarios, sean observadas y cumplidas en toda actividad que desarrollen nuestros trabajadores.
5. Ninguna meta de plazo de un programa, tarea o emergencia, justifica que un trabajador se exponga a un riesgo de accidente.
6. Enfatizar a todos los trabajadores de la Dirección General, Direcciones Nacionales y/o Servicios del MOP, contratistas y subcontratistas que trabajan para el Ministerio, su responsabilidad de mantener un compromiso permanente para desempeñarse en forma segura en sus lugares de trabajo, e incentivar un comportamiento seguro fuera de éstos.
7. Efectuar las revisiones y controles apropiados para evaluar el progreso y asegurar el cumplimiento de esta política.

Esta política se fundamenta en el convencimiento de que todo accidente se puede prevenir y cada persona es responsable por su propia seguridad, y que un trabajo bien hecho requiere necesariamente del control de los riesgos de accidentes, lo que además de ser económicamente muy conveniente es un compromiso ético y moral de todo trabajador de nuestro Ministerio

Como complemento de la Política antes enunciada, y con el fin de dar mayor apoyo a la adopción de medidas y técnicas de Prevención de Riesgos en el quehacer del Ministerio, es necesario establecer lo siguiente:

Política de Personal

El reclutamiento, la selección y la ubicación de los trabajadores se hará considerando sus conocimientos, destrezas y aptitudes en relación con los riesgos inherentes al puesto de trabajo que ocuparán.

La inducción y la capacitación del personal deberá incluir los riesgos a que estará expuesto el trabajador en el desarrollo de sus actividades y las medidas de seguridad que tendrá que aplicar para evitar los riesgos de accidentes.

Política de Financiamiento

El presupuesto anual de las diferentes Direcciones y Servicios MOP deberá considerar los recursos necesarios que permitan financiar las actividades del Programa Anual de Prevención de Riesgos y Salud Ocupacional aprobado por la Autoridad.

Política de Adquisiciones

La adquisición de vehículos, equipos, maquinarias y mobiliario deberán realizarse teniendo en consideración los respectivos y necesarios dispositivos de seguridad y aspectos ergonómicos.

La adquisición de elementos de protección personal, de dispositivos de seguridad y/o emergencia, deberán efectuarse conforme a especificaciones técnicas evaluadas y aprobadas por los respectivos departamentos o unidades de prevención de riesgos de las Direcciones o Servicios, según corresponda.

Política de Comunicaciones

Los informes que dan a conocer a los diferentes niveles jerárquicos de Autoridades MOP y de sus Direcciones o Servicios, el estado de la Prevención de Riesgos y la Salud Ocupacional, deberán tener oportuna respuesta y aplicación de las medidas correctivas.

1.5 Misión y Objetivos del Departamento de Prevención de Riesgos del MOP

Misión

La misión del Departamento de Prevención de Riesgos del MOP es asesorar y proporcionar apoyo a la gestión del Ministerio en estas materias, a través de políticas, normas, sistemas y procedimientos orientados a disminuir los riesgos de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales, con el fin de salvaguardar la integridad física y síquica de nuestros funcionarios y bienes patrimoniales de la Institución, en el marco de la legislación vigente, como asimismo supervisar y controlar el cumplimiento de las obligaciones de prevención de riesgos de las empresas contratistas que laboran para el MOP.

Objetivos

- Proteger a los trabajadores del Ministerio de Obras Públicas de los accidentes del trabajo y de las enfermedades profesionales, mediante acciones preventivas, evitando además el deterioro de los recursos materiales existentes.
- Fortalecer las actividades tendientes a establecer el origen de los accidentes y las enfermedades profesionales y el control de los agentes de los riesgos ocupacionales.
- Mejorar la calidad de vida de los funcionarios en sus lugares de trabajo y motivarlos para que sean los principales gestores de su seguridad.
- Establecer los mecanismos para asegurar que todos los funcionarios del MOP se sientan comprometidos y contribuyan eficazmente con la prevención de riesgos.
- Contribuir a crear una cultura preventiva en todos los funcionarios del MOP y sus contratistas, para disminuir la siniestralidad y mejorar la productividad.

1.6 Estructura Funcional de Prevención de Riesgos del MOP

Esta estructura considera una responsabilidad técnica centralizada que imparta las normas comunes y obligatorias del Sistema y controle su cumplimiento, y una descentralizada para el desarrollo de la acción operativa.

Consejo Nacional de Prevención de Riesgos del MOP

Es el organismo asesor responsable de revisar, analizar y proponer a la Autoridad, las políticas, normas y procedimientos a ser establecidos en el Ministerio, y estará conformado por el jefe del Departamento de Prevención de Riesgos Profesionales del MOP, que actuará como Secretario Ejecutivo, el jefe del Departamento de Prevención de Riesgos Profesionales de la Subsecretaría y el jefe del Departamento de Prevención de Riesgos Profesionales de la Dirección General de Aguas.

Departamento de Prevención de Riesgos del MOP

Es el nivel jerárquico mediante el cual la Autoridad superior ejerce las funciones de Prevención de Riesgos en el Ministerio, como responsable de las obligaciones legales que sobre estas materias afectan al MOP.

Radicado en la Dirección General de Obras Públicas, ejerce las funciones de Prevención de Riesgos respecto del personal que se desempeña en sus dependencias y supervisa, controla y evalúa la aplicación y cumplimiento de las disposiciones legales y reglamentarias vigentes sobre estas materias, tanto en lo que se refiere al personal propio de cada Dirección o Servicio del MOP, como de las empresas contratistas y subcontratistas que ejecutan contratos de obras con el Ministerio de Obras Públicas.

Departamentos de Prevención de Riesgos de la Subsecretaría y Dirección General de Aguas

Es el nivel jerárquico a través del cual el Subsecretario y el Director General de Aguas, como responsable de las obligaciones legales de la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales en la Dirección o Servicio a su cargo, ejecuta, controla y evalúa el cumplimiento de las normas y procedimientos establecidos para el control de los riesgos de accidentes de sus trabajadores, derivados del desarrollo del quehacer interno, y en cumplimiento del rol subsidiario que le compete, ejerce el control de cumplimiento de las obligaciones legales y reglamentarias relativas a estas materias, que afectan a los contratistas y subcontratistas en relación con sus trabajadores, en los contratos o servicios que éstos desarrollan para ambas Direcciones del Ministerio de Obras Públicas.

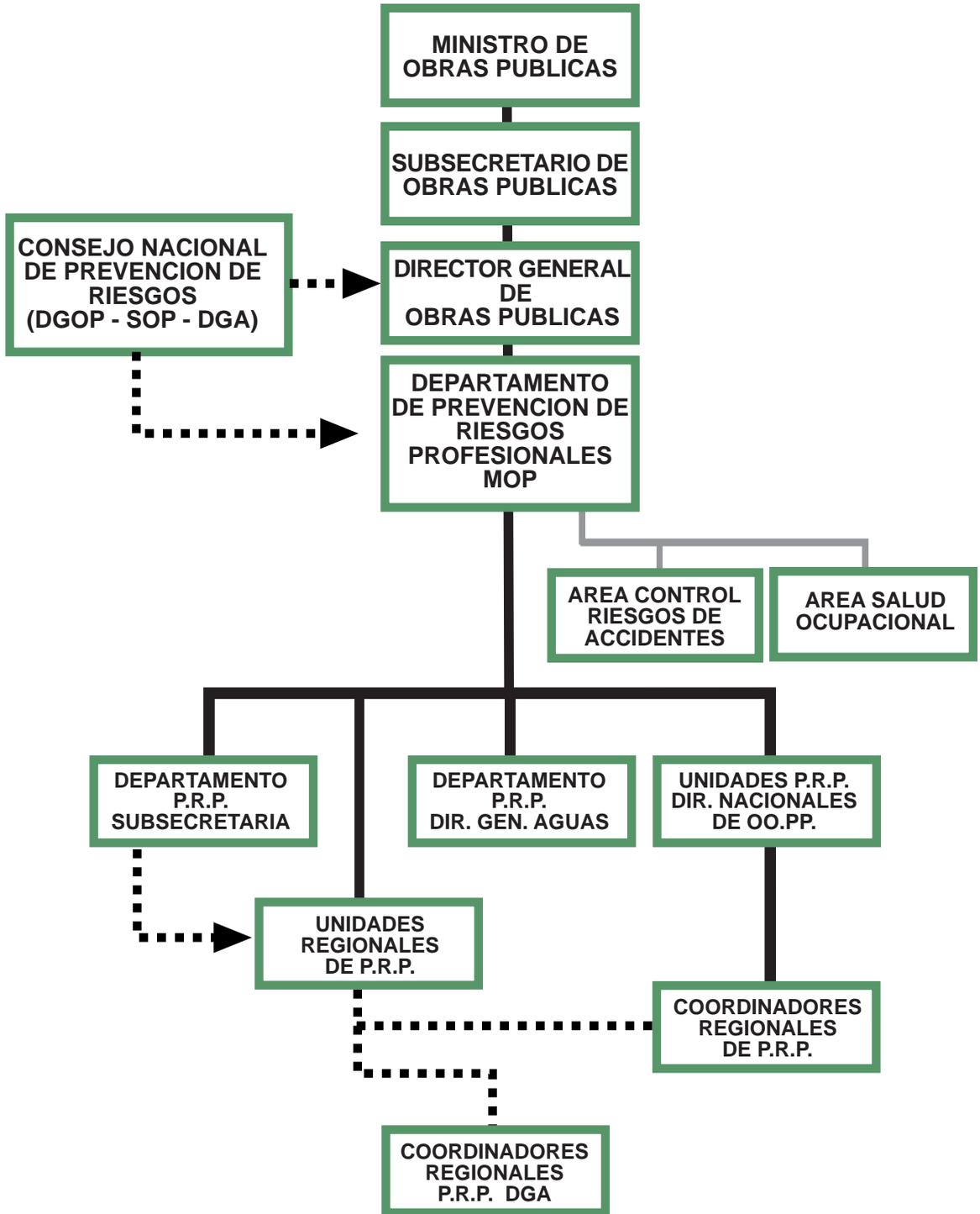
Unidad de Prevención de Riesgos de Direcciones Nacionales

Es el nivel jerárquico a través del cual el Director Nacional, como responsable de las obligaciones legales de la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales en la Dirección o Servicio a su cargo, ejecuta, controla y evalúa el cumplimiento de normas y procedimientos establecidos para el control de los riesgos de accidentes de sus trabajadores, derivados del desarrollo del quehacer interno, y en cumplimiento del rol subsidiario que le compete, ejerce el control de cumplimiento de las obligaciones legales y reglamentarias relativas a estas materias, que afectan a los contratistas y subcontratistas en relación con sus trabajadores, en los contratos que éstos desarrollan para el Ministerio de Obras Públicas.

Unidad Regional de Prevención de Riesgos

Es el nivel a través del cual el Secretario Regional Ministerial de Obras Públicas, como responsable del control de cumplimiento de las obligaciones de prevención de riesgos del MOP en la región, ejecuta las acciones de prevención de riesgos en relación con su propio personal, y supervisa, controla y evalúa el cumplimiento de normas y procedimientos establecidos en materias de prevención de riesgos de accidente, por parte de las Direcciones Regionales, tanto en lo que se refiere al personal propio de cada Dirección como al control del cumplimiento de estas obligaciones en los contratos de obras que se desarrollen en la región.

1.7 Organigrama



Capítulo 2

Definiciones

2.1 Conceptos Generales de Seguridad

2.2 Conceptos Básicos de Riesgos de Accidentes

- Condiciones de Trabajo
- Riesgo Laboral
- Factores de Riesgo y su Clasificación
- Condiciones Inseguras
- Acciones Inseguras
- Recomendaciones Generales

2.1 Conceptos Generales de Seguridad

Este capítulo contiene definiciones de conceptos legales establecidos en la Ley N°16.744, algunos conceptos técnicos de uso frecuente y los procedimientos que se deberán realizar en los casos de accidentes del trabajo, accidentes de trayecto o enfermedades profesionales que afecten a trabajadores de los diferentes Servicios MOP, de las respectivas investigaciones de accidentes que corresponda y otras contingencias que afecten instalaciones y/o personal del MOP.

De acuerdo a lo establecido en la Ley N°16.744, sobre accidentes del trabajo y enfermedades profesionales, se considera:

Accidente del Trabajo

Toda lesión que una persona sufra a causa o con ocasión del trabajo y que le produzca incapacidad o muerte.

Accidente de Trayecto

Son también accidentes del trabajo los ocurridos en el trayecto directo de ida o regreso, entre la habitación y el lugar de trabajo o viceversa.

Enfermedad Profesional

Es la causada de una manera directa por el ejercicio de la profesión o el trabajo que realice una persona y que le produzca incapacidad o muerte.

Se considerarán también accidentes del trabajo los sufridos por dirigentes de instituciones sindicales a causa o con ocasión del desempeño de sus cometidos gremiales.

Otros Conceptos de Seguridad

Derecho a Saber

Todo trabajador que ingrese al Ministerio deberá asistir a un curso de inducción, impartido por Prevención de Riesgos de la Dirección o Servicio de desempeño, el cual debe incluir aspectos legales, fundamentos de seguridad, riesgos generales de los procesos del área donde deberá desempeñarse y mecanismo de control de los riesgos.

Responsabilidad de Informar Riesgos

El trabajador que en el lugar de trabajo detecte una acción o condición subestándar que signifique un riesgo de accidente, tiene la obligación de:

- Comunicar su inquietud y recabar información.
- Corregir la condición o situación si le compete.
- Notificar al superior que corresponda.
- Interrumpir el trabajo en caso de ser necesario.

Evaluación de Riesgos

Consiste en un análisis sistemático de las condiciones de trabajo para identificar factores de riesgo, evaluarlos, estudiar la posibilidad de eliminarlos, o en su defecto, definir las medidas de prevención.

Las etapas de una evaluación de riesgos son las siguientes:

- Identificar los factores de riesgo existentes.
- Identificar los trabajadores expuestos a estos factores de riesgo.
- Evaluar (valorar cualitativa y cuantitativamente) los riesgos existentes.
- Analizar las posibles medidas para eliminar, reducir o controlar el riesgo.
- Decidir las medidas más adecuadas para su posterior planificación, implantación, mantenimiento y control.

La evaluación se hace en todos y cada uno de los puestos de trabajo, con excepción de aquellos totalmente equivalentes.

Factores de Riesgos

Son aquellas condiciones de trabajo existentes en el ambiente de trabajo, que pueden provocar distintos tipos de daño, tales como accidentes, enfermedades profesionales, fatiga e insatisfacción laboral.

Condición de Alerta y Preparación de Seguridad

Para reducir la(s) probabilidad(es) de accidente, el trabajador debe mantener un buen nivel de alerta y de preparación para la seguridad, para lo cual es importante tener:

- Conocimiento de normas y reglamentos de seguridad.
- Buen nivel de capacitación y entrenamiento.
- Adecuado descanso.
- Buena comunicación, asegurándose que todas las instrucciones de seguridad, directrices y otras comunicaciones han sido claramente entendidas.
- Concentración en el trabajo. Cuando realice un trabajo, concéntrese en su tarea inmediata. No permita que le distraigan.
- Nunca corra en el trabajo a menos que la situación ponga en peligro su vida.
- No corra en las escaleras.
- Mantenga siempre una conducta de seriedad, moderación y respeto. No se involucre en jugarretas, bromas, golpes o riñas.

Dispositivos y Resguardos de Seguridad

Resguardos: Son los medios de protección que impiden o dificultan el acceso o contacto del trabajador o partes de su cuerpo con zonas o puntos de peligro.

Dispositivos de Seguridad: Son todos medios de protección, distintos al de los resguardos, y que eliminan o reducen el peligro antes de que el trabajador pueda alcanzar el punto o zona de peligro.

Informe a la brevedad de todas las fallas en los dispositivos y elementos de seguridad a su supervisor y marque el dispositivo inmediatamente para advertir al personal de mantenimiento y al resto del personal del peligro.

Antes de poner el equipo nuevamente en servicio, todos los dispositivos y elementos de seguridad asociados deberán revisarse para asegurar que estén operativos.

2.2 Conceptos Básicos de Riesgos de Accidentes

Condiciones de Trabajo

La persona al efectuar un trabajo produce variaciones de naturaleza física, mental y social en el medio ambiente que la rodea. Estas variaciones, en algunas ocasiones, pueden afectar la salud del trabajador al modificar su condición inicial de equilibrio.

Las modificaciones en el medio son producidas por las Condiciones de Desarrollo del Trabajo, que son: las máquinas o equipos, el ruido producido por ellas, la iluminación, la atención que requiere la tarea, la relación con los demás trabajadores.

El análisis de las condiciones de trabajo como factores de generación de riesgos se completa con el estudio de las condiciones ambientales físicas, químicas y biológicas, así como las derivadas del propio trabajo; como son la carga de trabajo y las generadas por la ordenación y organización del trabajo.

Riesgo Laboral

Se entiende por riesgo laboral, la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo.

Factores de Riesgo y su Clasificación

En la medida que las condiciones de desarrollo del trabajo puedan provocar daños a la integridad física y/o salud del trabajador, se las denomina factores de riesgo y se clasifican en los siguientes grupos:

- a) **Condiciones de Seguridad:** Son las condiciones del trabajo que principalmente influyen sobre la accidentalidad, y entre ellas destacan las siguientes:
- Condiciones generales de los centros de trabajo: espacios en general, suelos, pasillos, escaleras, etc.
 - Máquinas y equipos de trabajo: máquinas, herramientas, aparatos de elevación, a presión, de mantenimiento, etc.
 - Instalaciones: eléctricas, de gas, de vapor, sanitarias.
 - Manipulación, transporte y almacenamiento de cargas.
 - Incendios.

b) Condiciones Ambientales Físicas: En general representan un intercambio brusco de energía entre el trabajador y su ambiente de trabajo, ocasionando en algunos casos enfermedades profesionales, cuando el intercambio es mayor al que es capaz de soportar el organismo, entre los más frecuentes podemos señalar:

- Exposición a agentes físicos como: ruido, vibraciones, radiaciones ionizantes, radiaciones infrarrojas, radiaciones ultravioleta, microondas, láser, campos electromagnéticos, etc.
- Iluminación
- Condiciones termo higrométricas: calor, frío, humedad relativa, calidad del aire; es decir, climatización en general.

c) Contaminantes Químicos: Son aquellas sustancias presentes en algunos ambientes de trabajo y que pueden ingresar al organismo causando reacciones negativas en él si la cantidad inhalada sobrepasa los límites de tolerancia del organismo; según sus características se pueden dividir en:

- Gases y vapores (irritantes, anestésicos y asfixiantes).
- Aerosoles (polvos, humos, rocíos y nieblas).

d) Contaminantes Biológicos: Se encuentran en trabajos donde se manipulan animales o partes de ellos, en residuos o desechos industriales y también donde existe una relación con personas enfermas. Se clasifican en:

- Bacterias
- Virus
- Hongos
- Parásitos
- Insectos
- Otros

e) Carga de Trabajo: Abarca los riesgos causados por las exigencias físicas y mentales de la actividad.

Se define como el conjunto de requerimientos psicofísicos a los que se ve sometido el trabajador a lo largo de su jornada laboral. Cuando la carga es excesiva, aparece la fatiga, que es la disminución de la capacidad física y/o mental de una persona, después de haber realizado un trabajo durante un período determinado. Esta fatiga puede ser:

- **Física:** Determinada por los esfuerzos físicos, las posturas de trabajo inadecuadas, los movimientos y la manipulación de cargas realizadas de forma incorrecta.
- **Mental** (nivel de atención o concentración): Obedece a una exigencia excesiva de la capacidad de atención, análisis y control del trabajador, cantidad de información que recibe, revisa e interpreta, tiempo de respuesta. Determinadas tareas administrativas, de control y supervisión, de regulación de procesos automáticos, de introducción de datos en máquinas, la conducción de vehículos etc. son causantes de sobrecarga mental, que se traduce en estrés laboral.

f) Organización del Trabajo: Uno de los problemas graves y que contribuyen a la producción de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales es la falta de conocimiento en las empresas y de sus trabajadores sobre cómo organizar el trabajo de forma eficiente y no estresante.

Algunos aspectos a considerar en la organización del trabajo:

- Forma de definir las tareas a desarrollar.
- Distribución de tareas entre los diferentes trabajadores.
- Horarios, descansos y pausas.
- Ritmo de ejecución de los trabajos.
- Monotonía y repetitividad de las tareas.
- Posibilidad de iniciativas y participación en el quehacer diario.
- Trabajo en turnos rotativos de mañana, tarde y noche.
- Relaciones personales y sociales derivadas de las anteriores condicionantes.

Los seis grupos antes enunciados no son excluyentes entre sí. Se debe tener en consideración la probable presencia de varios factores de riesgo simultáneamente, así como el tiempo de exposición y nivel de concentración del mismo.

Condiciones Inseguras

A continuación se enumera un listado de las condiciones inseguras que causan accidentes, las cuales han sido clasificadas y debemos estar atentos a ellas:

| Causa | Condición o Factor de Trabajo |
|---------|---|
| Directa | <ul style="list-style-type: none"> • Falta de protección o protección deficiente en equipos, maquinarias o instalaciones • Herramientas, equipos o maquinarias defectuosas o en mal estado • Orden o almacenamiento defectuoso • Iluminación inadecuada o insuficiente • Condición ambiental inadecuada • Elemento de protección personal y vestimentas inadecuadas • Falta de elementos de protección personal o vestimenta inadecuadas • Falta de dispositivos de seguridad • Dispositivos de seguridad inadecuados • Otros |

| Causa | Condición o Factor de Trabajo |
|---------------|--|
| Básica | <ul style="list-style-type: none"> • Falta de procedimientos de trabajo • Procedimientos inadecuados de trabajo <ul style="list-style-type: none"> - No se realizó inspección previa - No se practicó la limpieza requerida - Abuso o mal empleo de equipos y/o herramientas - Había sido detectado un riesgo pero no eliminado • Diseño inadecuado <ul style="list-style-type: none"> - Diseño básico inseguro - Construcción insegura • Falta de mantenimiento o mantenimiento inadecuado • Desgaste excesivo, por uso sobre su capacidad normal <ul style="list-style-type: none"> - Desgaste por uso normal - Exposición a la corrosión - Causas normales • Uso anormal • Normas o especificaciones inadecuadas de compra • Ingeniería inadecuada • Falta de control • Otros |

Acciones Inseguras

Los accidentes pueden también producirse al realizar maniobras fuera de los estándares mínimos de seguridad. Por lo tanto, hay que estar atentos a las siguientes situaciones:

| Causa | Condición o Factor de Trabajo |
|----------------|--|
| Directa | <ul style="list-style-type: none"> • Trabajar sin el o los elementos de protección personal adecuados para la ocasión • Realizar una operación sin haber recibido orden/autorización o haber advertido el peligro • Trabajar a velocidad anormal o insegura • Poner fuera de servicio o ajustar mal los dispositivos de seguridad • Usar equipos o maquinarias defectuosos o fuera de servicio • Cargar, mezclar o transportar elementos en forma insegura • Ubicarse donde no se debe • Intervenir equipos o maquinaria en funcionamiento o energizados • Distraer o molestar a sus compañeros de trabajo |
| Básica | <ul style="list-style-type: none"> • Falta de conocimiento o habilidad (no sabe) <ul style="list-style-type: none"> - No conoce el riesgo - No conoce la manera correcta - Tiene poca pericia • Motivación incorrecta (no quiere) <ul style="list-style-type: none"> - Trata de ganar o ahorrar tiempo - Trata de evitar el esfuerzo - Trata de evitar la incomodidad - Trata de lograr aprobación del grupo - No planifica su trabajo - Su trabajo es monótono • Problemas físicos o mentales (no puede) <ul style="list-style-type: none"> - Su estado emocional le impide trabajar - Su estado de cansancio le impide trabajar - Su enfermedad le impide trabajar - Su impedimento físico le impide trabajar |

Agente del Riesgo

El elemento específico presente al momento de ocurrir el accidente es el Agente del Riesgo, entre ellos tenemos:

- Superficies de trabajo
- Herramientas manuales, mecánicas, hidráulicas, neumáticas o eléctricas
- Equipos y maquinarias
- Elementos corto punzantes (cortaplumas, cuchillos, punzones, etc.)
- Vehículos
- Cables, eslingas, estrobos
- Productos químicos o radiactivos
- Líquidos
- Ambiente de trabajo (nieve, polvo, vibraciones, temperatura, gases)
- Explosivos
- Proyecciones (partículas, gases, calor, etc.)
- Otros

Recomendaciones Generales

Para un óptimo control de los riesgos de accidentes, debemos estar conscientes de que un accidente ocurre siempre debido a una causa y por lo tanto la casualidad no existe.

Las causas, que pueden ser condiciones o acciones inseguras, son controlables y por lo tanto, para realizar un trabajo seguro y libre de accidentes, se deben seguir estos pasos:

- Utilice los elementos de protección personal adecuados al tipo de trabajo a realizar.
- Observe, advierta e informe sobre condiciones inseguras detectadas y contrólelas con los medios adecuados.
- Realice sólo aquellas acciones que conoce o para las cuales ha sido capacitado y/o entrenado, y que, por lo tanto, sabe perfectamente sobre sus riesgos.
- Neutralice o regularice los agentes de riesgo y actúe siempre a la defensiva.
- Tenga siempre a mano elementos de primeros auxilios.

Con el debido entrenamiento, el entusiasmo propio, en un ambiente siempre limpio, ordenado, ventilado e iluminado, utilizando sus elementos de protección personal, las herramientas, equipos y maquinarias adecuadas y en óptimo estado de operación, existirán mínimas posibilidades de accidentarse.

Como en todo trabajo puede ocurrir un accidente, entonces usted debe actuar serenamente y con conocimiento de qué hacer ante casos fortuitos, para ello:

- Conserve la calma y dé aviso a la (o las) persona(s) más próximas al sitio del accidente, que le pueden ayudar.
- Evite realizar rescates sin haber chequeado y/o asegurado la condición del lugar, pues puede provocar un daño aún mayor.
- Realizado los primeros auxilios, traslade al o los accidentados al centro asistencial más cercano.

Capítulo 3

Procedimientos

3.1 Normados

- Accidente del Trabajo
- Accidente del Trayecto
- Enfermedad Profesional

3.2 Institucionales

- Investigación de Accidentes
- Primeros Auxilios
- Prevención y Protección Contra Incendios
- Emergencia y Evacuación

Procedimientos

Se entiende por procedimiento, el modo ordenado, secuencial, sistemático y completo de acciones a cumplir en el desarrollo de una determinada actividad. Todo trabajador del MOP, perteneciente a planta o contrata, se encuentra protegido por el Seguro Social Obligatorio contra Riesgos de Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales (Ley N°16.744), y tiene acceso gratuito a todas las prestaciones y servicios que otorga la Asociación Chilena de Seguridad, en caso de sufrir un accidente de trabajo, un accidente de trayecto o una enfermedad profesional.

3.1 Normados

A continuación se presentan los procedimientos normados, que permiten hacer efectivas las prestaciones y beneficios correspondientes establecidos en la Ley N°16.744.

Accidente del Trabajo

En caso de ocurrencia de un accidente del trabajo, se deberá seguir los siguientes procedimientos:

- 1º Informar de inmediato a su jefe directo.
- 2º En caso que el trabajador requiera atención médica, debe concurrir inmediatamente a cualquier centro de atención de la Asociación Chilena de Seguridad, con la declaración de accidente del trabajo (DIAT), o su tarjeta de identificación MOP, u otro documento que lo acredite como funcionario del Ministerio de Obras Públicas.
- 3º El jefe directo del trabajador accidentado, luego de conocer la situación, debe informar al Departamento o Unidad de Prevención de Riesgos del Servicio, para que extienda la Declaración Individual de Accidente del Trabajo (DIAT) y, de ser posible, se entregue al trabajador para su presentación, o se envíe a la ACHS en un plazo no superior a 48 horas.
- 4º El jefe directo realiza la investigación de accidente en coordinación con el Comité Paritario, y la envía al Departamento o Unidad de Prevención de Riesgos del Servicio, según corresponda, dentro de las siguientes 48 horas.

5º El certificado de atención otorgado por el hospital ACHS, al ingreso del accidentado, y el certificado de alta que emite al final del tratamiento, deben ser entregados de inmediato al jefe directo, en cada ocasión, quien enviará copia al Departamento de Personal y al experto de prevención de riesgos, para su registro como licencia por accidente del trabajo.

El respectivo Departamento de Persona debe remitir copia de estos mismos documentos a la Dirección de Contabilidad y Finanzas, para que esta Dirección pueda realizar el trámite de recuperación del valor del subsidio ante la Asociación Chilena de Seguridad.

Accidente de Trayecto

Si un trabajador sufre un accidente mientras se traslada entre su lugar de habitación y el trabajo o viceversa, deberá cumplir con los siguientes procedimientos:

- 1º** Acreditar el accidente mediante un medio de prueba que puede ser: el nombre y Rut de al menos dos testigos o parte policial que constate el accidente o informe de médico tratante o ingreso a centro asistencial.
- 2º** Concurrir de inmediato al hospital de la ACHS, u otro centro asistencial, con su tarjeta de identificación del MOP, u otro documento que lo acredite como funcionario del Ministerio de Obras Públicas.
- 3º** Informar de lo ocurrido al jefe directo, quien debe informar al funcionario responsable de la Prevención de Riesgos en el Servicio, para que extienda y envíe a la ACHS la Declaración Individual de Accidente del Trabajo, si es que corresponde.
- 4º** El certificado de atención otorgado por el hospital de la ACHS al momento de ingreso del accidentado, y el certificado de alta que emite al final de su tratamiento, deben ser entregados de inmediato al jefe directo, en cada ocasión, quien enviará copia al departamento de personal y al experto en prevención de riesgos, para su registro como licencia por accidente del trabajo.
- 5º** El respectivo Departamento de Personal debe remitir copia de estos mismos documentos a la Dirección de Contabilidad y Finanzas, para que esta Dirección pueda realizar el trámite de recuperación del valor del subsidio ante la Asociación Chilena de Seguridad.

Enfermedad Profesional

Si un trabajador presenta dolencia o malestares permanentes, que puedan ser producto del ejercicio directo de su actividad, deberá comunicarlo al experto de prevención de riesgos de la Seremi o Servicio al cual pertenece.

El funcionario responsable de la Prevención de Riesgos en el Servicio solicitará mediante una carta dirigida al Departamento de Medicina del Trabajo de la ACHS, adjuntando la historia laboral del trabajador(a), se le practiquen los exámenes correspondientes, el estudio del puesto de trabajo, y otros que se estimen necesarios, remitiendo copia del requerimiento al Departamento de Prevención de Riesgos del MOP.

Concluido el estudio de los antecedentes presentados, la Asociación Chilena de Seguridad informará los resultados de la evaluación y emitirá una resolución de calificación de enfermedad profesional en los casos que corresponda. De igual manera, se deberá respetar los procedimientos establecidos a continuación, para el desarrollo de las investigaciones de accidentes en cada Dirección o Servicio del MOP.

3.2 Institucionales

Estos procedimientos dicen relación con los establecidos por la Autoridad Superior del MOP para el desarrollo de las investigaciones de accidentes de trabajadores en el Ministerio y para casos de emergencias y evacuación que afecten a instalaciones MOP.

Investigación de Accidentes

Conocidos el dónde, cuándo y cuántos accidentes se producen en la Institución, interesa conocer el porqué de los mismos. Es necesario conocer las causas que originaron un accidente, estudiarlas y analizarlas, establecer las medidas correctivas y de protección que eviten la repetición de los mismos.

Para ello se reconstruirá la situación origen del accidente basado en los datos disponibles, analizando aspectos técnicos (local, instalaciones, máquinas, equipos), humanos (aptitudes, formación y actitudes del trabajador o trabajadores afectados) y organizacionales (sistemas de control, tipo de mando, métodos de trabajo, etc.).

Este procedimiento se aplicará en la investigación de todos aquellos accidentes colectivos o individuales con tiempo perdido. De igual forma, este procedimiento se aplicará a aquellos accidentes que a juicio profesional del experto en prevención de riesgos del respectivo Servicio regional o nacional, corresponda, o a solicitud de la respectiva Dirección a la cual pertenece(n) el o los accidentados.

Responsabilidad

Experto en Prevención de Riesgos de la Dirección o Servicio al cual pertenece el accidentado, supervisor de la faena, ejecutivo del área, departamento, sección o taller donde se desempeña el accidentado, comité paritario de higiene y seguridad correspondiente.

En caso de fallecimiento o mutilación, debe participar el experto de la Seremi, el Jefe de la Unidad de Prevención de Riesgos del Servicio y un representante del Departamento de Prevención de Riesgos del MOP.

Investigación

El supervisor de la faena o el ejecutivo del área donde ocurrió el accidente junto a un representante del comité paritario de higiene y seguridad debe dar inicio a la investigación del accidente, dentro de las 24 horas siguientes de ocurrido el hecho, haciéndose acompañar por el experto en prevención de riesgos del Servicio o de la Seremi respectiva, debiendo dar cumplimiento a las siguientes etapas:

| Etapa | Definición | Procedimiento |
|------------------------|---|--|
| I Toma de datos | <p>Corresponde recabar todos los datos precisos sobre el tipo de accidente; lugar, momento, condiciones del puesto de trabajo, métodos de trabajo, características de la(s) persona(s) afectada(s) y todos los datos complementarios que se considere de interés para describir el accidente.</p> | <p>La investigación se hará lo más inmediatamente posible tras el conocimiento de los hechos, para evitar las posibles variaciones de las condiciones reales en que sucedió el accidente. En esta etapa se debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Buscar hechos y no responsabilidades. • Aceptar sólo hechos probados o evidencias. • Si existen testigos, realizar interrogatorios de forma individual para evitar influencias y obtener la máxima información de los hechos. <p>Para esto, se deben realizar al menos las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visitar el lugar de ocurrencia del accidente y obtener evidencias físicas que le sean de utilidad para respaldar la investigación. (Deberá considerar los recursos o elementos necesarios que apoyen la investigación o que permitan determinar la evidencia objetiva, tales como máquina fotográfica, instrumentos de medición de contaminantes, etc.). • Entrevistar a testigos, solicitando a cada uno de ellos que describa con detalles lo que recuerda sobre el accidente. • Simular el accidente, confrontar las entrevistas y las evidencias físicas encontradas. (Deberá interiorizarse en detalle del proceso en el cual ocurrió el hecho, específicamente la tarea que realizaba al momento del accidente). • Entrevistar al accidentado en caso de ser posible, con el objeto de conocer directamente la versión de cómo ocurrió el accidente. • Describir cómo ocurrió el accidente, sobre la base de evidencias encontradas y entrevistas realizadas. <p>En caso de accidente con consecuencias graves y/o muerte, el experto en prevención de riesgos deberá enviar al nivel central del Servicio, Dirección General de Obras Públicas y a la Seremi, con copia al Departamento y Unidades de Prevención de Riesgos respectivas, un informe preliminar dentro de las 24 horas siguientes de ocurrido el accidente.</p> |

| Etapa | Definición | Procedimiento |
|--|--|--|
| II Análisis técnico de la investigación | <p>El experto en prevención con los expertos técnicos del Servicio, MOP y/o del organismo administrador de la Ley al que esté afiliado el MOP, deberá colaborar en el análisis de la información obtenida para determinar las causas del accidente. Para la obtención de causas se buscarán de manera independiente las que son origen del accidente y las que son origen de la lesión. Se aconseja diferenciar entre causas técnicas, humanas y organizacionales.</p> | <p>Se debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar las causas que contribuyeron a la generación del accidente, señalando las causas directas, actos y condiciones subestándares sobre la base de lo que ocurrió, para determinar las causas orígenes del accidente. • Analizar las causas y determinar el potencial de gravedad del accidente, sobre la base de los criterios de probabilidad de ocurrencia y consecuencias. |
| III Selección de causas básicas | <p>De las causas determinadas en la anterior etapa, se seleccionarán aquellas que el o los expertos en prevención de riesgos consideren que han tenido una influencia decisiva en la ocurrencia del accidente.</p> | <p>Las características de las causas básicas seleccionadas deberán ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Debe ser propia del método de trabajo utilizado y del proceso sucedido en la realidad. • Debe ser posible su eliminación considerando aspectos económicos, tecnológicos y organizacionales. Su eliminación debe asegurar una alta probabilidad de no repetición del accidente investigado. |
| IV Propuesta de medidas de corrección | <p>Definidas las causas del accidente, se deberán diseñar los métodos, sistemas o modificaciones de condiciones de trabajo que las eliminen, siguiendo el procedimiento de establecimiento de medidas correctivas y de prevención.</p> <p>Las medidas correctivas se aplicarán a la condición de trabajo o situación en que se produjo el accidente y en todas las situaciones existentes iguales o similares a esta en la Institución.</p> | <p>El o los expertos que participan en el análisis del accidente deberán:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proponer medidas de control coordinadas y determinadas en conjunto con los representantes de la línea de mando del Servicio, estableciendo responsables de implementarlas y fechas de implementación. • Elaborar Informe Técnico de Investigación que incluya las medidas de control, indicando los compromisos asumidos por el Servicio. • Enviar el Informe Técnico a los niveles jerárquicos superiores de su Dirección o Servicio. (En casos con fallecimiento o mutilaciones de los accidentados, deberá remitirse copia al Seremi y Autoridad Superior del Servicio y Dirección General de Obras Públicas, con copia a los respectivos Departamentos o Unidades de Prevención de Riesgos). Deberá incorporar a su plan de asesoría, las conclusiones que surjan de las medidas de control, considerando en el plan todas aquellas actividades necesarias que le permitan verificar el cumplimiento de las medidas de control, tales como controles de cumplimiento, evaluaciones, reconocimiento de riesgos, reuniones, capacitación, verificación del desempeño, etc. |

Flujograma del Proceso de Investigación de Accidentes



Formularios

A continuación se proponen modelos de formularios para las distintas etapas, que contienen los datos básicos necesarios de conocer para el desarrollo de la investigación de accidentes.

Etapa I - Toma de datos

| De las personas contactadas | |
|-----------------------------|--|
| Accidentado | |
| Jefatura | |
| Testigo | |
| Testigo | |
| Testigo | |

| Area Administrativa | |
|----------------------|----------------------|
| Dirección o Servicio | Departamento/Sección |

| Del Accidentado | |
|-----------------|--|
| Nombre | |
| Edad | |
| Cargo/Ocupación | |
| Antigüedad | |
| Jefe Directo | |

Etapa II - Análisis Técnico de la Investigación

| De las personas contactadas | |
|--|--|
| Fecha | |
| Lugar | |
| Labor desarrollada | |
| Naturaleza de la lesión | |
| Objeto/Equipo/Sustancia que causó el accidente | |
| Daño a la propiedad | |

Descripción del accidente

| Resumen del Acontecimiento |
|----------------------------|
| |
| |
| |

Etapa III - Selección de causas básicas

| Identificación de causas directas | |
|---|---------------|
| Acciones Subestándares | |
| | |
| Condiciones Subestándares | |
| | |
| Identificación de causas básicas u origen | |
| Factores del trabajo | Observaciones |
| <input type="checkbox"/> Desgaste normal | |
| <input type="checkbox"/> Uso normal de herramientas y equipos | |
| <input type="checkbox"/> Mantenimiento inadecuada | |
| <input type="checkbox"/> Diseño inadecuado | |
| <input type="checkbox"/> Compras inadecuadas | |
| <input type="checkbox"/> Falta de protección | |
| <input type="checkbox"/> Procedimiento inadecuado | |
| <input type="checkbox"/> Falta de procedimiento | |
| <input type="checkbox"/> Falta de liderazgo (ejecutivos y supervisores) | |
| Factores de la persona | Observaciones |
| <input type="checkbox"/> Falta de conocimiento y/o habilidades | |
| <input type="checkbox"/> Capacidad física o fisiológica | |
| - Lesión o enfermedad | |
| - Fatiga (trabajo, ruido, otros) | |
| - Alcohol y/o drogas | |
| - Altura, peso, talla | |
| - Edad | |
| <input type="checkbox"/> Motivación insuficiente | |
| - Desagrado con el trabajo | |
| - Falta de objetivos | |
| - Falta de incentivos | |
| - Ahorro de tiempo y esfuerzo | |
| <input type="checkbox"/> Aspectos psicosociales y estrés | |
| - Sobrecarga emocional | |
| - Frustración | |
| - Conflictos | |
| - Otros | |

Etapa IV - Propuesta de medidas de corrección

| Medidas | Fecha | Responsables |
|------------------|-------|--------------|
| | | |
| | | |
| | | |
| Investigado por: | Firma | |

Se presentan a continuación los procedimientos establecidos para proceder en caso de emergencias.

Primeros Auxilios

La Cruz Roja Americana define como primeros auxilios a la “atención temporal e inmediata que se da a la víctima de un accidente o a la víctima de una enfermedad repentina hasta obtener la atención de un médico”.

Si no hay policlínico, clínica u hospital en la cercanía (es decir, dentro de un radio de 15 minutos) del lugar de trabajo para tratar al trabajador, por lo menos un empleado debe estar adecuadamente entrenado para prestar primeros auxilios.

Conocimientos mínimos que debe tener:

- Saber evaluar grado de conciencia
- Saber tomar el pulso en la muñeca y cuello
- Saber constatar si la respiración es normal
- Saber cómo despejar la vía respiratoria
- Saber efectuar respiración boca a boca
- Saber efectuar un masaje cardíaco externo
- Saber efectuar RPC en adultos y niños

Cada vez que aplique primeros auxilios, la persona deberá:

- Evitar el pánico
- Ofrecer seguridad
- Inspirar confianza
- No hacer más de lo necesario hasta que llegue la atención médica

Botiquín de Primeros Auxilios

Mantenga siempre un botiquín y accesorios de primeros auxilios a mano en caso de tener que usarlo, con al menos los siguientes elementos:

- Un frasco de povidona yodada
- Un frasco de alcohol
- Un frasco de agua oxigenada
- Un paquete de gasa
- Un paquete de algodón
- Una tijera chica
- Una pinza chica

- Una caja de pomada para quemaduras
- Analgésico en comprimidos
- Paño para limpieza de heridas
- Cinta adhesiva
- Guantes de látex desechables
- Mantenga frazada, camilla, cinturones de seguridad, tablillas o cartones gruesos
- Si se mantiene un equipo de oxígeno cercano del lugar de trabajo para ser usado en caso de un ataque al corazón o de exposición a vapores venenosos, éste debe ser del tipo que sólo entrega oxígeno según demanda

Guía para Entregar Primeros Auxilios

Las siguientes condiciones requieren usar de inmediato apoyo vital básico:

- Cuando hay sangramiento grave, si una arteria importante está dañada, en dos minutos se puede perder la cantidad de sangre suficiente como para causar la muerte.
- Cuando no hay circulación ni respiración puede haber muerte o daño cerebral al cabo de tres minutos (este tiempo es más largo en condiciones de frío).
- En caso de envenenamiento, cada segundo cuenta para impedir más daño.

Algunas de las condiciones que pueden causar la interrupción de respiración y/o circulación son las siguientes:

- Shock eléctrico
- Ataque cardíaco
- Inhalación de gas (H₂S, CO)
- Ahogo por inmersión
- Inhalación de humo
- Golpe fuerte al pecho
- Falta de oxígeno

Se deberá usar equipo de protección personal cuando ello sea posible, para evitar la propagación de enfermedades infecciosas al entregar primeros auxilios. Use elementos tales como guantes quirúrgicos y vendas esterilizadas para protegerse de elementos patógenos en la sangre u otros fluidos del cuerpo.

Evaluación ABC

Evaluación inicial: La evaluación inicial de una víctima deberá seguir los procedimientos desarrollados por la Cruz Roja Internacional y la Organización Mundial de la Salud para apoyo vital básico, llamado “evaluación ABC”.

| | | |
|---|--------------------------|---------------|
| A B C son las siglas en inglés para: | Vías respiratorias | (Air) |
| | Verificar la respiración | (Breath) |
| | Verificar la circulación | (Circulation) |

A continuación se describe un procedimiento para efectuar una evaluación ABC:

| Pasos | Acción | Explicación |
|-------|---|---|
| 1º | Revisar si hay respuesta (grado de conciencia). | Si la víctima responde y está consciente, controle la condición y considere la posibilidad de obtener ayuda médica. No se requiere acciones adicionales de parte de quien rescata. Si la víctima no responde, está inconsciente, haga que soliciten ayuda y avance al paso 2º. |
| 2º | Verificar posición de la víctima. | Si es necesario, mueva la víctima, de modo que quede de espalda, sobre una superficie lisa y firme. |
| 3º | Despejar la vía respiratoria. | Despeje las vías respiratorias usando el método de inclinar la cabeza hacia arriba, levantando el mentón. Mire en la cavidad bucal de la víctima y saque todo lo que bloquee o podría bloquear las vías respiratorias (chicles, dentadura, tabaco, etc.). |
| 4º | Determine si la víctima ha dejado de respirar. | Ponga su mejilla cerca de la nariz y boca de la víctima y verifique si hay intercambio de aire; observe si hay movimiento en el pecho. Si la víctima respira, proceda al paso 5. Si no respira, realizar respiración boca a boca. |
| 5º | Ubique la arteria carótida para detectar si el corazón está latiendo. | Inicialmente ponga la punta de dos dedos en la laringe (manzana de Adán) Deslice suavemente sus dedos hacia el espacio que existe entre la manzana de Adán y el músculo principal del cuello. Sienta la pulsación de la víctima. Si la circulación se ha interrumpido, comience el RPC (reanimación cardiopulmonar). |

Respiración Boca a Boca

Después de una evaluación ABC siga el procedimiento que se da en la tabla a continuación, en el caso que una víctima ha dejado de respirar, pero la circulación continúa.

Con el accidentado de espaldas, con la vía aérea (respiratoria) despejada y la cabeza de la víctima inclinada hacia arriba, proceda como sigue:

| Pasos | Acción | Explicación |
|-------|--------|--|
| 1º | | <ul style="list-style-type: none"> • Cierre la nariz del accidentado con los dedos de la mano que está en la frente. • Traccione el mentón de la víctima con la otra mano para abrir la boca. • Tome aire. • Aplique su boca sobre la boca de la víctima (en forma hermética). • Sople aire a los pulmones de la víctima. Retire su boca y suelte la nariz para que el accidentado exhale el aire de sus pulmones y repita nuevamente el paso 1º. |

| Pasos | Acción | Explicación |
|----------------|---|---|
| 2 ^o | Haga dos respiraciones completas. | <ul style="list-style-type: none"> •Cada respiración deberá durar de 1 a 1,5 segundos. •Haga una pausa entre cada respiración para tomar aire. •Vea si el pecho sube y baja. Escuche o sienta como sale el aire. |
| 3 ^o | Revise el pulso en la carótida. | <ul style="list-style-type: none"> •Mantenga la cabeza inclinada con una mano en la frente de la víctima. •Ubique la manzana de Adán con el dedo medio y el índice de su otra mano. •Deslice sus dedos hacia abajo por el cuello de la víctima en el lado que está más cerca de usted y sienta la pulsación en la carótida de la víctima por cinco a diez segundos. Si hay pulso, continúe la respiración boca a boca. Si no hay, vea paso 7 ^o . |
| 4 ^o | Continúe con la respiración de rescate. | <ul style="list-style-type: none"> •Mantenga la vía respiratoria abierta con el método cabeza inclinada – mentón arriba. •Sople aire una vez cada cinco segundos (cada soplo deberá durar 1 a 1,5 segundos). •Vea si el pecho de la víctima sube y baja. •Escuche y sienta si sale el aire que usted sopla. Continúe con la respiración de rescate durante un minuto |
| 5 ^o | Vuelva a revisar el pulso en la carótida. | <ul style="list-style-type: none"> •Mantenga la cabeza inclinada con una mano en la cabeza de la víctima. Ubique la pulsación de la carótida y contrólela por 5 segundos. |
| 6 ^o | Continúe la respiración de rescate. | Sople una vez cada 5 segundos y revise el pulso de la víctima cada 60 segundos. |
| 7 ^o | Determine el siguiente paso usando la tabla que se da a continuación. | Si no hay pulso, inicie RPC1. Si hay pulso, pero la víctima aún no respira, continúe la respiración de rescate. |

Si la víctima comienza a respirar por sí sola, mantenga abierta la vía respiratoria y controle la respiración hasta que llegue el equipo médico de auxilio.

¹ El RPC (resucitación cardiopulmonar) es una combinación de respiración de rescate y masaje cardiaco externo. Para poder efectuar correctamente el sistema RPC, éste debe ser aprendido en un curso certificado.

Fracturas o Esguinces Serios

- Trate de calmar al trabajador y avise de inmediato
- Aplique primeros auxilios, cuidando de no mover la zona del cuerpo lesionada
- Coloque al herido en lugar seco y aireado
- Evite que el herido se enfríe
- Abríguelo con una frazada o una chaqueta sobre su cuerpo

Si la Fractura es Provocada en Piernas y/o Brazos

- Evite contaminación de la herida
- Avise de inmediato
- Entablille la zona afectada
- Manténgalo acostado y sin movimiento
- Solicite ayuda para trasladarlo en camilla de primeros auxilios
- Con un cinturón o correa sujete al herido en una camilla
- Asegúrese que el trabajador ha sido enviado al hospital

Heridas con Sangramiento

- Calme al trabajador herido
- Aplique primeros auxilios
- Demuestre confianza y que usted puede manejar la situación durante y después de la emergencia
- Si la herida es un corte profundo trate de poner un pañuelo o pedazo de género limpio en la zona del cuerpo afectada y presiónela para tratar de reducir las hemorragias
- Solicite ayuda a un compañero
- Para lavar la herida use sólo agua potable
- Trate de evitar que el herido se mueva demasiado
- Abrigue al herido

Sangramiento Severo

Antes de dar auxilio a una víctima con sangramiento, usted deberá, si esto fuera posible, pedir ayuda médica.

Primeros auxilios en hemorragias

| Tipo Hemorragia | Características | Atención de primeros auxilios |
|-----------------|---|--|
| Arterial | Salida de sangre en forma pulsátil (intermitente) <ul style="list-style-type: none"> • Color rojo vivo (oxigenada) | <ul style="list-style-type: none"> • Elevar la zona, en caso de extremidades. • Efectuar presión directa sobre la herida (sobre arteria sangrante). • Efectuar compresión sobre los puntos de presión arterial. Si la hemorragia no cede, y es de una extremidad, con los métodos anteriores aplicar torniquete. |
| Capilar | Salida de sangre en forma continua <ul style="list-style-type: none"> • Color rojo oscuro | <ul style="list-style-type: none"> • Elevar la zona lesionada, si es extremidad. • Colocar un apósito o trozo de tela limpia sobre la superficie sangrante y no remover el coágulo que se ha formado. • Hacer presión con los dedos sobre el apósito, al menos por 5 minutos. Cuando ha cesado la hemorragia, poner un vendaje compresivo sin retirar el apósito. |

¿Qué Hacer en Caso de Amputación?

Para poder efectuar el reimplante de un miembro amputado, es necesario tener muy en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Informar al centro al que se va a enviar al accidentado, acerca del tipo de corte (limpio, por aplastamiento o por arrancamiento), y de su situación.
- Poner un vendaje compresivo en el miembro herido con el fin de evitar la hemorragia, manteniéndolo elevado por encima del nivel del corazón. Es muy importante no poner torniquetes si puede evitarse.
- Envolver la parte amputada en gasa o paño estéril. Si no se dispone de ello, se hará uso de un paño lo más limpio que sea posible. No se pondrán nunca en contacto con algodón las partes heridas.
- Introducir la parte amputada en una bolsa de plástico bien cerrada, para que no entre agua.
- Sumergir la bolsa en agua y hielo. La temperatura ideal para la conservación de la parte amputada durante el traslado es de unos 4^o C, que se consigue sumergiendo la bolsa de plástico en agua con hielo. No debe ponerse el hielo en contacto directo con la parte amputada, ya que ésta se congelaría y no podría implantarse.
- No realizar ningún tipo de exploración, ni intentar limpiar o desinfectar el miembro herido ni la parte amputada. No dar bebidas alcohólicas, ni café ni té al lesionado.
- Si la amputación es incompleta, se procederá de igual forma, pero se colocará una férula que mantendrá inmóvil el miembro. Es muy fundamental respetar toda unión con el muñón, por eso no se debe manipular en la herida, ya que podrían arrancarse uniones débiles, pero muy importantes.

Quemaduras

La quemadura es la pérdida de continuidad de la piel y puede profundizarse hasta el hueso mismo. Pueden ser provocadas por calor (sólidos calientes, líquidos, etc.); llama; electricidad; ácidos; radiación solar.

Las quemaduras se clasifican en:

- De primer grado: enrojecimiento de la piel.
- De segundo grado: formación de ampollas.
- De tercer grado: destrucción de la piel y otros.

a) Tipos de Quemaduras

Existen diferentes tratamientos a diferentes tipos de quemaduras

- Quemaduras menores térmicas (sin heridas abiertas).
- Quemaduras severas térmicas (quemaduras de segundo o tercer grado con heridas abiertas).
- Quemaduras químicas (piel).
- Quemaduras químicas (ojos).
- Quemaduras por frío.

Quemaduras Menores Térmicas

Las quemaduras menores térmicas son aquellas de primer y segundo grado, sin ampollas abiertas. Siga las instrucciones de la tabla a continuación para tratar este tipo de quemaduras.

| Pasos | Acción |
|----------------|--|
| 1 ^o | Eche abundante agua fría en el área quemada |
| 2 ^o | Coloque un apósito húmedo y vende sin apretar. No toque o abra las ampollas |
| 3 ^o | Busque ayuda médica. |

Quemaduras Severas Térmicas

Las quemaduras severas térmicas son de segundo y tercer grado, con ampollas abiertas. Siga los pasos en la tabla a continuación:

| Pasos | Acción |
|----------------|--|
| 1 ^o | Llame al servicio de emergencia. |
| 2 ^o | Trate el shock de la víctima acostándola en la superficie o material más limpio disponible. Aplique apósitos secos y vende sin apretar. |
| 3 ^o | No aplique agua en el área quemada, ya que aumenta el riesgo de shock. |
| 4 ^o | Eleve la parte quemada, si haciendo eso no causa mayor dolor. |

Quemaduras Químicas (piel)

| Pasos | Acción |
|----------------|--|
| 1 ^o | Aplice un chorro de agua en el área quemada mientras le saca la ropa contaminada a la víctima. La rapidez ayuda a reducir la extensión del daño. |
| 2 ^o | Enjuague la quemadura con agua durante 15 a 30 minutos. |
| 3 ^o | Coloque el material más limpio disponible sobre el área quemada |
| 4 ^o | Si el área de la quemadura es extensa: <ul style="list-style-type: none"> •Acueste a la víctima y trátela por shock. Busque atención médica. |

Quemaduras Químicas (ojos)

Un equipo para lavar ojos o una botella de solución para lavado de ojos, debe siempre estar disponible para uso de emergencia cuando se manejan químicos.

| Pasos | Acción |
|----------------|---|
| 1 ^o | Chequee si la víctima usa lentes de contacto. Si tiene lentes de contacto irrigue los ojos de la víctima con agua antes de sacárselos. |
| 2 ^o | Enjuague los ojos de la víctima desde la nariz hacia fuera, usando: .Equipo de lavado de ojos o solución de lavado de ojos. .Surtidor de agua. .Manguera. Nunca use otro químico para enjuagar los ojos, ya que puede aumentar la extensión del daño. |
| 3 ^o | Continúe enjuagando los ojos de la víctima desde la nariz hacia fuera durante 15 a 30 minutos. |
| 4 ^o | Amarre una venda suelta sobre los ojos de la víctima y tranquilícela. |
| 5 ^o | Busque asistencia médica. |

Quemaduras Frías

Las quemaduras frías se producen por congelamiento de la piel y pueden resultar por exposición a:

- Gas natural líquido
- Gas de petróleo líquido
- Nitrógeno líquido
- Helio líquido
- Hielo seco
- Superficies frías

Siga estos pasos para tratar quemaduras de este tipo:

| Pasos | Acción |
|----------------|---|
| 1 ^o | Eche abundante agua en el área afectada. |
| 2 ^o | Aplique vendajes y apósitos húmedos sin apretar o deje el área abierta. No toque ni rompa las ampollas. |
| 3 ^o | Haga que la víctima sea examinada por un médico si las quemaduras son extensas. |

a) Gases Líquidos en los Ojos

Los gases líquidos son muy destructivos cuando llegan a los ojos. Se debe usar gafas protectoras o una visera protectora especial cuando se maneja gas líquido. Siga los pasos que se indican a continuación, si entra gas líquido a los ojos:

| Pasos | Acción |
|----------------|---|
| 1 ^o | Lave con abundante agua los ojos. Si la víctima usa lentes de contacto, enjuáguele los ojos antes de sacárselos. |
| 2 ^o | Derive a la víctima a un médico lo antes posible. |

Trauma por Congelamiento

Hipotermia

La hipotermia es la reducción a fondo de la temperatura del cuerpo producida cuando la generación de calor es insuficiente para compensar las pérdidas ocasionadas por el medio ambiente que lo rodea.

La hipotermia puede producirse a temperaturas sobre o bajo congelamiento y es especialmente común en ambientes húmedos. El viento, combinado con el clima frío hacen que la temperatura del cuerpo caiga más rápido y aumenta el riesgo de hipotermia más que en el clima calmado, frío.

Si la hipotermia no se reconoce y trata a tiempo, puede producir la muerte. Siga los pasos señalados en la tabla a continuación para tratar la hipotermia:

| Pasos | Acción |
|----------------|--|
| 1 ^o | Proteja la víctima del viento y del clima para reducir la pérdida de calor. |
| 2 ^o | Aísle a la víctima del suelo |
| 3 ^o | Reemplace la ropa mojada por ropa a prueba de viento y agua y si es posible haga que la víctima aumente el ritmo de ejercicio. |
| 4 ^o | Si la víctima está consciente, déle líquidos calientes. No le dé a la víctima bebidas alcohólicas. |
| 5 ^o | Si tiene un saco de dormir a mano, coloque a la víctima en el saco con otra persona. Si no tiene un saco de dormir, haga que la víctima se acurruque con otras personas para que tenga el calor humano. |

Hipotermia por Inmersión

La hipotermia por inmersión se produce a los pocos minutos por una inmersión en agua casi congelada, sin la ropa adecuada de traje de buceo, térmico o calefaccionado. Esto causa un enfriamiento rápido y total del cuerpo.

Siga los pasos a continuación para tratar la hipotermia por inmersión

| Pasos | Acción |
|----------------|---|
| 1 ^o | Saque la ropa mojada con cuidado y coloque a la víctima en un saco de dormir tibio. |
| 2 ^o | Si la víctima está muy fría puede ser necesario que una o dos personas se saquen la ropa y se metan al saco de dormir con la víctima para calentarlo. |
| 3 ^o | Si se puede verificar que la temperatura de la víctima es sobre 32°C, entonces puede darle líquidos calientes. |

Prevención y Protección Contra Incendio

Incendio

Producto del recalentamiento de un material combustible (madera, papel, cartón y otros) se puede iniciar o provocar un incendio y, dependiendo de su magnitud o cantidad de combustible que se está quemando, puede ser de características incontrolables.

Amago de Incendio

Fuego o “quema” de combustible que se puede apagar y extinguir rápidamente.

Reglas Básicas

- Los sistemas y equipos de combate de incendio deben usarse sólo en caso de producirse un siniestro. Todo uso indebido, sin autorización de Prevención de Riesgos será considerado como falta grave.
- Avise a Prevención de Riesgos siempre que utilice un extintor portátil para efectuar su inmediata recarga.
- Todo amago y/o incendio que se produzca en los recintos o faenas, tiene que ser informado al Departamento de Prevención de Riesgos. Dicho evento debe ser registrado y documentado.
- Es responsabilidad de todo trabajador informar condiciones subestándares o fuera de norma que se detecten, las cuales podrían generar un incendio.

Método de Control

- Evitar que se acumulen basuras o desechos combustibles.
- Mantener lugares limpios y ordenados.
- Evitar usar “llamas de fuego abierta” cerca de materiales combustibles.
- Mantener los extintores en buenas condiciones y estar atentos a su fecha de vencimiento.

Tipos de Fuego y Agentes Extintores

| Tipo de Combustible | Clase de Fuego | |
|---|----------------|---|
| Madera Lana Trapos Papel Cartón Plástico | A | Agua Polvo químico seco (pqs) FM-200 Espuma química |
| Líquidos inflamables Gases inflamables | B | Polvo químico seco (pqs) Bióxido de carbono (CO ₂) Espuma química Agua FM-200 |
| Eléctricos Electrónicos | C | Bióxido de carbono (CO ₂) FM-200 Polvo químico seco (pqs) (sólo si no pueden extinguirse con los anteriores) |
| Metales | D | Polvos metálicos |

Normas para prevenir incendios

- Conocer, comprender y difundir los contenidos del reglamento de brigadas de incendio.
- Tener una especial preocupación porque se mantengan el orden y el aseo de las zonas asignadas como propias.
- Inspeccionar y verificar que tanto las salidas de emergencia como los equipos de combate de incendio se mantengan libres de obstáculos.
- Verificar que se almacenen los combustibles sólo en los lugares designados para ello y debidamente rotulados.
- Inspeccionar las campanas de extracción de gases, tanto de laboratorios como de casinos, de manera que se mantengan libres de residuos.
- Evite el uso de múltiples, triples o “ladrones de corriente”.
- Si detecta instalaciones eléctricas en mal estado, reparaciones provisorias o en condiciones subestándares, dé aviso de inmediato.
- Tenga un especial cuidado con el control de fumadores, sobre todo en aquellas zonas de alto riesgo.
- Antes de abandonar su lugar de trabajo, desenergice todos los suministros de combustible y energía eléctrica, tales como estufas, computadores, etc.
- Conocer y difundir los principios de funcionamiento de los sistemas propios de protección contra incendio.
- Informar al personal de mantención de los sistemas de incendio, toda falsa alarma existente, de manera de eliminar sus causas, erradicando este problema.
- Los muebles no deben colocarse cercanos a calefactores. Los calefactores ambientales del tipo abierto o estufas no deben ser usados sin antes efectuar una evaluación de riesgos.
- La quema de aceite de residuo, pastos, arbustos u otros materiales combustibles se encuentra prohibida en el interior de cualquier recinto o faena. Para efectuar estos trabajos es necesario contar con los permisos respectivos.
- Se deberá tener extremo cuidado al trabajar con maderas secas u otros materiales combustibles, cercanos a recintos de alto potencial de incendio, tales como: bodega de materiales, bodegas de gases, bodegas de lubricantes, talleres, etc. en dicho caso, solicite permiso de trabajo.
- Toda la ropa de trabajo que después de ser utilizada se encuentre impregnada con residuos de elementos combustibles debe ser eliminada.

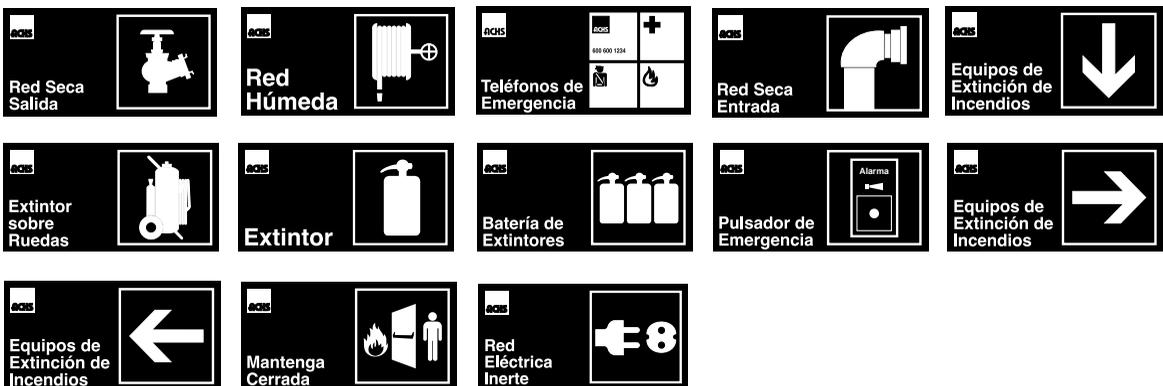
Conocimiento y Conducta del Personal

En caso de ser necesario evacuar un edificio, el personal no sólo debe conocer los procedimientos, sino que también debe asumir una conducta especial.

A continuación se enumeran algunos aspectos básicos que deben conocer en caso de incendio:

- Conocer la ubicación de las salidas de emergencia.
- Conocer los procedimientos de evacuación en el lugar de trabajo.
- Acate todas las instrucciones del jefe de brigada de incendio.
- Si encuentra puertas cerradas en la vía de evacuación, verifique si su superficie o manilla está caliente, de ser así busque otra alternativa.
- Nunca use los ascensores.
- Si no puede evacuar el lugar, cierre las puertas de su pieza u oficina y selle todos los sectores por donde pudiera ingresar humo.
- Si existen signos de humo en las rutas de evacuación, manténgase lo más apegado al piso, porque el humo, la temperatura y los gases tóxicos tienden a subir.
- Recuerde que los extintores portátiles y los carretes de ataque rápido están para combatir sólo amagos de incendio y como escudo de protección en caso de quedar atrapado por las llamas.

Señales Protección de Incendio



Control de Amagos y/o Incendios Declarados

Se debe reconocer que combatir el fuego es una operación peligrosa. Las personas que combaten fuego deben estar bien entrenadas y equipadas. Ellas deberán comprender sus responsabilidades y limitaciones.

El personal que se supone debe responder a fuegos incipientes o amagos, tiene que estar entrenado en el uso de extintores portátiles y otros equipos diseñados para este efecto.

El personal asignado a lugares en los que se empleen sistemas extintores automáticos, deberá recibir instrucción para evacuar edificaciones cerradas en caso de descarga del extintor para evitar la inhalación del componente químico.

Sólo el personal debidamente designado y entrenado combatirá el fuego que haya avanzado más allá de la etapa incipiente (brigadas de emergencia).

A continuación se mencionan las acciones para responder a un amago de incendio:

| Pasos | Acción |
|----------------|---|
| 1 ^o | Activar la alarma si existe. |
| 2 ^o | Intentar apagar. Use un extintor portátil u otro equipo diseñado para este propósito, para controlar y extinguir el fuego. Si el fuego no se controla dentro de los primeros minutos, retírese y solicite ayuda o evacue. |
| 3 ^o | Notifique al personal que corresponda; contacte a su supervisor y comuníquelo: <ul style="list-style-type: none"> • Su ubicación. • La hora en que se detectó el fuego. • Las acciones que se tomaron para detener el fuego. |
| 4 ^o | Aísle la fuente de combustible; si es posible y no significa riesgos mayores, aísle la fuente de combustible respecto del área de incendio de acuerdo a los procedimientos locales. |

A continuación se indican las acciones para responder a un incendio que se ha desarrollado más allá de la etapa incipiente o amago:

| Pasos | Acción |
|----------------|---|
| 1 ^o | Active la alarma, si dispone de ella. |
| 2 ^o | Notifique al personal que corresponde. Contacte a su supervisor y comuníquelo: <ul style="list-style-type: none"> • su posición. • la hora en que se detectó el fuego. • las acciones tomadas para contener el fuego. |
| 3 ^o | Aísle el combustible; si es posible y no significa riesgos mayores, aísle el combustible del área de fuego de acuerdo a los procedimientos locales. |
| 4 ^o | Comunique: ayude a los bomberos o personal de las brigadas de emergencia, identificando y comunicando los riesgos adicionales en el área de incendio. |

Equipos para el Combate de Incendio

Los extintores portátiles estarán ubicados en zonas potenciales de incendio, los cuales permitirán atacar en forma inmediata y segura cualquier fuego incipiente. El uso de los equipos extintores estará determinado de acuerdo a la clase de fuego que se está generando y al tipo de agente extintor dispuesto para tales efectos.

Gabinetes de Mangueras y Carretes de Ataque Rápido

En sistemas de redes de incendio existen diferentes tipos de servicio para los diferentes tipos de personal que intervienen en la extinción de un incendio, éstos dependerán del diámetro de las tuberías, mangueras y mecanismos de aplicación de agua (pitones, gemelos, etc), éstos son:

Gabinetes de incendio clase I: son los servicios de tuberías y mangueras de diámetro 1" a 1 1/2" con mangueras preferentemente de sección rígida (1") y de sección flexible (1 1/4" – 1 1/2"). Estos están diseñados para el uso de los ocupantes de los recintos, los cuales deben tener el entrenamiento previo en tácticas de incendio a nivel de usuario de edificios.

Gabinetes de incendio clase II: son los servicios de tubería y mangueras de diámetro 2" a 2 1/2" con manguera de sección flexible. Estos están diseñados para el uso exclusivo de la brigada de incendio o del cuerpo de bomberos.

Gabinete de incendio clase III: son los servicios mixtos de tuberías y mangueras de diámetro 1" a 1 1/2" con mangueras preferentemente de sección rígida (1") y de sección flexible (1 1/4" – 1 1/2") y válvulas de 2" – 2 1/2".

Sistemas Fijos de Extinción de Incendio

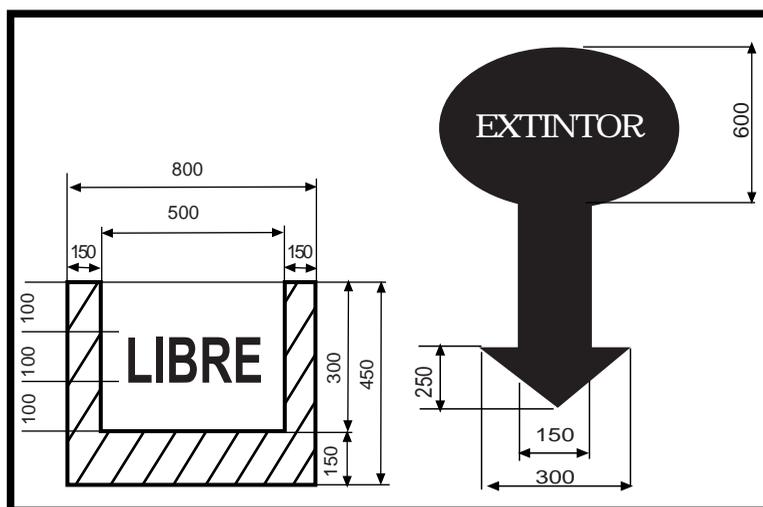
Sistema automático de Sprinklers: Los sistemas automáticos de sprinklers se encuentran instalados preferentemente en bodegas. El principio de funcionamiento del sistema es a través de un bulbo de temperatura ubicado en el cabezal sprinklers, este mecanismo por efecto de la temperatura se funde y remueve un sello que deja fluir agua en forma de lluvia solamente por el cabezal que se rompe.

Sistema automático Spray – Nozzles: Los sistemas automáticos de Spray – Nozzles operan asociados con un sistema (sensores) de detección de humo, temperatura, llama o gas. Estos sensores detectan el incendio y provocan la descarga del sistema, el cual inunda toda la sala que protege, a través de todas las boquillas de descarga en forma de niebla.

Inspecciones a los Extintores de Incendio

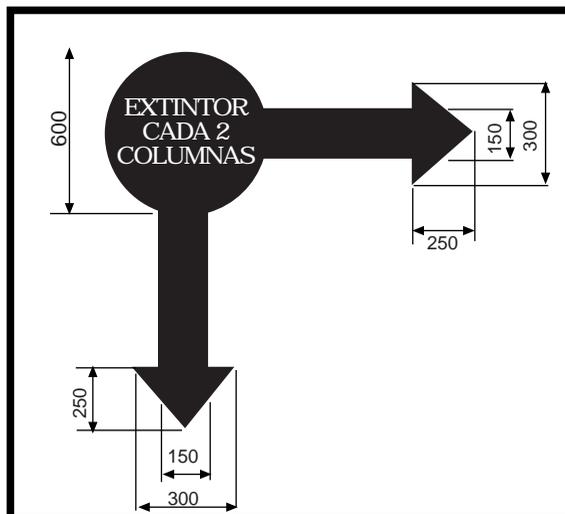
Todos los extintores portátiles y semiportátiles deben ser inspeccionados periódicamente para asegurarse que:

- Están en los lugares designados.
- No han sido bloqueados y se encuentran operables.
- Tienen la etiqueta en buen estado y se muestra la fecha de mantenimiento o recarga.
- No tienen daños físicos obvios, corrosión ni otras alteraciones.
- Los extintores de incendio se deberán recargar, reparar o reemplazar según sea necesario.
- Los extintores parcialmente usados deben ser descargados y luego recargados o reemplazados inmediatamente.
- Los extintores de incendio que hayan salido del lugar para recargarse deben ser reemplazados inmediatamente por extintores de repuesto.



La señalización de los extintores manuales tiene por objeto brindar información a los usuarios del lugar donde se encuentra ubicado el extintor. Por ello, la señalización depende del tipo y las condiciones del recinto donde éstos se coloquen, pero condicionado a que sean fácilmente visibles.

En las dependencias donde haya que colocar un gran número de extintores, se puede reducir el número de señales mediante discos con la indicación de EXTINTOR CADA 2 COLUMNAS.



Emergencia y Evacuación

Conceptos Generales

Emergencia es toda situación de origen natural o producida por la acción involuntaria o intencional que exceda las capacidades operativas normales y pueda generar consecuencias graves a personas y/o daños cuantiosos a instalaciones.

Al detectar una emergencia se deberá proceder en general según lo siguiente:

- Utilice cualquier medio disponible para dar la alarma
- Se debe utilizar la palabra “emergencia”
- El operador de la central de informaciones al escuchar la palabra “emergencia”, iniciará la cadena de comunicaciones

Brigada de Emergencia

Las brigadas de emergencia son grupos de trabajadores con un adecuado nivel de entrenamiento y capacitación a objeto de posibilitar el control de situaciones de emergencia según el siguiente orden de prioridades:

- Proteger la seguridad de las personas
- Proporcionar resguardo al medio ambiente y a los equipos
- Proteger las instalaciones
- Minimizar pérdidas operacionales.

Se deberá mantener a la vista una lista actualizada de teléfonos de emergencia o mantenerla cerca de un teléfono ubicado en forma central y/o estratégica.

Plan de Emergencia

Es un plan operativo, respaldado con recursos humanos y materiales necesarios para controlar eventos de emergencia y proteger a trabajadores, personas en general, medio ambiente y bienes de la institución, de las consecuencias que puedan generar dichos eventos. Estos documentos pueden ser consultados a modo de referencia.

El plan aplica a la mayoría de los eventos de emergencia que puedan ocurrir, e incluye planes y procedimientos para todas las situaciones que han sido detectadas.

El plan lo activa cualquier persona; “al detectar una emergencia dé la alarma”.

Emergencia Ocasionada por Incendio

Mientras llegan las brigadas de incendio al sector, usted procurará realizar lo siguiente:

- Solicite personal autorizado para desenergizar.
- Trate de inhibir el fuego mediante el uso de extintores manuales de acuerdo a lo siguiente:
 - Retire el extintor con cuidado evitando golpearlo o golpearse con éste.
 - Tome el extintor de la manilla al trasladarlo.
 - Una vez en el lugar, retire el seguro.
 - Presione la manilla para que se inicie el proceso de descarga.
 - Dirija el agente extintor hacia la base de la llama, de preferencia haga un movimiento de abanico horizontal y/o vertical.
 - Completada la descarga, retírese del sector.
 - No debe correr, ni dar la espalda al fuego ni ingresar a un recinto con gran cantidad de humo.
 - Si el fuego no se puede controlar, trate de impedir el ingreso de oxígeno, cerrando puertas, ventanas u otros accesos.

Emergencia Ocasionada por Terremoto

La mayoría de las muertes en un terremoto no son el resultado del movimiento de la tierra, sino de objetos y partes que caen de los edificios, puentes y otras estructuras que se sacuden, dañan o demuelen por el impacto de un terremoto.

Prepárese para un terremoto de la siguiente manera:

- Riesgo potencial: revise periódicamente todas las oficinas, áreas de bodega, talleres, áreas de producción y otros lugares de trabajo para tomar precauciones.
- Asegure las cañerías de gas y los elementos que funcionan a gas para evitar filtraciones y mantenga una llave de corte cerca de la válvula de cierre.
- Asegure el equipo pesado que está en altura, los gabinetes de archivo y los estantes y todo elemento pesado que podría caer durante un terremoto.
- Evacuación: esté familiarizado con las rutas de alternativa para evacuación desde las diversas partes de un edificio.

Durante el Sismo

- No pierda la calma y ayude a los otros; con esto usted puede ayudar a evitar acciones precipitadas o que hacen incurrir en riesgos innecesarios.
- Si usted está en el exterior, avance hacia áreas abiertas para alejarse de árboles que caen, postes, paredes, cables eléctricos, etc.
- Si usted está en el interior de un edificio, protéjase bajo un mueble pesado y cubra su cabeza con brazos y manos. Si no hay objetos sólidos cerca, permanezca bajo el marco de una puerta o contra una pared interior.
- No permanezca cerca de ventanas, paredes exteriores u objetos tales como muebles, estantes, etc.
- No corra hacia afuera, ya que los objetos que caen son un peligro.
- No use ascensores.
- Si va manejando, detenga el vehículo. No lo detenga sobre o bajo un paso nivel o una vía elevada, ya que existe la posibilidad de un colapso estructural. Permanezca en el interior del vehículo.

Después del Sismo

- Revise si hay lesionados cercanos. Administre los primeros auxilios si es necesario y usted está preparado para ello.
- Revise si hay daños en el edificio, tales como incendios, filtraciones de gas, daños en los cables eléctricos, etc.
- Corte los servicios si es necesario.
- Limpie los materiales riesgosos y los derrames peligrosos.
- Evacue el edificio cuando se le diga, y no vuelva a entrar hasta que se haya efectuado una inspección de seguridad.
- Avance hacia un área despejada, alejada de objetos que puedan caer.
- Conserve el agua.
- Contacte la brigada de emergencia cuando corresponda.
- No reconecte el gas ni la electricidad hasta que haya sido revisado por personal especializado.
- No use los ascensores hasta que hayan sido inspeccionados y aprobados.
- Esté preparado para réplicas del terremoto, la mayoría son de menor intensidad, pero algunas pueden ser lo suficientemente largas como para causar daños adicionales, especialmente a edificios que ya se han debilitado por el terremoto.

Señales de evacuación



Emergencia Vehicular

En caso de accidente vehicular, tanto los involucrados como las personas que detecten el accidente deben proceder según lo siguiente:

- Dar la alarma de emergencia.
- Evaluar la situación general del siniestro para dar prioridad a evacuación de personas que se encuentren en riesgo inminente.
- Sólo si tiene conocimientos de primeros auxilios, priorice de acuerdo a la gravedad de los lesionados, la atención a los accidentados.
- Póngase a disposición del jefe de brigada.

La persona que dé la alarma deberá:

- Identificarse.
- Señalar el lugar de la emergencia.
- Dar evaluación preliminar de la situación (indicar si hay lesionados, daños a la propiedad y/o medio ambiente).
- Evacuar al personal que se encuentre en la zona afectada.
- Asistir a los heridos.
- Evitar mover a los lesionados, salvo que se encuentren en zonas de peligro.
- Aislar el sector.
- Permitir sólo el mínimo de personal para controlar la emergencia.
- Ponerse a disposición del jefe de brigada.

Capítulo 4

Prevención de Riesgos en Instalaciones MOP

4.1 Elementos de Protección Personal

- Selección y Uso de Elementos de Protección Personal
- Acerca de la Ropa de Trabajo

4.2 Manejo de Sustancias Peligrosas

- Identificación de Riesgos de Productos Químicos
- Mantención de Tambores / Envases
- Primeros Auxilios
- Riesgos de Elementos Químicos Específicos
- Cilindros de Gas en General

4.3 Principales Riesgos en Maestranzas y Talleres

- Condiciones Generales de los Centros de Trabajo
- Prevención de Accidentes con Equipos y Herramientas de Mano
- Prevención de Accidentes con Máquinas Portátiles
- Principales Riesgos en Maestranzas de Vialidad
- Riesgos en Trabajos Eléctricos

4.4 Principales Riesgos en Laboratorios

4.5 Principales Riesgos en Oficinas y Bodegas

4.1 Elementos de Protección Personal

Los equipos de protección personal son todos aquellos dispositivos, accesorios y vestimentas, de diversos diseños, que usa el trabajador para protegerse de posibles lesiones.

De esta definición se deduce que el equipo de protección personal no elimina el riesgo y, por lo tanto, no debe ser considerado como protección adecuada para la maquinaria, operaciones o procedimientos.

Una condición insegura debe tratarse de eliminar por todos los medios mecánicos posibles; sin embargo, cuando no existe protección normal o en operaciones de emergencia o salvamento, casi siempre la protección de los trabajadores depende completamente de los equipos y elementos de protección personal que usen.

Es mucho más efectivo considerar el control del riesgo en el diseño de la maquinaria, eliminándolo en su propio punto de origen. Este mismo principio se aplica en cualquier proceso que genere o libere polvos o emanaciones de humos o gases tóxicos.

Resulta mucho más efectivo encerrar completamente el procedimiento, para evitar contaminaciones en el aire ambiente del lugar, que suministrar dispositivos protectores de las vías respiratorias a todos los trabajadores, priorizando así la protección colectiva a la individual.

Lo anteriormente indicado no significa que los equipos y elementos de protección personal sean innecesarios; muy por el contrario, debe considerarse que se suministren para cada operación, ya que habitualmente en las operaciones que se realizan en los diferentes Servicios MOP, los riesgos no están controlados en la fuente, lo cual hace imprescindible el uso de los elementos de protección personal por parte de los trabajadores.

Resulta importante destacar que los elementos de protección personal deben ser proporcionados a los trabajadores y utilizados por éstos cuando se hayan agotado las instancias técnicas y científicas tendientes al aislamiento o eliminación de los riesgos en su fuente de origen.

Selección y Uso de Elementos de Protección Personal (EPP)

El primer aspecto que se debe tener en cuenta es el determinar la real necesidad del empleo de un EPP, si el trabajador debe enfrentarse a situaciones de riesgo de accidentes o enfermedad profesional. Lo primero que debería hacerse es estudiar la posibilidad de eliminar las condiciones de riesgo que se presenta en la maquinaria, equipo o proceso, por medio de una revisión de los mismos, o de los métodos de trabajo, a fin de determinar si la condición de riesgo puede desaparecer, o si a pesar de eso y como medida de mayor seguridad, es adecuado y recomendable el empleo de un determinado equipo o elemento de protección personal.

El segundo factor a considerar es la selección adecuada y apropiada para la protección del trabajador. Para esto, hay que tener en cuenta dos criterios: el grado de protección que debe entregarse al trabajador y la facilidad con que éste pueda usar dicho equipo.

El tercer factor a considerar es el uso del equipo por el trabajador, o sea el convencimiento del individuo de la necesidad del uso y mantenimiento del equipo, situación en que es muy importante la capacitación de los trabajadores y la facilidad y el confort que pueda suministrar el equipo al ser usado. Este no debe interferir con los movimientos del trabajador o los procedimientos normales del trabajo.

Para la correcta elección de los Elementos de Protección Personal adecuados, deberá actuarse en el siguiente orden:

1. Análisis y valoración de los riesgos existentes. Estudiando los riesgos, pueden evitarse o limitarse utilizando otros métodos o procedimientos de organización del trabajo o medios de protección colectiva. Se determinan aquellos riesgos que no se han podido evitar o limitar suficientemente para su protección mediante los EPP.
2. Conocimiento de las normas generales de utilización de los EPP y de los casos y situaciones en que el empleador ha de suministrarlos a los trabajadores.
3. Conocimiento de las características y exigencias esenciales que deben cumplir los EPP.
4. Estudio de las partes del cuerpo que puedan resultar afectadas.
5. Estudio de las exigencias ergonómicas y de salud del trabajador.
6. Evaluación de las características de los EPP disponibles en el mercado.

Se deben utilizar los Elementos de Protección Personal en función de las siguientes características:

- Gravedad del riesgo.
- Frecuencia de la exposición.
- Prestaciones o condiciones particulares del EPP.
- Riesgos múltiples existentes y compatibilidad de los EPP a utilizar.
- Información suministrada por el fabricante.

El mercado ofrece innumerables elementos de protección personal que varían principalmente en su calidad y precio.

Recuerde que no siempre lo más caro es lo mejor y que no lo más barato presenta un menor costo final. Por ello es indispensable que, dentro de las variedades que ofrece el mercado, identifique claramente el trabajo que va a realizar y por lo tanto cuáles son los riesgos a que está expuesto.

Así, si se enumeran los elementos de protección personal mínimos con los que debemos contar, y los asociamos a los riesgos a que se estará expuesto, estaremos en condiciones de realizar una buena selección y compra de estos elementos:

| Elementos | Protege | Condiciones |
|---|---|---|
| Casco  | La cabeza de caída de rocas, herramientas o de golpes involuntarios. | Certificación de calidad. Alta resistencia para el tipo de trabajo. Fecha de vencimiento. No conductor de la electricidad. |
| Lentes  | Los ojos de la proyección de partículas, exposición a rayos ultravioletas. | Certificación de calidad. Que sean antiempañante. Resistente a las ralladuras. Si está expuesto al sol sean anti UV. |
| Audífonos o tapones  | El sistema auditivo, del ruido. | Certificación de calidad. Que efectivamente aisle el ruido ambiental a no más de 60 decibeles a su audición. |
| Respiradores y filtros  | Las vías respiratorias del polvo y/o gases. | Certificación de calidad. De alta retención de polvo, sobre todo el más fino. Si además de estar expuesto al polvo. existen gases presentes, utilice filtros. Para ambos casos cerciórese del gas o gases a que estará expuesto. |
| Guantes  | Las manos y eventualmente antebrazos (cuando son puños largos) de golpes o exposición a líquidos o sólidos agresivos. | Que no se pierda la sensibilidad de la mano, sobre todo para sostener o trabajar con herramientas o materiales. Que sean de goma o PVC para manipular o al estar expuesto a líquidos o sólidos agresivos. Que sean de cuero natural para sostener o trabajar con herramientas o materiales. Que sean revestidos con asbesto u otro material cuando deba trabajar en condiciones de alta temperatura. |
| Zapatos y/o botas  | Para proteger los pies de golpes. Para proteger los tobillos de torceduras (use caña larga). | Que tengan punta de acero o de fibra. Que sean de cuero cuando sólo transita en lugares secos; en caso contrario use de goma (botas o cubrecalzado) cerciorándose de que tengan puntas de acero. |

También recuerde que debe utilizar elementos de protección personal, que dependerán en gran medida del trabajo específico a realizar, como:

| Elemento | Debe usarlo cada vez que... |
|---|--|
| Cinturón de seguridad y cola | Tenga que trabajar en altura o cuando se expone al vacío, por muy mínimo que sea. |
| Traje de soldador (máscara, pechera y polainas de cuero) | Realice trabajos de soldadura al arco. No se exponga jamás a ver directamente sin protección para su vista estos trabajos. |
| Trajes de asbesto | Esté expuesto a fuentes de alta temperatura o llamas abiertas. |
| Tenidas de agua | Esté expuesto a trabajos con riesgo a mojarse, por muy mínimo que sea. |
| Tenidas antiácidas | Esté expuesto a trabajos con ácido, por muy mínimo que sea. |
| Autorrescatador | <ul style="list-style-type: none"> • Esté en perfecto estado de conservación, sin avería, y que no haya aumentado o disminuido de peso. • Exista la mínima probabilidad de incendio en una excavación subterránea. • Conozca su forma de uso. |

Acerca de la Ropa de Trabajo

También la ropa de trabajo puede ser considerada como un elemento de protección personal. Esta debe estar limpia (libre de grasa, aceite y otros) y ajustarse perfectamente a su talla, lo que le permitirá trabajar en forma segura, sin adquirir enfermedades comunes, propia de la ropa térmica, ni lo expondrá al fuego.

4.2 Manejo de Sustancias Peligrosas

Identificación de Riesgos de Productos Químicos

En los procesos productivos se utilizan muchos productos químicos que bajo ciertas circunstancias pueden presentar riesgos para la salud y/o para el medio ambiente. El personal debe evaluar y comprender los peligros asociados con estos productos antes de usarlos o exponerse a ellos.

El hecho que sean riesgosos no significa que no puedan ser usados. Más bien los riesgos deben ser reconocidos, evaluados y controlados al menos:

- Limitando el tiempo de exposición.
- Controlando el riesgo en su fuente (ejemplo, sistema de captación).
- Utilizando, cuando sea necesario, equipos de protección personal (EPP).

La principal fuente de información sobre los riesgos descritos en esta sección, está en la Hoja de Seguridad (HS) de cada sustancia peligrosa específica.

Las Hojas de Seguridad (HS) han sido preparadas sobre la base de la información proporcionada por cada proveedor, la que debe ser solicitada para cualquier sustancia peligrosa transportada.

Las Hojas de Seguridad deben estar disponibles para revisión en cualquier momento.

Prácticas de Prevención

Se debe usar equipo de protección personal adecuado cuando se manejen productos químicos que puedan causar riesgos para la salud.

Consulte las Hojas de Seguridad para un manejo seguro e instrucciones de primeros auxilios y emergencia, antes de transportar productos químicos.

Actividades Prohibidas

Nunca descargue sustancias peligrosas a las piletas, desagües, alcantarillados o cursos de agua.

Está estrictamente prohibido succionar cualquier tipo de productos químicos con la boca.

Mantenimiento de Tambores / Envases

Todos los tambores/envases de productos químicos deben mantenerse:

- Sellados
- Claramente identificados
- En sectores especialmente habilitados para su almacenamiento, con buena ventilación y secos, de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

No se debe someter a corte, soldadura, ni a presión, llama o calor, los envases vacíos, a no ser que hayan sido limpiados con algún método aprobado por el proveedor.



Las estaciones de seguridad de duchas y de lavado de ojos deben ser:

- Funcionales
- Fácil acceso
- Claramente señalizadas
- Ubicadas cerca de los lugares de riesgo
- Chequeadas antes de usar productos químicos peligrosos

Primeros Auxilios**a) Precauciones Respiratorias**

Cuando sea posible, manténgase contra el viento y evite respirar polvo, vapores o gases que escapen de sustancias. Puede ser necesario utilizar protección respiratoria.

b) Exposición a químicos

Cualquier reacción adversa que se produzca por exposición a productos químicos, debe ser informada al supervisor lo antes posible. Solicite ayuda médica, si es necesario.

Para la disposición o desechos de sustancias peligrosas se debe proceder según instrucciones de la Hoja de Seguridad.

Las torres de enfriamiento de agua, de limpieza de gases, etc., pueden contener productos químicos y gases peligrosos. Por lo tanto, se debe tomar precauciones antes de ingresar a estos equipos.

c) Ropa Contaminada

La ropa que se ha contaminado con productos químicos peligrosos debe ser lavada en forma separada del resto de la ropa.

d) Inhalación

Cualquier persona que esté afectada por gases o humos tóxicos debe ser sacada del área contaminada de inmediato.

Cuando vaya a rescatar a una persona que ha inhalado gas o humos tóxicos debe tomar las siguientes precauciones:

- Conocer el agente causante de la contaminación.
- No entre al área contaminada sin protección respiratoria adecuada.
- No trate de rescatar a una persona aguantando la respiración para ingresar al área contaminada. Aún con una protección adecuada, es peligroso entrar a un área contaminada solo o sin ayuda de respaldo.
- Nunca ingrese solo a rescatar una persona.

En cuanto se traslade a la víctima a un área segura, haga lo siguiente:

- Evaluación ABC.
- No practique respiración boca a boca, puesto que puede intoxicarse usted también.

e) Contacto con Piel y Ojos

Siga las instrucciones de esta tabla en caso de contacto con materiales tóxicos.

| Los Materiales Tóxicos... | Entonces... |
|---------------------------------------|---|
| Entran en contacto con la piel o ropa | Sáquese la ropa contaminada y lave la piel con abundante agua y jabón. |
| Salpican a los ojos | Lave los ojos con agua por 15 minutos o hasta que pase la irritación. Si sólo se afecta un ojo, lave el contaminante sin afectar el ojo sano. Consulte al médico. |

f) Ingestión

Siga los pasos a continuación si una persona ingiere sustancias tóxicas

| Pasos | Acción |
|-------|--|
| 1º | 1º Llame al servicio médico. Mantenga a la víctima cómoda hasta que llegue ayuda médica. No induzca el vómito a no ser que sea indicado hacerlo. Ver Hoja de Seguridad del producto ingerido. |
| 2º | 2º Haga evaluación ABC. Si es necesario, realice RPC. |

Riesgos de Elementos Químicos Específicos

a) Solventes de Limpieza

Antes de usar solventes de limpieza, lea las Hojas de Seguridad.

Use solamente solventes no inflamables para limpiar las máquinas, herramientas, piezas y partes.

Espere hasta que las máquinas y equipos estén fríos antes de limpiarlos.

b) Asbesto

No está permitida la instalación y uso de materiales o elementos de asbesto. Fue utilizado en la construcción en el pasado y puede aún estar presente en algunas instalaciones. El asbesto es un elemento cancerígeno.

Los productos existentes deben ser tratados con aislamiento de asbesto a no ser que se haya determinado que no contiene asbesto.

No cortar, pulir o lijar materiales que contengan asbesto. La inhalación de fibras causa tumores cancerígenos.

El personal involucrado en remover aislantes y que en consecuencia pueda estar expuesto a polvos de asbesto, debe tomar a lo menos las siguientes medidas de precaución:

- Todos los materiales de asbesto deben ser mojados antes y durante su remoción para minimizar la producción de fibra o polvo fino.
- El personal debe usar equipo de protección respiratoria y tener entrenamiento apropiado.
- El área debe ser claramente identificada como de acceso restringido.
- El personal que no esté involucrado en la actividad debe mantenerse alejado.

Hay numerosos materiales aislantes y resistentes que han sido usados en reemplazo de los asbestos. Los ejemplos más frecuentes incluyen:

- Fibras de cerámica refractaria.
- Fibra de vidrio.
- Silicona cristalina.
- Lana mineral (lana de roca).
- Lana de silicato de calcio.
- Perlita.

Aunque se cree que los materiales sin asbesto son menos tóxicos que éste, se debe tomar precauciones para minimizar la exposición a ellos, ya que la mayoría contienen silicatos amorfos y cristalizados que pueden producir una neumoconiosis.

El personal que instala o remueve aislantes sin asbesto debe usar equipo de protección respiratoria de acuerdo a lo indicado en las Hojas de Seguridad.

c) Soda Cáustica

La soda cáustica es un sólido blanco brillante, que no es inflamable ni explosivo. Se conoce la soda cáustica también como:

- Hidrato de sodio
- Hidróxido de sodio
- Lejía concentrada

Expuesta al aire, la soda cáustica primero se licua, después absorbe el CO₂ (anhídrido carbónico) de la atmósfera y finalmente se solidifica en un polvo blanquizco.

La soda cáustica es un producto alcalino extremadamente peligroso. El contacto con la piel puede causar irritación y quemaduras graves. En forma similar, en contacto con los ojos puede causar irritación, quemaduras corneales y posiblemente ceguera.

La soda cáustica no emite vapores, pero puede ser mortal si se ingiere, ya que provoca neumonitis química.

Los peligros físicos son:

- En contacto con algunos metales puede formar hidrógeno, un gas inflamable y potencialmente explosivo.
- Todas las formas de cáusticos generan calor cuando se mezclan con agua.
- Nunca agregue agua directamente a lo cáustico.
- Siempre agregue cáustico al agua suavemente para evitar que salpique.

Siga los pasos que se indican a continuación para mezclar en forma segura soda cáustica con agua:

| Pasos | Acción |
|----------------------|--|
| 1^o | Disuelva y/o diluya la soda. |
| 2^o | Agregue suavemente el concentrado de soda al agua mezclando continuamente. Esto evitará que se produzca calor y prevendrá que la mezcla llegue a un punto de ebullición, que podría ocasionar salpicaduras peligrosas de mezcla cáustica. |

La ventilación de los tranques de almacenamiento de soda cáustica deben estar instalados de forma tal que reduzca a un mínimo la exposición del personal. Tenga presente que la soda cáustica no debe ser usada para remover pintura.

Las muestras de soda cáustica o cualquier otro fluido, se deben obtener a través de válvulas y no soltando las conexiones o llaves.

Las personas que manejan la soda cáustica deben tomar las siguientes medidas de precaución:

- Deben usar protectores faciales, gafas químicas y guantes protectores de productos químicos.
- Deben usar delantales / buzos y botas.
- Pueden necesitar usar un respirador de aire purificado, cuando las condiciones de trabajo resulten en partículas de polvo cáustico suspendido en el aire.

Estos requerimientos pueden aplicarse a personas no involucradas en el manejo, pero que trabajan en áreas contiguas.

d) Cal (óxido de calcio)

También conocido como cal mina o cal de piedra. Se presenta como polvo granulado o grumos blancos y/o grisáceos. Se obtiene por calcinación de carbonato de calcio, proceso mediante el cual se elimina el dióxido de carbono. Es soluble en agua y ácidos.

Al agregar agua al óxido de calcio, se produce el hidróxido de calcio, mediante una reacción exotérmica, con una gran liberación de calor.

Es un polvo altamente irritante y puede ser cáustico para la piel, conjuntivas, córneas, vías respiratorias.

Puede producir quemaduras o dermatitis con descarnación y erupción vesicular, ulceraciones de las vías respiratorias, mucosa nasal, bucal, bronquitis y neumonía.

Los primeros auxilios que se debe considerar son:

- Si entra cal a los ojos, lavar inmediatamente con abundante agua, levantando ocasionalmente los párpados.
- Pida ayuda médica.
- Use lentes protectores al trabajar con cal.
- Si la piel entra en contacto con cal, lavar rápidamente la parte contaminada. Si la cal penetra en la ropa, sáquesela, lávela y acuda al servicio médico. Tenga cuidado, ya que la cal absorbe humedad y puede reaccionar con la transpiración provocando serias lesiones. Use siempre su equipo de protección personal.

e) Cloro

El cloro líquido es un fluido amarillento, aceitoso. A presión y temperatura ambiente es un gas verdosoamarillento, más pesado que el aire y tiene un olor acre sofocante. Ni el líquido ni el gas es inflamable o explosivo, pero sus gases son altamente tóxicos.

El cloro es irritante para la piel, membranas mucosas y sistema respiratorio. Evite el contacto del cloro líquido con la piel y recuerde que sus gases son corrosivos y muy tóxicos.

El equipo de protección personal al manejar cloro debe incluir:

- Guantes protectores de productos químicos.
- Ropa impermeable.
- Anteojos a prueba de salpicaduras y protector facial.
- Respirador con filtros químicos.

El cloro se percibe por su olor y se debe tomar rápidamente las siguientes medidas de protección cuando se detecte su presencia:

- Evitar el pánico.
- Mantener la boca cerrada.
- Respirar corto.
- Mantener la cabeza arriba.
- Salir inmediatamente del área hasta que pueda obtener equipo de protección personal adecuado.

El procedimiento de respuesta a emergencias si se detecta un escape de cloro es el siguiente:

- Evacuar el personal en la cercanía y permanecer contrario al viento.
- Se debe notificar al supervisor lo antes posible.
- Nunca eche agua sobre un escape de gas de cloro.
- Siga los pasos apropiados para detectar la fuga desde una distancia segura.
- Usar el equipo de protección personal apropiado, incluyendo protección respiratoria autónomo durante operaciones de reparación.
- Cualquier persona que necesite aproximarse al punto de la fuga debe estar apropiadamente entrenada y equipada.
- El cloro es corrosivo en la presencia de humedad, por lo que una pequeña filtración puede rápidamente convertirse en un gran escape.

Las limitaciones de exposición son:

- Una persona no debe trabajar en lugares con concentraciones de cloro mayores a 0.4 ppm sin un respirador autónomo.
- Si las condiciones de exposición exceden a 30 ppm, una persona adicional con respirador debe permanecer de respaldo fuera del área contaminada, lista para dar apoyo en caso de problemas.
- Se debe usar un respirador autónomo cuando se trabaje en sistemas de cloración, y debería evaluarse usarlo cuando se manipulen o cambien cilindros.
- El personal dentro del área contaminada debe estar equipado con arnés y cuerdas de seguridad.
- En áreas que se sospecha puedan estar contaminadas, se debe monitorear la calidad del aire por personal entrenado, y con equipo de lectura directa.
- No use agua, destilado de petróleo, alcohol desnaturalizado o de granos, o éter, para limpiar ningún componente o pieza del sistema de cloración que no esté normalmente en contacto con agua.
- Asegúrese que todas las piezas que entran en contacto con cloro estén secas.

Los cilindros de cloro no deben ser:

- Expuestos a sobrecalentamiento.
- Manejados con cordeles o cadenas.
- Golpeados.

Se debe usar una cuna o soporte especial para prevenir la caída de un cilindro, lo que podría producir su ruptura. Nunca use un cilindro o envase de cloro para otra cosa que no sea cloro.

Los cilindros de cloro que pesen 60 kilos o más, ya sea vacíos o llenos, deben:

- Ser almacenados en posición vertical.
- Asegurados con una cadena de seguridad u otro medio.
- Los tambores de una tonelada deben ser colocados en forma horizontal y el cloro debe extraerse por la válvula superior solamente.
- Almacene los contenedores llenos separados de los vacíos.
- Nunca almacene contenedores de cloro cerca de sustancias inflamables tales como gasolina, aceite o basura.
- No almacene los contenedores en las pasarelas o en ubicaciones donde puedan caer objetos pesados y golpearlos.
- Las tapas protectoras de los contenedores deben estar siempre en su lugar.

Requerimientos de Etiquetado de Seguridad

Se debe colocar avisos de precauciones y requerimientos de equipo de protección personal en:

- Todas las instalaciones de cloro.
- Los lugares donde se almacenen cilindros llenos o vacíos se deberá colocar y etiquetar de “vacío” a los contenedores de cloro en esa condición.

f) Nitrógeno

En condiciones atmosféricas el nitrógeno es un gas incoloro, inodoro e inerte. El nitrógeno líquido tiene su punto de ebullición a 160°C.

Peligros para la Salud

- El nitrógeno desplaza el oxígeno y puede causar sofocación.
- Si una persona inhala nitrógeno puro, puede caer en inconsciencia de inmediato.
- Si el nitrógeno líquido entra en contacto con la piel desprotegida, puede causar una quemadura fría severa.

Nadie debe entrar a un estanque que contenga nitrógeno sin el permiso de trabajo en áreas confinadas.

El personal que trabaja con nitrógeno líquido debe usar el siguiente equipo para reducir la posibilidad de contacto con la piel:

- Anteojos y protector facial.
- Guantes.
- Camisas de manga larga.

En cuanto al requerimiento de contenedores, use sólo contenedores autorizados para el nitrógeno líquido.

Las temperaturas extremadamente bajas pueden causar que el material de otros tipos de contenedores se quebraje o reviente.

Si se produce un escape de un alto volumen de nitrógeno a la atmósfera, el personal debe mantenerse a lo menos 20 metros del punto de fuga. Se debe tomar las medidas necesarias para determinar el contenido de oxígeno en la vecindad del escape.

g) Pinturas

La presencia de plomo es difícil de determinar en las pinturas comerciales, ya que si la concentración es menor que un 1% por volumen no requiere explicarse en el listado de componentes de Hoja de Seguridad o en la etiqueta del producto. Generalmente han sido etiquetadas como libre de plomo.

Las vías principales de exposición al plomo son la inhalación e ingestión. Los trabajadores pueden estar expuestos al plomo por:

- Al remover la pintura (raspar).
- Al hacer trabajos de pintura de mantención.
- Al cortar, soldar, desbastar, calentar, limpiar con abrasivo, piezas que han sido pintadas.
- Otras actividades que puedan alterar pinturas o revestimientos que contienen plomo.

Guía para Sacar la Pintura con Plomo

Se deben tomar precauciones para reducir la exposición del personal a polvo o humo con plomo, así como también el uso de solventes. Estas precauciones son:

- No fumar, comer o beber mientras efectúa el trabajo.
- Usar equipo de protección personal.
- Trabajar en áreas descontaminadas, con buena ventilación.
- En algunos casos, vigilancia médica.

h) Monóxido de Carbono (CO)

Incoloro, inodoro, altamente tóxico en altas concentraciones y que se forma por una combustión incompleta de propano, gas natural, gasolina, etc.

Los síntomas que generalmente ocurren luego de estar en contacto a altas concentraciones de CO son:

- Dolor de cabeza
- Mareos
- Náuseas
- Inconsciencia
- Muerte

El aire fresco o el oxígeno médico contrarrestan el efecto nocivo del CO.

Las fuentes comunes de CO son:

- Salidas o escapes de motores de combustión interna.
- Espacios mal ventilados calefaccionados con bencina.
- Combustión que tenga deficiencia de oxígeno.

i) Anticorrosivos

Los productos para prevenir la corrosión incluyen:

- Inhibidores de corrosión.
- Removedores de oxígeno.
- Bactericidas.

En el caso que los productos químicos, que previenen la corrosión, entren en contacto con la piel:

- Aplique las medidas de primeros auxilios, que se encuentran en las Hojas de Seguridad.
- Lave la zona expuesta con agua y jabón.
- Informe al supervisor de lo ocurrido.
- Solicite ayuda médica si es necesario.

El equipo de protección personal debe ser:

- Guantes protectores de productos químicos.
- Delantal de PVC.
- Anteojos o protector facial.

j) Ácidos

A considerar:

- Las áreas donde usen ácidos concentrados deben estar bien ventiladas.
- No almacene envases pequeños de ácido cerca de equipos de calefacción o expuestos a la luz solar. Esto puede causar acumulación de gases a presión en los envases.
- Los envases de ácidos deben tener algún medio adecuado de extraer el líquido y controlar el nivel, para tratar de minimizar la exposición del personal a inhalaciones o contacto con la piel.
- Esté siempre alerta ante posible rociado o salpicadura cuando abra el envase.
- Cuando se traslade ácido a mano, es aconsejable un segundo contenedor exterior.
- Soldar, cortar y otros trabajos efectuados con calor, alrededor de contenedores con ácido, pueden requerir permisos especiales.
- No mezclar ácidos fuertes con bases fuertes, estos elementos reaccionan en forma violenta, descargando energía y liberando calor por su acción exotérmica.
- Nunca agregue agua a un ácido fuerte, ya que puede ocasionar una reacción violenta, para procedimientos específicos de manejo, consulte las Hojas de Seguridad.
- Todo derrame de ácido debe ser diluido cuidadosamente con agua y neutralizado con bases suaves.

En la tabla siguiente se describen dos tipos de ácidos:

| Tipo de ácido | Descripción | Peligros |
|--------------------------------|--|--|
| Acido Clorhídrico (HCL) | <p>También conocido como ácido muriático.</p> <p>Puede producir gas cloro (incoloro, irritante de olor acre, picante).</p> <p>Soluble en agua.</p> <p>Comercialmente usado como solución ácida.</p> <p>Ataca la mayoría de los metales.</p> | <p>Dañino a los ojos, piel y ropa.</p> <p>Los vapores son venenosos y puede ocasionar irritación, quemadura y tos.</p> <p>Al contacto con la piel puede ocasionar irritación, quemaduras e inflamación.</p> <p>Al contacto con los ojos causa irritación, quemadura y daño permanente.</p> <p>Venoso si se ingiere. No es explosivo en sí mismo, pero puede causar explosiones al estar en contacto con metales, bases fuertes y agua.</p> |
| Acido Sulfhídrico (H2S) | <p>El ácido sulfhídrico (H₂S) es un gas venenoso más pesado que el aire y tiende a concentrarse en: Zonas bajas (zanjas, quebradas). Estanques de almacenamiento de aceite que contengan aceite agrio o condensado. Pozos de almacenamiento de azufre. Productos orgánicos en descomposición.</p> | <p>Es insensibilizador del sentido del olfato.</p> <p>El ácido sulfhídrico es principalmente un riesgo respiratorio, pero también presenta un serio peligro de incendio, ya que forma una mezcla explosiva con el aire en concentraciones entre el 4% y 36% por volumen.</p> |

Sobre el Acido Sulfhídrico (H₂S)

La tabla siguiente señala los efectos a la salud por la exposición al H₂S y los requerimientos de protección respiratoria:

| Concentración en el aire PPM (partes por millón) | Efectos de la salud |
|--|---|
| 10 ppm | <ul style="list-style-type: none"> • Puede ser detectado por su olor. • Puede causar irritación a los ojos en exposición prolongada. • Este es el nivel de exposición máximo permitido promedio sobre un periodo de 8 horas sin protección respiratoria. |
| 100 ppm | <ul style="list-style-type: none"> • Irritación de los ojos y garganta. • Insensibiliza el olfato en 3 a 15 minutos. |
| 300 ppm | <ul style="list-style-type: none"> • Inmediatamente peligroso para la vida y la salud. |
| 500 ppm | <ul style="list-style-type: none"> • Causa mareos. • Cesa la respiración en pocos minutos. • La víctima necesita respiración artificial urgente. |

A pesar de que el H₂S tiene un característico olor a “huevo podrido”, en bajas concentraciones no se puede confiar en el olor para detectarlo, ya que el sentido del olfato se pierde en unos pocos minutos de exposición a concentraciones moderadas y segundos o menos en altas concentraciones. El H₂S sólo puede ser detectado con seguridad con instrumentos de lectura directos o tubos detectores.

Se debe utilizar protección respiratoria en áreas donde la exposición pueda exceder de 8 ppm promedio en un periodo de 8 horas o 15 ppm promedio en 15 minutos.

Se debe disponer de equipos de protección respiratoria ubicados en lugares convenientes del área de trabajo expuesta a H₂S. Cualquier persona que pueda requerir equipo protector respiratorio debe estar entrenada en su uso y limitaciones. Respiradores de cartuchos químicos o máscaras de canister no deben ser usados para altas concentraciones de H₂S.

Se debe colocar señales para visitantes y otras personas no familiarizadas con las áreas de operación, donde se puede estar expuesto al H₂S. Cuando sea necesario deben ser instaladas alarmas sonoras y visibles, al igual que los indicadores de dirección de viento.

La limpieza con productos químicos o ácidos pueden liberar H₂S, aún cuando el equipo haya contenido sólo trazas de H₂S. Por lo tanto, los vapores producto de la limpieza química deben ser considerados peligrosos hasta que se analicen y se demuestre lo contrario.

Cilindros de Gas en General

Cuando se reciben los cilindros, debe verificarse que no tengan filtraciones mediante una solución de agua y jabón, ni defectos físicos. Si los hay, deben ser informados al supervisor de inmediato.

Los cilindros agotados también deben ser probados por fugas, porque pueden aún tener una presión por sobre la atmosférica. Consulte al proveedor para el descarte de cilindros defectuosos.

Los cilindros de gas comprimido varían en producto contenido, color, presión y tamaño.

La tabla a continuación explica las prácticas recomendadas para inspección, almacenamiento, etiquetado, manejo especial y transferencia de gases comprimidos.

| Actividad | Práctica Recomendada |
|---------------------------------------|---|
| Inspección | <ul style="list-style-type: none"> • Verifique que los cilindros estén etiquetados con el nombre del producto. • Verifique que los cilindros tengan etiqueta de "lleno/vacío". • Revise visualmente por señales de filtraciones o daño. • Revise visualmente que la válvula de seguridad esté en su lugar. • Las tapas protectoras deben estar en su lugar. |
| Equipos de protección personal | <p>Refiérase a la Hoja de Seguridad para uso de protección adicional requerida o recomendada para el producto específico contenido en el cilindro.</p> |
| Operación | <ul style="list-style-type: none"> • Nunca dirija las boquillas hacia su cara. • Abra la válvula lentamente y chequee filtraciones cuando transfiera el producto a través de cañerías/mangueras. • Nunca exponga un cilindro a llama abierta. • Nunca golpee un cilindro a presión. |
| Almacenamiento | <ul style="list-style-type: none"> • Asegure los cilindros en posición vertical de acuerdo a lo indicado en la Hoja de Seguridad. • Evite almacenar cilindros directamente al sol, según lo indicado en la Hoja de Seguridad. • Evite almacenar en áreas confinadas; permita adecuada ventilación para el evento de un escape de gas. • Instale señalización para indicar el contenido de los cilindros y señalización de advertencia si existieran peligros. • Asegúrese que los cilindros se almacenen en el lugar especialmente asignado para tal efecto. |
| Manejo seguro | <ul style="list-style-type: none"> • Evite un esfuerzo excesivo y posiciones difíciles cuando maneje cilindros. Obtenga ayuda si es necesario. • Cuando los cilindros se almacenan en un marco fabricado, asegúrese que el marco pueda contener el cuerpo del cilindro y su peso antes de levantarlo. • Use las herramientas adecuadas para abrir y cerrar válvulas. |

Señales de Seguridad



4.3 Principales Riesgos en Maestranzas y Talleres

En esta sección se abordarán las condiciones generales de seguridad de los centros de trabajo de distintos Servicios MOP, considerando el análisis de los principales riesgos asociados a los procesos, tareas, equipos, herramientas, sustancias y materiales que habitualmente están presentes en las actividades que desarrollan trabajadores de las diferentes Direcciones de nuestro Ministerio.

Condiciones Generales de los Centros de Trabajo

En el diseño de un local de trabajo tienen que ser considerados los diferentes procesos que se deberán desarrollar, para calcular y definir los espacios de uso de un modo tal que permitan un lógico, eficaz y cómodo empleo de los mismos, reflejado en una distribución eficiente de las zonas de almacenamiento, las zonas de paso que faciliten los flujos de circulación de personas y materiales, aislamiento conveniente de operaciones molestas o peligrosas, iluminación y ventilación adecuada de los ambientes y condiciones sanitarias adecuadas.

Condiciones Estructurales

La construcción, reconstrucción, modificación, alteración y reparación de los locales de trabajo en general, se regirán por la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción vigente.

Los pavimentos y revestimientos de los pisos serán, en general, sólidos y no resbaladizos. En aquellos lugares de trabajo donde se almacenen o manipulen productos tóxicos o corrosivos, de cualquier naturaleza, los pisos deberán ser de material resistente a éstos, impermeables y no porosos, de tal manera que faciliten una limpieza oportuna y completa.

Las paredes interiores, los cielos rasos, puertas, ventanas y demás elementos estructurales deberán ser mantenidos en buen estado de limpieza y conservación. Los pasillos de circulación deben ser lo suficientemente amplios para permitir el movimiento seguro del personal en sus desplazamientos habituales y el movimiento de materiales, sin exponerlos a riesgos de accidentes.

Los espacios entre máquinas por donde circulen personas, no deberán ser inferiores a 150 cm. (Esta condición será exigible a locales que se inicien a partir de la fecha de publicación del D.S. N° 594/ 1999 del Ministerio de Salud).

En todo caso los pasillos deberían tener un ancho adecuado al número de personas que deben circular por ellos y a las necesidades propias de las tareas que se ejecutan en el centro de trabajo.

En ningún caso deberían tener medidas menores de:

- 1,20 m para pasillos principales.
- 1,00 para pasillos secundarios.

La distancia entre máquinas nunca será menor de 0,80 m, contada esta distancia a partir del punto más saliente del recorrido de los órganos móviles de cada máquina.

Las escaleras se consideran zonas de paso y evacuación en caso de emergencia, por lo que deberán estar dotadas de las respectivas barandas y pasamanos.

Las aperturas en pisos y paredes estarán siempre protegidas.

Las salidas y puertas de los lugares de trabajo deberán estar libres de obstáculos y serán de fácil apertura para permitir evacuación rápida y segura.

Orden y Limpieza

Los lugares de trabajo, servicios higiénicos y vestuarios deberán mantenerse siempre en buen estado de orden y aseo.

Las ventanas y tragaluces deberán mantenerse limpios para asegurar una mejor iluminación del local.

Se deberán tener presente las siguientes recomendaciones generales para mantener un orden y limpieza adecuada de los lugares de trabajo:

- Métodos seguros de apilamiento en el almacenamiento de materiales.
- Herramientas y útiles de trabajo guardados ordenadamente en repisas, soportes o estantes, tanto en recintos específicos para herramientas como en el puesto de trabajo.
- Cerrar los bancos de trabajo y los cajones de herramientas cuando no estén en uso.
- Recoger ordenadamente desperdicios, recortes y desechos, los cuales serán guardados en los receptáculos ubicados para estos efectos en el local.
- Evitar con ayuda de bandejas o tarros u otro envase, las goteras y charcos. En caso de producirse un derrame, limpiar las manchas inmediatamente y mantener los pisos libres de aceite y grasas.
- Depositar los trapos con aceite u otras sustancias contaminantes en lugares autorizados.
- No obstruir pasillos, puertas, escaleras o salidas de emergencia con ninguna clase de obstáculos.
- No provocar embotellamiento en las zonas de trabajo.
- Cada área de trabajo requiere un orden y limpieza específico.
- Pintar adecuadamente con colores claros los locales y maquinarias.

Señalización de Seguridad

Se entenderá por señal de seguridad y salud la que, referida a una situación determinada, una actividad o un objeto, proporciona una indicación u obligación relativa a la seguridad o salud en el trabajo mediante una señal luminosa, sonora o acústica, verbal o en forma de panel o afiche, según proceda.

La señalización de seguridad, como medida de prevención, tiene por finalidad:

- Llamar la atención del trabajador sobre la existencia de un determinado riesgo, prohibición u obligación.
- Alertar a los trabajadores ante una determinada situación de emergencia que requiera acciones urgentes de protección o evacuación del lugar.
- Facilitar al trabajador la localización e identificación de instalaciones o medios de protección, primeros auxilios, emergencia o evacuación.
- Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

La señalización de seguridad no debe considerarse en ningún caso como una medida que reemplaza las medidas técnicas y organizativas de prevención y/o protección de los trabajadores y deberá utilizarse tan sólo cuando, por el empleo de estas últimas, no haya sido posible eliminar los riesgos o al menos reducirlos considerablemente.

Tampoco se considerará como una medida de reemplazo de la información y capacitación de los trabajadores en materias de prevención de riesgos de accidentes y de salud en el trabajo.

Se señalan a continuación algunas recomendaciones generales para la prevención de riesgos de accidentes en locales de trabajo:

- Como norma general las personas no autorizadas no pueden ingresar al taller y no deben usar los equipos del taller.
- El personal debe usar equipo protector adecuado. El personal no debe usar joyas o ropa suelta en la cercanía de maquinaria rotativa.
- Los talleres en los que se usan baños de temperatura, solventes de limpieza o pinturas deben estar equipados con equipos aprobados, protectores de los ojos y vías respiratorias. Deben estar suficientemente ventilados para prevenir la acumulación de emanaciones de gas o vapor peligroso.

Prevención de Accidentes con Equipos y Herramientas de Mano

Denominaremos herramienta de mano a todos aquellos útiles simples para cuyo funcionamiento actúa única y exclusivamente el esfuerzo físico del hombre, exceptuando las accionadas por energía eléctrica o por medios neumáticos.

Riesgos

- Proyecciones de partículas a los ojos.
- Cortes y pinchazos.
- Golpes y caídas de las herramientas.
- Explosión o incendio por chispas en ambientes explosivos o inflamables.

Medidas Preventivas Generales

En cada trabajo se utilizará la herramienta adecuada, empleándola para la función que fueron diseñadas. No se emplearán, por ejemplo, llaves por martillos, destornilladores por cortafríos, etc.

- Cada usuario comprobará el buen estado de las herramientas antes de su uso, inspeccionando cuidadosamente mangos, filos, zonas de ajuste, partes móviles, cortantes y susceptibles de proyección, y será responsable de la conservación tanto de las herramientas que él tenga encomendadas como de las que utilice ocasionalmente. Deberá dar cuenta de los defectos que se observe a su superior inmediato, quien las sustituirá si aprecia cualquier anomalía.
- Todas las herramientas deben mantenerse en buenas condiciones, ser guardadas en forma adecuada, limpias y ser usadas sólo para los trabajos para las que fueron diseñadas.
- Las herramientas (dispositivos o machinas) especialmente diseñadas o fabricadas en taller deben ser hechas por personas competentes, ya sea por un soldador autorizado o un taller aprobado.
- No se utilizarán herramientas con mangos flojos, mal ajustados y astillados. Se tendrá especial atención en los martillos y mazas.
- Se prohíbe lanzar herramientas; deben entregarse en mano.
- Nunca se deben llevar en los bolsillos. Se deben transportar en cajas portátiles.
- En trabajos en altura se llevarán las herramientas en bolsa o mochila existentes para tal efecto o en el cinto portaherramientas, con el fin de tener las manos libres.
- Cuando se trabaje en alturas se tendrá especial atención en disponer las herramientas en lugares donde no puedan caerse y originar daños a terceros.
- Las herramientas de corte se mantendrán afiladas y con el corte protegido o tapado mediante tapabocas de caucho, plástico, cuero, etc.
- Las herramientas deberán estar ordenadas adecuadamente, tanto durante su uso como en su almacenamiento, procurando no mezclar las que sean de diferentes características.

- En caso de duda sobre la utilización correcta de una determinada herramienta, se pedirán aclaraciones al jefe inmediato antes de exponerse a su uso.
- Como protección, se usarán gafas de seguridad en todos los trabajos con estas herramientas, y si hay otros operarios próximos se protegerán de igual forma.

a) Martillos y Mazos

- No utilizar un mango rajado aunque se haya reforzado con una ligadura.
- Emplear martillos cuya cabeza presente aristas y esquinas limpias, que se encuentren en buen estado para que no dé lugar a proyecciones.
- En las herramientas con mangos se vigilarán el estado de solidez de éstos y su ajuste en el ojo de la herramienta. Los mangos no presentarán astillas ni fisuras. NUNCA ajustar mangos mediante clavos o astillas.
- En el golpeo con mazos se cuidará de que ninguna persona ni objeto esté en el radio de acción del mazo.

b) Limas

- Se prohíbe utilizar estas herramientas sin mango, con las puntas rotas o los dientes engrasados o desgastados. La espiga debe montarse sobre un mango liso sin grietas y la fijación debe asegurarse mediante una virola o abrazadera.
- No se podrá utilizar las limas como palanca, martillo, punzón o para otros fines distintos a los que son propios.
- Para mantenerlas limpias de grasa y restos de materiales se limpiarán con cepillo de alambre.

c) Llaves

- No se debe usar una llave con fisuras o que esté en mal estado.
- Nunca utilizar las llaves como martillo o para hacer palanca.
- Se mantendrán siempre limpias y sin grasa.
- Se debe utilizar para cada trabajo el tipo y el calibre de llave adecuada. La llave deberá ajustar a la tuerca y se situará perpendicularmente al eje del tornillo.
- El esfuerzo sobre la llave se hará tirando, no empujando. Si no existiera posibilidad de tirar, se empujará con la mano abierta.
- En caso de llaves ajustables o inglesas, la mandíbula fija se colocará al lado opuesto de la dirección de tiro o empuje de forma que la quijada que soporta el esfuerzo sea la fija.
- Nunca rectificar llaves en la muela o esmeril para adaptar su abertura.
- Preferentemente se usarán llaves fijas o de estrella en lugar de llaves ajustables.
- No se emplearán tubos o cualquier elemento para aumentar el brazo de palanca en llaves ajustables.
- No utilizar suplementos en las bocas de las llaves para ajustarlas a las tuercas.

d) Destornilladores

- NUNCA utilizarlos con el mango agrietado o suelto.
- No utilizar con la boca de ataque redondeada, afilada o mellada.
- El vástago del destornillador no puede estar torcido.
- Nunca utilizar como cincel o palanca. Sólo debe emplearse para apretar y aflojar tornillos.
- Se empleará el tamaño adecuado en cada caso, teniendo en cuenta que la palanca del destornillador debe ajustarse hasta el fondo de la ranura del tornillo, pero sin sobresalir lateralmente.
- El vástago se mantendrá siempre perpendicular a la superficie del tornillo.
- No utilizar sobre piezas sueltas y sujetas éstas por la mano. En piezas pequeñas es más fácil que el destornillador se salga de la ranura. Por ello, la pieza se sujetará con tornillos de ajustador o con tenazas para evitar lesiones. Las manos se situarán siempre fuera de la posible trayectoria del destornillador. Cuidado con poner la mano detrás o debajo de la pieza a atornillar.
- Se evitará apoyar sobre el cuerpo la pieza en la que se va a atornillar, ni tampoco se apoyará el cuerpo sobre la herramienta.
- Los mangos deberán ser aislantes a la corriente eléctrica.

e) Tenazas y Alicates

- Se recomienda no emplearlos con las mandíbulas desgastadas o sueltas.
- El filo de las partes cortantes no debe estar mellado.
- No se deben usar en lugar de llaves para soltar o apretar tuercas o tornillos.
- Tampoco se pueden emplear para golpear sobre objetos.
- El uso de alicates para cortar hilos tensados exige sujetar firmemente ambos extremos del hilo para evitar que puedan proyectarse involuntariamente. Para estos trabajos, se usará obligatoriamente las gafas de protección.
- Las tenazas se emplearán únicamente para sacar clavos.
- Respecto a las tenazas de sujetar, se comprobará que estén apretadas correctamente sobre la herramienta a sujetar.

Prevención de Accidentes con Máquinas Portátiles

Este tipo de máquinas, además de lesiones semejantes a las que producen las herramientas manuales (cortes, contusiones, pinchazos, abrasiones, etc.), pueden producir daños mucho más graves, dada su potencia y velocidad.

Como medidas preventivas, independientemente del tipo de máquina y de la clase de energía que la acciona (eléctrica, neumática, etc.), se pueden citar las siguientes:

- Utilice la máquina adecuada a cada tipo de trabajo.
- Use solamente máquinas equipadas con cable de conexión a tierra o con doble aislamiento.
- Si es posible, emplee herramientas (brocas, sierras, discos, etc.) equipadas con resguardos adecuados.
- Si la pieza a trabajar puede moverse, sujétela en una prensa o tornillo de banco; nunca con la mano.
- Mantener siempre la máquina limpia de virutas, aserrín, etc. Podría trabarse con el consiguiente riesgo de rotura.
- No limpie la herramienta con la mano, ni mucho menos estando la máquina en funcionamiento.
- Para trabajar con este tipo de máquina no se deben llevar anillos, relojes o pulseras, dado el riesgo de atrapamiento que entrañan.
- Usar gafas de seguridad en trabajos con desprendimiento de virutas o partículas.
- Protegerse convenientemente las vías respiratorias en trabajos con desprendimientos de polvos o humos.
- Emplear protección auditiva contra el ruido.
- No ejerza demasiada fuerza sobre la herramienta cuando esté trabajando; sólo la necesaria para el avance.

Se debe aplicar a la máquina sólo el esfuerzo proporcional a la tarea que se realiza y en posición estable del trabajador.

- El corte, taladrado, amolado, etc., debe iniciarse con la máquina ya en marcha. No se debe parar la máquina cuando la herramienta está dentro del material a trabajar, ya que podría romperse al poner de nuevo la máquina en marcha.
- Las pistolas clavadoras, grapadoras y similares deben mantenerse descargadas cuando no se están empleando, especialmente durante el transporte.
- No se debe emplear nunca una máquina portátil sin tener un conocimiento preciso de su uso y de las normas de prevención a respetar.

a) Máquinas Portátiles Eléctricas

- La tensión de alimentación de las herramientas portátiles de accionamiento manual no deberán exceder de 250v con relación a tierra.
- Las herramientas eléctricas portátiles utilizadas en obras de construcción de edificación, talleres, etc., deberán tener doble aislamiento o aislamiento reforzado, debiendo estar grabado el símbolo sobre el aparato.
- No llevarán cable ni clavija de toma de tierra.
- Deben estar dotadas de un interruptor sometido a la presión de un resorte que fuerce al trabajador a presionarlo constantemente para el funcionamiento de la máquina.

Las medidas de seguridad que se deben tener presentes son las siguientes:

1. Antes de la acometida, se deberá verificar:

- Si existen daños en el aislamiento del cable de alimentación. No se deberían permitir reparaciones provisionales con cintas aislantes.
- El estado de la clavija de toma de corriente y del interruptor.
- El estado del alargador, en el caso de ser necesario su uso, revisando el aislamiento, el número de hilos con el mismo número de patas que la herramienta a conectar.
- Que la carcasa de la herramienta portátil no tenga grietas o desperfectos y que las aberturas de ventilación estén totalmente despejadas.

2. En la acometida

- Conectar la máquina portátil a un cuadro eléctrico que disponga de un interruptor diferencial de corte de alta sensibilidad y de dispositivos de protección contra sobrecargas.

3. Durante la Ejecución de la Tarea:

- No forzar al límite la máquina, para prevenir un calentamiento excesivo de la misma con el consiguiente bloqueo. Esto puede provocar lesiones al operador o a otros debido a la rotura del útil con la proyección de fragmentos a gran velocidad. También podría provocar un esfuerzo reactivo sobre el antebrazo del trabajador, con la consiguiente lesión.
- Evitar que los cables entren en contacto con fuentes de calor o productos corrosivos que podrían dañar su recubrimiento aislante.
- Deberá desconectar inmediatamente la máquina de su fuente de alimentación, en caso de detectar cualquiera de las siguientes situaciones mientras está utilizando la máquina:
 - Olor a quemado y/o aparición de humos desde el interior de la máquina.
 - Aparición de chispas y/o arco eléctrico.
 - Calentamiento excesivo del motor, cable o enchufe.
 - Sensación de hormigueo por descarga al tocar la carcasa de la máquina.
- No trate nunca de reparar la máquina si no está debidamente calificado y autorizado para realizar el trabajo.
- Toda herramienta eléctrica debe ser revisada como máximo cada seis meses, aunque no presenten anomalías visibles.
- Las herramientas eléctricas no deben exponerse al agua o a otros líquidos si no poseen un nivel especial de protección contra la penetración de éstos.

4. Al Finalizar la Tarea:

Se debe desconectar la máquina del enchufe tirando de la clavija, y nunca del cable de alimentación.

Al final de cada jornada y o en caso de que no se vaya a ocupar durante un tiempo, la herramienta se deberá guardar en el lugar que le corresponda, enrollando adecuadamente el cable.

b) Máquinas Portátiles Neumáticas

Son herramientas que por sí mismas no presentan riesgos importantes siempre que se respeten estrictamente las reglas de uso. Pueden ser utilizadas en ambientes de humedad, siendo ésta una de sus ventajas en relación con las herramientas eléctricas.

La energía es proporcionada por medio de compresores. La herramienta se conecta a la instalación de aire comprimido por medio de mangueras flexibles.

Los riesgos se derivan principalmente de la instalación de distribución de aire y en especial de su mantenimiento, entre los que podemos destacar:

- Tuberías defectuosas
- Llaves de paso, válvulas en mal estado o mal uso, grifos mal colocados
- Organos mal protegidos
- Racores mal acoplados
- Proyección de partículas

Los pasos a tomar en cuenta en la instalación son:

- Para revisar el compresor, se debe cortar primeramente la energía eléctrica que alimenta el motor y asegurarse que no será puesto en marcha.
- A continuación, se debe purgar el agua condensada en el depósito de aire comprimido o recipiente a presión, haciéndolo salir por el grifo de purga inferior.
- Revisar la instalación de distribución de aire periódicamente, sustituyendo las tuberías u otro elemento defectuoso que se detecte.
- Se deben instalar separadores de agua condensada en los puntos bajos de la instalación, los que se purgarán periódicamente.
- Para evitar la conexión errada de la herramienta con tuberías de distribución de otros gases, que pudieran significar un riesgo de explosión, se deberá utilizar una adecuada señalización por colores. Las tuberías de aire comprimido son de color azul.
- Los empalmes de las tuberías de goma se hacen con racores que deberán sujetarse a las mismas con bridas de apriete que resistan la presión de aire sin fugas.
- Emplear los dispositivos de seguridad necesarios en toda la instalación, que aseguren el cierre inmediato del aire en la tubería si es que alguien abre una válvula de aire de una manguera desconectada o conecta una herramienta antes de cerrar la entrada de aire.
- Las mangueras de conexión de las herramientas a la instalación se deberán ubicar en alto para evitar que sean dañadas por aplastamiento, tirones o atropellos de carretillas u otros equipos móviles del centro de trabajo.
- Planificar y respetar rigurosamente un programa de revisión y mantención de mangueras, válvulas, racores, tuberías y compresores, que permita prevenir obstrucciones, paradas del compresor, mal funcionamiento de las herramientas, etc.

Las medidas de seguridad a considerar son:

1. Antes de la acometida

- Asegurarse de que el operador conoce el empleo de la herramienta.
- Purgar las conducciones de aire.
- Verificar el estado de los tubos o mangueras flexibles.
- Verificar que no existan bucles, codos o dobleces en los elementos flexibles que obstaculicen el paso de aire.
- Verificar que la herramienta esté correctamente acoplada a la manguera por resortes o pinzas de seguridad, que impida que salga disparada como proyectil.

2. Durante el Empleo

- Usar siempre guantes, gafas y calzado de seguridad.
- Cerrar la llave de aire de la herramienta, antes de abrir la llave de la manguera.
- Verificar que no existan fugas de aire en juntas, mangueras, tubos o acoplamientos defectuosos.
- No enfocar jamás la manguera de aire hacia otras personas y menos aun hacia el rostro. Tampoco se debe usar para limpiar de polvo o quitar virutas de la ropa.
- No doblar la manguera para cortar el aire, cuando sea necesario cambiar la herramienta. El aire debe ser cortado siempre con la llave correspondiente.

3. Después de la Acometida

- Cerrar la válvula de alimentación de aire del circuito.
- Abrir la llave de admisión de aire de la máquina para purgar el circuito.
- Desconectar la máquina.
- Separar la herramienta con la mano. No hacerlo jamás con la presión del aire.

Aún cuando no se esté trabajando, si la herramienta está conectada a la máquina es como una pistola, por lo que siempre hay que usar los dispositivos de seguridad. Cualquier movimiento accidental del gatillo o percutor de puesta en marcha podría activar la máquina.

Principales Riesgos en Maestranzas de Vialidad

| Actividad | Riesgos | Medidas preventivas |
|--|---|--|
| Lubricación, Mantenimiento y Reparación | Caídas, intoxicación, golpes, incendios, lumbagos, quemaduras, gases tóxicos. | <ul style="list-style-type: none"> • Que esté el motor apagado. • Usar: casco, calzado de seguridad, faja lumbar, antiparras de protección. • Iluminación suficiente, no fumar, usar cabello corto, trabajar sobre superficies limpias y secas. |
| Soldadura | Quemaduras e incendios, intoxicación, alteración ocular por radiaciones de partículas, alteración acústica, caídas, lumbagos, electrocución. | <ul style="list-style-type: none"> • Usar la ropa y calzado de seguridad establecida, usar antiparras y tapones antirruidos. • Disponer ventilación adecuada. Instalación eléctrica compatible con el trabajo a desarrollar. |
| Carguío y Traslado de Maquinaria Pesada | Volcamiento, caídas y golpes, atrapamientos del operador y personal cercano, daños propios y a otros equipos, riesgos derivados por sobrepeso en puentes; no llevar elementos accesorios sueltos. | <ul style="list-style-type: none"> • Disponer personal especializado y con conocimiento de las características de la ruta. • Que los equipos, camiones, grúas y maquinaria pesada estén en buenas condiciones operacionales • Estibar debidamente la carga, usar cables de acero. • Efectuar el transporte, en caso necesario, con escolta policial. |
| Operación Maquinaria Pesada | Caídas, golpes, lumbagos, alteración acústica, climáticas, vibraciones, choques, volcamientos, hundimientos. | <ul style="list-style-type: none"> • Usar casco, faja lumbar, calzado adecuado, antirruidos tipo fono, cabello corto, vestuario adecuado. • Conocer el sector de operaciones. • No operar maquinaria pesada ante crecidas de cauces naturales. |

a) Trabajo de Soldadura

Riesgos

- Incendio por partículas incandescentes.
- Conjuntivitis actínica por el arco voltaico.
- Quemaduras por partículas incandescentes.
- Riesgo por inhalación de humos (óxidos nitrosos).

Comportamientos Correctos

- Usar equipo completo de soldador. Si cuenta con ayudante, éste debe usar de igual forma su equipo completo de soldador: máscara de soldador, chaqueta, colete, polainas de descarné, guantes mosqueteros de cuero y zapatos de seguridad.
- Mantener al alcance un equipo extintor.
- Verificar que el lugar esté libre de sustancias o materiales que puedan arder con las partículas incandescentes.
- Revisar cuidadosamente el lugar al finalizar el trabajo para asegurarse que no han quedado partículas incandescentes.

b) Uso de Cilindros de Oxígeno y Gas Combustible

Riesgos

- Explosión
- Incendios

Comportamientos Correctos

En el uso de cilindros de oxígeno y sus accesorios se deberán desarrollar los siguientes comportamientos:

- Las botellas o cilindros de oxígeno y gas combustibles conectados al equipo deberán trasladarse instalados en posición vertical, montados sobre carro porta cilindros y amarrados.
- Todo cilindro de gas comprimido debe tener su tapa de protección de válvula.
- Todo cilindro de gas comprimido deberá ser almacenado en recintos o sectores ventilados, bajo sombra, protegidos contra golpes y amarrados.
- Las válvulas y reguladores deben estar en perfectas condiciones.
- Las conexiones de las mangueras y sopletes deben estar aseguradas mediante abrazaderas.
- Usar equipo de protección personal: casco de seguridad, guantes de cuero, buzo de trabajo, lentes especiales para protección de radiación y partículas.

c) Orden y Limpieza en el Taller

Riesgos

- Caídas a mismo nivel.
- Golpeado contra.

Comportamientos Correctos

- Mantenga siempre el orden y limpieza en el taller mecánico, taller eléctrico y en todos los lugares donde se encuentre trabajando.
- Mantenga el piso seco, limpio, libre de aceite y desperdicios.

d) Esmeriles

Esmeriles de pedestal

Los esmeriles de pedestal o banco deben disponer como mínimo de las siguientes protecciones:

- Resguardo de seguridad para las piedras.
- Pantalla de protección para la vista.
- Soporte para la pieza.
- Protección periférica.
- Protección para la transmisión.

- Protección eléctrica.
- Cerca del esmeril y a la vista del operador, se debe tener el equipo de protección visual adecuado (anteojos, gafas o protección facial).
- Sobre el esmeril y a la vista del operador debe haber un letrero destacado que indique la obligatoriedad o induzca al uso del equipo de protección visual.

Antes de instalar una rueda o grapa se deben tomar las siguientes precauciones:

- La máquina debe estar desconectada de la fuente de poder.
- Se debe revisar cuidadosamente la rueda para asegurarse que no esté dañada. Esta inspección debe incluir la prueba de anillo que se efectúa golpeando la rueda suavemente con un instrumento no metálico. Si la rueda no suena o si suena opaco, está trizada o defectuosa y no debe ser usada.
- La rueda debe estar montada exactamente de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

Los esmeriles se saturarán y no funcionarán en forma adecuada, con materiales blandos, tales como aluminio y bronce y elementos fenólicos o plásticos. Los esmeriles deben ser rectificadas inmediatamente después de pulir o trabajar estos materiales.

Esmeriles Angulares

- Limpie y ordene el área de trabajo. Esto le evitará peligrosas distracciones e interferencias. Evite sitios muy húmedos y con poca iluminación.
- Si trabaja en altura, asegure su cinturón de seguridad, previniendo que las chispas lo alcancen.
- Sujete bien la pieza que va a amolar, con abrazaderas y tornillos si no dispone de una mordaza adecuada. Nunca sujete la pieza con una mano mientras pretende operar la máquina con la otra.
- Vista ropa adecuada. Evite mangas sueltas, bufandas, relojes, anillos y todo elemento que pueda atascarse.
- Colóquese el protector facial y asegúrese de que la protección del esmeril está bien sujeta, así como los mangos bien atornillados. La protección debe cubrir al menos la mitad del disco abrasivo.
- Verifique que no haya cerca de su puesto de trabajo mangueras de oxicorte, aserrín o cualquier tipo de material o elemento combustible o explosivo.
- Asegúrese de usar el disco o el cepillo adecuado para su trabajo específico y para la máquina: verifique especialmente diámetro y velocidad de la placa en cada recambio que haga. Examine el disco buscando defectos y rajaduras superficiales; si las encuentra, devuélvalo y consulte con su supervisor.
- Remueva y coloque los discos utilizando herramientas adecuadas y sin golpear la tuerca de fijación. Céntrelos y ajuste la tuerca firmemente.

Para la operación, usted debe estar equipado con lo siguiente:

- Visor o protector facial incorporado al casco.
- Anteojos de seguridad bajo el protector.
- Guante de cuero.
- Protectores auditivos tipo fono o tapón.
- Colóquese en una posición adecuada para soportar el esfuerzo normal y cualquier eventualidad que pueda desequilibrarlo. No se incline demasiado.
- Si se cansa, detenga la máquina, suéltela y relaje sus músculos. No pretenda trabajar en una posición incómoda, tomando la amoladora por el cuerpo central o por la cubierta protectora, se le puede escapar muy fácilmente, lesionándolo.
- Siempre que cambie de posición o pare la tarea, detenga completamente la herramienta para evitar eventuales contactos con su cuerpo o con otras personas cercanas.
- Nunca use los esmeriles angulares para cortar madera. Dé un uso adecuado a esta herramienta eléctrica.

e) Operación de Maquinarias

El personal que opera máquinas-herramientas debe familiarizarse con las máquinas y el equipo de taller antes de usarlo. Debe desconectar la electricidad cada vez que sea necesario hacer ajustes o inspecciones a alguna pieza del equipo o máquina. En algunos casos puede ser necesario el uso de tarjeta no operar.

El personal NO DEBE:

- Abandonar la máquina cuando ésta se encuentra en operación.
- Mantener objetos tales como destornilladores o similares en la ropa del operador en una posición que pueda quedar atrapado o herir al propio trabajador.
- Usar trapos u otros elementos similares cerca de la máquina cuando está en operación.

f) Llave para Plato Universal o Mandril

- Antes de usar la llave asegúrese que los equipos estén desconectados eléctricamente.
- Inspeccione la llave, de manera que calce adecuadamente.
- Nunca deje las llaves insertas en los platos o mandriles.

g) Dispositivos de Seguridad

Los equipos del taller NO deben ser usados con los dispositivos de seguridad en mal estado o fuera de servicio. Esto incluye:

- Interruptores de seguridad.
- Protecciones.
- Interruptores de corriente a tierra.

h) Aserrín y Virutas

Use siempre escoba y pala para recoger el aserrín, virutas y limaduras de la máquina y del suelo alrededor de la máquina. Nunca use sus manos o trapos.

Use una pasarela enrejada que se extienda a todo lo largo del torno, cepillo, taladro, etc., para evitar que los desperdicios (aserrín, virutas, etc.) se acumulen en el sector donde se permanece de pie.

Riesgos en Trabajos Eléctricos

La electricidad es una de las formas de energía más utilizadas, proporcionando ayuda y bienestar en la mayoría de nuestras actividades, pero presenta importantes riesgos que es preciso conocer y prever. El paso de la corriente eléctrica por el cuerpo humano puede producir quemaduras graves y muerte por asfixia o paro cardíaco.

Definiremos como riesgo eléctrico a la posibilidad de circulación de una corriente eléctrica por el cuerpo humano.

Los accidentes eléctricos, no obstante no ser muy numerosos, sí son en su gran mayoría graves o mortales.

Esto hace necesario analizar sus causas y las medidas de prevención aplicables.

a) Conceptos Básicos de Electricidad

Intensidad de corriente (I): Es la cantidad de corriente que circula por un conductor. Se mide en amperios (A) o miliamperios (mA), siendo (1A = 1000 mA).

A iguales condiciones en el resto de las características de un accidente eléctrico, mayor es el daño producido en el cuerpo humano (conductor) cuanto mayor sea la intensidad de corriente que circule por él.

Pueden presentarse como consecuencias, desde calambres (de 0 a 10 mA), hasta paros cardíacos (con intensidades superiores a los 200 mA).

La intensidad de corriente es la causa fundamental de las lesiones ocasionadas por la electricidad.

Resistencia (R): Es la propiedad que poseen los elementos para oponerse al paso de la corriente eléctrica. Se mide en ohmios.

La resistencia del cuerpo humano al paso de la electricidad es muy variable y depende de varios factores internos y externos, entre los cuales pueden citarse:

- Espesor y dureza de la piel.
- Condiciones fisiológicas del organismo.
- Tensión de contacto.
- Presión y superficie de contacto.
- Humedad del terreno sobre el que se apoya.

Tensión de Contacto (V): Es el esfuerzo que la electricidad acumulada sobre una superficie dada, ejerce en cada punto del medio ambiente para desprenderse. Esta tensión se mide en voltios (V). A mayor tensión, mayor podrá ser la intensidad de corriente que circule por el cuerpo (conductor), aumentando el riesgo cuanto menor sea la resistencia que ofrece el elemento conductor.

Ley de Ohm: Cuando a través del cuerpo humano circula una corriente eléctrica, este se convierte en conductor y se comporta como una resistencia.

Según la Ley de Ohm, la intensidad de circulación de la corriente será directamente proporcional a la tensión de contacto e inversamente proporcional a la resistencia ofrecida. Esto es:

$$I = V / R$$

Siendo I la intensidad de corriente que circula por el cuerpo, en amperios; V, la tensión de contacto en voltios entre la zona del cuerpo por donde entra la corriente y la zona por donde sale del cuerpo (se denomina también diferencia de potencial entre ambos puntos). R, la resistencia en ohmios que el cuerpo opone a la circulación de la corriente eléctrica.

Mayor es el riesgo para la salud de una persona, cuanto mayor sea la tensión de contacto y menor la resistencia ofrecida, porque en estas condiciones la intensidad de corriente es máxima.

Como conclusión, se tiene entonces que la intensidad de corriente que circula por el cuerpo y el tiempo de circulación de la misma, constituyen la causa fundamental de los daños producidos en los accidentes por electricidad.

b) Efectos de los Accidentes Eléctricos

Entre los factores que determinan la gravedad de los daños, básicamente se considerarán los siguientes:

- Tipos de corriente
- Resistencia ofrecida por el cuerpo
- Zona del cuerpo recorrida por la corriente eléctrica

Según su frecuencia, las corrientes se dividen en:

- **Corriente Alterna de Baja Frecuencia:** (va entre 50 y 1.000 Hz). Es la más frecuente y peligrosa. La encontramos tanto en la industria como en el hogar, normalmente a 50 Hz. A partir de 0,1 A y de 25 V puede producir daños a las personas.
- **Corriente Alterna de Alta Frecuencia:** Es menos peligrosa que la anterior, ya que a partir de 100.000 Hz, se produce el llamado efecto Kelvin, que hace que la corriente circule por la piel sin penetrar en el cuerpo ni recorrer órganos vitales, produciendo en el organismo sólo efectos de calentamiento de los tejidos.

- **Corriente Continua:** Se diferencia de la corriente alterna de baja frecuencia, en que los ciclos no cambian de sentido, o sea, un polo siempre es positivo y el otro negativo.

Siendo menos peligrosa que la corriente alterna de baja frecuencia, puede llegar a producir los mismos efectos, precisando para ello una mayor intensidad y un mayor tiempo de circulación de corriente. Actúa por calentamiento y puede llegar a producir la electrólisis de la sangre. Con el consiguiente riesgo de embolia y muerte.

Resistencia Ofrecida por el Cuerpo

Conviene tener presente que la resistencia ofrecida por el cuerpo humano al paso de la corriente eléctrica depende de variables tales como: la edad, el estado fisiológico, la dureza y humedad de la piel, etc., siendo no menos importantes la influencia del tipo de ropa y equipo de protección personal del trabajador (casco, calzado, guantes).

De acuerdo a la Ley de Ohm, ante una misma tensión de contacto, la intensidad de corriente que circula por el cuerpo será tanto menor, cuanto mayor sea la resistencia ofrecida. De aquí la influencia de la resistencia en la gravedad de la(s) lesión(es).

Para la selección de medidas preventivas en los lugares de trabajo, se sugiere tomar como resistencia del cuerpo humano, en las condiciones más desfavorables, los valores:

- 1.500 V en lugares secos.
- 500 V en lugares húmedos o muy conductores.

Tensión de Contacto

De acuerdo a la Ley de Ohm, a igual resistencia ofrecida por el cuerpo humano al paso de la corriente, la intensidad de corriente que circulará por él, será tanto mayor cuanto mayor sea la tensión de contacto aplicada.

La electricidad generada en las centrales de producción llega a la vivienda e industria transformadas con valores de 220 a 380 V.

Se denomina alta tensión a las corrientes de más de 1.000 V y baja tensión a las de menos de 1.000 V.

Existe la creencia errada de que corrientes de entre 110 a 125 V no pueden causar daño, lo cual es una falsedad. No debemos olvidar que lo verdaderamente dañino es la intensidad de corriente que circula por el cuerpo, y ésta se encuentra regulada por la resistencia ofrecida a través de la relación: $I = V / R$.

El peligro existe a partir de 10 mA, en función de la resistencia del cuerpo, el tiempo de circulación de la corriente y el camino recorrido por ésta a través del cuerpo.

Zona del Cuerpo Afectada

La corriente eléctrica circula entre los puntos de contacto del cuerpo y la zona cargada eléctricamente por la trayectoria que le ofrece la menor resistencia.

El accidente eléctrico puede ser muy grave si en la trayectoria de la corriente se encuentran situados órganos vitales como el corazón, el cerebro o los pulmones. En estos casos, si la intensidad de corriente y el tiempo son suficientes, se producirá la muerte por electrocución.

Las trayectorias de la corriente más peligrosas son:

- Mano a pie contrario
- Mano a cabeza
- Mano derecha a mano izquierda o viceversa
- Pie derecho a pie izquierdo y viceversa

Es necesario tener en cuenta que no todas las personas soportan de la misma manera el paso de la corriente eléctrica por su cuerpo. La edad, sexo, fatiga, miedo, y otros estados de ánimo influyen en el grado de sensibilidad a los efectos del paso de la corriente por el cuerpo.

c) Efectos del Paso de la Corriente Eléctrica por el Cuerpo

Como se ha dicho anteriormente, los efectos de la corriente eléctrica en su circulación por el cuerpo humano dependen fundamentalmente de:

- La intensidad de la corriente, afectada a su vez por la tensión de contacto y la resistencia ofrecida.
- Duración del recorrido o choque eléctrico.
- Zona del cuerpo afectada.

Los efectos causados pueden ser:

- Fisiológicos directos, con consecuencias inmediatas en el momento del contacto.
- Fisiológicos indirectos, con consecuencias posteriores al contacto.
- Secundarios, son debidos a actos involuntarios provocados por el choque eléctrico.

Efectos fisiológicos directos: Son consecuencias inmediatas del choque eléctrico. Su gravedad está en razón directa a la intensidad de corriente, y van desde una sensación de cosquilleo hasta un paro cardíaco reversible.

Para una corriente de 50 Hz, que es la frecuencia de corriente más usada, circulando a través de un cuerpo de peso mayor a 50 Kg, la norma CEI 479 de la Comisión Electrotécnica Internacional ha establecido las siguientes curvas que delimitan las distintas zonas de peligro de la corriente eléctrica en función de la intensidad de la corriente y el tiempo de circulación de la misma:

| Intensidad (mA) | Tiempo | Consecuencia |
|-----------------|---|--|
| 0 a 1 | No influye | Sensación de cosquilleo. |
| 1 a 15 | No es influyente | A intensidad mayor de 8 mA puede provocar tetanización muscular, lo que puede provocar dificultad para soltar el elemento en tensión. |
| 15 a 25 | Pocos minutos | Puede provocar tetanización intensa en los brazos y aumento de la tensión de la sangre. Si la corriente atraviesa la cabeza, puede afectar al centro nervioso respiratorio. |
| 25 a 50 | Variable entre segundos y minutos No influye | <ul style="list-style-type: none"> • Puede afectar al organismo con irregularidades cardíacas, aumento de la presión arterial, pérdida de consciencia, arritmia por fibrilación ventricular. • Si la corriente atraviesa el tórax, puede originar la tetanización del diafragma, impidiendo la contracción de los músculos pulmonares (paro respiratorio). |
| 50 a 200 | Duración del paso de corriente < duración de un ciclo cardíaco Duración del paso de corriente > ciclo cardíaco | <ul style="list-style-type: none"> • Sólo se produce choque eléctrico fuerte, no hay fibrilación ventricular ni paro respiratorio. • Provoca inconsciencia, fibrilación ventricular, paro respiratorio y aparecen marcas cutáneas en el área de entrada y salida de la corriente. |
| >200 | Duración del paso de corriente < duración de un ciclo cardíaco Duración del paso de corriente > ciclo cardíaco | <ul style="list-style-type: none"> • Diversas consecuencias de fibrilación y paro respiratorio, dependiendo de la fase del ciclo. • Puede provocar inconsciencia y marcas cutáneas. • Paro cardíaco reversible, paro respiratorio, inconsciencia, quemaduras y como una consecuencia de ellas, bloqueo renal. |

Efectos fisiológicos indirectos: Son lesiones que se presentan con posterioridad al choque eléctrico y pueden llegar a tener consecuencias mortales. Las más significativas son:

- Trastornos cardiovasculares.
- Quemaduras internas (pueden incluso carbonizar el o los músculos afectados).
- Quemaduras externas.
- Trastornos auditivos, oculares, renales, etc.

Efectos secundarios: Son los provocados por reacciones o actos involuntarios de las personas que han sido afectadas por el choque eléctrico. Los principales son caídas de altura, golpes contra objetos, etc.

d) Acciones de Protección

Contactos Eléctricos

| Riesgos | Medidas Preventivas |
|---|--|
| Contacto Directo | |
| Es el que se produce al entrar en contacto con las partes activas de la instalación, que se encuentran habitualmente en tensión, materiales y equipos, ya sea porque son accesibles o por fallas en la aislación. | <ul style="list-style-type: none"> Alejar los cables y conexiones de los lugares de trabajo y paso habitual de trabajadores. Interponer obstáculos. Recubrir las partes en tensión con material aislante. Utilizar tensiones inferiores a 25 voltios. |
| Contacto Indirecto | |
| Es el que se produce con masas puestas accidentalmente en tensión, pero que normalmente están aisladas de las partes activas. | <p>Medidas pasivas que evitan el contacto:</p> <ul style="list-style-type: none"> Doble aislamiento de las partes activas de la instalación. Separación entre las partes activas y las masas accesibles mediante aislamiento de protección. Inaccesibilidad simultánea de partes en tensión y masas, separando las masas (máquinas) de los elementos conductores, o bien interponer elementos aislantes. <p>Medidas pasivas que hacen que el contacto, de producirse, no sea peligroso:</p> <ul style="list-style-type: none"> Instalar puesta a tierra: Cuando se produce un contacto eléctrico indirecto, la puesta a tierra desvía una gran parte de la corriente eléctrica, que de otro modo, pasaría a través del cuerpo del trabajador. Uso de interruptor diferencial: El interruptor diferencial es un aparato de gran precisión que corta la corriente casi en el mismo momento de producirse una corriente de desviación. |

e) Medidas Preventivas

- Toda instalación, conductor o cable eléctrico debe considerarse conectado y bajo tensión. Antes de trabajar en ellos se comprobará la ausencia de voltaje con aparatos adecuados.
- El casco de seguridad, si se precisa, deberá ser el adecuado al riesgo eléctrico. El calzado de seguridad será aislante y sin ningún elemento metálico, especial para riesgos eléctricos. Los guantes serán aislantes y adecuados a la tensión de línea.
- La ropa de trabajo deberá ser incombustible.
- Se deberán emplear herramientas aislantes o con recubrimiento de aislación.
- No se deberán usar cadenas, pulseras, collares o anillos, por el riesgo de contacto eléctrico que entrañan.
- No realizar trabajos eléctricos sin estar capacitado o autorizado para ello. En estos casos, la reparación y modificación de instalaciones y equipos eléctricos es única y exclusivamente competencia del personal de mantenimiento, al cual se deberá acudir en caso de averías o nuevas instalaciones.
- Nunca hay que anular, alterar ni modificar los dispositivos de seguridad de que está dotado el equipo.

- Es importante prestar atención a los calentamientos anormales en motores, cables, armarios y equipos, notificándolo para su inmediata revisión.
- Al notar cosquilleos o el menor chispazo utilizando un aparato, se debe proceder a su inmediata desconexión y posterior notificación.
- Al trabajar con máquinas o herramientas alimentadas por tensión eléctrica conviene aislarse utilizando equipos y medios de protección personal.
- Todo equipo eléctrico, herramienta, transformador u otro con tensión superior a la de seguridad (24 voltios) o que carezca de características dieléctricas de doble aislamiento estará unido o conectado a tierra y en todo caso tendrá protección con interruptor diferencial. Debe comprobarse periódicamente el correcto funcionamiento de las protecciones.
- No utilizar cables – alargadores que no dispongan de conductor de protección para la alimentación de receptores con toma de tierra.
- Antes de desconectar o desenchufar de la alimentación un equipo o máquina, apagarlo con su interruptor. Las herramientas eléctricas se desconectarán al término de su utilización o pausa en el trabajo.
- NUNCA desconectar máquinas, herramientas, o cualquier equipo eléctrico, tirando del cable.
- Conviene prestar una especial atención a la electricidad si se trabaja en zonas mojadas y con humedad. En los lugares mojados o metálicos se deben utilizar sólo aparatos eléctricos portátiles a pequeñas tensiones de seguridad.
- No haga bromas con la electricidad.
- Ante una persona electrizada no la toque directamente.

f) Cinco Reglas de Oro

Si tiene que trabajar en instalaciones eléctricas recuerde siempre:

1. Cortar todas las fuentes en tensión.
2. Bloquear los aparatos de corte.
3. Verificar la ausencia de tensión.
4. Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.
5. Delimitar el área de trabajo.

g) Equipo de Protección Personal (EPP)

El personal calificado:

- Que efectúe tareas que presenten un riesgo potencial de shock, electrocución o quemaduras, debe usar el equipo de protección personal apropiado que le proteja la cabeza, rostro, cuello, ojos, orejas, cuerpo y extremidades.
- No debe aproximarse ni tomar objetos conductores sin un elemento de aislamiento apropiado.
- Debe usar EPP cuando haya una potencial exposición a las quemaduras. Para determinar la potencial exposición a las quemaduras causadas por arco eléctrico considere los siguientes factores:
 - Distancia a las partes energizadas expuestas.
 - Voltaje del sistema.
 - La corriente de falla existente en el punto de contacto.
 - El margen de tiempo de la protección de sobrecorriente.
- Una vez que se ha determinado el nivel del potencial de electrocución y la exposición al arco eléctrico, los trabajadores deben seleccionar el EPP apropiado para las partes del cuerpo que están afectadas. Además ellos pueden escoger, como protección adicional, usar ropa resistente al fuego y las chispas.

Los elementos de protección personal deben almacenarse, limpiarse y mantenerse apropiadamente. Antes de ser usados, se deben inspeccionar para asegurarse de que se encuentren en buenas condiciones.

4.4 Principales Riesgos en Laboratorios

| Riesgos | Medidas Preventivas |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Quemaduras térmicas y químicas. • Lesiones en la piel y los ojos por contacto con productos químicamente agresivos. • Cortadura con vidrios u otros objetos de bordes afilados. • Intoxicación por inhalación, ingestión o absorción de sustancias tóxicas. • Incendios, explosiones y reacciones violentas. • Exposiciones a radiaciones perjudiciales. | <ul style="list-style-type: none"> • Planificar el trabajo, previo a su inicio. Las improvisaciones generalmente causan accidentes. • Es necesario asegurarse de que los equipos que se van a usar estén preparados y funcionando correctamente, como también conocer las características de los productos que se van a manejar. • Usar el equipo de protección personal para cada tarea. La protección visual es fundamental en todas las tareas que se realizan en los laboratorios. • No realizar práctica de pipetear (formar vacío con la boca para levantar un producto químico líquido). Esta práctica inadecuada provoca muchas intoxicaciones por ingestión o aspiración accidental de un producto tóxico. Debe usarse el equipo adecuado, por ejemplo, una pera de caucho, una jeringa aspiradora o pipeta. • Debe evitarse el contacto de las manos con cualquier producto químico o, en su defecto, no se debe ingerir alimentos sin antes lavar bien las manos. • Para evitar las quemaduras térmicas en los laboratorios, no deben calentarse materiales de vidrio en forma directa, se debe usar una tela de amianto. Cuando se requiera usar recipientes que estuvieron expuestos al calor, use pinzas para evitar el contacto directo con las manos. • Es imprescindible conocer las características de cada producto como así también leer detenidamente las instrucciones de los fabricantes sobre el uso de equipos de laboratorio. |

a) Equipo de Protección Personal

En los trabajadores de laboratorio, es imprescindible el uso de los siguientes elementos de protección personal:

- Zapatos de seguridad.
- Lentes de protección.
- No usar lentes de contacto.
- Protección facial cuando se manejen polímeros fundidos, ácidos o cáusticos.
- Usar guantes de amianto al manejar productos u objetos calientes.
- Usar guantes impermeables al trabajar con productos tóxicos.
- Usar equipos de protección contra ácidos (guantes, colete de PVC, etc.) al trabajar con sustancias ácidas.
- No usar ropa de fibra sintética al trabajar con productos inflamables, ya que éstos generan cargas estáticas.
- Usar colete de PVC al manejar polímeros fundidos.
- Usar guantes al transportar o conectar cilindros o al manejar materiales.

b) Orden y Aseo en Laboratorios

La falta de orden y limpieza es una de las causas más comunes de accidentes en los laboratorios.

Lamentablemente, por ser por lo general causas indirectas, estas causas no son reconocidas como comunes y básicas.

A continuación se dan las principales recomendaciones sobre este importante factor:

- Trabajar con ropa bien entallada y abotonada.
- No usar utensilios ni equipos de vidrio, trizados o dañados.
- Mantener las mesas y escritorios siempre limpios y libres de materiales extraños.
- Colocar los residuos, remanentes de muestras, etc. sólo en los lugares destinados a tal fin.
- Rotular todos los recipientes, aunque en éstos sólo se pongan productos en forma temporal.
- Limpiar inmediatamente cualquier derrame de producto químico. Si fuese necesario, protegerse para realizar esta tarea, nunca deje de hacerlo.

En caso de derrame de líquido inflamable, productos tóxicos o corrosivos, tomar las siguientes precauciones:

- Interrumpir el trabajo.
- Informar a otras personas lo que ha ocurrido.
- Solicitar ayuda inmediata para limpiar totalmente el lugar.
- Avisar al supervisor.
- Asegurarse de que se ha corregido totalmente el problema.
- Mantener sin obstáculos las zonas de circulación y de acceso a los equipos de emergencia.
- Seguir los procedimientos para eliminar residuos con productos químicos.

Antes de retirarse del laboratorio, si nadie queda en él, tomar las siguientes medidas:

- Interrumpir los servicios que no quedan en uso, por ejemplo, agua, electricidad, gas, vapor, etc.
- No dejar equipos operando sin la debida autorización.
- Cerrar puertas y ventanas.

c) Riesgos Generados por Radiación en el Laboratorio

No ionizantes: Si se van a usar equipos productores de radiación no ionizante, no deben descubrirse las fuentes de rayos ultravioleta ni infrarrojos (UV-R1), ya que estos rayos pueden producir lesiones en los ojos o la piel.

Ionizantes: Estas son mucho más peligrosas que las anteriores aunque los aparatos de laboratorio que las producen son pocos. Una de las pocas fuentes que emiten radiaciones ionizantes son los equipos MNDH usados en Laboratorio de Vialidad. Si se lo opera sin desarmarlo, no se corre riesgo alguno. Estos nunca deberán desarmarse. Estar alerta al símbolo que identifica estas clases de radiaciones.

d) Riesgos Generados por Incompatibilidad Química

El manejo incorrecto de productos químicos es una de las principales causas de accidentes en laboratorios y otros lugares industriales.

A continuación se incluye un listado de incompatibilidad química que siempre se debe tener presente:

| Producto | Mantener lejos del contacto de |
|---|--|
| Acético, ácido | Ácido crómico, ácido nítrico. Compuestos hidrocílicos glicoles, ácido perclórico, peróxidos, permanganatos. |
| Acetona | Agua, tetracloruro de carbono u otro hidrocarburo halogenado. |
| Amonio, anhídrido | Mercurio (Ej.: termómetros, manómetros, etc.). Halógenos, hipoclorito de calcio, ácido fluorhídrico (anhídrido). |
| Amonio, nitrato | Ácidos, polvos metálicos, líquidos inflamables, cloratos, nitritos, sulfurosos. |
| Calcio, óxido | Agua. |
| Cloratos | Sales de amonio, ácidos, polvos metálicos, sulfurosos, materiales orgánicos o combustibles. |
| Crómico, ácido | Ácido acético, glicerol, líquidos inflamables. |
| Hidrocarburos (butano, propano, benceno, propileno, xileno, etc.) | Fluoruro, cloruro, bromuro, ácido crómico, peróxidos. |
| Líquidos inflamables | Nitrato de amonio, ácido crómico, agua oxigenada, ácido nítrico, peróxidos, halógenos. |
| Metales alcalinos como magnesio, sodio, potasio. | Agua, tetracloruro de carbono, hidrocarburos hidrogenados, dióxido de carbono, halógenos. |
| Mercurio | Acetileno, amonio. |
| Nítrico, ácido | Ácido acético, anilina, ácido crómico, cianhídrico, sulfúrico, líquidos y gases inflamables. |
| Perclórico, ácido | Anhídrido acético, alcohol, papel, madera, grasa, aceite, aminas orgánicas, antioxidantes. |
| Peróxido de hidrógeno (agua oxigenada) | Cobre, cromo, hierro. Todos los metales y sus sales, alcoholes, acetona, nitrometano, líquidos inflamables, materiales combustibles |
| Potasio, clorato | Ácidos, especialmente el sulfúrico. |
| Potasio, permanganato | Glicerina, etilenglicol, ácidos libres. |
| Sulfúrico, ácido | Clorato de potasio, perclorato de potasio, permanganato de potasio (o compuestos similares con metales livianos, como sodio, litio, etc.). |

4.5 Principales Riesgos en Oficinas y Bodegas

a) Prevención de Riesgos en Oficinas

Gabinetes de Archivo

- Cuando sea posible, los gabinetes de archivos deben ser colocados uno al lado de otro y fijos entre ellos (mediante tornillos u otro sistema).
- No sobrecargue los cajones superiores de los gabinetes de archivos.
- Solamente se debe abrir un cajón a la vez. No se deben dejar los cajones abiertos.
- Cierre los cajones del escritorio y de los gabinetes de archivos cuando no estén en uso.
- No emplee el cuerpo para cerrar el cajón de archivadores, empújelo con las manos puestas en la manilla.
- No coloque los gabinetes y archivos de tal modo que los cajones abiertos obstruyan la pasada.
- Los gabinetes de dos cajones no deben apilarse uno sobre otro, a no ser que estén diseñados para hacerlo y se fijen con tornillos entre sí.
- Los gabinetes no deben ser colocados sobre mesas o escritorios, a no ser que estén diseñados para ese uso.
Aunque estén atornillados a la pared, pueden caerse si se mueve la mesa, debido a un excesivo peso sin apoyo.
- Los gabinetes altos y grandes libreros deben estar atornillados a la pared, especialmente en bibliotecas o piezas de archivos.
- No se debe amontonar cajas, papeles u otros objetos de cierto peso sobre archivadores, escritorios o dejar desordenadamente en las estanterías.

Trabajos en Altura

- Siempre use una escalera o un piso adecuado para alcanzar cosas en altura.
- Nunca use una silla u otro equipo improvisado para alcanzar lugares altos.
- Evite guardar objetos pesados sobre la altura de los ojos.
- Los cuadros y elementos colgados en la pared deben estar asegurados adecuadamente.

Muebles

- Los muebles deben mantenerse en buen estado. Repare o reemplace los muebles que estén:
 - Con bordes cortantes.
 - Con bordes astillados.
 - Con ruedas rotas.
 - Asientos y respaldos deformados o rotos, etc.

- Los libreros no deben colocarse sobre otro mueble a no ser que éste sea diseñado para soportar el peso.
- Para reducir el riesgo de tropezar, se debe sacar las alfombras para pisos que estén deformadas, resquebrajadas o rotas.
- Las sillas para escritorio deben ser estables y niveladas, además de tener una altura adecuada según el usuario al sentarse.
- No deben inclinarse las sillas hacia atrás quedando las patas levantadas del suelo.
- Las sillas deben ser regulables, cómodas y anatómicas.
- El material del tapiz debe ser permeable y de borde anterior redondeado.
- No se recomiendan las cubiertas de escritorio de vidrio.
- Los receptáculos de papeles o basureros deben estar confeccionados de material incombustible, al igual que los ceniceros para fumadores.

Herramientas y otros Elementos

- Saque los corchetes con un sacacorchetes (muela) y bote adecuadamente los corchetes usados.
- Nunca sobrecargue las corcheteras o guillotinas.
- Las guillotinas cuando no estén en uso deben guardarse cerradas y bloqueadas.
- No retire las guías de las guillotinas.
- No humedezca con la lengua los sobres para cerrarlos.
- Use una esponja húmeda para cerrar los sobres, para evitar cortes y/o gérmenes en la boca.
- Evite los cortes con papel, tomando las hojas de papel por las esquinas. Tenga cuidado cuando dé vuelta las hojas de un libro o revise los archivos.
- En portalápices o en los bolsillos no coloque objetos con punta, tales como lápices y lapiceras, con los extremos filudos hacia arriba.
- Deshágase de vidrios quebrados en cajas especialmente habilitadas para tal uso.
- Nunca bote trozos de vidrios sueltos en los papeleros.
- Para recoger vidrios rotos, hágalo usando un escobillón o un papel mojado.
- Evite tocar las partes calientes de las impresoras, máquinas copadoras o máquina de microfichas, en cualquiera de las siguientes circunstancias: agregando o cambiando papel, sacando papeles atascados.
- Nunca introduzca objetos metálicos en una máquina, tales como abridores de carta u otros.
- No deje acumular papeles u otros materiales detrás de las máquinas copadoras.
- Siempre que sea posible, cierre la tapa de las máquinas copadoras cuando esté copiando. Evite mirar directamente la luz intensa.
- El manejo de solventes o limpiadores puede requerir el uso de elementos de protección personal.
- Los solventes deben ser guardados en forma correcta, grandes cantidades puede hacer necesario el uso de gabinetes especiales.

Equipos e Instalaciones Eléctricas

- No se debe tratar de efectuar ningún tipo de arreglo o reparación eléctrica, a no ser que se esté calificado para efectuar el trabajo. Los equipos y otros elementos deben ser reemplazados por personal calificado. Todo equipo debe tener línea a tierra. Los enchufes deben tener tres clavijas o patas.
- Procure tener una buena ventilación natural. Si se requiere ventilación mecánica o aire acondicionado, ésta debe ser encomendada a profesionales del rubro.
- Los ventiladores portátiles deben poseer una base ancha y asideros sólidos para cambiarlos de lugar.
Es indispensable la rejilla protectora por las dos caras del aparato, el espacio entre las varillas de la rejilla protectora no debe ser superior a 1 cm.
- No debe manipular un ventilador, sin haberlo antes desconectado del circuito eléctrico.
- No debe sobrecargarse los enchufes eléctricos. No use triples o dobles.
- Para desconectar un cable de un enchufe, tírelo de la clavija y no del cable.
- Los enchufes deben colocarse en cantidad y lugares necesarios, a fin de evitar el uso de extensiones o alargadores.
- En caso que el cable tenga que cruzar necesariamente por el piso de la oficina, deberá cubrirse con revestimientos especiales para este fin.
- Sus manos deben estar secas antes de enchufar, desenchufar u operar un equipo eléctrico.
- Desconecte las cafeteras o calentadores de agua cuando no estén en uso.
- Las estufas eléctricas deben desconectarse cuando deje la oficina. Las estufas portátiles deben mantenerse lejos de los muebles y otros materiales inflamables.
- Nunca cubra o bloquee las salidas de aire de las estufas eléctricas.
- No ubique o instale estufas o calefactores próximos a papeleros o cortinas. Estas últimas podrían desprenderse y caer (o apoyarse) sobre dichos artefactos.
- Para evitar sobrecargar los circuitos eléctricos, el personal de mantención de la oficina debería ser consultado antes de usar una estufa eléctrica.
- Cuando esté operando un horno microondas, no abandone el lugar sin desconectar o detener el equipo previamente.
- Pasillos y escalas deben estar siempre suficientemente iluminados.
- Los recintos de oficinas deben estar suficientemente iluminados, evitando el encandilamiento por iluminación directa o por luz reflejada.
- Mantenga el café y bebidas lejos de cualquier equipo eléctrico, tales como copiadoras, computadores, etc.
- Mantenga las áreas de tránsito libres de cables de teléfono o eléctricos. Los cables que temporalmente deben extenderse por las áreas de tránsito tienen que ser pegados, protegidos y señalizados adecuadamente.
- Los pasillos de tránsito deben tener un ancho mínimo de 1,20 cm. y estar siempre expeditos.
- Para evitar caídas y resbalones, el personal no debe correr por los pasillos y escaleras.

- Si debe transportar objetos livianos, asegúrese que tenga buena visibilidad por encima y por ambos costados de la carga que lleva en sus brazos.
- Al subir o bajar por una escalera, no se deben llevar las dos manos ocupadas; una de ellas debe estar libre para poder tomarse del pasamanos.
- Toda escalera cuyo ancho sea menor a 1,10 mts., debe estar provista de pasamanos en uno de sus lados y las que sean de un ancho mayor, deben llevar pasamanos en ambos lados.
- Las puertas de vidrio deben proveerse de algún material de señalización colocado a aproximadamente 1,40 mts. del suelo y al centro para evitar que las personas choquen contra ellas.

Posturas de Trabajo

Al trabajar de pie se recomienda:

- Alternar esta postura con otras que faciliten el movimiento.
- Adaptar la altura del puesto al tipo de esfuerzo que se realiza.
- Cambiar la posición de los pies y repartir el peso de las cargas.
- Utilizar un reposapiés portátil o fijo.
- Utilice zapatos que le permitan mover con facilidad los dedos gordos de los pies. Un calzado con la punta demasiado estrecha o chata causa fatiga y dolor.
- Póngase una plantilla suave en la suela de los zapatos para amortiguar el contacto con el suelo metálico o de cemento.
- No lleve calzado con un tacón superior a los cinco centímetros de alto.
- Se recomiendan los suelos de madera o recubiertos de corcho o caucho.

Al trabajar sentado se recomienda:

- Mantener la espalda recta y apoyada al respaldo de la silla.
- Nivelar la mesa a la altura de los codos.
- Adecuar la altura de la silla al tipo de trabajo.
- Cambiar de posición y alternar ésta con otras posturas.
- Utilizar un reposapiés adecuado.

Recomendaciones

Ejercicios de Relajación Muscular

- Póngase en cuclillas y, lentamente, acerque la cabeza lo más posible a las rodillas.
- Apoye su cuerpo sobre la mesa.
- Siéntese en una silla, separe las piernas, cruce los brazos y flexione su cuerpo hacia abajo.
- Gire lentamente la cabeza de derecha a izquierda.
- Ponga sus manos en los hombros y flexione los brazos hasta que se junten los codos.

Orden y Limpieza

Velar por el orden y la limpieza de nuestro lugar de trabajo es un principio básico de seguridad, por lo tanto, para conseguir un grado aceptable de seguridad, uno de los factores que es importante asegurar y mantener es el orden y la limpieza.

Una importante cantidad de los golpes y caídas que ocurren en nuestro lugar de trabajo, se producen por desorden, pasillos obstruidos, suelos con suciedad, materiales ubicados fuera de su lugar y acumulación de material sobrante, inservible o en tránsito.

Le sugerimos considerar estas recomendaciones, con el propósito de mantener nuestros puestos de trabajos ordenados y limpios y contribuir con esto a un trabajo más eficiente y más seguro.

| ¿Qué Hacer? | ¿Cómo Hacerlo? |
|--|---|
| Establecer una campaña de orden y limpieza | <ul style="list-style-type: none"> • Clasificar y eliminar material de acuerdo a un criterio o normativa existente. • Obtener el compromiso del personal en el mantenimiento del orden del puesto de trabajo. |
| Eliminar y controlar las causas de la acumulación de materiales y residuos | <ul style="list-style-type: none"> • Eliminar diariamente todos los materiales, desechos y cualquier clase de suciedad de las instalaciones y superficies de trabajo. • No apilar ni almacenar materiales en zonas de paso o de trabajo. |
| Generar una cultura de orden | <ul style="list-style-type: none"> • Habitarse a colocar cada cosa en su lugar y eliminar todo lo que no sirve en forma inmediata. • Guardar adecuadamente las cosas en función de quién, cómo, cuándo y dónde ha de encontrarse lo que se necesita. |
| Acondicionamiento y disposición de medios | <ul style="list-style-type: none"> • Disponer de basureros, recipientes o contenedores para eliminar en forma inmediata los materiales y residuos. • Utilizar y mantener de acuerdo a su fin, las instalaciones destinadas para archivo o bodega. |
| Mejorar el entorno laboral | <ul style="list-style-type: none"> • Procurar que el entorno favorezca comportamientos adecuados de orden y limpieza. • Aprovechar la limpieza como medio de control del estado de las cosas. • Comprometerse en el mantenimiento del orden y la limpieza del puesto de trabajo. |

La aplicación de estas simples medidas contribuirá a mejorar nuestro entorno laboral y nuestra disposición al trabajo. El éxito de esta propuesta depende del compromiso individual y de cada equipo de trabajo.

b) Prevención de Riesgos en Bodegas

Almacenamiento

Se debe seguir los procedimientos de almacenamiento especial para los siguientes tipos de líquidos:

- Gasolina o similares.
- Contaminantes.
- Solventes y limpiadores.
- Otros líquidos inflamables y/o combustibles.

Los objetos más pesados deben ser ubicados en los niveles más bajos. Las repisas, gabinetes, bandejas y estantes deben ser periódicamente revisados y además necesitan:

- Estar ubicados a una distancia que permita un fácil acceso.
- Estar provistos de accesos seguros a áreas de almacenamiento más altas.
- No estar sobrecargados.
- Disponer de topes u otros dispositivos de seguridad en la parte más baja de las bandejas para prevenir que los objetos se caigan.

Para minimizar los peligros en las bodegas hay que mantener los pasillos, pasarelas, escalas y plataformas de almacenamiento libres de elementos que signifiquen peligro de tropiezo, y se debe utilizar superficies o elementos antideslizantes en las rampas, pasarelas y escalas que puedan provocar riesgo de resbalar.

Manejo de Materiales

Cuando mueva materiales a mano, use las técnicas correctas para levantar y llevar. Los pallets hay que utilizarlos cada vez que sea posible, para mover cosas directamente con apoyo de medios mecánicos. Al usar los pallets para movimientos se debe:

- Asegurar los objetos redondos o inestables, como cañerías y tambores.
- Colocar una barrera roja o señalización en los materiales que sobresalen de los costados del pallets.
- Evitar las pilas desbalanceadas o inestables cuando se coloque o se saque un pallets.

Los pallets y materiales deben ser almacenados de una manera ordenada y en áreas designadas para tal objeto.

Capítulo 5

Prevención de Riesgos en Faenas de Terreno de Trabajadores MOP

5.1 Riesgos en el Montaje de Puentes de Emergencia

5.2 Riesgos en Faenas de Conservación de Caminos

5.3 Maquinaria Pesada

- Empuje y Carga
- Transporte

5.4 Plazas de Pesaje Móviles

5.5 Riesgos en la Conducción de Vehículos

5.6 Aforos y Toma de Muestras de Recursos Hídricos

5.7 Riesgos en Operaciones de Embarcaciones

- Riesgos Típicos en Faenas de Dragados (por Succión y Clampschell)
- Riesgos en Balsas de Vialidad
- Riesgos en Operación de Bote Zodiac

5.1 Riesgos en el Montaje de Puentes de Emergencia

a) Riesgos en el Carguío, Traslado y Montaje de Puentes Modulares

Fenómenos naturales como lluvias intensas, viento, nieve, terremotos, etc., pueden provocar el colapso de un puente o de las instalaciones temporales provisorias que se estén usando en su construcción o habilitación y originar graves riesgos de accidentes para los trabajadores que se desempeñan en las distintas actividades que generan estas faenas.

Consideración especial, respecto de los riesgos para los trabajadores, merece el caso del montaje de puentes modulares en emergencias, los cuales además de los riesgos de caídas y atropellamiento, están expuestos a accidentes derivados del manejo manual y mecanizado de materiales. En este caso piezas metálicas de gran peso, las cuales deben ser movidas y/o trasladadas por los trabajadores, los cuales están expuestos principalmente a riesgos de golpes y aplastamientos, además de lesiones por sobreesfuerzos, todo esto agravado por las desfavorables condiciones de trabajo que se desarrollan normalmente con condiciones climáticas adversas, con faenas nocturnas y bajo presión.

Los principales riesgos a que están expuestos los trabajadores son los que corresponden a los propios de las actividades específicas que se desarrollan en la preparación del terreno, el armado de la estructura y el lanzamiento del puente, tales como el movimiento de tierras necesario para los apoyos, remoción y/o traslado de las piezas metálicas, montaje de las piezas, soldaduras, izamiento y empuje de la estructura, colocación de las láminas metálicas de piso, trabajos en altura, etc.

La obligatoriedad del uso de los elementos de protección personal de los trabajadores tiene que ser al menos para el calzado de seguridad, casco, chaleco reflectante y traje de agua si es que está lloviendo, debiendo utilizar cuando realicen alguna actividad que los exponga a algún riesgo específico, los elementos de protección personal adecuados al riesgo que se encuentre expuesto.

Es fundamental para evitar accidentes y lesiones a los trabajadores, entre otras medidas preventivas, realizar permanentes actividades de capacitación en relación con las operaciones del montaje de puentes modulares y sus riesgos, que contemple un buen programa de manejo y almacenamiento de materiales.

La actividad de montaje de puentes modulares en faenas de emergencia, siempre se desarrolla con tres condiciones que aumentan la probabilidad de riesgo de accidentes, éstas son:

- **Condiciones climáticas adversas.** Estas se dan a lo largo de todo el territorio, partiendo desde Arica, con las particulares condiciones generadas por el invierno Altiplánico, hasta las grandes nevazones de la XII Región.
- **Trabajos nocturnos.** Las faenas nocturnas implican una baja visibilidad, por lo que una buena iluminación es clave para el desarrollo eficiente y seguro de los trabajos.
- **Desarrollo de los trabajos bajo presión.** Esto, considerando que se requiere una rápida solución para evitar aislamiento de zonas productivas y habitadas, más aún cuando la emergencia se produce en rutas consideradas de mayor importancia porque unen grandes centros poblados o de una mayor importancia económica para el país o una región en particular. Son las autoridades regionales, ministeriales y la misma comunidad, que presionan para acelerar los procesos y así estabilizar el paso de peatones y productos.

Los factores de riesgos antes señalados, en algunos casos, se ven agravados cuando las superficies de trabajo para armar equipos auxiliares, como martinetes, equipos de oxicorte, generadores eléctricos y otros son inestables y se deben ubicar, por ejemplo, sobre pontones.

Dentro de los riesgos más comunes que se producen en las diferentes faenas que contemplan la construcción y/o montaje de un puente modular, se pueden mencionar las siguientes:

- **Golpes, aplastamiento y/o sofocamiento.** Principalmente en faenas de excavaciones, armado y desarme de estructuras, izamiento de elementos y materiales.
- **Caídas.** En faenas de montaje y desmontaje de estructuras, colocación de piso, lanzamiento de la estructura y en general en todo trabajo que se desarrolle en altura.
- **Ahogamiento.** En faenas que se desarrollan sobre o bajo agua.
- **Corte con objetos cortantes o punzantes.** En faenas de montaje de piezas, transporte de materiales, soldaduras, otras similares.
- **Proyección de partículas.** Principalmente en faenas de demolición, esmerilado y desgaste de piezas.
- **Exposición a polvos, gases, ruidos.** En faenas de soldaduras, compactación de terrenos, operaciones de maquinarias.
- **Exposición a quemaduras.** En faenas de soldadura al arco y oxígeno, esmerilado y desgaste de piezas.

Equipo humano de montaje

Para ejecutar un montaje eficiente, es necesario que todo el equipo que realiza el armado tenga un conocimiento óptimo (nombre y diseño) de cada uno de los elementos que componen un puente mecano, que son aproximadamente unas 50 piezas.

Un equipo de montaje de puentes para emergencia debe estar compuesto por un profesional que coordine, dirija y controle todos los procesos de la faena (desde el diseño de la estructura hasta la puesta en servicio).

El debe tener un dominio completo del Manual de Diseño y Armado del Puente Modular; debe conocer todo el proceso de montaje, además de un conocimiento teórico y práctico de estructuras, resistencia de materiales y mecánica de suelos, que le permitan tomar decisiones rápidas y acertadas en terreno. Además, debe tener condiciones de liderazgo que le permitan dirigir estas faenas, que generalmente se desarrollan en condiciones adversas.

El equipo debe contar con un capataz, que supervise el trabajo de los maestros de montaje. El debe tener total conocimiento del proceso de montaje y de cada una de las piezas y herramientas que se utilizan.

A ellos se suman un grupo de maestros de montaje, los cuales deben conocer el proceso de armado, las piezas y herramientas que se usan. El otro integrante del equipo debe ser el operador de grúa.

¿CÓMO SE OPERA EN LA EMERGENCIA?

Cuando ocurre una emergencia por corte de un puente carretero, la oficina de Vialidad más cercana de la zona afectada es la encargada de difundir la información a nivel regional y central.

El problema generalmente se centra en la región y el nivel central queda a la expectativa por si se requiere alguna asesoría técnica o logística. Si la emergencia sobrepasa la región, alguna autoridad de la Dirección de Vialidad de la zona afectada da la orden para que el equipo de emergencia de puentes empiece a operar. El equipo una vez reunido, se traslada a los centros de acopio de la región afectada (en Santiago en la Maestranza Central de Vialidad y en regiones en Talleres Centrales de la respectiva región o provincia afectada).

En paralelo a esta orden, un ingeniero del Departamento de Puentes visita la zona para definir ciertos datos, como la longitud y el emplazamiento del puente. Desde ahí, el profesional se comunica constantemente con el equipo de emergencia para otorgarles la información que determinará la cantidad de material a despachar, las condiciones estructurales y de diseño del puente y los equipos de apoyo, tales como soldadoras, generadores, equipos de oxicorte, luminarias o campamento que se necesitan.

La región, a su vez, aporta con equipos para movimientos de tierra, cuadrillas de personal de apoyo y material si es necesario.

Coordinadamente entre nivel central y terreno, sobre la base del catastro de ubicación de puentes modulares que posee Vialidad, se determina desde qué lugares se puede complementar el material para armar el puente, o si se lleva todo desde Santiago, o simplemente si el apoyo que presta el nivel central es únicamente técnico, ya sea en el lugar mismo de la emergencia o desde Santiago.

Carguío, Traslado y Descarga de la Estructura

Una vez determinada la forma como se enfrentará la emergencia, corresponde realizar las faenas de carga, traslado y descarga de la estructura y de los elementos y equipos auxiliares que se usarán para el montaje de la estructura modular.

Carguío

El carguío de los elementos estructurales y auxiliares contiene diferentes riesgos de accidente para el personal que participa en esta etapa, dependiendo de factores tales como:

- Si la estructura y equipos son cargados en Santiago u otra región donde este tipo de faenas se desarrolle con cierta frecuencia, por la experiencia que se requiere en este tipo de faenas para la ubicación y la estiba de la carga en los camiones.
- Las maquinarias o equipos apropiados con que se cuenta para desarrollar las actividades de izamiento y acomodo de los elementos en los camiones.
- Las condiciones climáticas imperantes en el lugar donde se desarrolla la actividad.
- Si las faenas de carga se desarrollan en horario diurno o nocturno, por la cantidad de iluminación con que se cuenta.
- Del espacio de la rampa, se debe establecer que sea suficiente o se encuentre despejado para la maniobra de carga, además se debe revisar que no existan personas sobre la rampa que puedan ser atrapadas o aplastadas por los elementos que se cargan.
- En caso de realizar carga por arrastre, revisar que los cables de arrastre sean del diámetro adecuado y que no tengan hebras cortadas; mantener el cable tenso y evitar los tirones violentos; revisar estrobos y accesorios.
- Revisar los ganchos de la rampa; revisar los tensores de manera de mantener el cable tenso evitando los tirones violentos; revisar los estrobos.
- En caso de carga de maquinarias, es necesario verificar las condiciones de los accesos y rampas.

| Accesos | Rampas Condiciones estructurales y geométricas |
|--|---|
| Espacio: revisar las áreas de maniobras, la visibilidad, espacio para giros, retrocesos, comprobar la altura de los obstáculos bajo los cuales pueda pasar. | Madera: revisar tablones, detectar nudos, posibles quebraduras, etc. |
| Señalización: prohibir el acceso de terceros a la zona de maniobras; respetar las señales a la entrada y salida. | Metálicas: revisar que los rieles no presenten torceduras, fisuras, etc. |
| Superficie: revisar que se encuentren firmes, estables y niveladas; reconocer posibles áreas resbaladizas. | Pendiente: no mayor de 30° en el sentido de la maniobra. |

Durante la carga de la maquinaria hay que considerar dos factores:

- **Espacio:** verificar que el espacio de la rampa es suficiente y se encuentra despejada para la maniobra de carga. Revisar que no existan personas sobre la rampa que puedan ser atrapadas o aplastadas por la máquina. En la maniobra de acceso a la rampa no transportar a los señaleros sobre cucharas, palas, cuchillas, etc.
- **Superficie:** revisar que la superficie de la rampa no presente áreas resbaladizas que puedan hacer caer la máquina.

Traslado

Corresponde al traslado de los elementos del puente y los equipos auxiliares que se ocuparán durante el montaje, desde el lugar donde fueron cargados hasta el sector de montaje del puente.

Los principales riesgos que enfrenta esta etapa son los siguientes:

- Desestibamiento de la carga por fallas en el amarre de los elementos.
- Caída de la carga por fallas en el carguío.
- Traslado, dado por dimensiones especiales de la rampa, obliga normalmente a movilizarse con mucha precaución para evitar accidentes.

Debe existir especial cuidado en los siguientes factores:

- Afianzamiento de la carga.
- Cables / cadenas: se deben nuevamente verificar que los cables sean del diámetro adecuado para el tipo de esfuerzo solicitado y que no tengan hebras cortadas; revisar los tensores de manera de mantener el cable tenso evitando tirones violentos para evitar el corte del cable; revisar los estobos. También colocar cuñas en caso de máquinas con ruedas neumáticas.
- Bajar la pala, cuchilla, cuchara hasta el piso de la rampa.
- En cada detención del vehículo de transporte, verificar el estado en que se encuentra el afianzamiento de la máquina.
- **Señalización.** Colocar y revisar el funcionamiento de las luces de trocha.
- **Desplazamiento.** Debe respetarse las velocidades máximas y las condiciones de viaje, especialmente en los adelantamientos.
- **Estacionamiento.** Evitar en lo posible estacionar en la berma. En caso de ser necesario, y principalmente en zonas de pendiente, mantener el vehículo acuñado, enganchado y con señalización de emergencia.

Estas condiciones hacen necesario que el transporte se realice fundamentalmente en horario diurno y sólo en condiciones extremas de necesidad se realicen de noche. Además, se debe tener presente las disposiciones legales que regulan las dimensiones de los vehículos que circulan por las vías públicas.

En los casos de excepción debidamente calificados, la Dirección de Vialidad del MOP podrá autorizar la circulación de vehículos que excedan las dimensiones establecidas como máximas, con las precauciones que en cada caso se dispongan en conformidad con Carabineros de Chile, a objeto de adoptar las medidas de seguridad necesarias para su desplazamiento.

Descarga

Corresponde a las faenas de descarga de los elementos estructurales, materiales y equipos auxiliares para el montaje del puente en el lugar de la emergencia. Los principales riesgos que se presentan en esta etapa se relacionan con las condiciones del lugar, las condiciones climáticas adversas, la estrechez de la zona de descarga, las faenas de descarga con tránsito en media faja y los elementos y/o maquinaria inadecuada para la descarga.

Lo ideal es tener para la faena de descarga una grúa autopropulsada. En muchas ocasiones no se cuenta con estos equipos y se deben usar por ejemplo camiones grúas, estos equipos estacionarios no permiten normalmente una posición adecuada del equipo para descargar los elementos, además la descarga y la operación se hace más lenta, por la menor capacidad de carga del equipo. En otras ocasiones, aún más desfavorables, se debe improvisar con maquinaria como retroexcavadoras o cargadores frontales para realizar estas faenas, lo que hace todavía más riesgosas las maniobras y además obliga a trabajar con mayor lentitud, llegando a ocuparse unas tres veces más de tiempo de descarga que cuando sí se usan los equipos adecuados.

Las medidas de seguridad a considerar son similares a las señaladas en la etapa de carga, teniendo especial consideración de los aspectos antes señalados, en relación con las características y condiciones de la zona de descarga.

b) Etapas del Montaje de un Puente Modular

Aquí, es fundamental tener asesoría de suelos para poder emplazar la estructura en el terreno adecuado, que indique las condiciones necesarias de estabilidad para el apoyo del puente.

Se determina primeramente el lugar de emplazamiento de la estructura, se definen ejes y se inicia la preparación de la cancha de montaje, que normalmente requiere una longitud equivalente a la luz del puente, para así poder armar en primer lugar la nariz de lanzamiento, los módulos del puente, poner los contrapesos normales señalados en los manuales y realizar el empuje que permita llegar con la estructura a la orilla contraria.

I Preparación de la Cancha de Montaje

Las principales faenas que contempla la preparación de la cancha de montaje son:

- Nivelación del terreno
- Escarpe del terreno
- Estabilizado con material adecuado para la capacidad de soporte necesario del terreno para las faenas de lanzamiento y posterior uso seguro de la estructura.

Al desmontar, se usa un bulldózer para sacar el material vegetal o de malas condiciones y se utilizan camiones tolva para traer materiales de mejor calidad. Después de vaciado, se esparce con un cargador, se perfila con una moto, se compacta con rodillo compactador y, finalmente, se da una última perfilada a la cancha para una terminación óptima, para que posteriormente se realice el trazado de los ejes.

Faenas de Movimiento de Tierras

De acuerdo a las distintas necesidades de uso en terreno, para faenas de excavar y remover suelos existentes, acopiarlos, esparcirlos y/o acordonarlos para su posterior uso, ya sea para su recolocación o traslado, las máquinas que se usan principalmente son bulldozer, cargador frontal, retroexcavadora y motoniveladoras.

Algunas de ellas como bulldozer y retroexcavadora pueden moverse sobre orugas y el resto habitualmente lo hace sobre neumáticos.

Para la compactación de suelos, se usan diferentes tipos de rodillos. En esta etapa, se utilizan principalmente camiones para el traslado de los suelos existentes y/o mezclas de materiales y su depósito en lugares determinados para su posterior uso, sea en su recolocación en la obra misma o su traslado a botadero.

Generalmente, los camiones para su desplazamiento, independiente del tipo de material, deben transportar su carga encarpados a fin de evitar contaminación ambiental y caída de materiales.

Los principales riesgos que se presentan en estas faenas con estas maquinarias y sus medidas de prevención son los siguientes:

| Tipo de Accidente | Riesgos | Medidas de Prevención |
|---------------------------|--|---|
| <p>Volcamiento</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Trabajo al borde de excavaciones de suelos inestables o saturados. • Pérdida del centro de gravedad de la máquina en trabajos de excavación. • Pérdida del control de la máquina por maniobra incorrecta (Ej.: No enganchar la máquina en subida o en bajada). • Pérdida del control de la máquina por deficiencias de mantenimiento (Ej.: mal estado de frenos). | <ul style="list-style-type: none"> • Inspeccionar el terreno de operación. • Conocer el máximo de extendido y profundidad de excavación según el brazo de la máquina. • Detenerse y enganchar la máquina antes de subir o bajar un terreno con pendiente. • Informar oportunamente cualquier defecto de la máquina, principalmente de dirección y frenos. |

| Tipo de Accidente | Riesgos | Medidas de Prevención |
|------------------------------|--|---|
| Atrapamiento | Derrumbe de materiales, por pérdida de estabilidad del talud en terrenos sobreexcavados. | Inspeccionar el terreno de operación. |
| Shock eléctrico o quemaduras | Por el contacto con líneas de conducción eléctricas y de gasoductos y oleoductos. | <ul style="list-style-type: none"> • Informarse de la presencia de líneas energizadas. • Mantener prudente distancia de tendidos eléctricos aéreos. |
| Colisión / Choque | Por presencia de camiones, camionetas u otros móviles circulando o estacionados en el área de trabajo. | <ul style="list-style-type: none"> • Mantener en buen estado la señal sonora de retroceso. • Mantener en buen estado los espejos retrovisores. |
| Atropello | Presencia de diversos tipos de trabajadores en el área de trabajo (jornales, topógrafos, etc.). | <ul style="list-style-type: none"> • Mantener en buen estado la señal sonora de retroceso. • Mantener en buen estado los espejos retrovisores. |

Para la operación de maquinaria pesada se recomienda:

- Tener licencia de conducir para maquinaria pesada al día (licencia clase D).
- Estar atentos a las condiciones de trabajo; poner especial atención hacia las personas que se encuentran cerca del área de trabajo de la máquina.
- Al inicio de cada actividad, revisar el sistema de iluminación, bocina y sistema de frenos.
- Mantener prudente distancia de tendidos eléctricos cercanos al área de operación de la máquina.
- En caso de excavación, cerciorarse de que no existan cañerías enterradas de servicios como: electricidad, agua, gas, etc.
- Cuando tenga que detener/abandonar la máquina, bajar la pala, cuchilla u horquilla hasta el suelo y parar el motor. Nunca dejar las llaves en la máquina.
- Nunca transportar personas en la máquina, en especial en las zonas de articulación o de carga.
- No desplazar carga sobre la cabeza de los trabajadores, sobre la cabina de los camiones o vehículos menores.
- No obstruir la visual de operación con la carga cuando se desplace.
- Para evitar volcamientos, mantener especial atención a los trabajos cerca de los bordes de cortes o terraplenes aún no consolidados. En zonas de pendientes, evite operar de costado.

Trazado y Replanteo de Ejes

Primero se traza el eje principal del puente, idealmente con instrumentos topográficos, luego los ejes laterales de montaje y los transversales, donde van a ir montados los rodillos de lanzamiento con su respectiva nivelación (tolerancia menor que 5 Mm. para que el lanzamiento sea con el menor esfuerzo para el equipo lanzador).

En estas condiciones, sólo se necesita como fuerza de empuje un 15% del peso propio de la estructura del puente más la viga de lanzamiento, porque es un roce rodante, eso sí, siempre que se tengan las condiciones ideales de armado para que funcionen en forma adecuada los rodillos de lanzamiento.

II Etapas del Montaje de la Estructura

Luego, se desarrollan las siguientes etapas del montaje del puente, manteniendo estrictamente las pautas de diseño respectivo, y de no estar éstas, hay que asesorarse con el ingeniero calculista respectivo:

- Montaje de rodillos de lanzamiento, rodillos de construcción y rodillos de aterrizaje en la orilla contraria.
- Montaje de la nariz de lanzamiento, que es una estructura auxiliar que se arma con los mismos elementos del puente modular. Esta estructura permite llegar a la orilla contraria.
- Montaje del puente propiamente tal.
- Instalación del contrapeso.
- Lanzamiento del conjunto nariz y puente.
- Aterrizaje en el lado contrario.
- Desmontaje de la nariz de lanzamiento.
- Levante del puente mediante grúa o gatas hidráulicas y retiro de rodillos.
- Montaje de postes terminales y apoyo del puente.
- Instalación de piso del puente.

Las etapas más importantes en el montaje del puente son el montaje de los rodillos de lanzamiento y el armado de los primeros módulos de la nariz de lanzamiento, porque definen la nivelación y alineamiento correcto de toda la estructura que se armará a continuación.

Montaje del Contrapeso y Lanzamiento de la Estructura

Estas etapas se refieren al montaje del contrapeso y la ejecución del lanzamiento de la estructura, ya que colocando el contrapeso adecuado y montando la nariz que corresponde, se logrará ejecutar el lanzamiento sin riesgos de que se produzca el volcamiento de la estructura, que además de provocar el colapso del puente, generaría un importante riesgo de accidente con graves daños a la integridad física de los trabajadores que participan en estas maniobras.

Al ejecutar el lanzamiento, debe ponerse observadores en cada rodillo que verifiquen su correcto funcionamiento y que no se desalineen ni se desnivelen. Es indispensable que el lanzamiento de la viga del puente respete la secuencia de armado que recomiendan los fabricantes, para que el montaje resulte más fácil, rápido y seguro.

Colocando el contrapeso adecuado, la nariz de lanzamiento especificada de seguro va a llegar con la estructura al lado contrario, minimizando el riesgo de accidente de volcamiento y caída de la estructura y de trabajadores, situación que podría provocar el colapso de la estructura, además de serias lesiones o la muerte para los trabajadores que van en la estructura señalizando al operador que está empujando con la grúa o algún otro equipo.

El uso de otro equipo sólo se hace necesario cuando es muy pesado el puente y la grúa no es capaz de empujarlo, por lo tanto, hay que empujar con un bulldózer. Aquí, el jefe de faenas tiene que estar indicando si avanza o no, además debe haber observadores en cada rodillo para detener el proceso de lanzamiento o hacer ajustes a los rodillos, en caso de ser necesario.

Principales Dificultades y Riesgos del Lanzamiento de la Estructura

Todo el equipo debe estar atento y sincronizado, así como los observadores deben estar comunicados con el señalizador principal para detener la faena de lanzamiento o ejecutar el realineamiento de los rodillos en el momento adecuado.

Normalmente, el lanzamiento se detiene 3 ó 4 veces para realizar correcciones. Este no se ejecuta con el puente completo terminado, sino que se arman de 2 ó 3 módulos, luego se avanza en el lanzamiento y se sigue armando módulos en la cola del puente. Cuando el puente está completo, se realiza el lanzamiento final, donde la estructura está con todos los contrapesos, manteniendo siempre mucha atención con los rodillos para que no vayan a tener un deslizamiento o volcamiento, lo que también podría suceder.

Para el lanzamiento, se usa normalmente la misma grúa de montaje. Se pone en la parte posterior y se arma un sistema con cables, de tal modo que sacando la pluma, empuja manteniendo bien controlado el lanzamiento de la estructura. Con este sistema se pueden lanzar sin inconvenientes puentes de longitudes cercanas a los 50 metros. Para puentes de mayor longitud, se ayuda la maniobra con bulldózer o una retroexcavadora grande, empujando el puente con movimiento lento y parejo del brazo hidráulico, sin movimientos bruscos de empuje.

En la medida que sea posible, el lanzamiento es preferible realizarlo en horario diurno, por lo riesgoso de las maniobras y por las condiciones de luz que se necesita para llevar el control de avance de la estructura manteniendo el alineamiento de los ejes en el lanzamiento. De lo contrario, se hace necesario instalar luminarias en cada punto donde están instalados los rodillos.

Una de las principales preocupaciones del equipo es avanzar lo más posible con luz día, de tal manera de lograr en lo posible suspender las faenas nocturnas, porque entre otras dificultades, tampoco hay equipos de recambio de personal con la expertía suficiente que pueda asegurar los resultados esperados, lo que significa obligar al personal que está participando en las faenas a sobretornos y mayores presiones que aumentan las posibilidades de riesgos de accidentes, con posibilidades de lesiones graves a las personas y daños a las estructuras.

Apoyos del Puente y Mantenimiento de la Estructura en el Tiempo

Otras etapas del montaje de estos puentes modulares corresponden a los apoyos adecuados para el uso del puente y el mantenimiento adecuado de la estructura en el tiempo, porque el puente deberá soportar adecuadamente y con seguridad las solicitaciones de tránsito a que será sometido.

La preparación del terreno en la orilla contraria que va a recibir el puente que se está lanzando tiene distintas dificultades de acuerdo a si existe o no la posibilidad de disponer de maquinaria adecuada para la nivelación del terreno y la ejecución de las faenas necesarias para dar la adecuada capacidad de soporte al terreno donde se apoyará la estructura. De ser posible, la preparación se efectúa con las mismas etapas que se realizaron en la preparación de la otra orilla.

De no ser posible, se hace necesario improvisar soluciones que permitan, con los medios de que se dispongan, construir los apoyos con las condiciones estructurales y de nivelación adecuadas para soportar la estructura y las solicitaciones de tránsito a que será sometido.

Entre las soluciones más corrientes que se utilizan para resolver las faenas de apoyo del puente, en situaciones desfavorables, podemos citar principalmente las siguientes:

- Se amarran en la nariz del puente que se está lanzando los rodillos y otros elementos pesados, y además se colocan tablonces sobre la estructura para que una vez que el puente llegue a la orilla del frente, y antes de ser bajado, crucen trabajadores que van a colocar los rodillos donde se apoyará y deslizará el puente.
- Las condiciones de estabilidad del terreno en este sector no siempre se pueden mejorar. Si no se cuenta con la maquinaria adecuada para las faenas correspondientes, muchas veces se debe utilizar equipos inadecuados (ejemplo: cargadores agrícolas) para un mejoramiento parcial de las condiciones del terreno de apoyo del puente, en cuanto a nivelación y eliminación de la capa de mala calidad del suelo. Esto obliga a realizar la colocación de los rodillos y la nivelación de los apoyos del puente mediante castillos de madera.
- Por otra parte, si no es posible contar con una grúa para bajar la estructura hasta los apoyos definitivos, esta maniobra se debe realizar con gatas, lo que aumenta considerablemente los riesgos de accidentes en la faena.

Esta situación debe ser llevada a cabo en forma bastante lenta, coordinada y controlada, de manera de evitar desniveles de la estructura que puedan significar deslizamiento horizontal que pueda provocar el volcamiento de las gatas, con el riesgo evidente de lesiones a las personas y daños a la estructura del puente.

- Generalmente, en los casos que no se cuenta con la maquinaria apropiada para nivelar, estabilizar y compactar el terreno, se alarga el puente en algunos tramos de manera que quede apoyado en una mayor extensión en terreno firme, para dar una mayor seguridad durante el uso y tránsito de vehículos.

- Posteriormente que el puente está apoyado, se realiza la colocación del total de los módulos de piso, siendo en esta faena lo más riesgoso la colocación de estos elementos en el sector entre apoyo del puente, ya que se trabaja normalmente con condiciones climáticas desfavorables, en superficies de trabajo improvisadas y directamente encima del lecho del respectivo curso de agua.

Esta actividad tiene como principal riesgo el de caída al agua, que podría significar riesgos para la vida del trabajador o, al menos, graves lesiones.

Por último, se instala la señalización pertinente en relación con la velocidad y tonelaje máximo que soporta el puente, para mantener las condiciones de tránsito con seguridad para el usuario. Es fundamental para la seguridad de los usuarios de la vía, mantener una buena señalización diurna y nocturna de advertencia, tanto en la aproximación al lugar como en el puente mismo.

III Faenas de Conservación

Es absolutamente necesario realizar la mantención adecuada para conservar la estructura en las mejores condiciones de tránsito y seguridad mientras se resuelve la solución definitiva. Estas faenas de conservación contienen las operaciones de mantención y de reparación necesarias para mantener el puente operativo por el tiempo que sea necesario.

- **Mantención.** Contemplan todas aquellas operaciones menores que se efectúan en el puente para conservarlo en buen estado de funcionamiento, tales como reparaciones menores de piso, accesos, defensas y otras.

Habitualmente, en este tipo de faenas no se corta el tránsito vehicular, por lo cual uno de los principales riesgos es el atropellamiento y/o choque a los trabajadores.

Es fundamental para la seguridad de los trabajadores y los usuarios de la vía, mantener una buena señalización diurna y nocturna, de advertencia de riesgos tanto en la aproximación al lugar como en la faena misma. De igual manera, la obligatoriedad del uso de los elementos de protección personal, como lo son el calzado de seguridad, casco y chaleco reflectante como mínimo.

Otros tipos de riesgos que habitualmente se presentan en estas faenas son caídas a distinto nivel, riesgos de ahogamiento si el trabajador cae al agua y los riesgos típicos correspondientes a las actividades específicas de los trabajos que les corresponda desarrollar (soldaduras, pinturas, etc.).

Aquellos trabajadores que deban realizar actividades de soldaduras, pinturas, en altura expuestos a caídas en tierra o al agua, etc., deberán utilizar los implementos de seguridad correspondientes al riesgo específico que los afecta.

- **Reparación.** Corresponde al cambio o reparación de piezas mayores que se consideran indispensables para mantener la seguridad del puente.

Este tipo de trabajos normalmente requiere el corte de tránsito y la habilitación de una vía alternativa. Los riesgos para los trabajadores corresponden a los propios de las actividades específicas que se desarrollan de acuerdo al tipo de reparaciones.

5.2 Riesgos en Faenas de Conservación de Caminos

En este tipo de obras es posible encontrar riesgos adicionales a los descritos. Según el material a utilizar en obras viales en ciudades, caminos y carreteras, se requiere de máquinas y equipos diferentes.

Faenas con Hormigón

Con hormigón, los tipos de obras más usuales son:

- a) Obras de pavimentación
- b) Obras de arte
- c) Estructuras
- a) Obras de pavimentación

| Máquinas y equipos | Las obras | Vaciado |
|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Camión mixer • Colocadora de hormigón • Vibradores de inmersión (compactadores) • Bombas colocadoras de membranas de curado • Cortadoras de pavimento • Desbastadoras de pavimento (pulido) | <p>Antes de colocar el hormigón, se deben tener terminadas la sub-base y base. Los moldes deben estar afianzados, alineados longitudinal y transversalmente conforme a la geometría (peralte/bombeo) y estructura (espesor) del proyecto. Definidos estos elementos se está en condiciones de recibir el hormigón.</p> | <p>El hormigón llega a la obra en camiones mixer y es vaciado en la colocadora del hormigón. La distribución se puede realizar manualmente (a pala) o mediante un espaciador que forma parte del tren pavimentador. Luego se vibra para su compactación, después se procede al alisado y texturizado. Terminado esto y previo al curado (endurecimiento) del hormigón, se coloca una membrana química (que evita la pérdida de agua) con un equipo nebulizador. Una vez fraguado el hormigón se realizará cortes con sierras mecánicas a fin de inducir las juntas de contracción. Sólo si fuera estrictamente necesario, una vez endurecido el hormigón, se procede a su reparación superficial con desbastadoras mecánicas.</p> |

Todo este conjunto de actividades se realizan habitualmente bajo condiciones de tránsito externo, por lo que se recomienda tener en consideración los riesgos que se generan y como mínimo las medidas preventivas siguientes:

| Riesgos | Medidas preventivas |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Atropellos • Proyección de partículas • Sobreesfuerzos y lesiones a la espalda por trabajo de compactación (vibrado) • Atrapamientos | <ul style="list-style-type: none"> • Usar siempre los elementos de protección personal. <ul style="list-style-type: none"> - Hormigón fresco: calzado (zapatos / botas) de seguridad, chaleco reflectante, casco, guantes de descarné. - Hormigón endurecido: además, usar antiparras, protección auditiva. • Mantener la señalización vial de acuerdo a los manuales e instructivos. • Instruirse sobre el correcto manejo y cuidado de máquinas y equipos. • Estar atento ante la circulación de vehículos de la obra (camiones, maquinaria pesada) y de los vehículos externos. |

b) Obras de arte

| Máquinas y equipos | Las obras | Vaciado |
|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Camión mixer • Enfierradura • Moldajes • Vibradores de inmersión (compactadores) • Bombas colocadoras de membranas de curado | <p>Para la colocación del hormigón, deben estar colocados los tubos de cemento comprimido, la enfierradura y el moldaje de las bocas.</p> <p>Los moldajes deben estar afianzados conforme a la geometría del proyecto. Definidos estos elementos, se está en condiciones de recibir el hormigón.</p> | <p>El hormigón llega a la obra en camiones mixer y es vaciado directamente en los moldajes.</p> <p>La distribución se realiza con las canoas del camión mezclador. Luego se procede a vibrarlo para su compactación. Terminado esto se coloca una membrana química sobre las áreas descubiertas con un equipo nebulizador. También el vaciado puede hacerse desde el mixer a carretillas para su traslado a los moldajes.</p> |

Para prevenir accidentes en este conjunto de actividades se recomienda:

- Usar siempre los elementos de protección personal: calzado (zapatos/botas) de seguridad, chaleco reflectante, casco, guantes de descarné.
- Instruirse sobre el correcto manejo y cuidados de máquinas y equipos.
- Asir firme los mangos de la carretilla y flectar las piernas para levantar la carga.
- Estar atento ante la circulación de vehículos de la obra (camiones, maquinaria pesada), de los vehículos externos y del vaciado del hormigón (en canoas o capachos).
- Informar sobre cualquier accidente, en especial el contacto prolongado con los productos químicos.

c) Estructuras

| Máquinas y equipos | Las obras | Vaciado |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Camión mixer • Enfierradura • Moldajes • Vibradores de inmersión • Bombas colocadoras de membranas de curado • Andamios | <p>En este tipo de obras, bastante complejas en su construcción, está definido un conjunto de actividades: construcción de fundaciones, zapatas, pilares y vigas. Para la colocación del hormigón, deben estar colocadas las enfierraduras y los moldajes de cada etapa.</p> <p>Los moldes deben estar afianzados conforme a la geometría del proyecto. Definidos estos elementos, se está en condiciones de recibir el hormigón.</p> | <p>La colocación del hormigón es similar al descrito anteriormente, esto es: el hormigón de los camiones mixer es vaciado directamente en los moldajes. La distribución se realiza con las canoas del camión mezclador. Luego se vibra para su compactación.</p> <p>Terminando esto se coloca una membrana química sobre las áreas descubiertas con un equipo nebulizador. Algunas de estas actividades se realizan en altura.</p> |

Al realizar estas actividades se recomienda:

| Riesgos | Medidas preventivas |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Caídas de distinto nivel • Sobreesfuerzos • Proyección de partículas • Atrapamientos | <ul style="list-style-type: none"> • Usar siempre los elementos de protección personal: calzado (zapatos/botas) de seguridad, casco, guantes de descarme, antiparras, cuerda de vida. • Instruirse sobre el correcto manejo y cuidados de máquinas y equipos. • Estar atento a las condiciones de trabajo, en especial los trabajos en altura. |

Faena con Asfalto

El asfalto es un material de construcción que puede encontrarse en la naturaleza (como lagos o afloraciones de asfalto) o como producto de la destilación del petróleo. Es uno de los materiales más versátiles para la construcción de pavimentos y son muchas las variedades y formas en que éste puede ser usado. Es un material ampliamente utilizado en pavimentaciones de carreteras y aeropuertos. Su uso en este tipo de obras de infraestructura, el desarrollo tecnológico experimentado, amerita cumplir con una serie de medidas preventivas, en sus distintas etapas de elaboración y puesta del producto finalmente en obra.

Puede emplearse como ligante con agregados, en caliente o frío, e incluso para producir mezclas sin estructura de agregado pétreo. El resultado final son mezclas muy estables, rígidas, flexibles, duras o frágiles, lo que permite dar solución a gran cantidad de problemas de construcción de pavimentos, además de impermeabilizaciones y protección de superficies.

Riesgos en el Manejo del Asfalto

En primer término, es necesario decir que los asfaltos son mezclas complejas de hidrocarburos y otros componentes, incluyendo azufre y nitrógeno. Por ser de muy alta viscosidad, el asfalto suele manejarse en caliente, y en ese estado es capaz de despedir vapores inflamables.

| Inhalación | Primeros auxilios |
|--|--|
| <p>En las etapas de carga / descarga de asfalto se producen emanaciones de gases y vapores, derivados del cemento asfáltico o de alguno de sus solventes. Los vapores (humos) del asfalto caliente contienen pequeñas cantidades de ácido sulfhídrico (H₂S). En consecuencia, debe evitarse la exposición a los vapores, porque su inhalación prolongada provoca náuseas, sofocación y vértigos. Debe minimizarse la respiración de vapores (o humos) por medio de ventilación adecuada, procurando trabajar al lado favorecido por el viento. Si esto no es posible, o se tuviera que penetrar en una atmósfera recargada de vapores de asfalto, deberán los operarios valerse de equipos de respiración autónoma.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • En caso de inhalación de vapores, sacar al trabajador al aire fresco y alejar del lugar. • Aplicar respiración artificial y si respira con dificultad o hay pérdida de conocimiento, aplicar oxígeno. • Trasladar a un centro asistencial. |

Incendios y/o Quemaduras

El peligro de incendio que encierran los asfaltos diluidos varía de acuerdo con la clase y el grado del producto.

Entre los principales factores que influyen sobre su inflamabilidad, está la volatilidad de los solventes del petróleo mezclados con los materiales de base.

El contacto de la piel con el asfalto caliente (las mezclas para pavimentos se calientan a temperaturas de alrededor de 160 °C) puede provocar graves quemaduras. Si el asfalto fundido se pone en contacto con la piel, se la debe enfriar rápidamente con agua fría o con algún otro método recomendado por médicos. La remoción del asfalto de la piel sólo puede ser realizada por médicos.

En caso de quemaduras extensas, se las debe cubrir con paños esterilizados y trasladar inmediatamente al trabajador accidentado a un centro asistencial.

El asfalto caliente da origen a quemaduras muy severas, porque queda adherido a la piel o a la ropa. Quienes trabajen con asfalto caliente deben usar ropa protectora con mangas y pantalones largos.

El uso de zapatos de seguridad es obligatorio.

En operaciones donde hubiese riesgo de salpicadura de asfalto caliente (llenado de tambores, desacoplamiento de mangueras, etc.), se recomienda protección ocular y facial, uso de guantes y delantales impermeables.

El contacto prolongado o repetido con humos o polvos asfálticos podría ocasionar irritaciones en la piel y otros síntomas, por lo que se hace necesario usar vestimenta que proteja al operario convenientemente.

En caso de contacto con los ojos, lavar con agua copiosamente por lo menos durante 10 minutos. No tratar de remover asfalto de los ojos. Conseguir atención médica urgente.

Riesgos en el Uso de Asfaltos

A continuación se indican algunas etapas de la pavimentación asfáltica, señalando el correspondiente riesgo de accidente y las medidas preventivas a adoptar para evitar su ocurrencia.

Mezclas Asfálticas en Caliente

La mezcla en caliente producida en plantas es un producto que se descarga sobre los camiones de transporte a una temperatura que oscila entre los 160 y 170 °C. Al momento de la descarga del silo de almacenamiento al camión se desprenden gases calientes y pueden saltar piedras embetunadas de asfalto caliente.

El vehículo para salir con destino a la obra debe ser encarpado tanto para que no pierda temperatura como para evitar la contaminación ambiental por pérdida (caída) de material. Para las tareas de encarpado el chofer y su pioneta deben subirse por los costados del vehículo y tensar las cuerdas de la carpa.

| Actividades | Riesgos | Medidas preventivas |
|--|--|---|
| <p>Muestras Muestreo individual de los agregados pétreos en los acopios y de la mezcla de los agregados en la cinta transportadora, usando palas y bandejas metálicas.</p> <p>Muestreo de mezcla asfáltica (en caliente) de los camiones que la transportan hacia la obra, usando palas y bandejas metálicas.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Atrapamiento. • Golpes contra las estructuras. • Caídas de distinto nivel. • Atropello. • Quemaduras. • Exposición a radiación. | <ul style="list-style-type: none"> • Estar atento a las condiciones de trabajo. • Revisar las herramientas. • Usar elementos de protección personal. |
| <p>Ensayos de Control Áridos. Se les somete a diversos ensayos que controlan su tamaño, textura, dureza, empleando hornos, tamizadores mecánicos y compactadores.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Exposición a ruido. • Exposición a polvo. | <ul style="list-style-type: none"> • Estar atento a las condiciones de trabajo. • Usar elementos de protección personal. |

| Actividades | Riesgos | Medidas preventivas |
|--|---|--|
| <p>Mezcla asfáltica. Se le somete a diversos ensayos que controlan su granulometría, cantidad de asfalto, densidad y resistencia (estabilidad). Para esto se emplean hornos de secado, centrifugas, compactadoras y lectores nucleares de asfalto.</p> <p>Luego la mezcla colocada es controlada en compactación, espesor, textura y regularidad superficial.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Quemaduras. • Irritación de piel y ojos por vapores. • Exposición a radiación. • Exposición a solventes. • Quemaduras. • Atropellos. | <ul style="list-style-type: none"> • Estar atento a las condiciones de trabajo. • Usar elementos de protección personal. • Usar dosímetro. • Mantener equipos de extinción de fuego. • Usar guantes de PVC y máscara con filtro para gases tóxicos. |
| <p>Colocación de la mezcla. Mezcla sobre base granular. Durante estas actividades, la mezcla asfáltica se encuentra a temperatura mayores a 100°C. Mezcla sobre pavimento existente.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Exposición a radiación. • Atropello. • Quemaduras. • Proyección de partículas. | <ul style="list-style-type: none"> • Estar atento a las condiciones de trabajo, especialmente con tránsito externo. • Usar elementos de protección personal. • Instrucciones en el uso de equipos generadores de radiaciones ionizantes. • Mantener señaleros en el área de trabajo. • Respetar la señalización interna y externa de las obras. |
| <p>Sellos Asfálticos Granulares Sello sobre base granular: Los sellos consisten en la colocación de un riego de asfalto líquido caliente sobre una superficie imprimada y un riego de piedras de tamaño homogéneo (gravilla) colocada con un esparcidor mecánico (gravilladora), el que luego es compactado por rodillos.</p> <p>Sello asfáltico sobre pavimento existente. Este sello se coloca a objeto de rejuvenecer un pavimento existente, al que previamente se han reparado pequeños defectos (grietas, baches, etc.).</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Atropello. • Quemaduras. • Proyección de partículas. | <ul style="list-style-type: none"> • Usar EPP: chalecos reflectantes, casco, calzado de seguridad, protección respiratoria, guantes de PVC, etc. • Mantener señaleros en el área de trabajo. • Estar atento a las condiciones de trabajo especialmente con tránsito externo. • Respetar la señalización interna y externa de las obras. |
| <p>Bacheos Asfálticos. El bacheo asfáltico regularmente se coloca para reparar sectores cortos de carpetas asfálticas que presentan fallas estructurales existentes.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Atropello. • Proyección de partículas. • Exposición a ruido. | <ul style="list-style-type: none"> • Usar elementos de protección personal. • Mantener señaleros en el área de trabajo. • Estar atento a las condiciones de trabajo. • Transitar con precaución. • Respetar la señalización interna y externa de la obra. |

Otras Faenas de Conservación de Caminos

A continuación se señalan otras faenas complementarias de conservación de caminos, sus principales riesgos y medidas preventivas necesarias de adoptar para evitar o controlar el riesgo de accidentes durante su desarrollo.

| Actividades | Riesgos | Medidas preventivas |
|---|---|--|
| <p>Roce, Despeje y Limpieza de Faja</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Contacto con objetos punzantes, cortantes. • Atropellamiento. • Exposición a ruido | <ul style="list-style-type: none"> • Al rozar, mantener una distancia mínima de 3 mts. entre trabajadores y controlar que la herramienta se encuentre firmemente afianzada a su astil. • Solamente usará la desbrozadora, personal capacitado y autorizado. • Usar en todo momento equipo de seguridad. • Señalizar, delimitar y desplazarse dentro del área de trabajo. • Los trabajadores que operen desbrozadoras deberán utilizar protector auditivo. |
| <p>Rehabilitación de Fosos y Canales</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Caídas al mismo y distinto nivel. • Sobreefuerzo por mala postura o por peso excesivo. | <ul style="list-style-type: none"> • Al bajar del camión, hacerlo por la escalera y mientras permanece detenido. • Inspeccionar el piso de cada lugar de trabajo. • Mantener excavaciones y zanjas señalizadas y con barrera de protección. El ingreso a ellas deberá efectuarse a través de escalas. • Deberá evitarse correr dentro del área de trabajo. • El transporte de las personas hacia las obras deberá realizarse en los vehículos acondicionados para tal efecto. En ningún caso las personas deberán viajar en la maquinaria automotriz dispuesta para el trabajo. • Al levantar una carga, se hará flectando las rodillas, evitando doblar la columna. |
| <p>Limpieza de Alcantarillas y Obras de Arte</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Sobreefuerzo por mala postura o por peso excesivo. • Contacto con objetos punzantes, cortantes. • Atropellamiento. Caídas del mismo y distinto nivel. | <ul style="list-style-type: none"> • Al levantar una carga, se hará flectando las rodillas, evitando doblar la columna y descansar en ella el peso. Cuando el peso resulte excesivo se elevará entre dos o más personas o con un dispositivo mecánico. • Se deberá usar en todo momento zapatos o botas de goma de seguridad y mantenerse atento a la presencia de vidrios u objetos punzantes. • Señalizar, delimitar y desplazarse dentro del área de trabajo, usando el chaleco reflectante. • Inspeccionar el piso de cada lugar de trabajo. • Deberá evitarse correr o saltar dentro del área de trabajo. |

| Actividades | Riesgos | Medidas preventivas |
|---|--|--|
| <p>Limpieza de Cauces</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Atropellamiento. • Exposición a materiales inflamables. • Sobreesfuerzo por mala postura o por peso excesivo. • Contacto con objetos punzantes, cortantes. | <ul style="list-style-type: none"> • Mantener conectada la alarma de retroceso de la retroescavadora y del camión tolva. El trabajador evitará ubicarse al alcance de las máquinas. • Transportar la gasolina para la motobomba en bidones plásticos (nunca de vidrio) y no permitir que se fume alrededor de los bidones de combustible. • Al levantar una carga, se hará flectando las rodillas, evitando doblar la columna y descansar en ella el peso. • Cuando el peso resulte excesivo se elevará entre dos o más personas o con un dispositivo mecánico. • Se deberá usar en todo momento zapatos o botas de goma de seguridad y mantenerse atento a la presencia de vidrios u objetos punzantes. |
| <p>Relleno de Junturas y Grietas</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Atropellamiento. • Proyección de partículas. • Exposición a ruido. • Contacto con objetos calientes. • Atrapamiento. • Golpes eléctricos. | <ul style="list-style-type: none"> • Señalizar, delimitar con conos o delineadores y desplazarse dentro del área de trabajo, usando chaleco reflectante. • Durante el corte del pavimento, barrido o soplado a presión, los trabajadores deben usar lentes o protección facial. • Los trabajadores expuestos a ruido deberán usar orejeras o tapones auditivos. • Al manipular objetos calientes, se usará un guante tipo mosquetero y se revisará la estabilidad de los utensilios en que se calienta el material. • Mantener operativas las protecciones de poleas y elementos giratorios. • Revisar a diario enchufes, extensiones y herramientas eléctricas, manteniendo en buenas condiciones los fusibles del generador. |
| <p>Remoción de Señales Camineras</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Contacto con objeto punzantes, cortantes. • Atropellamiento. | <ul style="list-style-type: none"> • Usar en todo momento los elementos de seguridad, especialmente guantes al manipular postes metálicos. • Desplazarse por bermas y no ingresar a calzadas. |
| <p>Mantenión de Defensas Camineras</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Contacto con objetos punzantes, cortantes. • Atropellamiento. • Proyección de partículas. • Golpeado contra. | <ul style="list-style-type: none"> • Mantenerse atento a clavos y vidrios rotos en el piso. Usar en todo momento equipo de seguridad. • Señalizar, delimitar con barreras y desplazarse dentro del área de trabajo. • Durante el escobillado de los perfiles metálicos, los trabajadores deben usar lentes contra partículas o protección facial. • Usar la herramienta adecuada para soltar o apretar pernos. |

| Actividades | Riesgos | Medidas preventivas |
|---|---|--|
| Demarcación de Pavimento | <ul style="list-style-type: none"> • Atropellamiento. • Golpeado por (vehículos). • Proyección de partículas. | <ul style="list-style-type: none"> • Señalizar, delimitar y desplazarse dentro del área de trabajo. • Usar en todo momento equipos de seguridad. • El vehículo para el demarcado debe operar con a lo menos una baliza de 12 volts compuesta de dos ampolletas halógenas de 55 watts con reflectores parabólicos giratorios y un espejo plano; el color de la baliza debe ser ámbar. • Durante el barrido de la superficie del pavimento a pintar, o soplado a presión, los trabajadores deben usar lentes protectores o protección facial y durante la aplicación de la capa de microesfera sembradas usarán trompas de dos vías con filtros para polvos. |
| Pinturas de Barandas Metálicas y/o de Hormigón | <ul style="list-style-type: none"> • Proyección de partículas. • Atropellamiento. | <ul style="list-style-type: none"> • Durante el raspado de la superficie a pintar, los trabajadores deben usar lentes protectores o protección facial y en caso de aplicar algún solvente, usarán máscaras de dos vías con filtros adecuados al solvente que se aplica. • Señalizar, delimitar y desplazarse dentro del área de trabajo. • Usar en todo momento equipo de seguridad. |
| Trabajos en Sector de Precipicio | <ul style="list-style-type: none"> • Caídas al precipicio. | <ul style="list-style-type: none"> • Trabajar sólo personal necesario. • Usar cinturón de seguridad si debe acercarse a ladera. • Señalizar zona de trabajo. • Maniobrar equipos a velocidad reducida. • No estacionar maquinaria cerca de ladera. • Siempre habrá un supervisor a cargo de labores. • Señalización nocturna luminosa con advertencia previa indicativa del riesgo a particulares. • Coordinar trabajos. • Programar trabajos. |
| Todo el Sector de Trabajos en Cuesta | <ul style="list-style-type: none"> • Zona de trabajos con alto flujo vehicular. • Atropellamiento del personal por vehículos de terceros. • Colisión entre equipos y vehículos de terceros. • Señalizaciones confusas para particulares. • Tacos, embotellamiento por trabajos no programados. | <ul style="list-style-type: none"> • Velocidad máxima de particulares 30 Km/hora. • Señalizar visiblemente zonas de trabajo. • Utilizar señaleros si es necesario. • Laborar siempre atento a deslizamiento vehicular. • Coordinar trabajos. • Supervisor a cargo de maniobra. • No dejar a trabajadores solos. • Trabajar en equipos con precaución. • No operar el equipo si detecta pérdida de fuerza u otra anomalía. • Precaución al retroceder y estacionarse. • Precaución con otros equipos del área. |

5.3 Maquinaria Pesada

Empuje y Carga

Las maquinarias pesadas habitualmente mueven, excavan, cargan y trasladan un gran volumen de material.

Son utilizadas en trabajos de grandes movimientos de tierra en obras viales, portuarias, aeroportuarias, túneles y obras de construcción en general.

| Riesgos | Medidas preventivas |
|--|--|
| Vuelcos y Deslizamientos | <ul style="list-style-type: none"> • Seguir las recomendaciones del libro de mantenimiento. • Los conductores y operarios deben tener formación específica. • Emplear calzado con suela antideslizante. • Respetar las distancias de seguridad a los bordes de excavación. • Durante los transportes de tierra, la cuchara permanecerá lo más baja posible. • Los conductores antes de cada nuevo recorrido harán el camino a pie para observar las posibles irregularidades. • No admitir máquinas sin protección de cabina o pórtico antivuelco. • Las retroexcavadoras pondrán en servicio los apoyos hidráulicos antes de realizar maniobras de movimientos de tierra. • No liberar los frenos en posición de parada sin antes haber instalado tacos de inmovilización en las ruedas. • No abandonar la máquina sin antes haber apoyado el equipo de trabajo sobre el suelo, y mucho menos con el motor en marcha. • Realizar rampas de acceso a la excavación teniendo en cuenta las pendientes máximas con las que se debe trabajar con seguridad. • Circular a una velocidad razonable y prudente, adecuada a las condiciones del terreno y de cada vehículo. • Si la máquina está dotada de pórtico antivuelco, el conductor debe permanecer siempre con el cinturón de seguridad amarrado. |
| Atrapamiento con Partes Móviles | <ul style="list-style-type: none"> • Respetar las distancias de seguridad cuando la máquina esté en funcionamiento. • No realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento. • Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, apoyar en el suelo el equipo, parar el motor, poner el freno de mano y bloquear la máquina; a continuación realizar los ajustes necesarios. • Proteger con carcasas las partes móviles. |
| Atropellos | <ul style="list-style-type: none"> • Organizar la circulación en obra. Separando el tránsito de vehículos del de personas. • Efectuar los cambios de posición de las retroexcavadoras situando el brazo en el sentido de la marcha. • Limitar la zona de seguridad con señal de peligro y prohibir la presencia de personas dentro del radio de acción de la máquina. • No transportar personas que no estén expresamente autorizadas. • Las máquinas dispondrán de sistemas óptico-acústicos que actuarán en las operaciones de marcha atrás. • Equipo de protección personal: indumentaria reflectante. |
| Choques con otras Máquinas | <ul style="list-style-type: none"> • Organizar y señalizar adecuadamente la circulación en obra. • Respetar las distancias de seguridad entre máquinas. • Al desplazar la máquina, mirar siempre en el sentido de la marcha. • Antes de iniciar el movimiento de la máquina, cerciorarse de que no hay nadie en las inmediaciones. • Llevar amarrado el cinturón de seguridad. |

| Riesgos | Medidas preventivas |
|--|--|
| Proyecciones de Tierra y Piedras | <ul style="list-style-type: none"> • Respetar los límites de velocidad establecidos. • Disponer los camiones de forma que la carga no tenga que “volar” la cabina. • No cargar el vehículo de forma que el material pueda caer durante el transporte. • Procurar no trabajar con el viento en contra. • Durante la carga de material grueso, si la cabina no dispone de tejadillo de protección, bloquear el vehículo y bajar del camión retirándose a un lugar seguro y lejano. • En las vías abiertas al tráfico usar lonas o redes para evitar las proyecciones de carga durante el trayecto. • Equipos de protección personal: gafas de protección y calzado de seguridad. |
| Ruido Ambiental | <ul style="list-style-type: none"> • Realizar mediciones para valorar los niveles de exposición. • Informar y educar a los trabajadores expuestos sobre los efectos del ruido y las medidas a adoptar. • Procurar dotar a las máquinas de cabina insonorizada y mantenerla cerrada. • Realizar mantenimiento periódico de la máquina. • No arrastrar las cucharas por el suelo. • Equipos de protección personal: tapones y orejeras de protección auditiva. |
| Vibraciones | <ul style="list-style-type: none"> • Informar y educar a los trabajadores expuestos sobre los efectos de las vibraciones en la salud y las medidas correctivas a adoptar. • Dotar a las maquinarias de asientos ergonómicos. • Realizar mantenimiento periódico del motor. • Equipo de protección personal: faja lumbar, lentes contra partículas, zapatos de seguridad y guantes. |
| Polvo Ambiental | <ul style="list-style-type: none"> • Solicitar mediciones de las concentraciones de polvo. • Controlar la velocidad de los vehículos. • Regar periódicamente y moderadamente la zona de trabajo. • Mantener la cabina de conducción cerrada. • Equipo de protección personal: gafas de protección y máscaras con protectores respiratorios con filtro para polvo. |
| Caídas al Subir o Bajar de la Máquina | <ul style="list-style-type: none"> • Los peldaños y asideros para acceder a la máquina serán antideslizantes y se mantendrán limpios de polvo. • Usar calzado adecuado. • Subir y bajar de la maquinaria por el acceso previsto de forma frontal, mirando hacia ella, asiéndose con ambas manos. • Equipo de protección personal: calzado de seguridad antideslizante. |
| Contacto Eléctrico | <ul style="list-style-type: none"> • Instalar pórticos que indiquen la distancia de seguridad entre los puntos más altos de las máquinas y las líneas eléctricas aéreas. • Ante la presencia de conductores eléctricos bajo tensión, impedir el acceso donde la máquina pudiera entrar en contacto con la línea eléctrica. • En caso de contacto accidental con líneas eléctricas, permanecer en la cabina hasta que se deshaga el contacto o la red sea desconectada. Si fuere necesario descender de la máquina, hacerlo de un salto. • Informar a los operadores y conductores sobre los riesgos y las medidas a seguir en los trabajos próximos a líneas eléctricas. • Equipos de protección personal: calzado con suela dieléctrica. |
| Incendio y Explosión | <ul style="list-style-type: none"> • Revisar periódicamente los sistemas eléctricos y ante la presencia de combustibles NO FUMAR. • Analizar la presencia de conducciones de gas y proceder al balizamiento y señalización de su trazado. • Cambiar el aceite en frío y los hidráulicos se vaciarán antes de su manipulación. • No guardar trapos con grasas, ni combustibles en la máquina. • Dotar a las máquinas de extintor. El maquinista debe estar adiestrado en su uso. |

| Riesgos | Medidas preventivas |
|----------------------|---|
| Otros Riesgos | <ul style="list-style-type: none"> • Se prohíbe transportar o izar personas utilizando la cuchara. • Colocar un botiquín de primeros auxilios en la máquina en un lugar de fácil acceso. El maquinista debe estar adiestrado en su uso. • Revisar periódicamente todos los puntos de escape del motor. • Durante la limpieza de la máquina, protegerse con máscara, lentes, coleteo y guantes de goma cuando se utilice aire a presión. • No tocar baterías sin empleo de guantes. • Equipos de protección personal: buzo de trabajo, mascarillas, guantes de goma, gafas de protección, guantes de cuero, calzado de seguridad, botas de agua, trajes de agua. |

Transporte

| Riesgos | Medidas preventivas |
|---|---|
| Vuelcos y Deslizamientos | <ul style="list-style-type: none"> • Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente de longitud no menor de una vez y media la separación entre ejes, ni menor de seis metros. • El trayecto hasta la zona de vertido se estudiará, haciendo el recorrido con el camión vacío. • Disponer topes de seguridad al acercarse a bordes ataluzados. • Antes de iniciar la carga y descarga, instalar el freno de mano y los calzos de inmovilización. • Impedir toda circulación por los bordes de la excavación. • Al comienzo de la jornada, inspeccionar el motor, frenos, dirección, luces, sistema hidráulico, bocinas y neumáticos. • Imprescindible cuidar los caminos, cubriendo baches y eliminando blandones. • Los conductores avisarán de inmediato al encargado de la obra de las deficiencias encontradas en el trayecto. • En los camiones, las cargas se repartirán sobre la caja con suavidad. • El conductor debe llevar puesto el cinturón de seguridad del vehículo. |
| Atrapamiento con Partes Móviles | <ul style="list-style-type: none"> • Las partes móviles estarán protegidas con carcasas. • No realizar ajustes con el vehículo en movimiento o el motor en marcha. • No revisar o reparar el vehículo con el basculante levantado sin haberlo calzado. • Al inflar un neumático, situarse en un costado, fuera de la posible trayectoria del aro. |
| Choques con otros Vehículos | <ul style="list-style-type: none"> • La espera para la carga se hará en la zona asignada, sin salir del puesto de conducción. • Organizar y señalizar adecuadamente la circulación en obra. • Todos los conductores serán poseedores del certificado de capacitación para la conducción. • No circular nunca con el vehículo desenganchado. • Comprobar los frenos después de un lavado o de haber atravesado zonas con agua. |
| Proyecciones de Tierra y Piedras | <ul style="list-style-type: none"> • No sobrepasar las cargas máximas. • Garantizar la estabilidad de la carga y cubrirla con una lona. • Respetar los límites de velocidad. • Durante la carga, el conductor abandonará la cabina y se situará fuera de la zona de peligrosidad a menos que la cabina esté reforzada. • Llevar casco de protección y botas de seguridad al abandonar la cabina. • Usar gafas de seguridad. |

| Riesgos | Medidas preventivas |
|---|--|
| Polvo Ambiental | <ul style="list-style-type: none"> • Realizar mediciones periódicas. • Riego periódico y moderado de la zona de trabajo. • Mantener la cabina cerrada. • Regar superficialmente la carga. • Controlar la velocidad de los vehículos. • Usar mascarilla y gafas de protección. |
| Ruido Ambiental | <ul style="list-style-type: none"> • Realizar mediciones periódicas. • Informar a los trabajadores sobre los riesgos derivados de la exposición al ruido y sobre las medidas adoptadas. • Mantenimiento correcto de motores y escapes. • Mantener la cabina cerrada. • Procurar hacer la carga y descarga sin brusquedad. • Usar tapones de protección y orejeras. |
| Vibraciones | <ul style="list-style-type: none"> • Dotar a las máquinas de asientos anatómicos. • Los asientos estarán fijados al bastidor mediante amortiguadores. • Procurar un mantenimiento correcto del motor para evitar en lo posible su vibración. • Usar faja lumbar y guantes. |
| Caídas al Subir o Bajar del Vehículo | <ul style="list-style-type: none"> • Utilizar los peldaños y asideros antideslizantes. • Subir y bajar del vehículo de manera frontal, mirando hacia él y asiéndose con ambas manos. • Usar calzado adecuado. Mantenerlo limpio de barro y grasa. • Utilizar calzado de seguridad con suela antideslizante. |
| Contacto Eléctrico | <ul style="list-style-type: none"> • Instalar pórticos que indiquen la distancia de seguridad entre los puntos más altos de las máquinas y las líneas eléctricas aéreas. • Ante la presencia de conductores eléctricos bajo tensión, impedir el acceso donde la máquina pudiera entrar en contacto con la línea. • En caso de contacto accidental con líneas eléctricas, permanecer en la cabina hasta que se deshaga el contacto o la red sea desconectada. • Si fuere necesario descender de la máquina, hacerlo de un salto. • Informar a los operadores y conductores sobre los riesgos y las medidas a seguir en los trabajos próximos a líneas eléctricas. • Usar calzado con suela dieléctrica. |
| Incendio y Explosión | <ul style="list-style-type: none"> • Tener las precauciones habituales en el mantenimiento de un vehículo. • No guardar trapos con grasa ni combustibles en el camión. • Dotar al camión de un extintor. El conductor debe estar adiestrado en su uso |

5.4 Plazas de Pesaje Móviles

La operación de una plaza de pesaje móvil es realizada por una cuadrilla integrada por un funcionario operador de equipos que cumple la función de controlador de carga sobre el vehículo, un guía operador que cumple la función de dirigir el paso del vehículo frente a las romanas y un banderero que cumple la función de derivar el paso de otros vehículos. Además, estos mismos funcionarios deben ejecutar la instalación en terreno del equipo, ponerlos en funcionamiento, operar y controlar, y finalmente retirar el equipo dejando expedito el lugar.

Riesgos Presentes

En los momentos que se instalan y se retiran los equipos, se presentan los mayores riesgos, relacionados especialmente con atropello, condiciones climáticas adversas, golpes y magulladuras, problemas lumbares por efecto del peso de los equipos.

Medidas Preventivas

Para los tres funcionarios es necesario entregarles el equipo adecuado para su protección, como lo son: casco, lentes contra luz reflejada, zapatos de seguridad, chalecos reflectantes, faja lumbar, overol tipo piloto, buzo térmico, botas de agua, parca, traje de agua.

5.5 Riesgos en la Conducción de Vehículos

Disposiciones Generales

- El personal no debe subir o bajar de un vehículo en movimiento.
- El conductor no debe arrancar el vehículo mientras esté una puerta abierta u otro compartimento no asegurado.
- No se permite transportar pasajeros en vehículos no acondicionados para ese propósito.
- Todos los operadores y pasajeros deben usar cinturones de seguridad, si el vehículo está así equipado.
- Todos los ocupantes de un vehículo de propiedad de la institución o arrendado, deben estar familiarizados con las características de seguridad de ese vehículo.

Identificación de los Riesgos

- El conductor debe inspeccionar alrededor del vehículo antes de subir y manejarlo, para detectar emergencias en el equipo o riesgos propios del lugar.
- Antes de conducir, todas las ventanas y espejos deben estar limpios y ser despejados de cualquier material tal como hielo, nieve, barro o polvo.
- La práctica de limpiar sólo una parte del parabrisas, no permite una visibilidad correcta y aumenta los riesgos.
- Para asegurarse que no se acumulen vapores de monóxido de carbono, se debe tener una adecuada ventilación mientras el motor esté funcionando en áreas cerradas.
- Los conductores no deben comprometerse en actividades que lo distraigan mientras el vehículo esté en movimiento. Si es necesario realizar la actividad, se debe estacionar el vehículo a un lado del camino y detenerlo. Los ejemplos incluyen entre otros:
 - Llamar con un teléfono celular.
 - Codificar un equipo de radio comunicación.
 - Programar un equipo de audio.

a) El Cuidado de los Neumáticos

El neumático constituye el único punto de unión entre el vehículo y el suelo, que se realiza a través de una superficie reducida. Es por tanto responsable de buena parte del comportamiento del automóvil y de su seguridad. Por eso es conveniente someterlos a ciertos cuidados y revisiones. Como por ejemplo:

- Mire el dibujo de la banda de rodadura y compruebe que tiene al menos 1,6 mm de profundidad. Por el peligro de aquaplaning, es recomendable que el dibujo llegue a 3 mm.
 - La vida útil de las marcas y modelos más conocidos oscila entre los 50.000 y los 70.000 kilómetros, pero es más seguro cambiarlos antes.
 - Los neumáticos envejecen con el paso del tiempo y el contacto con aceites, líquido de freno o carburantes.
 - No los use durante más de cinco años aunque tengan poco kilómetros. Examine los flancos en busca de pequeñas grietas.
 - Una conducción tranquila alarga la vida de las ruedas. Si es rápida y deportiva se degradan con más rapidez.
 - Compare las marcas. Hay fabricantes que adaptan los neumáticos al tipo de conducción y por tanto varía su adherencia, comportamiento y duración.
 - No se fije sólo en el precio; la calidad y las dimensiones no deben pasar a segundo plano; son primordiales si se quiere conducir seguro.
 - Mida la presión de los neumáticos con cierta frecuencia y siempre en frío (cuando el vehículo lleva estacionado al menos una hora a la sombra). De lo contrario calcule que el manómetro marcará una presión de hasta 0,3 bares (Kg. /cm²) más de la real.
 - Los manómetros de las gasolineras tienen un margen de error, porque sufren las inclemencias del tiempo y de los golpes. En caso de duda, iguale las presiones de un mismo eje, un poco al alza.
 - Hay una presión para rodar por carretera y otra por autopista y/o a plena carga. Estos datos vienen indicados en el manual de instrucciones de su vehículo. La diferencia puede ser sustancial. Las bajas presiones pueden causar reventones.
 - No realice frenadas fuertes, porque una zona del neumático puede quedar más desgastada que las demás.
- Además de producir vibraciones, puede desestabilizar frenadas posteriores y modificar el comportamiento del vehículo en las curvas.
- No es conveniente subir las ruedas a los bordillos, ya que el neumático se puede pellizcar. Si no hay más remedio, hágalo muy lentamente.

b) Vehículos en Panne

Uso de la Gata Hidráulica

En cualquier oportunidad que se levante un vehículo con gata, se deben tener las siguientes precauciones:

- La rueda opuesta diagonalmente a la rueda en que se pondrá la gata debe estar acuñaada y el freno de estacionamiento colocado antes de levantar el vehículo.
- El personal que se encuentre trabajando en los vehículos levantados, deben mantener las manos, pies y cuerpo lejos para evitar heridas en el caso que la gata falle.
- Se sugiere el uso de “tacos” o “chocos” de madera para controlar el eventual riesgo de caída del vehículo ante falla de la gata.

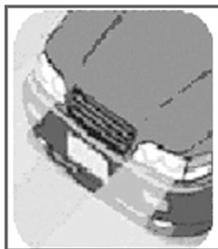
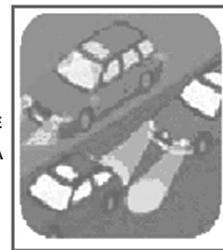
RECOMENDACIONES CONDUCCIÓN CON NIEBLA



REDUZCA LA VELOCIDAD



SI LLEGA LA NOCHE Y LA NEBLINA SE PONE MAS DENSA Y EL AUTO CARECE DE NEBLINEROS PRENDA LAS LUCES INTERMITENTES Y LAS LUCES BAJAS



AUNQUE SEA DE DIA ENCIENDA LAS LUCES BAJAS O LAS NEBLINERAS



DEBIDO A QUE LA NIEBLA TIENDE A SUBIR DIRIJA LAS LUCES HACIA ABAJO Y VERA MEJOR LA CARRETERA

SI LLEGA DE NOCHE Y LA NEBLINA SE PONE MAS DENSA Y EL AUTO CARECE DE LUCES DE NIEBLA, PARE EL AUTO A LA ORILLA DEL CAMINO Y ESPERE HASTA QUE VUELVA LA VISIBILIDAD

Remolque de vehículos

- Se debe controlar en todo momento la velocidad de los vehículos involucrados.
- Use cadenas, cables o correas apropiadas para remolque. Revíselas antes de usarlas.
- Las correas o cadenas deben ser de una capacidad adecuada y deben ser mantenidas firmes para evitar torceduras.
- Se debe mantener una distancia de por lo menos 5 metros entre el vehículo remolcado y el que arrastra.
- La correa o elemento de remolque debe ser asegurada a la estructura o gancho, no al parachoques u otro accesorio del vehículo.
- El personal no involucrado debe mantenerse alejado.

c) Mantenimiento del Vehículo

Condición Mecánica

Los vehículos deben mantenerse en buenas condiciones mecánicas de acuerdo a las especificaciones del fabricante. Se debe dar especial atención a:

Frenos/Señales/Luces/Bocinas/Limpiaparabrisas/Mecanismos de dirección/Cinturones de seguridad/ Neumáticos/Calefacción.

Luces de Advertencia

Cada vez que inicie un viaje, el conductor debe asegurarse que todas las luces de advertencia estén funcionando, incluyendo:

Sistema de aviso de frenos/Sistema de bolsa de aire (si lo tiene)/Presión de aceite/Temperatura/Carga de batería.

Inspecciones de Seguridad

Periódicamente todos los vehículos deben tener una acuciosa inspección de seguridad hecha de acuerdo a las guías del fabricante. Se puede necesitar revisiones más seguidas si el vehículo se maneja sobre terrenos o carreteras extremadamente duros.

Revisión de Escape

Para prevenir vapores venenosos que entren al compartimiento de pasajeros, se debe revisar regularmente los silenciadores y tubo de escape. Esta revisión es particularmente importante si generalmente se mantienen las ventanas del vehículo cerradas.

Baterías

No se debe usar fósforos o elementos que puedan generar chispas de ningún tipo sobre la batería, durante su revisión o inspección. Una batería produce hidrógeno, un gas altamente explosivo.

El electrolito o mezcla ácida de una batería puede quemar la ropa y piel. Si el electrolito está en contacto con la piel, enjuague con agua.

Radiadores

Para evitar quemaduras no se debe sacar la tapa del radiador hasta que el motor se haya enfriado completamente. Se deben revisar los niveles de líquido en el estanque de expansión (si el vehículo está equipado con uno de ellos).

d) Recomendaciones de Ergonomía para Conductores

A continuación se señalan recomendaciones relacionadas con aspectos posturales:

1. Revise los controles del vehículo antes de conducir. Movilice el asiento hacia delante y atrás, hasta que las rodillas estén levemente por sobre el nivel de las caderas, para evitar puntos de compresión y mejorar la circulación en las piernas.
2. Ajuste el ángulo y posición del asiento, el apoyo lumbar y el apoya cabeza. Mantenga una postura que permita una visión cómoda hacia el horizonte. El apoya cabeza no debe empujar la cabeza hacia delante. El ángulo del respaldo con respecto al asiento debe mantenerse entre 100° y 110°.
3. Otros requisitos básicos del asiento son los siguientes:
 - Mecanismos de ajuste de fácil acceso desde la posición sentado.
 - Borde anterior redondeado.
 - Acolchado de alta densidad para asiento y baja densidad para respaldo.
 - Tapiz de buena disipación de calor y humedad.
 - Respaldo con apoyo dorsal y lumbar que incluya cojín lumbar.
 - Buenas condiciones de amortiguación.
4. Revise la posición del asiento en relación con el volante del vehículo. Si el asiento está localizado al límite del alcance de las piernas, causará dolor en el cuello, hombros y brazos, debido al sobreesfuerzo. Ajuste confortablemente el volante considerando sus dimensiones corporales.
5. Use apoyo lumbar cuando conduzca. Si el asiento no posee apoyo lumbar, deberá improvisar un sustituto, utilizando una almohada pequeña, una toalla o bien un suéter enrollado.
6. Retire el contenido de sus bolsillos para evitar la compresión de nervios y vasos sanguíneos de las piernas.
7. Utilice apoya brazos en viajes largos. Mantenga los codos apegados al cuerpo, para reducir el esfuerzo muscular.
8. Cambie de postura frecuentemente para facilitar la circulación sanguínea de las piernas y prevenir la fatiga.

Consideraciones Generales

- Realice un control en forma regular de su vista. La agudeza visual disminuye con la edad.
- Reduzca el estrés cuando conduzca. Evite circular por vías con tránsito lento o atochamiento vehicular.
- Conducir por tiempo prolongado aumenta el estrés y la fatiga física.
- Haga pausas de descanso y relajación antes de sentir la sensación de fatiga. Repítalo al menos cada una hora.
- Realice calentamiento y elongación muscular antes de realizar algún trabajo manual, que signifique levantar o cargar peso.

5.6 Aforos y Toma de Muestras de Recursos Hídricos

El Código de Aguas, D.F.L. N° 1122 de 1981, le confiere a la Dirección General de Aguas las funciones de investigar y medir el recurso agua; mantener y operar el Servicio Hidrométrico Nacional y el Banco Nacional de Aguas, ejercer la policía y vigilancia de las aguas en los cauces naturales de uso público, impidiendo que éstos se intervengan sin la autorización correspondiente.

La Prevención de Riesgos en regiones es de responsabilidad directa del Director Regional, que cuenta para este propósito con el Coordinador de Prevención de Riesgos Regional, que cuenta con la asesoría permanente del Encargado de Prevención de Riesgos de la Dirección General de Aguas.

Como norma general se establece el uso obligatorio de los elementos de protección personal a los funcionarios que salen a terreno. Estos son vitales para la seguridad en el lugar de trabajo, establecen la última barrera entre el trabajador y el riesgo, pero no lo elimina.

a) Aforos y Mediciones en Estaciones Fluvimétricas

- En todas las estaciones fluvimétricas debe realizarse una auditoría de cables, verificación de su tensión, anclajes y abrazaderas.
- Deberá efectuarse una auditoría en las plataformas de las estaciones, verificar el estado de las planchas, como asimismo de los carros de aforo.
- Las plataformas deben contar en un lugar visible con un letrero que indique cuál es el peso máximo que resiste, como asimismo la altura existente al terreno natural.
- Todos los carros de aforo deben tener con sistemas de freno, que impida el contacto del operador con la polea.
- Las estaciones limnimétricas deben contener barandas en su contorno para evitar caídas al río de los operadores. La altura mínima de la baranda deberá ser de 1,20 metros con pasamanos y separaciones paralelas al pasamano de cuarenta centímetros.
- Las escaleras de hormigón de acceso a las estaciones deben contar con barandas, superficie de los peldaños en buen estado y cumplir con el diseño de huellas y contrahuellas, con el fin evitar caídas a distinto nivel.
- Las superficies alrededor de las casetas limnimétricas y accesos a las cámaras de inspección del limnógrafo deben ser parejas, sin irregularidades ni resaltos, para evitar caídas o torceduras de pies.
- Deben mejorarse y mantenerse en buen estado, los caminos peatonales de acceso a las estaciones.

- Deberá contarse con un tipo de “mochila “para el traslado del escandallo, para evitar sobreesfuerzos y en caso de caídas contar con las manos libres para minimizar sus consecuencias.
- Los accesos a la reglilla deben contar con accesos seguros, y deben tomarse las medidas de seguridad (colocación de arnés para evitar caídas al cauce).
- En aquellas estaciones cuya plataforma sea superior a tres metros, en las escaleras de accesos se deberá instalar una espaldera que permita en caso de perder pie al subir, apoyarse para evitar caídas.
- Las estaciones fluviométricas deben contar con un letrero que las identifique, como asimismo con un cierre perimetral, para que en caso de accidentes de terceros, no exista responsabilidad ninguna de la Dirección General de Aguas.
- Los candados donde se fijan los carros de aforo deberán contar con una caja metálica con una llave maestra con el fin de evitar la riesgosa operación de rescate del carro desde el centro del cauce.

Aspectos Preventivos

- Debe utilizarse siempre los elementos de protección personal: zapatos de seguridad, casco de seguridad, guantes, protectores solares (dependiendo del clima).
- Se debe utilizar ambas manos al subir una escalera.
- Debe tenerse presente que cuando existen malas condiciones climáticas las escaleras se tornan resbalosas.
- No debe llevarse ningún objeto al subir una escalera (rodete). Este debe subirse a través de una cuerda.
- Deberá tenerse siempre a mano una pinza cortante, con el fin de cortar el escandallo en caso de enredarse o por arrastre de material flotante.

b) Aforos en Puentes

- En puentes estrechos donde se realicen aforos deben ponerse conos de señalización y señales de “peligro hombres trabajando”.
- Los encargados de estos trabajos deben usar chalecos reflectantes para evitar el riesgo de atropellos.
- Debe señalizarse adecuadamente los accesos al puente y colocar, en caso de ser necesario, lomos de toro para minimizar el riesgo y que los vehículos ingresen a velocidad reducida. Esta gestión puede coordinarse con la Dirección de Vialidad.
- En caso de no contar con barandas el puente, deberá instalarse en la zona donde habitualmente se ejecutan los aforos una baranda doble, de tal forma que el operador quede aún más protegido.
- Los accesos a los puentes donde habitualmente se realizan mediciones deben contar, en caso de desniveles, con gradas con barandas para evitar sobreesfuerzos y caídas de distinto nivel.

c) Estudio de Derechos de Aguas

Por realizarse esta actividad en los más diversos lugares, se debe solicitar, junto con un plano detallado del sector, detalles de cruces de cauces, quebradas y puntos singulares, fotografías del lugar, para tomar las medidas preventivas necesarias y poder contar con todos los elementos necesarios acorde con la topografía del terreno donde se realizará el estudio.

d) Casos Especiales: Cruce de Badenes

Estos constituyen puntos de gran riesgo y tienen que estar debidamente señalizados con reglas que indiquen qué caudal existe y, de acuerdo a esto, saber con absoluta certeza cuando no se puede pasar. Cabe señalar que un badén de hormigón en contacto con el agua, el coeficiente de roce es prácticamente cero, a esto se suma que si se pretende atravesar en una camioneta pick-up, la zona de carga de ésta, se asemeja a un bote, sumado a los neumáticos ejerce un empuje que la aleja de la superficie de contacto. Cada badén debe ser estudiado en detalle y respetar en forma irrestricta lo que se acuerde estudiadas estas variables.

5.7 Riesgos en Operaciones de Embarcaciones

Riesgos Típicos en Faenas de Dragados (por Succión y Clampschell)

| Actividad | Riesgos | Medidas preventivas |
|---|--|---|
| Navegación | <ul style="list-style-type: none"> • Incendios y averías. | <ul style="list-style-type: none"> • Casco, motores, equipos y dispositivos mecánicos, eléctricos y electrónicos bajo programas de mantención preventiva. • Sistemas de extinción automáticos y extintores portátiles operativos, y personal calificado en su uso. • Disposición de botes y chalecos salvavidas en cubiertas. • Disposición de tripulación habilitada. • Cumplimiento de observaciones de la Autoridad Marítima previa al zarpe. |
| Navegación y Durante Faenas de Dragado | <ul style="list-style-type: none"> • Varamiento • Anegamiento por impactos al casco y averías. • Obstrucción tubo de dragado. • Obstrucción cajas de mar. • Exposición a ruido. | <ul style="list-style-type: none"> • Reconocimiento previo de la zona a dragar por buzos. • Retiro oportuno de elementos de fondeo y amarre empleados en faenas anteriores. • Batimetría previa para verificar condiciones reales del terreno a dragar. • Mantener personal adiestrado en técnicas y medios de control de averías. • Uso obligatorio de salvavidas y protectores auditivos, debidamente certificados. • Limpieza, remoción de objetos y productos de mar, que estrangulan ductos. |
| Amarre de la Draga | Corte de espías. | Adquisición de espías estandarizadas, certificadas e inspecciones rutinarias de control. |
| Uso de Huinches y Grúas | Rotura de cables | Adquisición de cables normalizados, certificados, e inspecciones rutinarias de control. |
| Durante Faenas de Dragado | <ul style="list-style-type: none"> • Caídas del mismo y/o distinto nivel. • Caída al agua. | <ul style="list-style-type: none"> • Mantención de superficies antideslizantes, barandas de escalas y concientización de los tripulantes. • Mantención de orden y aseo en zonas de tránsito. • Adiestramiento permanente en maniobras de rescate hombre al agua. • Control de estado de salud físico de la tripulación. |

Riesgos en Balsas de Vialidad

Actividad

Traslados de vehículos, carga y pasajeros en caminos secundarios, interrumpidos por ríos o esteros, que por su bajo tránsito no se justifica la construcción de un puente.

Riesgos Principales

Es una nave con una gran plataforma con relación a su tamaño y peso, que navega amarrada a un cable guía, propulsado por la corriente del agua o por el operador, ya sea tirando el cable o por un motor que tira de un cable y que en muchos casos no guarda relación con el tamaño de la balsa.

Por lo tanto, generalmente tienen pocas medidas de seguridad, siendo sus principales riesgos, los siguientes:

- Falta de estabilidad.
- Barandas inadecuadas.
- Falta de amarras de su carga.
- Cables guía en mal estado o mal calculados.
- Falta de mantenimiento.
- Falta de una caseta protectora para el operador en ambas riveras, mientras espera carga.
- Instrucciones poco claras y concretas en los momentos de crecidas del río o estero, tanto para su uso como para la protección o amarra de la balsa.

Medidas Preventivas

Corregir los “Riesgos Principales” mencionados en punto anterior y dotarlas de elementos de seguridad mínimos tanto al operador como a los pasajeros.

Por lo general, estas balsas están ubicadas en lugares de mucho viento, mucho frío y lluviosos, por lo que los operadores deben tener todo el equipo de protección adecuado para las condiciones climáticas; además, las balsas deben tener cuatro flotadores como mínimo, ubicados uno en cada uno de sus extremos y chalecos salvavidas para los pasajeros que viajan en la balsa.

| Actividad | Riesgos | Medidas preventivas |
|--|--|--|
| <p>Revisar el lugar de Trabajo</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Mal estado de la balsa puede ocasionar accidente al balseiro o a terceros. 2. Mal estado de cables, cadena, puede soltar la balsa e irse río abajo 3. Mal estado de cable de portalones puede impedir el movimiento de éstos. 4. Revisar letreros. 5. Mal estado de candado puede significar operación por personal no autorizado. 6. Riesgo de soltarse balsa e irse corriente abajo. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Revisar el estado de la balsa. En caso de mal estado debe avisar a su jefe directo. 2. Revisar cable de balsa, cadena. Engrasar cable de balsa. Si los cables están en mal estado debe avisar a su jefe directo. 3. Revisar estado de cable de portalones. Si se encuentran en mal estado, debe avisar a su jefe directo. 4. Debe revisar los siguientes letreros: <ul style="list-style-type: none"> • Letreros de horario de atención. • Prohibición de paseo en balsa. • Ingreso lento. • Detener motor y enganchar. 5. Revisar candado que esté en buen estado. En caso de mal estado debe avisar a su jefe directo. Sólo si el tiempo y la corriente permitiesen operar, seguir con las etapas siguientes. En caso contrario, debe reforzarse amarras. El balseiro debe tener claro el nivel de cotas en que puede operar (las empresas eléctricas deberían avisar la apertura de compuertas de las represas, para estar preparado por el aumento repentino del nivel de agua). |
| <p>Chequear Elementos de Protección Personal y Herramientas</p> | <p>Falta y mal estado de herramientas y elementos de protección personal pueden ocasionar lesiones y pérdidas de tiempo.</p> | <p>Controlar el estado de los elementos de protección personal y herramientas, de acuerdo a los elementos de protección personal: zapatos de seguridad, botas de goma, parca, overol, guantes, casco de seguridad, chaleco salvavidas, capa de agua.</p> <p>Herramientas: Llave de purga, llave francesa, palanca para izar portalón, cuñas, pala, pico, martillo, chuzo, serrucho, pértiga, linterna.</p> |
| <p>Soltar Amarras</p> | <p>Riesgo de golpe con cadenas o pincharse con cables en mal estado.</p> | <p>El balseiro debe usar guantes en esta operación.</p> |

| Actividad | Riesgos | Medidas preventivas |
|---|--|--|
| Entrada de Vehículo, Personal y/o Animales | <ol style="list-style-type: none"> 1. Riesgo de caída de vehículo, personas y/o animales al agua por no estar la balsa en posición. 2. Gases de combustión del vehículo molestan al balsero o a personal que transporta la balsa. 3. Riesgo de caída a nivel y/o al agua por mal comportamiento del personal que se transporta. 4. Riesgos de resbalamiento de animales, con posibilidad de desestabilizar balsa. 5. Riesgo de zozobra de balsa por sobrecarga. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Balsero debe dar la señal de entrada al vehículo, animales o al personal. 2. Balsero debe hacer parar el motor del vehículo. 3. Balsero debe dar las instrucciones de ubicación y comportamiento al personal. Debe usar chaleco salvavidas. 4. Revisar goma en el piso a lo largo de la balsa, que esté bien colocada, para evitar resbalamiento de animales. 5. Respetar la carga permitida. |
| Levantar Portalón | Riesgo de caída de vehículo. | Levantar portalón con ángulo suficiente, que evite que vehículo que no pueda detenerse caiga al agua (en la etapa de vuelta). |
| Trasladar Balsa | <ol style="list-style-type: none"> 1. Riesgo de caída de personal al agua o personal sufrir inmersión por caída de la balsa. 2. Riesgo de sobreesfuerzo al hacer fuerza en mala postura. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Balsero no debe permitir que bañistas se tiren al agua desde balsa. Balsero no debe permitir paseos en balsa. 2. El balsero debe tomar la posición más adecuada para tirar del cable. |
| Atracar Balsa | Riesgo de pérdida de equilibrio, por choque brusco al atracar. | Al acercarse a la orilla, el balsero debe disminuir la velocidad de la balsa para atracar en forma suave. |
| Bajar Portalón | Riesgo de sobreesfuerzo al hacer fuerza en mala postura. | El balsero debe tomar la posición más adecuada para hacer los movimientos. |
| Salida de Vehículo, Personal y/o Animales | Riesgo de caída de vehículo, personas o animales al agua por no estar la balsa en posición. | Balsero debe dar la señal de salida al vehículo, animales o al personal que se transporta, sólo cuando la balsa esté en la posición correcta. |
| Colocar Amarras | <ol style="list-style-type: none"> 1. Riesgo de que saque la balsa personal extraño, con deterioro de la balsa y exposición a accidentes. 2. Riesgo de soltarse la balsa de las amarras. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Al terminar el turno se debe amarrar la balsa, colocar candado en buen estado. Colocar letrero de prohibición de uso de la balsa por personal extraño. 2. En caso de mal tiempo, se debe amarrar con cables adicionales. |

Riesgos en Operación de Bote Zodiac

- El bote zodiac podrá ser maniobrado sólo por los funcionarios de la Dirección General de Aguas que hayan hecho los cursos de Patrón de Botes. La embarcación siempre deberá navegar con todos sus elementos de apoyo y auxilio (estanque de reserva con combustible, remos, ancla y cabos, herramientas, luces de bengala, chalecos salvavidas, repuestos).
- Se debe contar como medida de prevención una hélice y las herramientas para su cambio, debido a que la propulsión es el punto más crítico en el desplazamiento del bote.
- Se debe utilizar en el transporte de combustible bidones de bencina adecuados para este tipo de embarcaciones, nunca plásticos.
- Debe contarse con la dotación de agua potable necesaria para cualquier eventualidad y para el consumo de los tripulantes.
- Se debe contar con un extintor de polvo químico seco de 4 kilos en caso de incendio del motor cuando éste se encuentra funcionando.
- El patrón de la embarcación siempre deberá llevar equipo de comunicaciones VHF y mantener permanente contacto con la base más cercana.
- Deberán extremarse las medidas de seguridad y respetar las normas y procedimientos para evitar accidentes o pérdidas para la Dirección General de Aguas. El patrón de la embarcación será responsable de las vidas humanas y de los bienes embarcados.
- Deberá llevarse una bitácora, registrando horas navegadas, combustible y aceite usado y las novedades.
- Las embarcaciones y motores fuera de borda deberán traerse a Santiago, al finalizar las operaciones, para su reparación y mantenimiento.
- Cada encargado de las embarcaciones deberá mantenerlas limpias, en buen estado operativo y con todos sus elementos y accesorios en orden y disponibles.
- La embarcación y motor deben cubrirse adecuadamente mientras no estén en uso.

Con estas embarcaciones, no deberá navegarse cuando se presente alguna de las siguientes condiciones:

1. Condiciones climáticas adversas, exceso de carga o pasajeros, marejada o temporal, poca o nula visibilidad, por disposición de la autoridad marítima correspondiente, exista zona peligrosa o de rompientes.
2. El personal que realiza la toma de muestras debe contar con una faja lumbar por el gran esfuerzo muscular, para evitar posibles lumbagos por sobreesfuerzo.
3. El transporte de todo tipo de alimentos debe efectuarse en cajas cerradas tipo Coleman, para evitar su descomposición y posible presencia de roedores.

Capítulo 6

Prevención de Riesgos en Contratos MOP

- 6.1 Prevención de Riesgos en Contratos**
 - 6.2 Señalización de Tránsito**
 - 6.3 Control de Riesgos en el Uso de Explosivos**
 - 6.4 Riesgos de Trabajos en Altura**
 - 6.5 Trabajos en Altura Geográfica**
 - 6.6 Riesgos Generados por Radiación**
-

6.1 Prevención de Riesgos en Contratos

En razón de la importancia que le ha dado el Ministerio a la seguridad en sus faenas y actividades, y considerando además la responsabilidad subsidiaria del MOP, en relación con las obligaciones que afectan a los contratistas con sus trabajadores en lo referente a la prevención de riesgos por accidentes del trabajo, es fundamental que las Empresas Contratistas y Concesionarias consideren dentro de sus principales responsabilidades la protección de la integridad física y salud de sus trabajadores. Las Empresas Contratistas, Concesionarias y Subcontratistas que realizan trabajos para el Ministerio, o que construyen o explotan obras fiscales, deberán dar cumplimiento a las disposiciones legales, normativas y reglamentarias vigentes, y mantener un alto nivel de seguridad e higiene, durante el desarrollo de las obras contratadas.

El detalle de los medios empleados por los Contratistas, Subcontratistas o Concesionarios para cumplir sus metas son de responsabilidad de la respectiva empresa.

Mientras desarrollen contratos de ejecución de obras para el MOP, las empresas Contratistas, Subcontratistas y Concesionarias serán responsables de obedecer y hacer cumplir los requerimientos de seguridad establecidos por los respectivos cuerpos legales que rigen estas materias y los procedimientos y obligaciones que a este respecto establezca el Ministerio a través de los documentos que rigen el respectivo contrato.

a) Responsabilidad del Inspector Fiscal del Contrato

El Inspector Fiscal asesorado por el Coordinador Regional de prevención de riesgos, o por el experto en prevención de riesgos de la Secretaría Regional Ministerial de Obras Públicas, o por el experto del Departamento o Unidad de prevención de riesgos de la Dirección, será el responsable de supervisar y controlar el cumplimiento de las disposiciones legales y reglamentarias relativas a la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, y el cumplimiento de las obligaciones establecidas en los documentos que rigen el contrato.

El Inspector Fiscal, o en ausencia de éste, los expertos y/o inspectores, coordinadores de Prevención de Riesgos (como por ejemplo: Coordinadores de Prevención de Riesgos designados por la Dirección, expertos regionales de la Secretaría Regional Ministerial, expertos en Prevención de Riesgos de la Comisión MOP - Dirección del Trabajo u otros expertos), están facultados para hacer observaciones al Contratista, o a su representante, cuando se detecte incumplimiento de las disposiciones legales y reglamentarias vigentes y/o se transgredan las instrucciones y procedimientos establecidos en los documentos del contrato. Estas observaciones se impartirán siempre por escrito, dejándose constancia de ellas en el Libro de Obras de la faena cuando son hechas por el Inspector Fiscal, y en el Libro de Obras anexo para comunicaciones de prevención de riesgos, cuando sean realizadas por los demás agentes citados precedentemente, para que sean ratificadas y traspasadas al Libro de Obras por el Inspector Fiscal del contrato.

Sin perjuicio de la responsabilidad administrativa, civil y penal que le cabe al Contratista, en los accidentes que se puedan producir en la obra por el incumplimiento de las medidas de prevención de riesgos establecidas en la Ley N° 16.744 y sus reglamentos, en el Código Sanitario y sus reglamentos, en el Código del Trabajo, en el Reglamento para Contratos de Obras Públicas y en otros documentos del contrato relacionados con estas materias, es deber del Inspector Fiscal del contrato controlar su cumplimiento, y está facultado para aplicar multas al Contratista por incumplimiento de órdenes, exigir la separación de cualquier Subcontratista, y/o empleado del contratista, que ponga en peligro la seguridad o salud propia, la de sus compañeros de trabajo en la obra, y/o suspender las faenas, en forma parcial o total, cuando exista riesgo inminente de accidentes que puedan afectar a personas o bienes materiales.

Deberá, asimismo, cumplir con algunas acciones específicas, tales como:

1. La Inspección Fiscal, dentro de los primeros días de vigencia del contrato y antes de iniciada la construcción de la obra, deberá realizar una reunión con el representante de la Empresa Contratista o Concesionaria, en la que además deben participar:

- El experto en prevención de riesgos de la Empresa Contratista.
- El Jefe de la Unidad de Prevención de Riesgos del Servicio correspondiente para contratos de responsabilidad del nivel central o el Coordinador Regional (y/o el Jefe de la Unidad Regional de Prevención de Riesgos) para contratos de responsabilidad regional.

2. Objetivo de la Reunión: Establecer los mecanismos para el cumplimiento de las obligaciones legales y reglamentarias vigentes de prevención de riesgos, y las establecidas en las “Bases de Prevención de Riesgos Laborales para Contratos de Ejecución y Concesiones de Obras Públicas”.

3. La Empresa Adjudicada: En esta reunión deberá presentar a la Inspección Fiscal su Plan de Prevención de Riesgos para el contrato, el que deberá contemplar al menos los siguientes ítems:

- La definición de la política de la empresa en la materia.
- La asignación de funciones y los responsables.
- La identificación del experto en prevención de riesgos del contrato, con calificación de idoneidad otorgada por el Ministerio de Salud y experiencia en faenas del área de la construcción, el que deberá además cumplir con las características y obligaciones establecidas en las Bases de Prevención de Riesgos para la Ejecución y Concesiones de Obras Públicas, mientras existan obras en ejecución.

El programa de prevención de riesgos de la obra, el que deberá contener al menos lo siguiente:

- Identificación y evaluación de riesgos de cada ítem del contrato definido en el presupuesto oficial.
- Las medidas preventivas y procedimientos para combatir los riesgos en su origen, para su eliminación o control, con especial énfasis en aquellas faenas de mayor riesgo de accidentes, tales como: uso de explosivos, trabajos en altura, excavaciones profundas, operación de maquinarias y equipos, lanzamiento de vigas y otras.
- Programa de capacitación de los trabajadores.
- Esquemas de señalización de prevención de riesgos en la obra, de acuerdo a reglamentación vigente.
- Reuniones de evaluación y seguimiento de las actividades y medidas de prevención definidas en el programa.

Al Inspector Fiscal le corresponde además:

- Verificar que el contratista ha dado cumplimiento a las obligaciones establecidas en las Bases de Prevención de Riesgos Laborales para Contratos de Ejecución de Obras Públicas.
- Controlar la presencia y el cumplimiento de las obligaciones del Experto en Prevención de Riesgos de la Empresa, establecidas en las Bases de Prevención de Riesgos Laborales para Contratos de Ejecución de Obras Públicas.
- Exigir a la Empresa al inicio de las obras, un Plan de Prevención de Riesgos del contrato, y solicitar un informe de su pertinencia a Prevención de Riesgos del Servicio.
- Tomar de inmediato las acciones que correspondan en situaciones que comprometan la seguridad de los trabajadores. Estas acciones incluyen:
- Notificar por escrito a la Empresa las medidas correctivas necesarias. Si es necesario, interrumpir las faenas.
- Debe aplicar las sanciones que están establecidas en el R.C.O.P., cuando la empresa no responda a lo instruido en situaciones que comprometen la seguridad de los trabajadores del contrato.
- Debe hacer seguimiento a un problema de seguridad identificado, para asegurarse de que la Empresa tomará las medidas pertinentes para su corrección.

b) Responsabilidades del Contratista

Las Empresas Contratistas de obras son responsables de:

- Asegurar el control de los riesgos de sus trabajadores mientras desarrollen trabajos para el MOP.
- Asegurarse de que sus trabajadores estén familiarizados con el trabajo que se va a realizar y las medidas de seguridad que corresponda, de acuerdo a los riesgos a que se verán enfrentados durante la ejecución de las obras.
- Capacitar y entrenar a sus trabajadores en todas las áreas necesarias para obtener una operación segura.
- Entregar y controlar el uso del equipo de protección personal necesario y otros equipos de seguridad y vestuario adecuados a la faena o lugar de trabajo.

Además, sus obligaciones son:

- Cumplir con todas las normas legales y reglamentarias vigentes sobre la prevención de riesgos de accidentes y de la salud ocupacional.
- La Empresa Contratista o Concesionaria deberá dar cumplimiento a todas las disposiciones establecidas en el documento “Bases de Prevención de Riesgos Laborales para Contratos de Ejecución y de Concesiones de Obras Públicas.
- Mantener en faenas la asesoría permanente de un Experto en Prevención de Riesgos, de acuerdo a lo establecido en las respectivas Bases, con el fin de implementar y controlar el cumplimiento de instrucciones y medidas tendientes al control de los riesgos en las faenas del contrato.
- Dar cumplimiento al programa de prevención de riesgos de accidentes del contrato, presentado en la reunión inicial y aprobado por la Inspección Fiscal.
- Asegurar que toda la maquinaria y equipos a utilizar en las faenas del contrato, sea mantenida e inspeccionada regularmente para asegurar una operación continuada y segura.
- Informar de todas las lesiones y accidentes del trabajo, al Inspector Fiscal del contrato, dentro de las 24 horas siguientes de ocurrido el hecho.
- Investigar todos los accidentes con resultados de lesiones o daños que ocurran durante la vigencia del contrato, e informar el resultado a la Inspección Fiscal.

Antecedentes que Debe Proporcionar el Contratista

El Contratista deberá entregar al Inspector Fiscal, al inicio de las faenas:

- Un libro foliado y en triplicado para ser usado exclusivamente para las comunicaciones y observaciones referidas a la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales que se generen en el contrato, por los expertos en prevención de riesgos del Ministerio, de la Inspección Técnica de las obras, de la Empresa Contratista, del Organismo Administrador de la Ley N° 16.744 a que está afiliada la Empresa y/o de los organismos fiscalizadores (Servicio de Salud, Dirección del Trabajo).
- Una copia del documento por el cual el Servicio de Salud respectivo haya otorgado la aprobación del o los sistemas de evacuación de aguas servidas de la instalación de faenas o el campamento, cuando no existe sistema público de alcantarillado donde conectarse.
- Una copia del documento que certifique que el experto en prevención de riesgos ha sido notificado del inicio de las obras y ha recibido las “Bases de Prevención de Riesgos Laborales para Contratos de Ejecución de Obras Públicas”.
- Una fotocopia de las credenciales del experto en prevención de riesgos que acreditan a dicho profesional, de acuerdo a lo que establece el Reglamento Para Contratos de Obras Públicas y las “Bases de Prevención de Riesgos Laborales para Contratos de Ejecución y Concesiones de Obras Públicas”.

Todos los documentos señalados anteriormente deberán ser entregados en duplicado, debiendo quedar una copia en los archivos del contrato en la faena y la otra ser remitida a la Unidad de Prevención de Riesgos del Servicio o al Coordinador Regional, según corresponda, para su aprobación y registro.

El Contratista deberá entregar al Inspector Fiscal, una vez al mes, los antecedentes que a continuación se señalan:

- Estadística de hombres-días perdidos por accidentes del trabajo y cantidad de hombres-días ocupados en el mes en las faenas del contrato.
- Comprobante de declaración y pago de cotizaciones al organismo administrador de la Ley N° 16.744, donde esté afiliado.
- Informe de investigación de accidente realizado por el experto de la empresa en las faenas, respecto de los accidentes ocurridos en el mes en el contrato, y el respectivo informe del organismo administrador en los casos de accidentes con resultados de muerte o mutilaciones.
- Copia de las recomendaciones entregadas por los Servicios Fiscalizadores y/o el Organismo Administrador del Seguro, si las hubiere, y una relación de las medidas adoptadas para darles cumplimiento.

6.2 Señalización de Tránsito

El objetivo general que se pretende con la señalización de tránsito en las obras viales es lograr un desplazamiento de vehículos y personas en forma fluida, segura y cómoda, evitando riesgos de accidentes y demoras innecesarias. El mayor potencial de riesgo, por el aumento del parque vehicular, requiere del empleo planificado de señalización y medidas especiales.

De acuerdo con las normas técnicas, para llamar la atención de los usuarios, algunas señales y dispositivos tendrán características especiales, en cuanto a colores, dimensiones y símbolos.

a) Diseño de las Señales

La señalización pertinente tendrá el fondo color naranja, definido en manual de “Señalización y Medidas de Seguridad Cuando se Efectúan Trabajos en la Vía Pública”, aprobado mediante D.S. N° 90 del 30 de agosto del 2002, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Esta característica define la transitoriedad de estas señales.

Tratándose de señales transitorias, instaladas con ocasión de la realización de trabajos, no regirán los requisitos de montaje ni de altura con respecto al nivel del suelo a que deberán encontrarse, pudiendo dicha altura ser inferior a la que especifican las disposiciones legales, para la señalización permanente.

Cabe reiterar que la señalización permanente, cuya presencia puede inducir a error debido a las nuevas condiciones de operación impuestas por el esquema de tránsito adoptado, tendrá que ser retirada o cubierta.

Las señales que se empleen en zonas de construcción, mantención de calles y caminos y donde se efectúen obras viales están incluidas y contempladas en los mismos grupos que el resto de las señalizaciones de tránsito, es decir, señales reglamentarias, de advertencia de peligro e informativas. La forma de las señales sigue las normas básicas generales de la señalización de tránsito.

En las áreas de trabajo, los signos de advertencia e informativos tendrán el símbolo o leyenda en color negro sobre fondo naranja. Las señalizaciones de advertencia de color amarillo, ya existentes en el lugar, continuarán su uso. El color para otro tipo debe seguir las normas generales.

b) Tipos de Señales más Comunes

- Trabajos en la vía.
- Tránsito de maquinaria caminera.
- Otros peligros.
- Angostamiento de calzada.
- Proximidad de desvío.
- Doble tránsito.
- Pavimento resbaladizo.
- Fin de trabajos.
- Desvío.
- Camino cerrado.
- Desvío temporal a peatones.
- Señales reglamentarias.
- Otras.

c) Señalero y Banderero

| | Señalero | Banderero |
|-------------------------------|--|--|
| Función | Indica las maniobras a maquinaria en movimiento en los puntos ciegos que tiene el operador desde la cabina, así como apoyo a las maniobras de grúas torre y en la supervisión del estrobo de las cargas. | Control de tránsito cuando se realizan faenas de construcción o mantenimiento de carreteras o caminos. |
| Tareas | Indica por código de señales al operador de maquinaria pesada o grúa torre, los movimientos que debe realizar, cuando éste no tiene visibilidad del punto de trabajo. | Indicar a los conductores de vehículos que circulan por la vía donde se realizan trabajos, cuándo se deben detener o proseguir con la ayuda de banderas o paletas rojo y verde. Detiene el tránsito cuando alguna maquinaria ingresa a la calzada o realiza maniobras cerca de ella. |
| Lugares de Trabajo | <ul style="list-style-type: none"> • Realiza labores en el interior. • En movimientos de tierras o pavimentación trabaja cerca de maquinaria pesada. • En altura, en la carga y descarga de materiales sobre losas de niveles superiores. | <ul style="list-style-type: none"> • Realiza labores en el exterior. • En las carreteras o caminos trabaja cerca de vehículos o maquinaria pesada en movimiento. |
| Herramientas y Equipos | Equipos de radio o código de señales. | Banderas o paleta verde roja. |

Las subespecialidades que derivan son:

- Rigger o estrobador.
- Loro o encargado de la regulación del tránsito mediante bandera.

| Riesgos presentes | Medidas preventivas |
|--|---|
| <p>En las Tareas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Golpes en los pies por diversos elementos que puedan existir en las superficies de trabajo, por acumulación de diversos materiales que impidan una circulación expedita o vías de circulación con mala iluminación. <p>Como banderero, está expuesto a atropellos o golpes por vehículos en movimiento.</p> <p>Como señalero, está expuesto a caídas sobre las superficies de trabajo. Además en el apoyo de grúas está expuesto a golpes por caída de materiales mal estrobados, golpes por elementos en movimiento, como paquetes de hierro moldajes o encofrados, cubilotes de hormigón, etc.</p> | <p>Como banderero Mantenerse a una distancia razonable de los vehículos en movimiento y estar atento a los movimientos de la maquinaria pesada.</p> <p>Como señalero En el trabajo sobre andamios asegurarse que el andamio esté aplomado, nivelado, con sus diagonales, arriostrado al edificio, que cuenta con cuatro tablones trabados y barandas de protección.</p> <ul style="list-style-type: none"> • En el estrobado de cargas para grúas, después de cargar mantenerse alejado de la zona de influencia de la grúa. • Elementos de protección personal: casco, zapatos de seguridad y chaleco reflectante en forma permanente. |
| <p>En el lugar de trabajo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Frentes de trabajo o vías de circulación con materiales en desorden o pisos resbaladizos. • Zonas de circulación obstruidas o mal iluminadas. • Atropellos por vehículos en movimiento. • Exposición a polvo por cercanía a calzadas sin pavimentar. • Pasarelas, carreteras o andamios mal estructurados. | <p>Como banderero Usar ropa adecuada al clima.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Como señalero: avisar cuando se observen pasarelas o andamios mal estructurados. • Elementos de protección personal como señalero: chaleco reflectante y cinturón de seguridad cuando sea necesario. |

Restricciones Físicas

En altura física: Epilepsia, mala coordinación motora, vértigo.

En altura geográfica: Hipertensión arterial, problemas respiratorios.

En las tareas: Problemas de equilibrio, visuales o auditivos.

6.3 Control de Riesgos en el Uso de Explosivos

Se deja expresamente establecido que las recomendaciones que se entregan a continuación, sólo son las recomendaciones básicas establecidas en los cuerpos legales vigentes sobre la materia, que posibiliten al Inspector Fiscal y al Experto en Prevención de Riesgos del MOP, un conocimiento primario elemental para el control de riesgos de accidentes en el uso de explosivos.

a) Disposiciones Legales

- Ley N° 17.798 de 1982, “Ley sobre Control de Armas y Explosivos”, Ministerio de Defensa Nacional.
- D.S. N° 77 de 1982, Ministerio de Defensa Nacional, Subsecretaría de Guerra.
- D.S. N° 72 del 21 de octubre de 1985, del Ministerio de Minería: “Reglamento de Seguridad Minera”, publicado en el Diario Oficial de fecha 27 de enero de 1986.

b) Documentos que el Inspector Fiscal debe Requerir a la Empresa que Usa Explosivos

- Copia de la autorización para:
- Tronadura en Area Rural.
- Tronadura en Area Urbana, emanada del Ministerio de Defensa Nacional, Dirección General de Movilización Nacional, según Ley N° 17.798 y Res. DGMN N° 9080/07 de 1995.
- Licencia de Manipuladores.
- Certificación de Inscripción de la Empresa en la Comandancia de Guarnición.
- Diagrama de tiros (de la empresa), con el V° B° del experto de la Empresa.
- Comprobante de entrega de los elementos de protección personal adecuados a los trabajadores que participan en las faenas de explosivos.
- Medidas de seguridad establecidas por la Empresa para la obra con empleo de explosivos.

Finalmente, el Inspector Fiscal y/o el experto en prevención de riesgos MOP deberían verificar en terreno el cumplimiento por parte de la Empresa, de obligaciones establecidas en la Ley N° 17.798 y en Res. DGMN, en relación con:

- Responsabilidades
- Polvorín
- Vigilancia
- Almacenamiento de elementos
- Inspección
- Polvorín alternativo
- Otros

d) Fiscalización Ley N° 17.798

Autoridad Fiscalizadora: Comandancias de Guarnición de las Fuerzas Armadas y Carabineros.

A través de: Dirección General de Movilización Nacional (Ley N° 17.798).

Misión: Efectuar a nivel nacional el control sobre:

- Instalaciones, uso, transporte, almacenamiento de explosivos.
- Los iniciadores y elementos auxiliares de una tronadura (detonadores, fulminantes, guías, etc.).
- Instalaciones como polvorines, depósitos.
- Las personas que manipulan explosivos.

En regiones, provincias, poblados existe la “Autoridad Fiscalizadora” (AF) radicada en las Comandancias de Guarnición y Carabineros.

El ámbito de la Autoridad Fiscalizadora para obras civiles considera:

- Inscripción de consumidores habituales.
- Otorgar guías de libre tránsito para transporte de explosivos.
- Inscripción de los almacenes para explosivos de su zona jurisdiccional, autorizados por la Dirección General de Movilización Nacional.
- Otorgar órdenes de compra de consumidores habituales.
- Otorgar licencias para manipuladores de explosivos.
- Efectuar visitas de inspección, relativas al almacenamiento y polvorines.

Del Control de los Riesgos de Accidentes en Obras con Explosivos

El trabajador o persona que ingrese a una faena debe:

1. Estar capacitado en:

- Condiciones de salud física y síquica apropiada a las tareas que le corresponde desarrollar.
- Conocimiento de los peligros que existen al ingresar a una faena, en cada frente y puesto de trabajo que se relaciona con su actividad en el contrato.
- Medidas de prevención de riesgos de accidentes.
- Conocimiento y uso correcto de los elementos de protección personal.
- Procedimientos en caso de accidentes.
- Respetar las señalizaciones.

2. Usar los elementos de protección personal, según corresponda, tales como: casco, calzado de seguridad, botas de agua, chaleco reflectante, respirador, anteojos de seguridad, protector auditivo, guantes, cinturón o arnés de seguridad, etc.

El trabajador siempre debe tener presente los siguientes puntos:

1. Todo trabajador que manipule explosivos tiene que estar capacitado para ello y deberá portar la “licencia de manipulador de explosivos” que otorgan las autoridades competentes.
2. Todo trabajador que manipule perforadoras o herramientas de perforación debe ser experto y estar capacitado para su uso. Además, tiene que estar en conocimiento de los riesgos de:
 - Uso de aire comprimido.
 - Uso de compresores y sus elementos, como: válvulas de retención de aire, mangueras de alta presión, pato lubricador, redes y cañerías de aire.
3. Todo trabajador que opere equipos, sea éste por medio de aire comprimido o a pulso, debe estar en conocimiento de los riesgos de accidentes que pudiera sufrir o de accidente material que pueda provocar una mala maniobra.
4. Todo trabajador que opere un “huinche”, o se ubique en un portalón, o manipule una “pateca”, o una “roldana”, deberá estar preparado para evaluar las condiciones de los aceros, cables y “eslingas” de tal manera de evitar los accidentes de “cortes” y caídas de personas y/o materiales de altura.
5. Todo trabajador que se traslade a través de escaleras deberá estar capacitado para realizar esta acción y conocer además los riesgos de accidentes por caídas de distinto nivel.
6. Todo trabajador que ingrese a una faena deberá saber anticipadamente sus condiciones de tránsito y seguridad en relación a peligros como:
 - Caída de rocas.
 - Humos tóxicos.
 - Inundaciones importantes con agua.
 - Huinches, cables y cordeles en buenas condiciones.
7. Todo trabajador que esté trabajando en una faena, con traslado de materiales pesados, trabajos en alturas y otras actividades de alto riesgo, debe estar entrenado y capacitado para autocontrolar heridas y aplicar primeros auxilios en caso de accidentes.
8. Todo trabajador que opere sustancias químicas o materiales peligrosos para su salud deberá estar capacitado para evitar:
 - Contaminación.
 - Intoxicaciones.
 - Inhalación de gases peligrosos.
9. Deberá aplicar los mínimos conocimientos de Higiene y de Salud Ocupacional.
10. En toda obra subterránea se deberá cumplir con las siguientes normas de seguridad:
 - Ingresar con todos sus elementos de protección personal.
 - Asegurarse que el lugar esté ventilado.
 - Asegurarse que el lugar esté “acuñado”.
 - Que no esté el letrero “no pasar”.
 - Verificar que el lugar no esté inundado y que la zona no esté comprometida con un “disparo” (tronadura).
11. Antes de ejecutar un disparo, el operador deberá cerciorarse de evacuar todo el sector.

6.4 Riesgos de Trabajos en Altura

En todas las faenas se debe:

- Fijar y normalizar el correcto uso de todos aquellos elementos y accesorios que obligatoriamente deben usarse para realizar cualquier actividad de trabajo en altura, sin excepción alguna.
- Lograr que los diversos trabajos en altura, se realicen con la máxima seguridad, evitando con ello la ocurrencia de accidentes por el no uso e incumplimiento de las disposiciones, reglamentos, normativas e instructivos que al respecto se dicten o establezcan durante la ejecución del trabajo.

El alcance de estas obligaciones afecta a todo el personal, contratistas, subcontratistas y otros que ejecuten trabajos en altura, y tiene como objetivo mantener bajo control los riesgos presentes al realizar dichos trabajos, manteniendo las más adecuadas condiciones para minimizar la ocurrencia de accidentes por caídas de distinto nivel, tanto de personas como de objetos, herramientas y otros. Además, de establecer un control sistemático de los riesgos propios, que presenta en sí el trabajo en altura, independientemente de las medidas preventivas que se adopten en forma diaria por parte de la supervisión y trabajadores.

Todo supervisor debe dar a conocer estas instrucciones a los trabajadores que se desempeñen en actividades que requieren el uso de elementos contenidos en el presente documento, ya sea en forma permanente o parcial.

a) Cinturón de Seguridad

- El uso del cinturón de seguridad es de carácter obligatorio y debe ser de calidad certificada.
- Toda persona que realice o inspeccione un trabajo en altura deberá usar un cinturón de seguridad en forma permanente, dándole la correcta y adecuada utilización según diseño.
- El tipo de cinturón a utilizar dependerá del trabajo en altura a realizar (lindero, estructurero, etc.), el cual debe estar en buenas condiciones de uso.
- Toda persona que tenga que usar cinturón de seguridad, debe revisarlo antes de subir a iniciar su tarea; si se encuentra dañado, deteriorado, gastado, con picaduras de piola, etc., NO PODRÁ USARLO, debiendo darlo de baja y retirarlo de la faena.
- Se prohíbe estrictamente el uso de cinturones que presenten reparaciones o modificaciones en sus diseños originales. Como asimismo, aquellos cinturones que hayan soportado la caída de una persona.
- Todo trabajador deberá ser instruido sobre la necesidad y obligación del uso del cinturón de seguridad, su correcta utilización e inspección diaria del mismo.
- El no uso de cinturón de seguridad será considerado una falta gravísima, llegando incluso a afectar su permanencia en el trabajo.

b) Andamios

- El uso de cualquier tipo de andamio (de madera o metálico) debe garantizar el soporte de a lo menos cuatro veces más el peso previsto para hombres y para materiales.
- Los materiales a emplearse en la construcción de un andamio deben ser de buena calidad, asegurándose de obtener un elemento sólido y resistente.
- La construcción y utilización de cualquier andamio deberá cumplir con las exigencias que para tal efecto existen acorde a las Normas Chilenas NCh. 997/78 y NCh 998/78. Para ello deben estar dotados de todos y cada uno de sus elementos que lo conformen.
- Ej. 1: andamio de madera (pie derecho, largueros, tacos, soportes, plataformas completas de trabajo, rodapié, barandas, etc.)
- Ej. 2: andamio metálico tubular (estructura metálica, catre metálico o marco, tirantes, chavetas, plataforma completa de trabajo, barandas metálicas, rodapié, etc.)
- Considerando que los andamios son plataformas de trabajo de carácter transitorio, deben revisarse periódicamente para detectar cualquier defecto o falla de materiales (condiciones inseguras).
- Se deberán habilitar, convenientemente, escalas de acceso para subir a los andamios, debiendo asegurarse firmemente, para que no se resbalen, ni caigan (auxiliares o incorporadas). No se debe trepar por soportes y/o estructuras del andamio.
- Las escalas de acceso a los andamios deben contar con cuerda salvavidas suspendida, independientemente del andamio, que llegue hasta el suelo y que permita el uso del carro de sujeción para prevenir caídas.
- Cada pie derecho debe tener una base firme como soporte y deben estar a plomo.
- Las plataformas de trabajo deben tener un ancho mínimo de 0.75 mts. (por ejemplo 3 tablones de 5 x 25) y contar con baranda adecuada.
- La fijación del andamio al edificio o estructura debe hacerse mediante el uso de escuadras metálicas, tensores o algún dispositivo metálico, que elimine totalmente el riesgo de volcamiento del mismo.
- Las personas que trabajan en el montaje o desmontaje de andamios deben usar cinturones de seguridad, con cuerda de vida, afianzados independiente del andamio.
- Mientras se arme o desarme un andamio o alguna de sus partes, se debe señalar claramente la prohibición del uso de éste y prohibir la circulación en las zonas adyacentes a la base del mismo.
- El uso de andamios en volado y andamios colgantes, queda sujeto a la autorización expresa del Experto en Prevención de Riesgos de la faena.

c) Escalas de Mano

- En la actualidad, existe una gran variedad de escalas disponibles en el mercado, de buena calidad, versátiles y resistentes, por lo que su construcción en obra es casi nula, minimizando el riesgo de accidentes por mala calidad o falla de diseño.
- Si excepcionalmente fuera necesario la construcción de una escala, deberá tenerse presente que existen disposiciones claras al respecto. Dimensiones y secciones del larguero, dimensiones y separaciones entre peldaños, anchos mínimos para base y soporte, etc., los cuales no pueden omitirse.

Precaución con Herramientas al Trabajar en Altura

Todo trabajador deberá estar provisto de una bolsa o cartuchera portaherramientas. Las herramientas portátiles de mayor peso deberán ser amarradas a la estructura, andamios, etc. para evitar que caigan desde la altura por transporte y/o uso inadecuado o incorrecto.

Superficie de Trabajo en Altura

Toda superficie de trabajo en altura tendrá que estar debidamente diseñada, aprobada, autorizada, señalizada y delimitada en forma permanente. Además, es preciso tomar las siguientes precauciones:

- Deben ser inspeccionadas diariamente, antes, durante y al finalizar el turno, para verificar si han sufrido deterioro o daño en su estructura.
- Deberá mantenerse siempre limpia, aseada y ordenada, no permitiéndose la acumulación de herramientas, materiales, despuntes, etc. en forma innecesaria.
- Para señalar una superficie de trabajo, puede utilizarse cualquier elemento que advierta claramente la existencia de ésta, tales como: cintas reflectantes, cordeles, barandas, etc., siempre y cuando no represente o se incorpore a un riesgo a la superficie misma.
- Deberán, además, instalarse letreros indicativos que señalen y/o adviertan la existencia de dichas superficies de trabajo en altura, llevando la siguiente leyenda: “prohibido transitar”, “precaución”, “trabajos en altura”, “caída de materiales”, “área restringida”, “no pasar”, etc.

Precauciones Relacionadas con Trabajos en Altura

Todo trabajador que deba efectuar un trabajo en altura debe ser previamente examinado y contar con la autorización de un profesional médico antes de empezar a trabajar en altura.

Dicho examen médico debe orientarse a la detección de enfermedades tales como: epilepsia, vértigos, insuficiencias cardíacas, respiratorias, enfermedades mentales, alcoholismo o adicción a las drogas o fármacos.

Todo trabajador que sufra de alguna enfermedad o contraindicación médica que le impida trabajar en altura, tiene la obligación de dar cuenta a su supervisor de esta situación anormal.

El supervisor, una vez en conocimiento del supuesto impedimento, retirará al trabajador del área y solicitará un chequeo médico para verificar dicha denuncia u otra según sea el caso que se presente.

Antes del inicio y durante la ejecución de todo trabajo en altura, es obligación de los supervisores y capataces, mantener instruido a todo el personal sobre el trabajo específico a ejecutar y los riesgos involucrados presentes en cada actividad.

Deberán en conjunto trabajador y supervisor adoptar todas las medidas que sean necesarias y aconsejables para tratar de minimizar, eliminar o controlar adecuada y eficazmente los riesgos existentes.

Se prohíbe el uso de cordeles como elementos de suspensión en trabajos de soldadura, oxicorte o cualquier trabajo con llama abierta realizado en altura.

Todo trabajo en altura deberá ser coordinado de tal forma que no implique que otros trabajadores queden expuestos a caídas de materiales desde niveles superiores.

En niveles de pisos donde sea necesario instalar pasillos o plataformas de tránsito, los vacíos o espacios que se produzcan deberán ser señalizados, cercados y cubiertos inmediatamente con material que sea resistente al tránsito de personas.

Movimientos de Andamios

No está permitido que permanezca personal sobre andamios, cuando se necesita cambiar su ubicación. Se debe revisar el espacio en los alrededores del andamio, previo a su cambio de ubicación, verificando que no existan riesgos de contacto con líneas eléctricas.

6.5 Trabajos en Altura Geográfica (más de 3.000 metros s.n.m.)

Los funcionarios que realizan labores en estas condiciones (nivomensores, conductores, hidromensores u otros) deben someterse a los siguientes exámenes ocupacionales: evaluación funcional de columna, glicemia, prueba visual, audiometría, perfil lipídico, espirometría, radiografía de tórax, electrocardiograma de reposo, creatinidemia, hemoglobina.

Se debe contar con todos los elementos de protección personal y de vestuario que eviten la hipotermia, que es la reducción a fondo de la temperatura del cuerpo producida cuando la generación de calor es insuficiente para compensar las pérdidas ocasionadas por el medio ambiente que lo rodea.

La hipotermia puede producirse a temperaturas sobre o bajo congelamiento y es especialmente común en ambientes húmedos. El viento combinado con el clima frío (viento frío) hacen que la temperatura del cuerpo caiga más rápido y aumenta el riesgo de hipotermia más que en el clima calmado, frío.

Si la hipotermia no se reconoce o no se trata rápidamente, puede producir la muerte.

Tanto el ascenso como el descenso deben efectuarse procurando hacer algunas paradas, cada mil metros, con el objeto de evitar molestias a causa de descompresiones.

6.6 Riesgos Generados por Radiación

Tanto en faenas de terreno como en ensayos de laboratorio de Vialidad, se usan equipos que emiten radiaciones ionizantes. Tanto para el almacenamiento transporte y operación de estos equipos, se deberá cumplir con todas las obligaciones que establece la legislación vigente. (D.S. N° 3 /1985, del Minsal, que aprueba Reglamento de Protección Radiológica de Instalaciones Radiactivas; y el D.S. N° 133 /1984 del Minsal).

Dado que las radiaciones producen efectos nocivos a la salud y que su utilización se ha extendido a casi todos los campos de la ciencia, técnica e industria, ha sido necesario reglamentar su uso, con el fin de limitar los riesgos asociados a la utilización de materiales radiactivos y equipos generadores de radiaciones.

Una radiación concentrada en un período corto es más difícil de manejar para el cuerpo que una radiación extendida sobre un período mayor.

Las disposiciones de la Comisión Chilena de Energía Nuclear permiten una acumulación máxima de radiación, para trabajadores expuestos profesionalmente, de 5,0 rem por año, debiendo considerarse como el nivel máximo de tolerancia.

Mientras menos radiación se reciba, menor riesgo para el trabajador, por lo que debemos esforzarnos siempre por mantener la acumulación lo más baja posible.

La detección de exposición a la radiación se realiza en gran medida por la observación de síntomas registrados de enfermedad, conjuntamente con cambios observados en el conteo de células en un análisis de sangre, además de los casos en que tenemos conocimiento cierto de una probable exposición.

Métodos de Protección Contra las Radiaciones

Con el objetivo de reducir los riesgos de las radiaciones a nivel aceptable se han fijado límites de dosis, los cuales pueden lograrse combinando adecuadamente los siguientes elementos: Distancia, Tiempo y Blindaje.

Distancia

La intensidad de las radiaciones disminuye en relación inversa al cuadrado de la distancia que nos encontremos de la fuente que las emite.

Este es el primero y más importante de los elementos o factores que deben tomarse en cuenta en protección radiológica. O sea, es de la mayor relevancia tener en consideración la distancia entre la fuente de radiación y el operador del equipo.

De esta manera, la intensidad de radiación que tengamos a 1 m. de la fuente, disminuirá a la cuarta parte al alejarse hasta 2 m.; a la novena parte si el operador se aleja a 3 m.; etc. De igual modo, al acercarse a la mitad (de 1 m. a 0,5 m.), la intensidad aumentará 4 veces, etc.

Tiempo

La intensidad de radiación desde la fuente emisora hasta el punto de operación dependerá del tiempo que dure la exposición. Por este motivo, el 2º elemento importante que debe considerarse en protección radiológica es el tiempo; o sea, a menor tiempo de exposición a la radiación, menor también será la dosis recibida.

En muchos casos, una adecuada combinación de distancia y tiempo bastarán para proporcionar una protección adecuada. Al alejarse suficientemente de la fuente, los niveles de exposición disminuyen rápidamente permitiendo permanencias más prolongadas. Inversamente, si se consigue acortar el tiempo empleado en una operación, será posible efectuarla a menor distancia, aun cuando los niveles de exposición sean mayores.

Blindaje

En la práctica, sin embargo, se presentan circunstancias en las que estos dos factores (distancia-tiempo), por sí solos no bastan para conseguir las condiciones adecuadas de trabajo.

En este caso, es preciso hacer uso del tercero de los elementos mencionados, es decir, el blindaje.

Producto de la interacción de las radiaciones con la materia, es posible disminuir la intensidad del haz radiactivo, interponiendo entre la fuente y el operador del equipo algún material atenuante.

Precaución con la Radiación

Los productos nucleares de los equipos MNDH y densímetros nucleares no representan peligro para el usuario o para el público en general, si se aplican de acuerdo con las instrucciones de uso.

El acceso al instrumento debe estar restringido y operado por personal calificado, su almacenamiento debe ser bajo llave, con las limitaciones en el transporte y con todas aquellas restricciones legales que impone el organismo que otorga las licencias.

Control de Operación

La operación normal de estos equipos, MNDH y densímetro nuclear, requiere que el operador se sitúe en la cercanía inmediata del equipo, unos 0.5 m, durante un período de aproximadamente 10 seg. por ensaye. Ciertamente para preparar la medición, podría necesitar más de 10 seg., pero los equipos deberán estar alejados del punto de trabajo durante ese tiempo.

El nivel promedio de exposición durante la operación del equipo a 0.5 m es de 0.5 miliRem/hora. Si consideramos un promedio del operador de ½ hora de exposición a esa distancia por semana, tendremos: $1/2 \text{ hora} \times 1/2 \text{ miliRem/hora} = 1/4 \text{ miliRem}$ de acumulación en una semana de trabajo con este tipo de equipo. A los operadores se les permite una acumulación aproximada semanal de 100 miliRem. La exposición de un equipo MNDH y los densímetros nucleares, aún bajo las más exigentes condiciones de trabajo, se miden sólo en milirems.

Medidas de Protección Durante la Operación del Equipo

- Mantenga alejados a los curiosos, pero sin hacer mucho alarde de ello para evitar que la gente se asuste.
- Guarde y ponga siempre el cerrojo cuando el instrumento no esté en uso y ubíquelo en un recinto cerrado y bajo llave. Sólo los operadores con licencia deberán tener acceso a estos equipos.
- Ponga la manilla en posición de seguridad cuando el equipo esté fuera de uso.
- Retraiga la sonda de profundidad dentro de su blindaje cuando esté fuera de uso.
- No exponga intencionalmente ninguna fuente al aire.
- Lleve dosímetros de películas en forma habitual. No guarde estos dosímetros en ambientes calefaccionados. El dosímetro es personal e intransferible.
- Procure trabajar rápido y manteniendo la distancia entre el equipo y el operador.
- Distancia y brevedad son los dos mejores programas de protección que debe cumplir un buen operador.

Procedimientos para Casos de Emergencias

- En cualquier accidente con materiales radiactivos, el operador debe proteger primero la vida humana de cualquier daño y posteriormente las cosas y materiales.
- Se debe evitar que el material radiactivo sin tratar escape a la atmósfera o al entorno.
- En un equipo MNDH, el material de la fuente está encapsulado convenientemente, y es altamente improbable que pueda escapar en caso de un accidente grave o incendio. Sin embargo, el programa de protección debe asegurar lo que se ha planeado incluso para esa eventualidad.
- La primera acción que debe tomarse en el caso de un accidente con el equipo MNDH es mantener alejada del lugar a toda persona extraña. Luego, lleve a cabo las siguientes acciones:

Si el equipo está superficialmente dañado, abollado, anegado o con daños de otra índole, provenientes de una caída, volcamiento, atropello, etc.; la envoltura está entera con una quebradura menor en el metal laminado o fundido y la fuente se encuentra evidentemente en su lugar, o al menos la ubicación de la fuente no ha sido rota:

- Invierta el equipo para ver el sector de la fuente si fuera necesario. No camine a través de los materiales del lugar donde está tirado el equipo.
- Inspeccione visualmente el sector de la fuente para cerciorarse de que no existen daños al obturador o al montaje de la fuente.
- Si el sector de la fuente está intacto, tome el equipo, póngalo en su caja de almacenamiento y devuélvalo al lugar de almacenamiento habitual.
- Llame a la Oficina de Protección Radiológica.
- No ocupe el equipo hasta su aprobación.

- **Si la sonda está partida, quemada severamente, quebrada en forma grave con partes esparcidas por todos lados, o el sector de la fuente está visiblemente dañado:**

Congele el lugar. Aíslelo: Acordone el sitio del suceso por lo menos a 10 m a la redonda. No camine a través del lugar del hecho. Si existiera material radiactivo suelto, éste podría ser tomado y arrastrado a otra parte.

Llame a la Oficina de Protección Radiológica y/o a la oficina más cercana del Departamento de Salud Pública por ayuda. El objetivo es lograr que un técnico experto en radiaciones vaya al lugar del accidente con un medidor de terreno y pueda determinar si el material radiactivo se ha perdido o está intacto.

Dosimetría Personal

Como en toda actividad laboral, donde existan potenciales riesgos para la salud de la población involucrada, deben ser adoptadas ciertas medidas de prevención y control.

Normalmente, al referirse a actividades de seguridad donde están presentes las radiaciones ionizantes se habla de protección radiológica.

De esto se ocupa la Dosimetría Personal. Su finalidad es controlar en forma periódica y constante, la cantidad de radiación ionizante que pudiera haber recibido cada una de las personas profesionalmente expuestas.

Los objetivos de esta acción son:

- Permite asegurarse de que el trabajador no está recibiendo dosis de radiación debido a las exposiciones, que pudieran considerarse inconvenientes.
- Si dichas dosis superasen los límites aceptables, se pueden tomar medidas destinadas a velar por la salud del trabajador y/o revisar equipos y procedimientos de trabajo.
- Los antecedentes que se generan en estas mediciones satisfacen requerimientos de tipo legal.
- Cumple además beneficios de tipo psicológico.

Requisitos de un Dosímetro Personal

El dosímetro debiera responder sólo a las radiaciones que se pretende medir y su respuesta no debiera ser modificada por factores ambientales tales como: temperatura, humedad, presión, polvo, vapores o contaminantes químicos en el ambiente, luz, campos magnéticos o eléctricos, etc. Además debe integrar la dosis recibida por la persona sobre un cierto lapso y no debe sufrir pérdidas apreciables de información desde el inicio de su uso hasta el momento de su evaluación.

Su rango de medición debe ser de una amplitud tal que cubra desde las pequeñas dosis hasta las exposiciones excesivas producidas por eventuales accidentes. Asimismo, debe tener un rango de precisión que dé garantías y confiabilidad a la información recogida.

Consideraciones Generales

El uso de los dosímetros personales implica una gran responsabilidad. La persona profesionalmente expuesta, a la que se le entrega un dosímetro, debe asumir y respetar determinadas pautas técnicas y de sentido común.

Si el trabajador usa el dosímetro en forma descuidada, lo deja abandonado cerca de emisiones de radiaciones mientras él se encuentra en diferentes labores, o no lo usa cuando está manipulando equipos generadores de radiaciones, la información que el dosímetro acuse estará distorsionada y carecerá de valor común, en razón de que como resultado, al trabajador profesionalmente expuesto, se le asignarán dosis erróneas.

Cualquier problema que se suscite con el dosímetro (extravío, daño, exposición accidental, etc.) debería ser informado de inmediato a su jefatura y al organismo controlador respectivo.

Capítulo 7

Salud Ocupacional

- 7.1** Programas de Vigilancia Médica por Exposición a Agentes de Riesgos
 - Conceptos
 - Vigilancia de la Salud
- 7.2** Clasificación de Riesgos y sus Efectos sobre la Salud
- 7.3** Controles de Salud a través de Programas de Vigilancia Médica
- 7.4** Frente a la Sospecha de una Enfermedad Profesional
- 7.5** Programa de Salud Preventivo Ocupacional
 - Clasificación de Niveles de Aptitud para el Cargo
 - Control de Salud Preventivo Ocupacional
 - Examen Preocupacional

7.1 Programas de Vigilancia Médica por Exposición a Agentes de Riesgos

Este capítulo dedicado a mostrar los programas de promoción y vigilancia de la salud que desarrolla el área de Salud Ocupacional del Departamento de Prevención de Riesgos del MOP, se inicia con algunos conceptos de medicina del trabajo, objetivos y técnicas preventivas para prevenir enfermedades y proteger la salud de los trabajadores.

Se abordan en este capítulo las fases de implementación del programa preventivo y de promoción de la salud, que se está realizando en conjunto con la Asociación Chilena de Seguridad. En relación con los aspectos sobre promoción de la salud, se pretende que tanto la línea de mando de los diferentes Servicios MOP, como los trabajadores comprendan que las actividades que a este respecto se desarrollan, son acciones que tienen como objetivo básico la prevención de enfermedades profesionales y la seguridad de los trabajadores.

La parte dedicada a la vigilancia de la salud pretende que se entienda que el desarrollo de la misma implica el uso de una serie de herramientas, como el conocimiento del medio ambiente laboral o la realización de reconocimientos específicos.

Conceptos

Medicina del Trabajo: El comité mixto OIT – OMS acordó en 1950 la siguiente definición: “La medicina del trabajo debe pretender: la protección y el mantenimiento del más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores, en todas las actividades laborales; la prevención, entre los trabajadores, de todas aquellas pérdidas de salud producidas a causa de las condiciones de trabajo; la protección de los trabajadores en su lugar de trabajo contra los riesgos derivados de éste; la ubicación del trabajador según sus condiciones fisiológicas y psicológicas; y, en resumen, la adaptación del trabajo al hombre y del hombre a su trabajo”.

Esta amplia definición supera el ámbito de la medicina, y requiere del conocimiento de disciplinas como la fisiología, la ingeniería, la química, la toxicología y la ergonomía, entre otras.

El objetivo de la medicina del trabajo es eminentemente preventivo. La prevención en el ámbito laboral es un instrumento multidisciplinario, cuyo objetivo es analizar y evaluar las características del ambiente laboral y su entorno, su potencial agresividad y las modificaciones que se producen en él para de esta manera determinar los efectos adversos para la salud, y tratar de eliminarlos o controlarlos.

Este objetivo se intenta alcanzar apoyándose básicamente en cuatro aspectos:

- Conocimiento de los riesgos y las condiciones del trabajo.
- Evaluación del estado de salud de los trabajadores.
- Detección precoz de los signos y síntomas de las enfermedades causadas por el trabajo.
- Elaboración e implantación de campañas y programas de prevención.

Contaminante: Son aquellos elementos de carácter físico (ruido, vibraciones, temperatura, humedad, radiaciones ionizantes y no ionizantes), químico (aerosoles, partículas líquidas, polvos, humos, gases) o biológico (bacterias, protozoos, virus, hongos, ácaros, gusanos, micotoxinas, etc.), que están presentes en el ambiente laboral y que son capaces de afectar la salud del trabajador.

Se desarrolla a continuación una tabla resumen del tipo de contaminantes a que están expuestos los trabajadores de nuestro Ministerio en las diferentes actividades que desarrollan en sus respectivas Direcciones de desempeño, sus efectos sobre la salud, la población de trabajadores expuestos de acuerdo a la actividad que desarrollan y el programa de vigilancia médica correspondiente en que están o deberán estar incluidos de acuerdo a las condiciones de exposición.

Vigilancia de la Salud

La vigilancia de la salud de los trabajadores es una de las técnicas preventivas de la medicina del trabajo.

Se sustenta en la observación de las condiciones de seguridad, higiene industrial, ergonomía y salud que Programas de Vigilancia Médica por Exposición a Agentes de Riesgos conforman el marco de definición del medio ambiente laboral, así como en su correspondiente análisis e interpretación, teniendo por objetivo detectar la repercusión que tiene el trabajo en la salud del trabajador.

Consiste en el uso de una serie de herramientas para conocer el estado de salud de los trabajadores. Así, la vigilancia se llevará a efecto por medio de acciones que permitan mejorar o al menos mantener el estado de salud colectivo de los trabajadores.

Estas herramientas deberán ser:

- El conocimiento del medio ambiente laboral, de las condiciones de trabajo y, por lo tanto, de los riesgos inherentes a los mismos.
- El conocimiento de los estudios epidemiológicos que se realicen en el medio ambiente de trabajo en el que se desarrolla el programa de vigilancia médica.
- El conocimiento del estado de salud individual de cada trabajador.
- Los reconocimientos médicos y el tratamiento de la información obtenida a partir de ellos.
- Proposición de acciones elaboradas a partir de las conclusiones obtenidas de las acciones anteriores.

Objetivos Individuales:

Son aquellos que importan principalmente al trabajador como individuo, y tienen a su vez dos propósitos:

- La detección precoz de alteraciones, de carácter morfológico, por modificaciones bioquímicas o de funciones orgánicas, cuando éstas son todavía reversibles o el grado de afectación es todavía escaso o poco apreciable.
- La detección de trabajadores especialmente sensibles, en razón de la susceptibilidad individual de cada trabajador y de otras variables como: edad, sexo y raza; o circunstancias como el embarazo, la lactancia y el estado previo de salud.

Objetivos Colectivos:

Pretenden la interpretación del medio ambiente laboral y la intervención en la corrección de determinados riesgos detectados. Incluyen acciones como las siguientes:

- Valorar el estado de la salud en la institución, observando qué individuos presentan alteraciones, el tipo de alteraciones que presentan y la historia que tienen estas alteraciones.
- Relacionar estas alteraciones con el puesto de trabajo ocupado por el trabajador.
- A partir de estos datos, orientar la evaluación de riesgos.
- Intervenir en la orientación de medidas correctivas.
- Evaluar el plan de prevención de riesgos institucional, a partir de evaluaciones periódicas de la salud.

7.2 Clasificación de Riesgos y sus Efectos Sobre la Salud

a) Riesgos Físicos

| Riesgos Físicos | Efectos en la salud | Población expuesta | Vigilancia médica |
|--|---|--|---|
| Ruido | <ul style="list-style-type: none"> • Hipoacusia ocupacional. • Fatiga auditiva. • Sensación de dolor al ruido intenso. • Irritabilidad. • Insomnio. • Ansiedad. • Reducción de funciones intelectuales y habilidades psicomotrices. • Sensación de cansancio. • Debilidad física general. • Vértigos y cefaleas. • Taquicardia. • Elevación de la presión arterial. | <ul style="list-style-type: none"> • Operadores de maquinaria pesada. • Choferes. • Carpinteros. • Cerrajeros. • Soldadores. • Operador de caldera. • Mecánicos. • Operadoras telefónicas. | <ul style="list-style-type: none"> • Programa de Vigilancia Médica de trabajadores expuestos a ruido. • Audiometría de Terreno. • Audiometría de cámara vía aérea. • Evaluación ambiental del agente ruido. |
| Exposición a Presión Superior o Inferior a la Atmosférica | <ul style="list-style-type: none"> • Problemas auditivos: otitis. • Hipoacusia por lesión coclear. • Síndrome vertiginoso. • Daño neurológico: trombosis. Apunamiento. | <ul style="list-style-type: none"> • Buzos. • Operadores de antenas. • Nivomensores. • Operadores de maquinaria pesada. • Conductores. • Trabajadores de terreno. | <ul style="list-style-type: none"> • Control preventivo ocupacional de acuerdo a solicitud de experto. |
| Vibraciones | <ul style="list-style-type: none"> • Síndrome de Raynaud Ocupacional "dedos blancos". • Trastornos óseos, articulares, musculares. • Neuropatías por trastornos de la inervación periférica (várices). | <ul style="list-style-type: none"> • Operadores de maquinaria pesada. • Choferes. • Cuadrilla de mantención de aeropuertos. • Mecánicos. | <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación de puestos de trabajo. |

| Riesgos Físicos | Efectos en la salud | Población expuesta | Vigilancia médica |
|--|--|---|--|
| <p>Iluminación Deficiente y en Exceso</p> | <p>Falta de iluminación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trastornos de la acomodación. • Hiperhemia conjuntival. • Lagrimeo. <p>Exceso de iluminación</p> <ul style="list-style-type: none"> • De rayos luminosos: lesiones retinianas. • De rayos ultravioleta: oftalmia eléctrica. • De rayos infrarrojos: cataratas. | <ul style="list-style-type: none"> • Digitadores. • Dibujantes técnicos. • Arquitectos. • Analistas. • Programadores. | <ul style="list-style-type: none"> • Control preventivo ocupacional. • Test visual. • Evaluación extremidades superiores. |
| <p>Temperatura (Frío/Calor)</p> | <p>Efectos de Frío</p> <ul style="list-style-type: none"> • Necrosis de tejidos. • Pie de inmersión o pie de trinchera. • Hipotermia generalizada. • Pérdida de conocimiento. <p>Exposición prolongada al calor</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erupciones cutáneas. • Calambres musculares. • Agotamiento (palidez, sudoración). • Insolación (mareos, náuseas, cefalea intensa, piel seca y caliente, confusión, deshidratación). • Síncope de calor. • Irritabilidad. • Ansiedad. • Incapacidad para concentrarse. | <ul style="list-style-type: none"> • Operadores de maquinaria pesada. • Choferes. • Nivomensores. • Operadores de Draga. • Cuadrillas de terreno. • Operadores de sondaje. • Pontoneros. • Trabajadores en altura geográfica. • Buzos. | <ul style="list-style-type: none"> • Control preventivo ocupacional específico. |

b) Riesgos Químicos

| Riesgos Físicos | Efectos en la salud | Población expuesta | Vigilancia médica |
|---|--|---|--|
| <p>Radiaciones (Infrarrojas / Ultravioleta / Luz Blanca de Equipos Fluorescentes / Ionizantes / Materiales Radiactivos)</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Sobre la piel (radiodermatitis y caída del cabello, quemaduras. • Sobre la visión: irritación, daño ocular. • Cataratas. • Sobre las gónadas: esterilidad. • Síndrome de irradiación aguda: dolor de cabeza, deshidratación. • Sobre el sistema sanguíneo: anemia aplásica y leucemia. • Incidencia de tumores malignos. • Mutaciones genéticas. • Cáncer de piel. | <ul style="list-style-type: none"> • Laboratoristas. • Electricistas. • Operador de caldera. • Soldadores. • Cerrajeros. • Trabajadores expuestos a luz de equipos fluorescentes. | <ul style="list-style-type: none"> • Programa de Vigilancia Médica por radiaciones (hemograma). • Control riguroso de Dosímetro (JSP). • Densímetro nuclear (evaluación ambiental). |
| <p>Aerosoles Polvos - Neumoconiógenos (Silíceos /No Silíceos) - No Neumoconiógenos - Orgánicos Naturales - Orgánicos Sintéticos - Humos - Rocíos - Nieblas Gases Vapores</p> | | <ul style="list-style-type: none"> • Operadores de maquinaria pesada. • Choferes. • Nivomensores. • Operadores de Draga. • Cuadrillas de terreno. • Operadores de sondaje. • Pontoneros. • Operador de caldera. • Soldadores. • Cerrajeros. • Carpinteros. | <ul style="list-style-type: none"> • Aplicación programa de vigilancia médica específico. • Control de salud preventivo ocupacional. |

c) Riesgos Biológicos

| Riesgos Físicos | Efectos en la salud | Población expuesta | Vigilancia médica |
|------------------|--|---|---|
| Bacterias | <ul style="list-style-type: none"> • Tétanos • Antrax • Leptospirosis • Tifoidea • Salmonellosis • Estafilococos aureus • Cólera. | <ul style="list-style-type: none"> • Cuadrillas de terreno. • Operadores de sondaje. • Operadores de maquinaria pesada. • Manipuladores de alimentos. • Personal de aseo. • Campamenteros. • Personal de salud. • Gásfiter. | <ul style="list-style-type: none"> • Control de salud preventivo ocupacional. • Evaluación ambiental. |
| Virus | <ul style="list-style-type: none"> • Rabia • Enfermedad por rasguño de gato • Hepatitis A • Hepatitis B • VIH | <ul style="list-style-type: none"> • Cuadrillas de terreno. • Operadores de sondaje. • Operadores de maquinaria pesada. • Manipuladores de alimentos. • Personal de aseo. • Campamenteros. • Personal de salud. | <ul style="list-style-type: none"> • Control de salud preventivo ocupacional. • Evaluación ambiental. |
| Hongos | <ul style="list-style-type: none"> • Enfermedad de chagas • Amebiasis • Oxiuriasis • Entamoeba coli | <ul style="list-style-type: none"> • Manipuladores de alimentos. • Personal de la salud. • Personal de aseo. • Gásfiter. | <ul style="list-style-type: none"> • Control de salud preventivo ocupacional. • Evaluación ambiental. |
| Parásitos | <ul style="list-style-type: none"> • Candidiasis o Aftas • Histoplasmosis | <ul style="list-style-type: none"> • Manipuladores de alimentos. • Personal de la salud. • Personal de aseo. • Gásfiter. | Control de salud preventivo ocupacional. |

7.3 Controles de Salud a través de Programas de Vigilancia Médica

Procedimiento

El Experto en Prevención de Riesgos deberá:

- Realizar detección del agente de riesgo.
- Identificar a trabajadores expuestos a agentes de riesgo.
- Solicitar a la ACHS, evaluación del agente de riesgos en el puesto de trabajo para determinación de límites permisibles.
- Confeccionar nómina con datos funcionarios expuestos, utilizando formato adjunto.

| Región | Ciudad | Servicio | | Agente | | |
|------------------|------------------|----------|---------|--------|------------------|------|
| Apellido Paterno | Apellido Materno | Nombre | Función | RUT | Fecha nacimiento | Sexo |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

- Solicitar a la ACHS la incorporación de los trabajadores a los Programas de Vigilancia Médica, previa evaluación ambiental del agente, adjuntando nóminas correspondientes.

Programa de Vigilancia Médica de trabajadores expuestos a:

Ruido
 Radiaciones
 Solventes Orgánicos
 Agentes Neumoconiógenos (sílice)

- Coordinar con encargados de Programas de Vigilancia Médica de la ACHS la realización de controles de salud correspondientes.
- Calendarizar el seguimiento de controles de acuerdo a resultados obtenidos y a lo establecido por la ACHS.
- Enviar la información obtenida relacionada con resultados de controles al Departamento de Prevención de Riesgos Nivel Central.
- En relación a cualquier dificultad en la coordinación con la ACHS, para realización de los controles correspondientes, informar al Jefe de Departamento de Prevención de Riesgos Nivel Central.
- Para las actividades relacionadas con Programas de Vigilancia Médica por Exposición a agentes de riesgos, del Nivel Central, las coordinaciones deben efectuarse a través del Área de Salud Ocupacional del Departamento de Prevención de Riesgos MOP.
- Resguardar la confidencialidad de datos obtenidos relacionados con resultados de exámenes, los cuales serán utilizados exclusivamente para fines de prevención de accidentes.

7.4 Frente a la Sospecha de una Enfermedad Profesional

Procedimiento

El Experto en Prevención de Riesgos de su servicio emitirá un informe al Organismo Administrador del seguro (ACHS), solicitando para el trabajador evaluación del puesto de trabajo y evaluación de salud, respectivamente, considerando el riesgo a que está expuesto el trabajador con el fin de que se efectúen los análisis correspondientes.

- En caso de corresponder a una enfermedad profesional, el Organismo Asegurador (ACHS) envía la información (incluye Declaración Individual de Enfermedad Profesional DIEP), al COMPIN, que es la Institución que evalúa y se pronuncia si la enfermedad es consecuencia directa del trabajo que el afectado realiza.
- Diagnosticada la enfermedad, el COMPIN emitirá un dictamen que el Organismo Administrador (ACHS) debe acoger y dar cumplimiento a lo que estipula la ley.
- La enfermedad profesional da derecho a prestaciones médicas y económicas (subsidios en caso de incapacidad temporal e indemnización o pensión en caso de incapacidad permanente).
- Las declaraciones de Enfermedades Profesionales, sus evaluaciones, reevaluaciones y revisiones de las incapacidades permanentes derivadas de enfermedades profesionales sólo corresponde a las comisiones de Medicina Preventiva del COMPIN y Organismo Administrador.
- En el caso de no ser acogida alguna situación en estas instancias, el trabajador hace uso de su derecho de solicitar un pronunciamiento a la Superintendencia de Seguridad Social a través de carta personal exponiendo detalladamente la situación y adjuntando los antecedentes correspondientes.

7.5 Programa de Salud Preventivo Ocupacional

El Programa contempla Exámenes de Salud Preventivo Ocupacional, que se realizan a los trabajadores clasificados en grupos de riesgos, para conocer el estado de salud actual durante el ejercicio de sus funciones.

El propósito es la detección temprana de alguna enfermedad ocupacional, con exámenes periódicos que sirven para detectar patologías de origen común que pueden representar un factor de riesgo en la ocurrencia de accidentes laborales.

Baterías MOP

Batería Básica para todos los cargos:

EXAMEN

| |
|-----------------------------------|
| Control Médico Ocupacional |
| Glicemia |
| Hemoglobina (en mujeres) |
| Test Visual |
| Exámenes Adicionales según cargo: |

ADMINISTRATIVOS:

| |
|---|
| Evaluación Funcional de Columna y Aparato Locomotor |
| Evaluación Funcional de Extremidades |

DIGITADORES:

| |
|---|
| Dinamometría |
| Evaluación Funcional de Extremidades Superiores |
| Evaluación Nutricional |

ALTURA GEOGRAFICA:

| |
|-----------------|
| Perfil Lipídico |
| Espirometría |
| Rx de Tórax |
| ECG de Reposo |
| Hemoglobina |
| Creatininemia |

CHOFERES:

| |
|---|
| Audiometría |
| ECG de Reposo (> de 40 años) |
| Test Visual con Discriminación de Colores |
| Evaluación Nutricional |
| Evaluación Funcional de Columna y Aparato Locomotor |

PORTEROS Y VIGILANTES:

| |
|---|
| Audiometría |
| Evaluación Funcional de Columna y Aparato Locomotor |

ALTURA FISICA:

| |
|-----------------------|
| Pruebas de Equilibrio |
|-----------------------|

TRIPULANTES DRAGAS:

| |
|--|
| Audiometría |
| Evaluación Nutricional |
| Evaluación Funcional y Aparato Locomotor |
| Pruebas de Equilibrio |

MANIPULADORES DE ALIMENTO:

| |
|---------------|
| Coprocultivo |
| Cultivo Nasal |

SALA CUNA Y JARDIN INFANTIL:

| |
|---|
| Evaluación Nutricional |
| Evaluación Funcional de Columna y Aparato Locomotor |

Clasificación de Niveles de Aptitud para el Cargo

APTO: Todo aquel trabajador que presenta un estado de salud compatible con el cargo a desempeñar.

APTITUD PENDIENTE: Todo aquel trabajador que presenta algún problema de salud (común o salud laboral) y que debe ser controlado regularmente y certificado por médico su previsión o por médico de programas de vigilancia médica de la ACHS, de que se encuentra en condiciones de desempeñar su cargo, para lo cual el experto en prevención de riesgos debe mantener en observación permanente de sus controles.

NO APTO: Todo aquel trabajador que presenta un estado de salud incompatible con el cargo a desempeñar.

Control de Salud Preventivo Ocupacional

Procedimiento

El experto en prevención de riesgos deberá:

- Realizar clasificación de los grupos de riesgo.
- Identificar a trabajadores pertenecientes a los diferentes grupos de riesgo.
- Confeccionar nómina con datos funcionarios clasificados en los diferentes grupos de riesgos, utilizando formato adjunto.

| Región | Ciudad | Servicio | | Agente | | |
|------------------|------------------|----------|---------|--------|------------------|------|
| Apellido Paterno | Apellido Materno | Nombre | Función | RUT | Fecha nacimiento | Sexo |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

- Solicitar a la ACHS, control de salud preventivo ocupacional de acuerdo a baterías de exámenes mencionadas, adjuntando nóminas correspondientes.
- Coordinar con encargados de Departamentos de Exámenes Preventivos de la ACHS la realización de controles de salud preventivos ocupacionales correspondientes.
- Calendarizar y priorizar asistencia de funcionarios para la realización de exámenes preventivos.
- Recopilar y registrar datos relacionados con resultados de exámenes enviados por la ACHS.
- Referir información obtenida al Departamento de Prevención de Riesgos Nivel Central.
- Resguardar la confidencialidad de datos obtenidos en relación a resultados de exámenes, los cuales serán utilizados exclusivamente para fines de prevención de accidentes.
- Coordinar con servicios de Bienestar Regionales el seguimiento y controles de funcionarios que presentan patologías de origen común.
- Informar al Jefe del Departamento de Prevención de Riesgos MOP Nivel Central, cualquier dificultad en la coordinación con la ACHS, en la realización de los controles correspondientes.
- Para las actividades relacionadas con Programas de Salud Preventivo Ocupacional del Nivel Central, las coordinaciones deben efectuarse a través del Área de Salud Ocupacional del Departamento de Prevención de Riesgos MOP.

Examen Preocupacional

Es el control de salud efectuado a los trabajadores en la ACHS, tendiente a evaluar específicamente sus condiciones anatómicas, fisiológicas y psicológicas para enfrentar los riesgos existentes en los lugares de trabajo al cual postula, de acuerdo a los siguientes objetivos:

- Hacer un examen completo para investigar patologías personales o familiares que señalen predisposiciones, alergias o intolerancias.
- Diagnosticar patologías transmisibles que puedan afectar a otros trabajadores.
- Valorar la capacidad física y funcional del trabajador.
- Indicar la aptitud para la labor específica que debe ejecutar.
- Confeccionar historia ocupacional.
- Hacer recomendaciones higiénicas, dietéticas, inmunológicas y terapéuticas pertinentes.

El Experto en Prevención de Riesgos debe:

- Manejar información sobre nuevos ingresos de funcionarios de planta o contrata al MOP.
- Describir el cargo al cual se postula.
- Solicitar a la ACHS que se efectúe examen preocupacional de acuerdo a características del cargo que desempeñará, en consideración a lo establecido en el convenio:
- “Punto 1 Servicio de Prevención de Riesgos, 1-3 Programa de vigilancia médica que contribuye a la prevención de enfermedades ocupacionales mediante exámenes preocupacionales y periódicos a los trabajadores expuestos a riesgos.”
- Punto 3 Programas de vigilancia médica, letra E “Examen Laboral a personas que postulan o trabajan en cargos expuestos a agentes de riesgo laboral. Sin costo para el MOP.”
- Remitir información sobre situación de salud de la persona controlada.
- Entregar indicaciones al trabajador, considerando el estado de salud observado para el desempeño de sus funciones.
- Mantener registro regular sobre su situación de salud.
- Informar al Jefe del Departamento de Prevención de Riesgos MOP Nivel Central, cualquier dificultad en la coordinación con la ACHS, en la realización de los controles correspondientes.
- Resguardar la confidencialidad de datos obtenidos en relación a resultados de exámenes, los cuales serán utilizados exclusivamente para fines de prevención de accidentes.

Para las actividades relacionadas con Control de Salud con Exámenes Preocupacionales del Nivel Central, las coordinaciones deben efectuarse a través del Área de Salud Ocupacional del Departamento de Prevención de Riesgos MOP.



Departamento de Prevención de Riesgos del MOP
Morandé 59, piso 3
F: (2) 449 4051