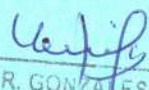


ESTUDIO DE SEGURIDAD EN OBRA


VICTOR R. GONZALES PORTAL
Ing. Mecánico Electricista
Reg. CIP, N° 23702



Municipalidad
de
San Isidro

EXPEDIENTE TÉCNICO:

**“ADQUISICIÓN DE LUMINARIA; EN EL(LA) CALLES Y PASAJES
DEL SECTOR 5, DISTRITO DE SAN ISIDRO - PROVINCIA DE LIMA -
DEPARTAMENTO DE LIMA” con CUI 2591239**

ESTUDIOS DE SEGURIDAD EN OBRA

Región : LIMA
Provincia : LIMA
Distrito : SAN ISIDRO


VICTOR R. GONZALES PORTAL
Ing. Mecánico Electricista
Reg. CIP, N° 23702

ABRIL - 2025

ESTUDIOS DE SEGURIDAD EN OBRA

NOMBRE DEL PROYECTO

"ADQUISICION DE LUMINARIA; EN EL(LA) CALLES Y PASAJES DEL SECTOR 5, DISTRITO DE SAN ISIDRO - PROVINCIA DE LIMA - DEPARTAMENTO DE LIMA" con CUI 2591239

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN

Propósito del Plan

II. ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DE LA SEGURIDAD

2.1 Políticas de seguridad

2.2 Organización de la seguridad

2.2.1 Encargado / supervisor de seguridad

2.2.2 Supervisores

2.2.3 Trabajadores

2.3 Comisiones de seguridad

III. PLAN Y DISPOSICIÓN DE LA OBRA

3.1 El orden en la obra

3.2 Disposición de la obra


VICTOR R. GONZALES PORTAL
Ing. Mecánico Electricista
Reg. CIP, N° 23702

IV. EXCAVACIONES

4.1 Medidas generales

4.1.1 Riesgos

4.1.2 Causas de accidentes

4.1.3 Medidas de seguridad para impedir el derrumbamiento de las excavaciones

4.1.3.1 Inspección

4.1.4 Edificios contiguos

4.1.5 Orillas

- 4.1.6 Vehículos
- 4.1.7 Accesos
- 4.1.8 Iluminación
- 4.2 Conductos de servicios enterrados o subterráneos
 - 4.2.1 Cables eléctricos
 - 4.2.2 Otros servicios

V. VEHÍCULOS

- 5.1 Causas de accidentes
- 5.2 Precauciones de seguridad
- 5.3 Vuelcos
- 5.4 Carga

VI. MOVIMIENTO DE MATERIALES

- 6.1 Grúas
 - 6.1.1 Montaje
 - 6.1.2 Señales
 - 6.1.3 Sobrecarga
 - 6.1.4 Indicador es de carga segura
 - 6.1.5 Inspección y mantenimiento
- 6.2 Montacargas
 - 6.2.1 Montaje
 - 6.2.2 Cerramiento
 - 6.2.3 Dispositivos de seguridad
 - 6.1.4 Cargas
- 6.2.5 Transporte de personas
 - 6.2.6 Pruebas e inspección
- 6.3 Manipuleo
 - 6.3.1 Levante y acarreo
 - 6.3.2 Técnica de levante


VICTOR R. GONZALES PORTAL
Ing. Mecánico Electricista
Reg. CIP. N° 23702

VII. MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO

- 7.1 Sustancias químicas
 - 7.1.1 Los productos químicos y sus riesgos
 - 7.1.2 Vías de acceso

7.1.3 Medidas preventivas

7.1.4 Sustancias químicas altamente inflamables

7.2 Sustancias peligrosas

7.2.1 Cemento

7.2.2 Asbesto

7.2.3 Plomo

7.2.4 Control de ruidos

7.2.5 Protección auditiva

7.2.6 Vibraciones

7.3 Alumbrado

7.4 Exposición al calor y al frío

7.4.1 Tiempo cálido

7.4.2 Cómo mantenerse fresco

7.4.3 Tiempo frío

7.4.4 Cómo protegerse del frío

VIII. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)

8.1 ¿Por qué es necesario el EPP?

8.2 Protección de la cabeza

8.3 Protección de los pies

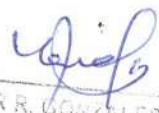
8.4 Protección de las manos y la piel

8.5 Protección de la vista

8.6 Protección respiratoria

8.6.1 Elección de la máscara adecuada

8.7 Arnés de seguridad


VICTOR R. GONZALES PORTAL
Ing. Mecánico Electricista
Reg. CIP. N° 23702

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA

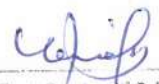
I. INTRODUCCIÓN

La industria de la construcción es una de las mayores del mundo. Sus logros en la reconstrucción de zonas devastadas por desastres tanto naturales como causados por el hombre, y en el suministro de energía, servicios y comunicaciones para hacer frente a las crecientes necesidades y expectativas de los pueblos de todo el mundo, ha traído grandes beneficios para la raza humana. Pese a la mecanización, la construcción continúa siendo uno de los principales consumidores de mano de obra a menudo emplea entre el 9 y el 12 por ciento de la fuerza laboral de los países, llegando a veces al 20 por ciento.

Sin embargo, ha habido que pagar un alto precio por este crecimiento y actividad constantes. Aunque resulta difícil obtener estadísticas exactas en una industria en la que muchos accidentes pasan desapercibidos y no se denuncian, en muchos países las fatalidades registradas y los accidentes que causan pérdidas de tiempo trabajado, con frecuencia superan a los de cualquier otra industria manufacturera.

A esa alta tasa de accidentes contribuyen las características de la industria que la distinguen de las demás, a saber:

- la gran proporción de pequeñas empresas y obreros independientes;
- la diversidad y duración relativamente corta de las obras de construcción;
- la alta rotación de los obreros;
- la gran cantidad de trabajadores estacionales y migratorios, muchos de los cuales no están familiarizados con los procesos de la construcción;
- la exposición a la intemperie;
- la multiplicidad de oficios y ocupaciones.


VICTOR R. GONZALES PORTAL
Ing. Mecánico Electricista
Reg. CIP, N° 23702

Propósito del Plan

A todos los que hemos buscado y encontrado empleo en la construcción nos preocupa que el trabajo tenga seguridad y que las condiciones de la obra no sean perjudiciales para nuestra vida, nuestra salud o nuestras destrezas profesionales.

A lo largo de este Plan sobre Seguridad, salud y bienestar en las obras en construcción les ayudaremos a examinar las condiciones de seguridad, salud y bienestar en las obras en construcción y tal vez hallar nuevas soluciones para los problemas que se les presenten.

II. ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DE LA SEGURIDAD

El presente capítulo tiene el objeto de recordar a los jefes y empleadores las bases que deben establecer para lograr salubridad y seguridad en una obra en construcción. No obstante, servirá para informar también a obreros y supervisores sobre los fundamentos de un sistema de gestión adecuado. El mejoramiento de la seguridad, la salud y las condiciones laborales depende en última instancia de la colaboración de personas que trabajan juntas, ya sean funcionarios de gobierno, contratistas u obreros. La gestión de la seguridad comprende las funciones de planificación, identificación de áreas problemáticas, coordinación, control y dirección de las actividades de seguridad en la obra, todas ellas con el fin de prevenir los accidentes y enfermedades. A menudo se entiende mal lo que significa la prevención de accidentes, ya que la mayoría de la gente cree, erróneamente, que "accidente" equivale a "lesión", lo cual presupone que un accidente carece de importancia a menos que acarree una lesión. A los administradores de la construcción les preocupan obviamente las lesiones de los trabajadores, pero su principal preocupación deben ser las condiciones peligrosas que las causan, el "accidente" más que la "lesión" en sí. En una obra en construcción hay muchos más "accidentes" que lesiones. Puede realizarse cientos de veces una acción peligrosa antes de que cause una lesión, y los esfuerzos de los administradores deben concentrarse en la eliminación de esos peligros en potencia: no pueden esperar que haya daños humanos o materiales para hacer algo. De modo que gestión de seguridad significa tomar medidas de seguridad antes de que ocurran los accidentes. Una efectiva gestión de seguridad persigue tres objetivos principales:

- lograr un ambiente seguro;
- hacer que el trabajo sea seguro;
- hacer que los obreros tengan conciencia de la seguridad.

2.1 Políticas de seguridad

Las condiciones de trabajo seguras y saludables no se dan por casualidad: es preciso que los empleadores dispongan de una política escrita de seguridad en la empresa que establezca las normas de seguridad y sanidad que se proponen alcanzar. Dicha política deberá nombrar al jefe encargado de que se apliquen las normas y autorizado para delegar responsabilidades en la gerencia y los supervisores a todos los niveles para el cumplimiento de las mismas.

La política de seguridad deberá cubrir los siguientes aspectos:

- dispositivos para impartir capacitación a todos los niveles. Es necesario prestar especial atención a trabajadores en puestos clave, tales como los que erigen andamios y manejan grúas, cuyos errores pueden ser especialmente peligrosos para los demás.


VICTOR N. GONZALES PORTAL
Ing. Mecánico Electricista
Reg. CIP. N° 23702

- Métodos o sistemas de trabajo seguros para las operaciones riesgosas; los trabajadores que realicen dichas operaciones deben participar en su preparación; Deberes y responsabilidades de supervisores y trabajadores en puestos clave; Dispositivos para divulgar la información sobre seguridad y salud.
- Medidas para establecer comisiones de seguridad; Selección y control de subcontratistas.

2.2 Organización de la seguridad

La organización de la seguridad en una obra en construcción dependerá del tamaño de la misma, del sistema de empleo y de la manera en que se organiza el proyecto. Es preciso llevar registros de seguridad y sanidad que facilitan la identificación y resolución de los problemas de esa índole.

En los proyectos de construcción donde se utilicen subcontratistas, el contrato deberá establecer las responsabilidades, deberes y medidas de seguridad que se esperan de la fuerza de trabajo del subcontratista.

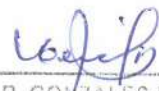
Dichas medidas podrán incluir el suministro y uso de determinados equipos de seguridad, métodos para la ejecución de tareas específicas en forma segura, y la inspección y manejo adecuado de herramientas. El encargado de la obra debe además verificar que los materiales, equipo y herramientas traídos a la misma cumplan con las normas mínimas de seguridad.

Debe impartirse capacitación a todos los niveles: dirección, supervisores y obreros. Quizás también sea necesario capacitar a los subcontratistas y sus trabajadores en los procedimientos de seguridad de la obra, ya que distintos equipos de obreros especializados pueden afectar su seguridad mutua.

Debe existir también un sistema para que la dirección reciba información rápidamente acerca de prácticas inseguras y equipo defectuoso.

Las tareas de seguridad y salud deben asignarse específicamente a determinadas personas. Los siguientes son ejemplo de algunos de los deberes que es necesario incluir:

- Suministro, construcción y mantenimiento de instalaciones de seguridad tales como caminos de acceso, sendas peatonales, barricadas y protección de arriba;
- Construcción e instalación de carteles de seguridad;
- Medidas de seguridad características de cada oficio;
- Pruebas de los aparatos elevadores tales como grúas y guinchos de carga, y los accesorios de izado tales como cuerdas y argollas;
- Inspección y rectificación de las instalaciones de acceso, tales como andamios y escaleras de mano;


VICTOR R. GONZALES PORTAL
Ing. Mecánico Electricista
Reg. CIP, N° 23702

- Inspección y limpieza de las instalaciones de bienestar común, tales como servicios higiénicos, aseos, vestuarios y comedores;
- Transmisión de las porciones pertinentes del plan de seguridad a cada uno de los grupos de trabajo;
- Planes de emergencia y evacuación.

Puntos a recordar:

- Ningún plan o política de seguridad será factible a menos que cada área específica:
 - * se asigne a una persona específica;
 - * se complete dentro de un plazo determinado.
- El plan o política de seguridad debe transmitirse hasta llegar al nivel de los trabajadores cuya seguridad es, después de todo, la que el plan trata de salvaguardar.

2.2.1 Encargado / supervisor de seguridad

Las empresas constructoras de cualquier tamaño deben nombrar una o varias personas debidamente calificadas cuya principal y especial responsabilidad será la promoción de la seguridad y la salud. Quienquiera sea nombrado deberá tener acceso directo al gerente de la empresa, y entre sus deberes estarán:

- La organización de información que habrá de transmitirse desde la dirección a los obreros, inclusive a los que trabajan para subcontratistas;
- La organización y conducción de programas de formación en seguridad, inclusive capacitación básica de los trabajadores de la obra;
- La investigación y estudio de las circunstancias y causas de accidentes y enfermedades ocupacionales, a fin de aconsejar sobre medidas preventivas;
- Prestar servicio de consultoría y respaldo técnico a la comisión de seguridad;
- Participar en la planificación previa de la obra.


VICTOR R. GONZALES PORTAL
Ing. Mecánico Electricista
Reg. CIP. N° 23702

- Para cumplir estas funciones, el encargado de seguridad debe contar con experiencia en la industria y tener una formación adecuada, así como también pertenecer a alguna asociación profesional reconocida de seguridad y salud, en los países en que existan.

2.2.2 Supervisores

La buena organización y planificación de la obra y la adjudicación de responsabilidades claramente definidas a los supervisores, son fundamentales para la seguridad en la construcción. En el presente contexto, "supervisor" se refiere al primer nivel de supervisión que en las obras recibe diversos nombres tales como "capataz", "sobrestante", "encargado", etc.

Cada supervisor requiere el apoyo directo de la dirección de la obra, y dentro de su área de competencia debe asegurarse de que:

- Las condiciones de trabajo y el equipo sean seguros;
- Se efectúen regularmente inspecciones de seguridad de los sitios de trabajo;
- Se haya capacitado adecuadamente a los obreros para el trabajo que deben realizar;
- Se cumplan las medidas de seguridad en los sitios de trabajo;
- Se adopten las mejores soluciones utilizando los recursos y destrezas disponibles;
- Exista y se utilice el equipo de protección personal necesario.


VICTOR R. GONZALES PORTAL
Ing. Mecánico Electricista
Reg. CIP. N° 23702

La seguridad de la obra requerirá inspecciones regulares y el suministro de los medios para adoptar medidas correctivas. La capacitación de los obreros les permite reconocer los riesgos y saber cómo superarlos.

2.2.3 Trabajadores

Todo trabajador tiene el deber moral, a menudo también legal, de ejercer el máximo cuidado de su propia seguridad y la de sus compañeros. Existen varias maneras de lograr la participación directa de los trabajadores en el acondicionamiento de la obra, como, por ejemplo:

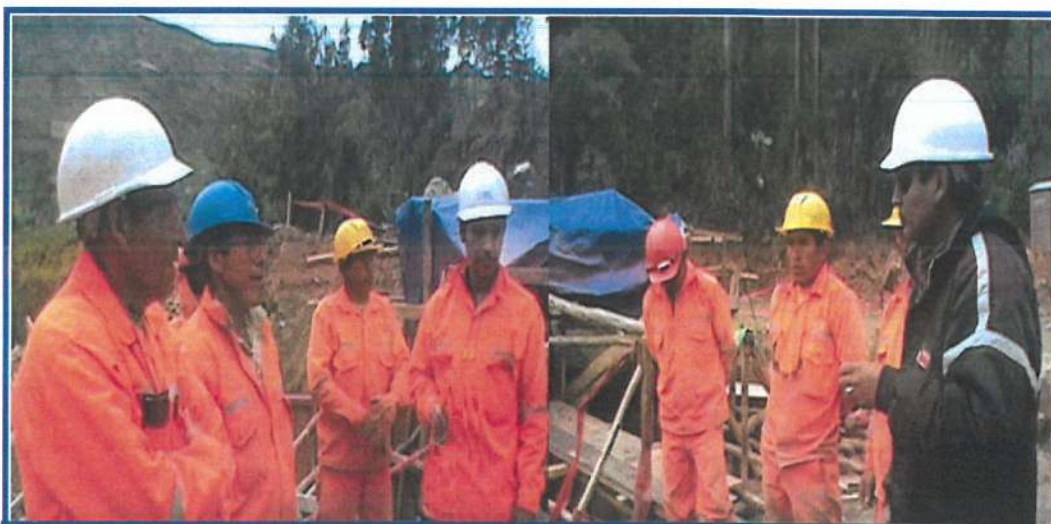
Sesiones previas de instrucción: reuniones de cinco a diez minutos con los supervisores antes de comenzar la tarea, que dan a estos y a los obreros la oportunidad de considerar los problemas de seguridad que pueden plantearse, y su posible solución. Es una actividad sencilla que puede evitar accidentes graves; Control de seguridad: prueba que realizan los trabajadores para verificar la seguridad del medio ambiente antes de comenzar una operación, y les permite tomar medidas

preventivas para corregir situaciones de riesgo que luego puedan ponerlos en peligro a ellos o a otros obreros.

2.3 Comisiones de seguridad

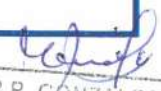
Una comisión de seguridad dinámica constituye un gran aliciente. Su propósito primordial es que la dirección y los trabajadores colaboren en el monitoreo del plan de seguridad de la obra, para impedir los accidentes y mejorar las condiciones de trabajo. Su tamaño y número de integrantes dependerán del tamaño e índole de la obra en construcción y de las distintas disposiciones legales y circunstancias sociales de los países en cuestión, pero deberá siempre ser un grupo orientado hacia la acción en el que estén representados tanto la dirección como los trabajadores. Las inspecciones de la obra por la comisión en pleno elevan la concientización de la seguridad. Los deberes a cumplir por una comisión de seguridad dinámica incluirán:

- Reuniones regulares y frecuentes en la obra para considerar el programa de seguridad y salud y hacer recomendaciones a la dirección



Fotografía N° 01: deben realizarse reuniones previas y en forma regular

- Estudio de los informes del personal de seguridad.
- Análisis de los informes sobre accidentes y enfermedades con el fin de hacer recomendaciones preventivas.
- Evaluación de mejoras introducidas.
- Estudio de las sugerencias presentadas por los trabajadores, en especial por los representantes de seguridad.


VICTOR R. GONZALES PORTAL
Ing. Mecánico Electricista
Reg. CIP. N° 23702

- Planificación de programas educativos y de formación y sesiones informativas, y participación en los mismos.

III. PLAN Y DISPOSICIÓN DE LA OBRA

3.1 Disposición de la obra

Una obra mal distribuida y desprolija es motivo subyacente de muchos accidentes que resultan de la caída de materiales y colisiones de los obreros entre sí o con la planta y el equipo. El espacio reducido, sobre todo en las obras urbanas, es casi siempre el principal factor limitante y un plan de obra pensado para la seguridad y salud de los trabajadores puede parecer difícil de conciliar con la productividad. La planificación adecuada por parte de la dirección constituye parte esencial de la preparación y factor del funcionamiento eficiente de una obra en construcción.

Antes de que el trabajo comience es preciso pensar en los siguientes aspectos:

- La secuencia u orden en que se llevarán a cabo las tareas y los procesos u operaciones especialmente peligrosos.
- El acceso de los trabajadores a la obra y sus zonas circundantes. Las rutas deberán estar libres de obstrucciones y riesgos tales como materiales que caen, equipos y vehículos. Deben colocarse letreros de advertencia adecuados. Las vías hacia y desde los servicios higiénicos, vestuarios, etc., requieren similar consideración. Será preciso instalar protecciones en los bordes de pozos y escaleras, y en todo sitio donde haya una caída de dos metros o más al vacío.
- Vías para el desplazamiento de vehículos. Deberán ser de una sola mano, dentro de lo posible. Los congestionamientos de tránsito son perjudiciales para la seguridad de los trabajadores, sobre todo cuando los conductores impacientes descargan sus vehículos de prisa;



Fotografía N° 02: Desorden del área de trabajo.


VICTOR R. GONZALES PORTAL
Ing. Mecánico Electricista
Reg. CIP. N° 23702

- Ubicación de la maquinaria de construcción. Esto por lo general depende de requisitos operacionales de modo que las grúas de torre se ven sujetas a limitaciones en su radio de acción o puntos de carga y descarga. El objetivo debe ser evitar que las cargas pasen por encima de los operarios.
- Ubicación de los talleres de oficios, que por lo general no cambian de lugar una vez construidos.
- Ubicación de las instalaciones médicas y de seguridad. Por otra parte, en las obras grandes es necesario proveer servicios higiénicos para ambos sexos en varios lugares diferentes.
- Luz artificial en lugares mal iluminados o donde el trabajo continúa de noche.
- Seguridad en la obra. La obra debe cercarse para impedir el acceso de personas no autorizadas, niños en especial, y para proteger al público de riesgos. El tipo de cerco dependerá de la ubicación de la obra, pero en las zonas pobladas tiene que ser de por lo menos 2 m de altura, sin ranuras ni agujeros. Se requerirá protección de arriba si las cargas de la grúa de torre pasan por encima de la vía pública.
- Medidas para conservar la obra ordenada y para la recolección y el retiro de residuos.
- Necesidades de corriente eléctrica de bajo voltaje para iluminación provisional, herramientas y equipos portátiles.
- Necesidades de capacitación, tanto de operarios como de supervisores.

3.2 El orden en la obra

Como trabajador, Ud. puede hacer una contribución importante a la seguridad del trabajo en obra prestando atención al orden. Ocurren muchos accidentes al tropezar, resbalar o caer sobre materiales y equipo que han sido dejados en el camino, y al pisar clavos que sobresalen de la madera.

Asegúrese de tomar las siguientes precauciones:

- Ir limpiando a medida que se mueve.
- No deje basura o desechos para que los recoja el que viene detrás.
- Despejar las pasarelas, plataformas de trabajo y escaleras, retirando de ellas los materiales y equipos que no sean de uso inmediato.
- Limpiar líquidos derramados
- Depositar desechos en los sitios acondicionados a tal fin.


VICTOR R. GONZÁLES PORTAL
Ing. Mecánico Electricista
Reg. CIP. N° 23702

- Sacar o aplastar los clavos que vea sobresalir de tablas de madera

IV. EXCAVACIONES

4.1 Medidas generales

4.1.1 Riesgos

La mayor parte de los trabajos de construcción comprenden algún tipo de excavación para cimientos, alcantarillas y servicios bajo el nivel del suelo. El cavado de zanjas o fosos puede ser sumamente peligroso y hasta los trabajadores más experimentados han sido sorprendidos por el derrumbe súbito e inesperado de las paredes sin apuntalar de una excavación. Una persona sepultada bajo un metro cúbico de tierra no podrá respirar debido a la presión sobre su pecho, y dejando de lado las lesiones físicas que pueda haber sufrido, pronto se sofocará y morirá, pues esa cantidad de tierra pesa más de una tonelada.

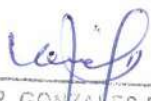
La tarea de excavación implica extraer tierra o una mezcla de tierra y roca. El agua casi siempre está presente. Aunque más no sea en forma de humedad del suelo, y la lluvia copiosa es causa frecuente de suelos resbaladizos. La posibilidad de anegamiento es otro riesgo a tener siempre en cuenta. La liberación de presiones a medida que se va retirando material, y el resecamiento en tiempo caluroso, causando la aparición de grietas.

La índole del suelo es variable (por ejemplo, arena fina que se desliza fácilmente, arcilla dura que es más cohesiva), pero no puede esperarse que ningún suelo sostenga su propio peso, de modo que es preciso adoptar precauciones para impedir el derrumbamiento de los lados de cualquier zanja de más de 1,2 m de profundidad.

4.1.2 Causas de accidentes

Las principales causas de accidentes en las excavaciones son las siguientes:

Trabajadores atrapados y enterrados en una excavación debido al derrumbe de los costados;
Trabajadores golpeados y lesionados por materiales que caen dentro de la excavación;
Trabajadores que caen dentro de la excavación; Medios de acceso inseguros y medios de escape insuficientes en caso de anegamiento; Vehículos llevados hasta el borde de la excavación, o muy cerca del mismo (sobre todo en marcha atrás), que causan desprendimiento de paredes; Asfixia o intoxicación causados por gases más pesados que el aire que penetran en la excavación, por ejemplo los gases de caños de escape de motores diésel y de gasolina.


VICTOR R. GONZALES PORTAL
Ing. Mecánico Electricista
Reg. CIP. N° 23702

4.1.3 Medidas de seguridad para impedir el derrumbamiento de las excavaciones, y las caídas

Debe darse a los lados de la excavación o zanja una inclinación segura, generalmente con un ángulo de 45° en reposo, o apuntalárselos con madera u otro material adecuado para impedir que se derrumben. La clase de soporte dependerá del tipo de excavación, la índole del terreno y el agua Subterránea existente.

Los apuntalamientos deben ser instalados, modificados o desmantelados sólo por obreros especializados bajo supervisión. Dentro de lo posible, se deben erigir antes de haber cavado hasta la profundidad máxima de la zanja – hay que empezar antes de llegar a los 1,2 m. La excavación e instalación de soportes deberá continuar entonces por etapas, hasta llegar a la profundidad deseada.

Es preciso que los trabajadores conozcan bien los procedimientos para rescatar a un compañero atrapado por un desprendimiento de tierra. Los trabajadores se caen con frecuencia dentro de las excavaciones. Deben colocarse barreras adecuadas, de altura suficiente (por ejemplo, cerca de 1 m), para prevenir estos accidentes. A menudo se utilizan los extremos de los soportes que sobresalen del nivel del suelo para sostener estas barreras.

4.1.4 Inspección

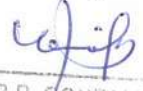
Las excavaciones deben ser inspeccionadas por una persona idónea antes de que comience el trabajo en ellas, y por lo menos una vez por día luego de iniciadas las tareas. Una persona idónea las debe revisar a fondo una vez por semana, y se debe llevar un registro de esas inspecciones.

4.1.5 Edificios contiguos

Dentro de lo posible, las excavaciones no deben ser excesivamente profundas ni estar demasiado cerca de edificios o estructuras adyacentes como para socavarlos. Deben tomarse precauciones, mediante puntales, soportes, etc. para impedir derrumbes o desmoronamientos cuando la estabilidad de algún edificio o estructura se vea afectada por los trabajos de excavación.

4.1.6 Orillas

No se deben almacenar ni mover materiales o equipos cerca de las orillas de las excavaciones, ya que ello acarrea el peligro de que caigan materiales sobre los que trabajan abajo, o que aumente la carga en el terreno circundante y se derrumbe el maderamen o los soportes de sostén. Las pilas de desechos o descartes deben también estar lejos de las orillas de las zanjas.


VICTOR R. GONZALES PORTAL
Ing. Mecánico Electricista
Reg. CIP. N° 23702

4.1.7 Vehículos

Deben colocarse bloques de tope adecuados y bien anclados en la superficie para impedir que los vehículos volquetes se deslicen dentro de las excavaciones, riesgo que corren en especial cuando dan marcha atrás para descargar. Los bloques deben estar a suficiente distancia de la orilla para evitar los peligros de un desprendimiento bajo el peso de los vehículos.

4.1.8 Accesos

Cuando se trabaja en una excavación, es preciso asegurarse de que existan medios seguros de ingreso y salida, como por ejemplo una escalera de mano bien sujeta. Esto adquiere particular importancia cuando hay riesgo de anegamiento, y el escape rápido es esencial.

4.1.9 Iluminación

El área que rodea a la excavación debe estar bien iluminada, sobre todo en los puntos de acceso y en las aberturas de las barreras.

4.2 Conductos de servicios enterrados o subterráneos

Antes de empezar a cavar, ya sea a mano o con una excavadora, recuerde que puede haber conductos de servicio bajo la superficie. En las zonas urbanizadas, siempre hay que esperar la presencia de cables eléctricos, caños de agua y alcantarillas. En algunos sitios también puede haber cañerías de gas. Algunos de estos servicios tienen aspecto similar, de modo que al encontrarlos siempre hay que suponer lo peor: dar contra un cable eléctrico puede causar la muerte, o lesiones severas por choque eléctrico, o quemaduras graves. Una cañería de gas rota tiene pérdidas y puede provocar explosiones. Los caños de agua o saneamiento averiados pueden acarrear riesgos súbitos anegando la excavación o causando el desmoronamiento de sus paredes.


VICTOR R. GONZALES PORTAL
Ing. Mecánico Electricista
Reg. CIP. N° 23702

4.2.1 Cables eléctricos

Todos los años hay obreros que realizan excavaciones en obras en construcción y sufren quemaduras graves al tocar accidentalmente cables electrificados bajo tierra. Siempre tiene que suponer que el cable que Vd. encuentra está electrificado. Antes de empezar a cavar, haga averiguaciones con la empresa de electricidad, las autoridades municipales o el dueño de la propiedad acerca de los planos que posean sobre el cableado de la zona, pero, aunque existan planos, recuerde que tal vez algunos cables no estén indicados en ellos o no sigan el recorrido marcado por el plano, ya que el tendido pocas veces sigue una línea exacta. Preste atención a la cercanía de señales de tráfico luminosas, semáforos o subestaciones, generalmente abastecidos por cables subterráneos. Use un localizador de cables si es posible,

pero recuerde que si hay un manojo de cables bajo tierra el aparato no podrá distinguir unos de otros, y que hay algunos tipos de cables que no detecta. Una vez hallado el cable, notifique al supervisor y a los otros trabajadores.

Marque la ubicación con tiza, crayola o pintura, o si el terreno es demasiado blando, con estacas de madera, no use nunca clavijas puntiagudas. Una vez establecida la ubicación aproximada del cable bajo tierra, utilice herramientas de mano para desenterrarlo: palas y azadas y no picos u horquillas.

Preste extrema atención a la presencia de cables al cavar. No deben utilizarse herramientas eléctricas a menos de medio metro de distancia de un cable.

4.2.2 Otros servicios

Como en el caso del suministro de electricidad, deben hacerse averiguaciones con las autoridades que correspondan y con el dueño de la propiedad acerca de la existencia de planos de cañerías de gas y agua corriente, alcantarillado y cables telefónicos, y luego utilizar métodos de trabajo similares.

No deben usarse excavadoras mecánicas a menos de medio metro de distancia de un caño de gas. Si se siente olor a gas, asegúrese de que no haya focos de combustión cercanos, como cigarrillos encendidos o motores en marcha. Manténgase alejado de la zona, no permita el acceso de otras personas y llame a la compañía de gas. No deben usarse equipos o instalaciones pesadas encima o cerca de los caños de gas, para prevenir su rotura.

Los cables y caños que hayan quedado expuestos al abrir una zanja deben ser sostenidos con soportes. No se los debe usar nunca para apoyar equipos o como escalones para bajar y subir de la excavación. Al rellenar una zanja en la que hay caños de gas, asegúrese de que el relleno esté bien afirmado debajo de ellos, para evitar roturas o rajaduras cuando se asienten.

V. VEHÍCULOS

5.1 Causas de accidentes

La causa principal de los accidentes de tránsito en una obra en construcción es la falta de un plan o sistema seguro de trabajo, o el no haber capacitado debidamente a los obreros para cumplirlo. Sin embargo, las causas inmediatas más comunes son los siguientes factores, o una combinación de varios de ellos:

- malas técnicas de conducción, entre ellas dar marcha atrás sin mirar;
- descuido o ignorancia de riesgos especiales, por ejemplo, trabajo cerca de líneas aéreas de transmisión eléctrica o excavaciones;


VICTOR R. GONZALES PORTAL
Ing. Mecánico Electricista
Reg. CIP, N° 23702

- transporte de pasajeros no autorizados;
- mal mantenimiento de los vehículos;
- congestión en la obra;
- tránsito mal planificado;
- falta de buena cominería, terreno desparejo y escombros.

5.2 Precauciones de seguridad

Hay que nivelar, marcar y planificar los recorridos de modo de evitar riesgos tales como líneas aéreas del tendido eléctrico o pendientes pronunciadas. Si es posible, hay que flechar los recorridos. Es preciso establecer límites de velocidad e indicarlos claramente con carteles; serán más bajos donde las condiciones en la obra sean adversas y cerca de los sitios donde se está trabajando.

Si los recorridos pasan por debajo de estructuras o cables de transmisión eléctrica, puede evitarse el contacto con ellas colocando barreras de advertencia similares a un arco de fútbol. El travesaño debe ser de material rígido, madera preferiblemente, pintado en dos colores contrastantes. En el caso de las líneas eléctricas, tiene que haber una barrera a cada lado de los cables, ubicadas a por lo menos 6 m de distancia horizontal. Si maneja Ud. una grúa cerca de cables aéreos de transmisión eléctrica, asegúrese de que se hayan tomado recaudos de antemano con la compañía de electricidad para que corten la corriente cuando la grúa esté funcionando.

Con frecuencia los trabajadores son atropellados por vehículos que se desplazan en reversa sin que los conductores puedan ver bien hacia atrás. Pida la ayuda de otro obrero antes de dar marcha atrás y manténgalo en su campo visual durante toda la maniobra. Si no hay nadie disponible, camine hasta la parte trasera del vehículo para comprobar que el terreno esté despejado y haga sonar la bocina antes de dar marcha atrás.

Cuando se deja solo un vehículo hay que apagar el motor, y a menos que se encuentre en una pendiente pronunciada, ponerlo en punto muerto y con el freno de mano. Los conductores y sus ayudantes sufren con frecuencia lesiones en los pies en las operaciones de carga y descarga, por lo cual deben usar botas o zapatos protectores. Debe llevarse en la obra un registro escrito del mantenimiento y las reparaciones de los vehículos.

5.3 Vuelcos

Las caídas de vehículos en excavaciones o pozos ocurren con frecuencia cuando se acercan demasiado a la orilla de una excavación y provocan el desmoronamiento de la pared de la misma, o cuando al verter materiales por sobre el borde, el conductor se aproxima demasiado y no logra


VICTOR R. GONZALES PORTAL
Ing. Mecánico Electricista
Reg. CIP. N° 23702

detener el vehículo. Las precauciones son barreras, vigilancia y topes fijos, como vimos en el Capítulo 4. Los vehículos de la construcción son a menudo básicamente inestables y tienden a volcarse, por lo cual es importante no girar a velocidad excesiva. Los camiones con zorra, camiones elevadores y vehículos similares deben tener protección para que los conductores no sean alcanzados por objetos que caen, o resulten arrojados fuera de la cabina en caso de vuelco.

5.4 Carga

Las cargas deben estar dentro de la capacidad del vehículo, hay que distribuir las en forma pareja y sujetarlas; no deben proyectarse hacia afuera del plan del vehículo. Si es inevitable que sobresalgan un poco, hay que marcarlas claramente con banderas. Una carga mal distribuida puede causar pérdida de control al frenar o dar vuelta a una esquina; si está mal sujeta puede desplazarse o caer del vehículo en movimiento.

VI. MOVIMIENTO DE MATERIALES

6.1 Grúas

Antes de utilizar una grúa en una obra, la administración debe considerar todos los factores que puedan afectar su uso, tales como:

Peso, tamaño y tipo de carga que deberá izar; alcance o radio máximo que se requiere de ella; restricciones para el uso, tales como cables aéreos de transmisión eléctrica, condiciones de la obra y tipo de terreno; necesidad de operadores y señaleros capacitados.

6.1.1 Montaje

Tanto el montaje como el desmantelamiento de las grúas deben ser realizados por obreros especializados bajo la dirección inmediata de un supervisor competente y experimentado, que deben seguir estrictamente las indicaciones del fabricante.

6.1.2 Señales

Los operadores y señaleros de grúas deben ser mayores de 18 años, estar capacitados y tener suficiente experiencia. Cuando el operador de la grúa no puede ver la carga durante todo el izado, siempre tiene que haber un señalero o un sistema de señales, como por ejemplo un teléfono. Las señales de mano deben ser claras y precisas, ajustándose a un sistema o código reconocido.

6.1.3 Sobrecarga

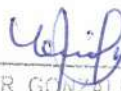
La sobrecarga, que ejerce fuerzas sobre partes vitales de la grúa que van más allá de su capacidad calculada, puede producirse cuando ni el operador ni el supervisor saben calcular bien el peso del


VICTOR R. GONZALES PORTAL
Ing. Mecánico Electricista
Reg. CIP, N° 23702

material que se va a izar; esto sucede, por ejemplo, con los objetos de forma irregular. Si el operador no está correctamente capacitado puede entonces bajar la carga a velocidad excesiva y al aplicar abruptamente los frenos el brazo de la grúa se parte. Todas las grúas deben tener marcado el peso máximo de trabajo, que no hay que exceder durante su uso. En las grúas con brazo de radio variable, tiene que estar indicada la carga máxima de cada posición de la pluma. Los guinches y poleas deben estar marcados en forma similar.

6.1.4 Indicadores de carga segura

Todas las grúas de pluma o brazo deben estar equipadas con un indicador automático de carga segura que avisa al operador, generalmente por medio de una luz, poco antes de llegar al máximo admisible, y hace sonar una alarma con campana o bocina para advertirle a él y a quienes estén cerca cuando la carga segura ha sido excedida. Estos indicadores ayudan en la seguridad de las grúas, pero no la garantizan. Por ejemplo, no tienen en cuenta los efectos del viento o del terreno blando. Si Ud. está izando una carga que sabe o cree que está cerca del límite, no la levante de una sola vez: suba la carga un poco y compruebe la estabilidad de la grúa antes de continuar la operación. Recuerde que si deja que la carga haga movimiento de péndulo o descienda muy rápido, el brazo puede flexionarse aumentando accidentalmente su radio de alcance. Algunos indicadores funcionan también como disyuntores en caso de carga excesiva. Nunca los neutralice para izar una sobrecarga.


VICTOR R. GONZÁLES PORTAL
Ing. Mecánico Electricista
Reg. CIP. N° 23702

6.1.5 Inspección y mantenimiento

Las grúas sufren efectos del uso y el desgaste que a veces no son fáciles de detectar: por ejemplo, los pernos y piezas similares pueden sufrir fatiga metálica. Las grúas deben ser revisadas y probadas por una persona idónea antes de ser usadas en una obra en construcción, y luego sometidas a inspección regular según los requisitos oficiales. También es preciso cumplir con los programas de chequeos y mantenimiento por parte del operador que el fabricante recomienda; deberá informarse al supervisor sobre cualquier daño o desperfecto. Nunca utilice una grúa si le parece insegura.

Los cables metálicos, frenos y dispositivos de seguridad son particularmente susceptibles. El contacto constante de los cables metálicos con las roldanas de la pluma acelera su desgaste. Los frenos se usan continuamente y es preciso revisarlos, ajustarlos y renovarlos. Los indicadores de carga máxima y otros dispositivos de seguridad como los disyuntores de sobrecarga a menudo sufren desperfectos debido a las condiciones de la obra, cuando no son desconectados intencionalmente.

6.2 Montacargas

El montacargas o plataforma de carga que se utiliza para elevar materiales y equipos verticalmente a sucesivos niveles a medida que avanza la construcción, es posiblemente el elemento de manejo mecánico más comúnmente usado. Consiste en una plataforma movida por un guinche con cable o una cremallera y piñón, con el motor y la caja de cambios montados en la plataforma. Los principales peligros son caerse por el pozo de izado desde un descanso, ser golpeado por la plataforma u otras partes móviles, o ser alcanzado por materiales que caen por el pozo.

6.2.1 Cargas

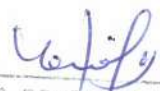
La carga máxima de trabajo estará claramente marcada en la plataforma, y no deberá ser excedida. Las carretillas no deben llenarse demasiado y hay que frenarles las ruedas con tacos o amarrarlas para que no se desplacen en la plataforma cuando esta se mueve. Nunca se deben transportar ladrillos sueltos o materiales similares en una plataforma abierta. Hay que prohibir que las personas suban o bajen en el montacargas, y exhibir un cartel a tal efecto.

6.2.2 Transporte de personas

Los ascensores para el transporte de personas tienen que estar contruidos e instalados especialmente para tal fin, con características tales como dispositivos de cierre electromecánico en las puertas de la jaula y de los descansos.

6.2.3 Pruebas e inspección

Todos los montacargas deben ser probados y revisados después de su instalación, y el tope superior y el amortiguador de abajo deben ser chequeados. Luego debe llevarse un registro de controles semanales, a cargo de una persona competente.


VICTOR R. GONZALES PORTAL
Ing. Mecánico Electricista
Reg. CIP N° 23702

6.3 Manipuleo

El manipuleo de materias primas y elementos es parte intrínseca del proceso de construcción. El manejo de cargas y materiales con las manos es todavía muy común.

6.3.1 Levante y acarreo

Casi la cuarta parte de las lesiones laborales se producen en el curso de maniobras de levante y acarreo; se trata en su mayoría de lesiones de las manos, piernas, pies y espaldas debidas a un esfuerzo. Muchos trabajos de la construcción incluyen tareas manuales pesadas, y los obreros que no se encuentren en buen estado físico se fatigan fácilmente y son más proclives a lesionarse.

Conozca su propia capacidad física y sólo haga tareas que estén dentro de su alcance. Es importante además haber aprendido las técnicas apropiadas del levante y acarreo. Cuide su bienestar personal mediante las siguientes precauciones:

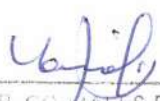
Poniendo la carga sobre ruedas si es posible, en lugar de llevarla a pulso; utilizando equipo mecánico, si está capacitado para hacerlo; usando el equipo adecuado, como por ejemplo botas de seguridad; verificando el peso de la carga antes de levantarla; no levantando cargas más arriba de lo necesario; verificando que no haya líneas aéreas de transmisión eléctrica u obstáculos cuando acarrea objetos largos, como caños de andamio o varillas de hormigón armado; quitando o sujetando los objetos sueltos que haya encima de la carga; obteniendo ayuda si la carga es demasiado pesada o difícil de manejar por sí solo; asegurándose de que haya vía libre hasta el punto de destino y un lugar seguro para depositar la carga.

6.3.2 Técnica de levante

El tamaño, forma y estructura de la carga determinan en gran medida si su manejo será fácil o difícil. La existencia de manijas bien diseñadas y colocadas ayuda enormemente.

Cuando levante una carga, siga este procedimiento:

- Párese cerca de la carga con los pies bien apoyados sobre el suelo, a una distancia de unos 30 cm uno del otro.
- Flexione las rodillas, manteniendo la espalda lo más derecha posible.
- Agarre bien la carga.
- Aspire profundamente y arroje los hombros hacia atrás.
- Enderece las piernas, siempre con la espalda lo más derecha posible.
- Asegúrese de que la carga no le obstaculice la vista.
- Mantenga la carga cerca del cuerpo.
- Levántela de manera lenta y sin interrupciones.
- Cuando lleva la carga, trate de no torcer la columna vertebral al girar a derecha o izquierda; en lugar de hacerlo, mueva los pies.
- Si dos o tres personas están moviendo una carga, una de ellas debe dar instrucciones para que todas funcionen como equipo.
- La figura 38 muestra las formas correcta e incorrecta de levantar un peso.


VICTOR R. GONZALES PORTAL
Ing. Mecánico Electricista
Reg. CIP. N° 23702

Discusión

¿Qué medidas se podrían adoptar en la obra donde Ud. trabaja para mejorar el manejo manual de materiales?

¿Ha aprendido Ud. la manera correcta de levantar y acarrear?

¿Qué elementos de ayuda para el manipuleo hay en la obra donde trabaja?

VII. MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO

7.1 Sustancias químicas

En la construcción se emplea una gran cantidad de sustancias químicas, y prácticamente no hay obra donde no existan. Están en los compuestos adhesivos, en los productos de limpieza para ladrillo y piedra, en los tratamientos decorativos/protectores de maderas y metales, tratamientos para pisos, fungicidas, cementos, aislantes, sellantes, pinturas, solventes y muchos más. De especial importancia son los solventes, líquidos comúnmente usados en los removedores de pintura. Lacas, barnices y revestimientos, los diluyentes, thinner y agentes de limpieza similares.


VICTOR R. GONZALES PORTAL
Ing. Mecánico Electricista
Reg. CIP. N° 23702

7.1.1 Los productos químicos y sus riesgos

Muchas sustancias químicas son peligrosas, con posibilidades de incendio o explosión, o tóxicas, con posibilidades intrínsecas de envenenamiento. Las sustancias tóxicas pueden tener efectos agudos, tales como los mareos, vómitos y dolores de cabeza que provoca en poco tiempo la exposición a solventes, y efectos crónicos causados por la exposición a largo plazo, como las enfermedades pulmonares del tipo de la asbestosis y silicosis. El contacto de la piel con algunos productos químicos puede causar dermatitis. Los ácidos y álcalis son corrosivos y pueden dañar la piel y la vista.

7.1.2 Vías de acceso

Las sustancias químicas pueden causar daño de diversas maneras según sean sólidas o líquidas, o se presenten como polvo suspendido en el aire, vapores, humo o gas. Las vías de acceso al cuerpo humano son las siguientes:

- **inhalación (respirar).** Es la vía de acceso más importante. Algunos gases tóxicos y vapores causan irritación de nariz y garganta y advierten así de su presencia; otros no lo hacen y penetran directamente en los pulmones o en la corriente sanguínea. Las partículas de polvo más pequeñas, que no se distinguen a simple vista, son las que penetran más profundamente en los pulmones. El polvo inhalado se acumula en los pulmones, produciendo cambios y causando una enfermedad incurable que se denomina «neumoconiosis», cuyas eventuales consecuencias son la insuficiencia respiratoria e imposibilidad de trabajar. Algunos polvos como los de cuarzo y asbesto destruyen el tejido pulmonar y pueden llevar a la tuberculosis o el cáncer;

- ingestión (tragar). Esto puede ocurrir si los trabajadores manipulan productos químicos como pinturas con base de plomo y luego comen o fuman sin lavarse las manos; si los vapores tóxicos contaminan tazas, platos o utensilios de cocina cuando los obreros comen en el lugar de trabajo;
- absorción por la piel. Algunos solventes pueden ser absorbidos a la corriente sanguínea a través de la piel, y viajan luego a órganos como el cerebro o el hígado.

La dermatitis por contacto o eczema se produce con frecuencia por el contacto de la piel con algunos productos. Los ácidos y álcalis son corrosivos y pueden dañar la vista y la piel si entran en contacto con ellas. A menos que se los enjuague de inmediato con grandes cantidades de agua, pueden provocar quemaduras graves.

7.1.3 Medidas preventivas

Es posible prevenir los accidentes y enfermedades causadas por el uso de sustancias químicas si se sabe qué sustancias se están manejando y qué riesgos implican, y se siguen las prácticas seguras de manejo.

Generalmente, estas medidas tienen un orden de prioridad:

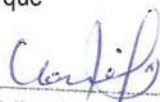
- Sustituya el producto por otro inocuo o menos peligroso.
- Aísle el proceso en el que se emplea el producto químico, o prevea algún método de control, como por ejemplo un extractor de aire; esto es a menudo difícil en los procesos de construcción.
- Utilice equipo de protección personal (EPP).


VICTOR R. GONZALES PORTAL
Ing. Mecánico Electricista
Reg. CIP. N° 23702

Si no puede evitar el uso de sustancias químicas peligrosas, las siguientes son algunas medidas básicas de seguridad que puede adoptar para protegerse:

- Almacene los recipientes de productos químicos en un recinto aparte y seguro.
- Si dos recipientes son iguales, no dé por sentado que ambos contienen el mismo producto.
- Asegúrese de que el recipiente tenga una etiqueta (figura 48); si no la tiene, no use el contenido.
- Lea la etiqueta y asegúrese de que entiende lo que dice; siga entonces las instrucciones.
- Si la información no le resulta suficiente para manejar el producto, pídale a su supervisor la hoja de datos de seguridad correspondiente (figura 49) y no utilice la sustancia hasta después de consultarla; si no entiende la hoja, pida las aclaraciones que necesite.

- Antes de manipular sustancias químicas, verifique que esté usando el EPP que corresponde (la hoja de datos de seguridad del producto deberá indicarle si necesita guantes, anteojos, ropa protectora, botas de goma o máscara respiradora), y que el equipo esté en condiciones.
- Cuando destape un recipiente, cúbrale el pico o la boca con un trapo, porque algunos líquidos volátiles tienden a saltar en chorro cuando se abre el frasco; transvase el contenido de los recipientes al aire libre.
- No aspire los vapores de los productos químicos. Ventile bien el ambiente, o trabaje al aire libre. Salga de inmediato del área de trabajo si se siente mareado o indisposto.
- Si maneja grandes cantidades de solventes, use ropa impermeable. Quítese cualquier prenda que se haya mojado con solvente y póngala a secar en un lugar bien ventilado.
- Use la cantidad mínima de productos químicos que necesite para una tarea determinada.
- Hay que usar protección ocular cuando se mueven o trasladan productos químicos en la obra.
- Al mezclar o verter sustancias químicas en recipientes provisorios, asegúrese de que los mismos sean apropiados y estén correctamente etiquetados. Nunca utilice recipientes de comida o bebida.
- Lávese antes de comer y nunca coma ni fume en el puesto de trabajo.
- Si se salpica la piel con una sustancia química, es preciso enjuagarla de inmediato con abundante agua corriente limpia. Si la vista es alcanzada, hay que enjuagar bien los ojos y obtener atención médica sin tardanza.
- Si se quema Vd. con un producto químico, o se siente indisposto después de manipularlo, solicite atención médica lo antes posible.
- Si se produce un derrame de productos químicos en el suelo, dé aviso de inmediato para que se tomen las medidas del caso, como por ejemplo absorberlos con arena seca (figura 50).


VICTOR R. GONZALES PORTAL
Ing. Mecánico Electricista
Reg. CIP. N° 23702

7.1.4 Sustancias químicas altamente inflamables

Además de tóxicas, muchas de las sustancias químicas que se usan en la construcción son altamente inflamables. Adopte las siguientes precauciones al manipularlas:

- Estudie con cuidado las instrucciones de la etiqueta y de la hoja de datos de seguridad del producto, y los primeros auxilios correspondientes.

- Recuerde que todos los líquidos inflamables despiden vapores invisibles que se desplazan por el aire y entran en combustión con facilidad. Nunca fume si hay productos inflamables en el área. Averigüe qué medidas hay que tomar en caso de incendio.
- Guarde los recipientes en el depósito hasta el momento que haya que usarlos, y vuélvalos a su sitio luego de terminar. Almacene los tambores en posición vertical.
- Maneje los tambores vacíos con el mismo cuidado que si estuvieran llenos; siempre contienen gases inflamables;
- Transvase el contenido de recipientes grandes a pequeños al aire libre.
- Utilice embudos para evitar derrames. Absorba los derrames con arena seca y lleve la arena contaminada a un sitio seguro al aire libre.

Si es inevitable usar líquidos altamente inflamables en un recinto cerrado, asegúrese de que esté bien ventilado, lo cual generalmente se logra abriendo puertas y ventanas de par en par. Si es necesario usar un ventilador, verifique que no presente riesgos eléctricos en una atmósfera inflamable.

7.2 Sustancias peligrosas

7.2.1 Cemento

Las mezclas de cemento son causa muy conocida de afecciones de la piel. La proximidad del cemento húmedo puede provocar dermatitis por contacto tanto de tipo alérgico como irritante. La exposición prolongada al cemento fresco (por ejemplo, si el obrero trabaja arrodillado o de pie en el cemento) puede causar quemaduras o llagas. Es preciso adoptar las siguientes precauciones:

- Trate de no aspirar polvo de cemento, ni el polvo que se desprende en el pulido de las superficies fraguadas de hormigón, que pueden contener gran cantidad de sílice, usando el adecuado equipo respiratorio protector.
- Proteja su piel con ropa de manga larga y pantalones largos, y botas y guantes de goma cuando sea necesario.
- Proteja sus ojos; si les entra algo de cemento enjuáguelos de inmediato con abundante agua tibia.
- Lave de inmediato el polvo o la mezcla de cemento fresco que se haya adherido a su piel.
- Limpie su ropa y sus botas después de trabajar.

7.2.2 Asbesto


VICTOR R. GONZALES PORTAL
Ing. Mecánico Electricista
Reg. CIP. N° 23702

La aspiración de polvo de asbesto o amianto puede acarrear la muerte por daño pulmonar irreversible y cáncer. No existe cura conocida para las enfermedades que causa el amianto. Cuanto más grande la cantidad de polvo aspirado, mayor el riesgo para la salud; hay cantidades límites de control para las distintas clases de asbesto. La sustancia se encuentra en las siguientes formas en la construcción:

(a) como revestimiento aislante que se utiliza para:

- (i) Aislación térmica de calderas;
- (ii) protección contra incendios de las estructuras de
- (iii) aislación térmica y acústica de edificios.

(b) como cartón de amianto que se utiliza en diversos sitios, tales como:

- (i) protección contra el fuego en puertas, portones de salida, estructuras de acero, etc.,
- (ii) revestimiento de paredes, cielo raso, etc.
- (iii) paredes internas y divisorias;
- (iv) baldosas de falsos cielo raso.

(c) como cemento de asbesto, que se encuentra en:

- (i) Chapas corrugadas (para techado y revestimiento de edificios);
- (ii) Chapas lisas (para divisorias, revestimientos y puertas);
- (ii) Canaletas y caños pluviales de bajada.


VICTOR R. GONZALES PORTAL
Ing. Mecánico Electricista
Reg. CIP. N° 23702

Antes de comenzar el trabajo

Cuando no se sabe a ciencia cierta si el material aislante, las mamparas, revestimientos, etc. contienen amianto, es preciso sacar muestras y realizar análisis de laboratorio. Esto lo debe hacer una persona con la formación y la experiencia necesarias. De lo contrario, se puede dar por sentado que el material contiene alguna de las distintas variedades de asbesto (crocidolita, amosita, crisotilo) y adoptar las precauciones del caso.

Antes de comenzar la tarea hay que llevar a cabo una evaluación y establecer qué precauciones se requieren para controlar la exposición a la sustancia. El trabajo con asbesto puede variar desde la limpieza de tambores de freno de la maquinaria o vehículos de la obra, hasta la remoción de asbesto en gran escala.

Trabajo con asbesto

En muchos países las personas que realizan trabajos que implican el manejo de asbesto –sobre todo su remoción y eliminación final– necesitan una autorización o permiso. Es muy probable que los obreros que trabajen con cartón de amianto necesiten ropa protectora. Hay que usar métodos que reduzcan al mínimo el nivel de polvo generado (por ejemplo, utilizar herramientas de mano, tratar de no partir los cartones).

El cemento de asbesto genera menos polvo, pero de todos modos constituye un riesgo para la salud. Al cortar el cemento o fibro-amianto use herramientas de mano (o herramientas mecánicas equipadas con extractor de aire). Cuando no es posible mantener los niveles de polvo de amianto por debajo del límite establecido, hay que usar respiradores. Es probable que el trabajo con cemento de asbesto requiera el uso de ropa protectora. Para la limpieza de chapas de fibra de amianto encostradas de líquenes o musgo, es preferible efectuar cepillado/rasqueteado en húmedo.

Las siguientes son algunas formas de reducir el riesgo de exposición al polvo de asbesto: remover los materiales que contienen asbesto antes de comenzar el trabajo principal de demolición. Esto previene la exposición accidental al asbesto; utilizar métodos de remoción en húmedo (para no levantar polvo); retirar rápidamente el material de asbesto, embolsarlo y trasladarlo a un vertedero autorizado; separar las áreas donde se trabaja con asbesto de las demás.

7.2.3 Plomo

Muchos productos de construcción contienen plomo inorgánico, por ejemplo, cables de electricidad, caños, canaletas y algunos tejados antiguos de chapa de plomo.

Los combustibles de automotores tienen aditivos de plomo orgánico, de modo que los tanques de almacenamiento están fuertemente contaminados. La inhalación de polvo o gases emitidos por el corte o combustión de materiales que contienen plomo constituye un riesgo para la salud. Se incluyen aquí la soldadura, el pulido o corte de superficies recubiertas con pinturas de plomo, así como también la aplicación con pulverizador de dichas pinturas. El plomo puede ser absorbido al tragarlo, generalmente cuando los alimentos están contaminados, de modo que es preciso disponer de instalaciones de aseo adecuadas. Los compuestos orgánicos de plomo son fácilmente absorbidos a través de la piel.

La absorción de cantidades excesivas de plomo causa estreñimiento, dolores abdominales, anemia, debilidad muscular y lesiones renales. También puede afectar el cerebro, alterando el intelecto y el comportamiento, y provocar espasmos y coma. Si maneja Ud. cualquier material con plomo, adopte las siguientes precauciones:

- Lávese las manos regularmente, y siempre antes de comer; corre mayores riesgos si fuma con residuos de algún compuesto de plomo en las manos.
- Use ropa protectora y equipo respirador, que obligatoriamente deben estar a disponibilidad cuando los niveles de plomo superan los límites establecidos por las autoridades nacionales.
- Use ropa de trabajo para realizar sus tareas, y guarde su ropa de «calle» en sitio aparte, donde la ropa de trabajo no pueda contaminarla.

7.2.4 Control de ruidos

Hay diversas medidas que se pueden adoptar en una obra para reducir los niveles de ruido:

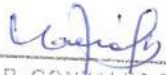
- Verifique que los caños de escape tengan silenciadores y no deje la maquinaria en marcha cuando no sea necesario;
- Cierre las tapas de los motores de las compresoras cuando estén en marcha.
- Verifique que los amortiguadores de rompe pavimentos y dispositivos similares estén bien ajustados.
- Vea que los tableros de las distintas máquinas estén bien ajustados y no vibren;
- Asegúrese de que haya mamparas de aislación de ruido para las máquinas estáticas, y que dentro de lo posible estén instaladas detrás de pilas de tierra o ladrillos.

7.2.5 Protección auditiva

Si trabaja con una máquina ruidosa o cerca de ella:

- pregunte si se han medido los niveles de ruido, y qué valores alcanzan;
- recuerde que un ruido continuo de 85-90 decibeles (dB(A)) o más es perjudicial para el oído;
- si trabaja con una máquina ruidosa, pida orejeras o tapones que le queden bien y le resulten cómodos;
- úselos todo el tiempo cuando esté en áreas ruidosas de la obra;
- mantenga sus protectores auditivos limpios y en lugar seguro cuando no los esté usando;
- colóquese los tapones en los oídos con las manos limpias;
- cuide que no se estropeen: cuando las orejeras no le ajusten bien o sus bordes sellantes estén duros o rotos, pida otras de reemplazo.

No es cierto que los protectores de oídos dificulten la comprensión del habla o de las señas de advertencia, al reducir tanto el ruido molesto como la señal de alarma: en realidad permiten oír la señal con mayor claridad.


VICTOR R. GONZALES PORTAL
Ing. Mecánico Electricista
Reg. CIP. N° 23702



Fotografía N° 04: Si trabaja con una máquina ruidosa, pida orejeras o tapones

7.2.6 Vibraciones

Muchas máquinas ruidosas o herramientas de mano también transmiten vibraciones al cuerpo – las perforadoras neumáticas y los rompe pavimentos son ejemplos comunes. Pueden así causar lesiones en músculos y articulaciones y afectar la circulación de la sangre, particularmente en los dedos de la mano. Al usar estas herramientas es preciso protegerse con guantes, que amortiguan las vibraciones.

7.3 Alumbrado

Todas las partes de la obra en las que se esté trabajando tienen que estar adecuadamente iluminadas con luz natural o artificial. El alumbrado es siempre necesario en los sitios donde la luz natural es escasa, como los pozos de aire y escaleras cerradas. Deben colocarse los focos de luz de manera que no arrojen sombras muy marcadas, que oculten riesgos que serían claramente visibles con buena iluminación. Las luces deben estar lo más alto posible, para no encandilar y para que los obreros no hagan sombra sobre el trabajo que realizan.

Sólo los artefactos grandes que estén fuera del alcance de la mano, como la de iluminación proyectada, o luz de día, podrán funcionar con todo el voltaje de la red de transmisión. Las instalaciones provisionarias deben ser de bajo voltaje y estar instaladas por electricistas idóneos. Ud. puede colaborar en su mantenimiento de la siguiente manera:

- No toque la instalación.
- Dé aviso sobre aislaciones dañadas, lámparas, portalámparas o artefactos con desperfectos.

- Asegúrese de que los cables estén bien sujetos y no toquen el suelo; no deje cables sueltos en sitios húmedos.
- No cambie Ud. mismo lamparillas.

7.4 Exposición al calor y al frío

7.4.1 Tiempo cálido

Los trabajadores de la construcción pueden estar expuestos a todos los climas. En los países tropicales la radiación del sol, junto con las altas temperaturas y humedad del aire, aumentan la fatiga del trabajo pesado, lo cual puede llevar al agotamiento y los golpes de calor -que constituyen una urgencia médica- y a un deterioro de salud. Los efectos del calor combinado con el trabajo físico tienden a ser cumulativos.

En los climas calurosos, los buenos servicios de bienestar son esenciales en las obras, y la distribución adecuada de las horas de trabajo es importante. Tiene que haber:

- un número suficiente de recesos: en las tareas moderadas o pesadas el tiempo de descanso debe ser un 50 por ciento o más;
- zonas de descanso frescas y alejadas de los puestos de trabajo;
- un adecuado suministro de agua limpia y fresca para beber: beba a menudo y en pequeñas cantidades;
- instalaciones de lavado para mantener limpia la ropa de trabajo

7.4.2 Cómo mantenerse fresco

Es útil saber cómo mantener el cuerpo fresco:

- Evite los rayos directos del sol siempre que pueda.
- No haga movimientos innecesariamente rápidos.
- Verifique que haya buena circulación de aire en las cabinas de los operadores.
- No use ropas ajustadas o prendas que impiden la evaporación del sudor, como por ejemplo algunas telas sintéticas.
- Cúbrase la cabeza.


VICTOR R. GONZALES PORTAL
Ing. Mecánico Electricista
Reg. CIP. N° 23702

- Tome bebidas frescas regularmente para reemplazar la humedad que se pierde por la transpiración.
- Agréguele sal a la comida, o ingiera alimentos naturalmente salados.
- Busque un sitio sombreado para los descansos.


VICTOR R. GONZALES PORTAL
Ing. Mecánico Electricista
Reg. CIP. N° 23702

7.4.3 Tiempo frío

El tiempo frío no es sólo desagradable; puede afectar la salud y el discernimiento. Aunque no constituye un problema serio en los climas tropicales, aun allí suele ocurrir a gran altura y en las primeras horas de la mañana en los lugares tierra adentro.

Los siguientes son algunos de los riesgos del tiempo frío:

- Si la temperatura de las manos está por debajo de los 15 ° centígrados, existen mayores probabilidades de que se produzcan accidentes: hay una pérdida de concentración y coordinación.
- Los obreros que utilizan reiteradamente herramientas vibratorias tales como martillos neumáticos, experimentan pérdida sensorial en los dedos de la mano como consecuencia del frío.
- La exposición prolongada a temperaturas alrededor de cero grados puede causar congelación o hipotermia.

El viento influye en la temperatura. Cuando la temperatura del aire es de 10°C y la velocidad del viento de 32 km. por hora, en lo que atañe al:

- cuerpo humano la temperatura baja al punto de congelación. Se conoce esto como sensación térmica.
- Aun con temperaturas por encima de cero grados, los pies pueden verse afectados en sitios húmedos, a menos que se los mantenga secos y protegidos.

7.4.4 Cómo protegerse del frío

Si trabaja en sitios fríos, recuerde las siguientes medidas:

- Elija ropas que permitan la salida de la humedad del cuerpo, pero impidan la entrada del viento y de la lluvia: las prendas impermeables tienden a impedir la evaporación de la humedad.
- Evite la ropa voluminosa, porque obstaculiza los movimientos; es preferible usar prendas superpuestas.
- Las manos y los pies son particularmente susceptibles al frío.

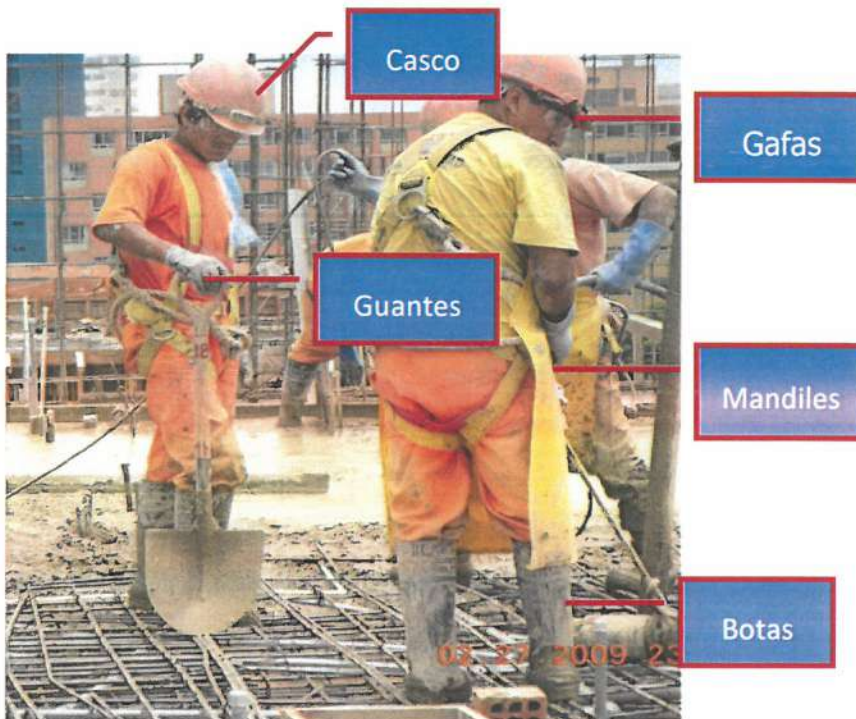
Utilice las instalaciones para preparar comidas y bebidas calientes, y para guardar y secar la ropa.

VIII. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)

8.1 ¿Por qué es necesario el EPP?

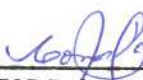
Las condiciones de trabajo en la construcción son tales que pese a todas las medidas preventivas que se adopten en la planificación del proyecto y el diseño de tareas, se necesitará algún tipo de equipo de protección personal (EPP), como por ejemplo cascos, protección de la vista y los oídos, botas y guantes, etc. De acuerdo a los artículos:

ARTICULO 37°.- De acuerdo a la labor y cuando sea indispensable se proveerá a los trabajadores de construcción civil de cascos, máscaras, lentes, guantes, botas, mandiles



ARTÍCULO 38°.- Se deberá proporcionar gafas de seguridad para el personal que labora en:

- a). El manejo de disco de corte de sierra circular o de cinta, el esmerilado y el pulido
- b). Los trabajos de Picado


VICTOR R. GONZALES PORTAL
Ing. Mecánico Electricista
Reg. CIP. N° 23702



ARTICULO 39°.- Se proporcionará botas de jebe al personal que trabaje con concreto fresco, barro y otras operaciones en contacto con el agua



ARTICULO 40°.- Se proporcionará guantes de jebe al personal que manipule mezcla de cemento y/ cal y de lada o cuero para los fierros


VICTOR R. GONZALES PORTAL
Ing. Mecánico Electricista
Reg. CIP. N° 23702

Guantes de jebe



Guantes de cuero



Guantes de cuero

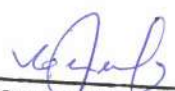


ARTICULO 41º.- El agua para consumo humano deberá ser potable.

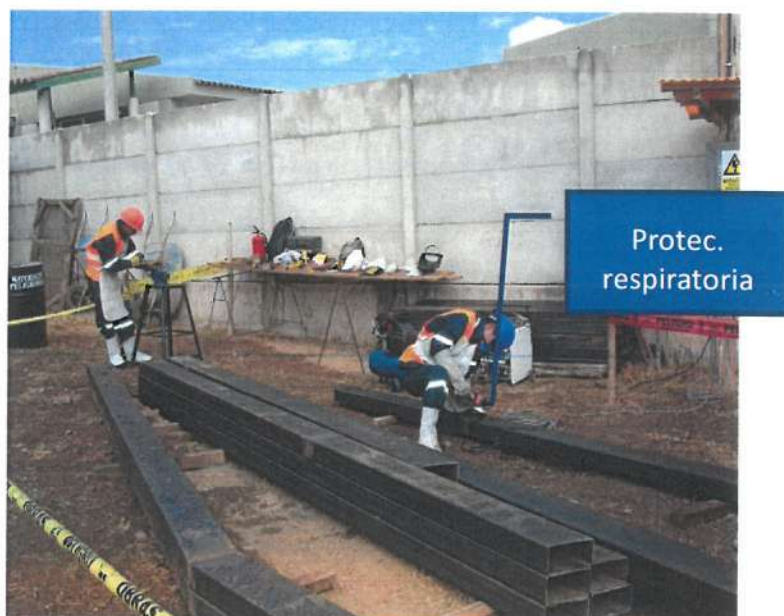
ARTÍCULO 42º.- Se proveerá a los trabajadores medios de protección para los oídos en los lugares donde la intensidad de ruido y/o vibración puedan tener efectos a perjuicios a la salud

Protector de oídos




VICTOR R. GONZALES PORTAL
Ing. Mecánico Electricista
Reg. CIP. N° 23702

ARTICULO 43°.- Se proveerá a los trabajadores equipos de protección respiratoria.



ARTICULO 44°.- Se destinará un ambiente protegido para facilitar EL cambio de vestimenta de los trabajadores.

ARTICULO 46°.- Se destinará un ambiente ventilado y protegido de polvos u otros agentes naturales para que otros agentes tomen sus alimentos



V.R.G.P.
VICTOR R. GONZÁLES PORTAL
Ing. Mecánico Electricista
Reg. CIP. N° 23702

ARTICULO 47°.- En caso de existir materiales inflamables que entrañen riesgos de incendio deberá contar con un equipo apropiado para su extinción



ARTICULO 48°.- Toda obra de edificación contara con un cerco de limitación perimétrica



16113
VICTOR R. GONZALES PORTAL
Ing. Mecánico Electricista
Reg. CIP. N° 23702

ARTICULO 49.- En toda obra se instalarán servicios higiénicos mínimos según la tabla señalada

N° de Trabajadores	WC- Sistema Turco	Lavatorio	Duchas	Urinaros
1 á 9	1	2	1	1
10 á 24	2	4	2	1
25 á 49	3	5	3	2
50 á 100	5	10	6	4
Más de 100		1 adicional	Por cada	30 personas

ARTÍCULO 50.- La Dirección General de Higiene y Seguridad Ocupacional del Ministerio de Trabajo y Promoción Social, queda encargada de velar por el cumplimiento de la presente Resolución y de imponer las sanciones a que hubiera lugar.

ARTICULO 51.- El monto de las multas impuestas por La Dirección General de Higiene y Seguridad Ocupacional, a los empleadores que infrinjan la presente resolución, se fijará a los Decretos Ley N°. 18668 y 22224 (Vigentes)

Sin embargo, el uso de EPP tiene sus desventajas:

- Algunas formas de EPP son incómodas y hacen más lento el trabajo.
- Se necesita mayor supervisión para asegurar que los obreros usen el EPP.
- Dentro de lo posible, es preferible eliminar el riesgo que proveer el EPP para prevenirlo.

Algunos elementos de EPP como los cascos y el calzado de seguridad son de uso obligatorio en las obras; la necesidad de otros elementos dependerá del tipo de tareas que Ud. realice. Recuerde además que la ropa de trabajo adecuada resguarda la piel.

8.2 Protección de la cabeza

Los objetos que caen, las cargas izadas por las grúas y los ángulos sobresalientes se dan por todas partes en una obra en construcción. Una herramienta pequeña o un perno que cae de 10 o 20 m de altura pueden causar lesiones graves, hasta la muerte, si golpea a una persona en la cabeza desnuda. Las heridas en la cabeza se producen cuando el obrero trabaja o se desplaza inclinado hacia adelante, o cuando endereza el cuerpo después de haberse inclinado.


VICTOR R. GONZALES PORTAL
 Ing. Mecánico Electricista
 Reg. CIP. N° 23702

Los cascos de seguridad resguardan la cabeza efectivamente contra la mayoría de esos riesgos, y es preciso usar casco constantemente en la obra, sobre todo en las áreas donde se está realizando trabajo más arriba. Dichas zonas deben marcarse claramente con carteles a la entrada y en otros lugares apropiados (figura 52). La regla es válida para administradores, supervisores y visitantes. Deben usarse cascos aprobados según normas nacionales e internacionales. El barbijo sirve para sujetar el casco y hay que utilizarlo cuando sea necesario.

8.3 Protección de los pies

Las lesiones de los pies se dividen en dos categorías principales: las causadas por la penetración de clavos que no han sido sacados o doblados en la planta del pie, y las debidas a aplastamiento del pie por materiales que caen. Ambas pueden minimizarse usando calzado protector. La clase de botas o zapatos de seguridad dependerá de la índole del trabajo (por ejemplo, la presencia de agua subterránea en la obra), pero todo el calzado protector debe tener suela impenetrable y capellada con una puntera de acero. Existe actualmente una gran variedad de calzado de seguridad, como, por ejemplo:

- zapatos de cuero bajos y livianos para trepar;
- zapatos o botas de seguridad comunes para trabajo pesado;
- botas altas de seguridad, de goma o plástico, como protección contra las sustancias corrosivas, los productos químicos y el agua.

8.4 Protección de las manos y la piel

Las manos son sumamente vulnerables a las lesiones accidentales, y en la construcción manos y muñecas sufren más lastimaduras que ninguna otra parte del cuerpo. Sufren heridas abiertas, raspaduras, fracturas, luxaciones, esguinces, amputaciones y quemaduras, que en su mayoría son evitables con mejores técnicas y equipo de trabajo manual, y con el uso de equipo protector adecuado como guantes o manoplas.

Entre las tareas riesgosas más comunes que requieren protección de las manos están las siguientes:

- operaciones que obligan al contacto con superficies ásperas, cortantes o serradas;
- contacto con, o salpicaduras de sustancias calientes, corrosivas o tóxicas, como bitumen o resinas;
- trabajo con máquinas vibratorias como perforadoras neumáticas, en las cuales es recomendable amortiguar las vibraciones;
- trabajo eléctrico en tiempo frío y húmedo.


VICTOR R. GONZALES PORTAL
Ing. Mecánico Electricista
Reg. CIP. N° 23702

8.5 Protección de la vista

son causa de muchas lesiones de la vista en las siguientes tareas:

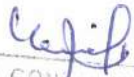
- el picado, corte, perforación, labrado o afirmado de piedra, concreto y ladrillo con herramientas de mano o automáticas;
- el rasqueteado y preparación de superficies pintadas o corroídas;
- el pulido de superficies con rectificadoras a motor;
- el corte y soldadura de metales.
- Algunos procesos industriales entrañan también el riesgo de derrame, pérdida o salpicadura de líquidos calientes o corrosivos.

Algunos de estos riesgos se pueden eliminar de modo definitivo por medio de resguardos adecuados en las máquinas, extractores de aire y un mejor diseño de tareas. En muchos casos, como por ejemplo en el corte y labrado de piedra, la protección personal (uso de anteojos de seguridad o visera) es la única solución práctica. A veces los obreros conocen los riesgos que corren y sus consecuencias si sufren daño en los ojos, pero no utilizan protección. Ello se debe a que el equipo elegido les dificulta la visión, es incómodo o no está disponible de inmediato cuando lo necesitan.

8.6 Protección respiratoria

Hay muchas tareas en las obras que acarrear la presencia de polvos, emanaciones o gases nocivos, tales como:

- el manejo y la trituración de piedra;
- el arenado;
- el desmantelamiento de edificios que tienen aislación de asbesto;
- el corte y soldadura de materiales con revestimientos que contienen zinc, plomo, níquel o cadmio;
- el trabajo de pintura con pulverizador;
- el dinamitado.


VICTOR R. GONZALES PORTAL
Ing. Mecánico Electricista
Reg. CIP. N° 23702

8.6.1 Elección de la máscara adecuada

Cuando se sospeche la presencia de sustancias tóxicas en el aire, es preciso usar máscara respiradora. El tipo de máscara dependerá del riesgo y de las condiciones de trabajo, y los obreros deben recibir instrucción acerca de su uso, limpieza y mantenimiento.

Las autoridades de salud y seguridad deben brindar información acerca de las distintas clases de respiradores y filtros.

Las máscaras más sencillas son filtros descartables de papel, pero sólo sirven como protección contra polvos molestos.

Hay tres tipos de media máscara con filtros:

- para protegerse de las partículas en suspensión en el aire, como, por ejemplo, el polvo de piedra, con un filtro grueso dentro del cartucho (nota: esos filtros tienen vida limitada y hay que cambiarlos según las necesidades);
- para protegerse contra gases y vapores, por ejemplo, cuando se usan pinturas que contienen solventes, con un filtro de carbón activado;
- un filtro combinado que tiene filtro de polvo y de gases. Hay que reponer los cartuchos regularmente.

Las máscaras completas, que cubren todo el rostro, también pueden equiparse con estos filtros y protegen además los ojos y la cara.

La mejor protección siempre se consigue con un equipo independiente de respiración, de máscara completa, con presión positiva; se lo debe usar en los espacios cerrados o cuando se piense que el suministro de aire u oxígeno es insuficiente en el sitio de trabajo. El aire puede venir de un compresor con filtro, o de tanques de aire/oxígeno (figura 55). En los climas cálidos, el equipo de máscara completa es el más cómodo porque es de ajuste holgado en torno a la cara y el aire tiene efecto refrescante. Los obreros deben recibir instrucción en el uso de aparatos de respiración, y deben atenerse a las especificaciones del fabricante.

8.7 Arnés de seguridad

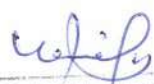
La mayoría de los accidentes fatales en la construcción se deben a caídas desde cierta altura.

Cuando no es posible realizar el trabajo desde un andamio o escalera de mano, o desde una plataforma


VICTOR R. GONZALES PORTAL
Ing. Mecánico Electricista
Reg. CIP. N° 23702

móvil de acceso, el uso de arnés de seguridad puede ser el único medio de prevenir lesiones graves o mortales.




VICTOR R. GONZALES PORTAL
Ing. Mecánico Electricista
Reg. CIP, N° 23702