

**Programas de formación de la Oficina Internacional del Trabajo  
Seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción**

**SST en la construcción**

*Un curso para empresas constructoras (“contratistas”)*



**Manual  
del curso  
modelo**

Un programa de formación  
para mejorar los sistemas,  
los procedimientos y las prácticas  
en beneficio de quienes participan  
en esta industria fundamental  
tan importante a nivel social

“El objetivo primordial de la OIT es promover oportunidades para que mujeres y hombres puedan obtener un trabajo decente y productivo en condiciones de libertad, igualdad, seguridad y dignidad humana”.

*(Juan Somavia, Director General de la OIT)*



**SST en la construcción**  
***Para empresas constructoras (“contratistas”)***

**MANUAL DEL CURSO MODELO**

**INTRODUCCIÓN**

Según estimaciones recientes de la Federación Internacional de Ingenieros Consultores, FIDIC, (<http://www.fidic.org/>), la industria de la construcción representa 5 billones de dólares de los Estados Unidos a nivel mundial. Genera empleo para unas 150 millones de personas, de las cuales un 75 % se encuentran en países en desarrollo. Sin embargo, hoy en día pocos trabajadores son empleados directos de las organizaciones de trabajo del sector público o de grandes empresas generales. De hecho, el 90 % de las empresas constructoras del mundo son microempresas que emplean a menos de diez trabajadores y, en Europa, el 97% de las empresas da trabajo a menos de 20 trabajadores. Una gran cantidad de personas tiene empleos informales y otras tantas son, teóricamente, “trabajadores por cuenta propia” aunque en realidad no lo son.

La industria de la construcción promueve dos áreas principales de oportunidades de desarrollo social:

En primer lugar, el producto en sí mismo. Es decir, los beneficios para la sociedad, ya que se crean infraestructuras muy necesarias, tales como caminos, viviendas, escuelas, hospitales, energía eléctrica y transporte.

En segundo lugar, el proceso, a través del cual se ofrecen empleos que se necesitan con urgencia pero que también cumplen con las normas laborales adoptadas a nivel mundial y las leyes laborales nacionales.

**La “construcción” no es sólo un proceso sino también un producto**

Durante la construcción y las operaciones de un proyecto, se presentan oportunidades claras para mejorar tanto la cantidad como la calidad de los empleos disponibles. En concreto, la etapa de contratación es esencial, en especial para los clientes, quienes pueden planificar e insistir en que todos los contratistas ofrezcan condiciones de trabajo dignas y elevados estándares de seguridad, salud y bienestar para la fuerza de trabajo y todos los que participan en el proyecto. Si se pretende contemplar los costos de las prácticas y las condiciones laborales en el contrato para que se cumplan durante la etapa de construcción, es necesario analizarlas previamente durante la etapa de diseño y contratación.

La competencia en la industria de la construcción es feroz y, tradicionalmente, los contratistas que se presentan a licitaciones suelen ganarlas bajando sus costos. El componente principal de esos costos es la mano de obra. Por lo tanto, es posible que la propuesta ganadora sea la que pague los salarios más bajos, que no ofrezca equipos de seguridad ni cobertura para accidentes y que tenga la mayor proporción de trabajadores informales por los que no se aporta a la seguridad social ni se pagan impuestos, y que en la práctica no cuentan con protección legal ni social.

En este contexto, el contrato de construcción se convierte en un mecanismo sumamente

importante tanto para aplicar las normas laborales como para reflejar los beneficios. Por ello, es preciso estipular cláusulas estrictas relativas a las normas laborales específicas. De este modo, la responsabilidad formal recae sobre el contratista, aunque es fundamental elaborar un proceso en torno al contrato que deberá contemplar la sensibilización del cliente, los diseñadores, la gestión del proyecto, el contratista y todos los empleadores, así como también de la fuerza de trabajo. Asimismo, deberá establecer mecanismos acordados para supervisar el cumplimiento.

Los clientes, los consultores, los contratistas y los trabajadores de la construcción deberían compartir la visión de que la seguridad y la salud en el trabajo (SST) de la fuerza laboral constituyen una cuestión primordial en este sector, y deberían reconocer las responsabilidades éticas y jurídicas para evitar muertes, lesiones y enfermedades. Además de las obligaciones morales y jurídicas básicas, existen motivos económicos significativos por los cuales es importante priorizar la prevención de lesiones y enfermedades en los proyectos de construcción. Un accidente no sólo puede causar la muerte o una lesión definitiva a un trabajador sino que también puede cerrar una fuente de trabajo, retrasar los plazos del proyecto y exponer a las partes, en especial a los clientes, a demandas civiles de indemnizaciones y acusaciones penales y multas por parte de las autoridades encargadas de hacer cumplir las normas.

En muchos países, cada vez más la legislación en la materia considera que los clientes son responsables de la seguridad y la salud de la fuerza de trabajo de sus proyectos de construcción. En general, este compromiso se transfiere a los diseñadores y a los directores de proyecto o directamente a los contratistas y subcontratistas. En conclusión, es imprescindible establecer las condiciones de los servicios que se contratan de modo de garantizar un trabajo responsable que salvaguarde los intereses del cliente.

### **Programa de formación en módulos**

Este manual es una recopilación del contenido principal del programa integral de formación para los contratistas de la industria de la construcción. Tiene una estructura en “Módulos temáticos” de acuerdo con los temas que se mencionan a continuación. Los participantes del curso podrán llevarse este manual y consultarlo a modo de referencia y guía una vez finalizada la capacitación.

Los Módulos A a D describen los fundamentos y los principios básicos de la seguridad y la salud en el trabajo que se exigen actualmente en los proyectos de la industria de la construcción.

Los Módulos E a H detallan los procesos y los procedimientos de gestión y el modo en que deberían aplicarse para llevar adelante un proyecto seguro y saludable.

Los Módulos I a N ofrecen los conocimientos técnicos necesarios para los contratistas y sus empleados a fin de que puedan comprender las operaciones de la construcción, planificarlas y gestionarlas adecuadamente.

En el Módulo P se incluye una serie de listas de verificación como conclusión.

<b>Código del módulo</b>	<b>ÁREAS TEMÁTICAS Y TÍTULOS</b>
	<b>Fundamentos básicos</b>
A	Principios fundamentales
B	Obligaciones generales
C	Ambiente de trabajo seguro y saludable
D	Perspectivas de los trabajadores
	<b>Gestión de proyectos</b>
E	Principios de una gestión segura de proyectos
F	Planificación y control para una SST adecuada
G	Procesos y sistemas
H	El bienestar y el lugar de trabajo
	<b>Cuestiones técnicas</b>
I	Indumentaria y equipos de protección personal
J	La maquinaria y los equipos en general
K	Movimiento vertical
L	Movimiento horizontal
M	Trabajo subterráneo o a nivel del suelo
N	Trabajo en altura
	<b>Integración y conclusión</b>
O	Proyecto (no se incluye en este manual)
P	Conclusión



## LAS SECCIONES DEL MANUAL

A continuación se presenta brevemente el contenido de todos los Módulos temáticos.

<b>A: PRINCIPIOS FUNDAMENTALES</b>	
1.	Prólogo
2.	Trabajo decente y bienestar en el trabajo
3.	Ética y humanidad
4.	Responsabilidad social de la empresa
5.	Política nacional
6.	Necesidad de una cultura y sistemas holísticos
7.	Necesidad de un compromiso serio de todos los involucrados
8.	Conceptos básicos sobre peligros y riesgos
9.	La viabilidad comercial de la SST y las decisiones empresariales
10.	Vigilancia, presentación de informes y examen del desempeño
11.	Anexo: trabajo decente
12.	Bibliografía breve

<b>B: OBLIGACIONES GENERALES</b>	
1.	Prólogo
2.	Convenio núm. 167, Recomendación núm. 175 y el Repertorio de recomendaciones prácticas de la OIT
3.	Obligaciones de las autoridades, los empleadores, los empleados y los trabajadores por cuenta propia
4.	Obligaciones de los clientes y los diseñadores de la construcción
5.	Principios jurídicos y legislación
6.	Cumplimiento y auditoría
7.	Mejora continua
8.	Los peligros y su prevención
9.	Bibliografía breve

<b>C: AMBIENTE DE TRABAJO SEGURO Y SALUDABLE</b>	
1.	Prólogo
2.	Causas de los incidentes (“accidentes”) y lesiones de SST
3.	Diversidad de la fuerza de trabajo
4.	Seguridad en los lugares de trabajo
5.	Riesgos para la salud
6.	Inspección y mantenimiento
7.	Anexo: Hoja informativa sobre los riesgos en la construcción – ICM.
8.	Bibliografía breve

### **D: PERSPECTIVAS DE LOS TRABAJADORES**

1. Prólogo
2. El enfoque de los sindicatos sobre la salud y la seguridad en el trabajo: “los trabajadores saben más”

### **E: PRINCIPIOS DE UNA GESTIÓN SEGURA DE PROYECTOS**

1. Prólogo
2. Organización del proyecto y funciones de gestión
3. Etapas de los proyectos de construcción
4. Creación de una buena cultura preventiva de SST
5. Garantizar el cumplimiento adecuado de las medidas de SST a través de la contratación y los contratos
6. Bibliografía breve

### **F: PLANIFICACIÓN Y CONTROL DEL PROYECTO PARA UNA SST ADECUADA**

1. Prólogo
2. Principios generales de la planificación y el control del proyecto
3. El diseño de la SST como elemento clave de la planificación y el control del proyecto
4. Medición y gestión del desempeño en materia de SST
5. El papel y las responsabilidades de los especialistas en seguridad
6. Bibliografía breve

### **G: PROCESOS Y SISTEMAS**

1. Prólogo
2. Breve reseña de la teoría y la práctica de los sistemas: “la teoría de los sistemas de un vistazo”
3. OIT-SST 2001: Directrices relativas a los sistemas de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo
4. Peligros y riesgos
5. Evaluación y gestión de peligros y riesgos
6. El proceso sistemático de la **SST en la construcción**
7. Sistemas de comunicación para mejorar la SST
8. Anexo: ejemplo de una declaración de política sobre SST realizada por una empresa de construcción
9. Bibliografía breve

## **H: EL BIENESTAR Y EL LUGAR DE TRABAJO**

1. Prólogo
2. Principios generales del diseño de la disposición de la obra y sus instalaciones
3. Instalaciones de la obra
4. Procesos y procedimientos participativos
5. Competencia, formación y cursos de iniciación
6. Bibliografía breve

## **I: INDUMENTARIA Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)**

1. Prólogo
2. La necesidad de contar con indumentaria y equipos de protección personal (EPP)
3. Resumen general de la indumentaria y el equipo de protección personal
4. Indumentaria
5. Arnéses y dispositivos similares
6. Dispositivos de izado y manipulación
7. Características específicas de las personas
8. Resumen de fotos que ilustran ejemplos de trabajo seguro
9. Bibliografía breve

## **J: LA MAQUINARIA Y LOS EQUIPOS EN GENERAL**

1. Prólogo
2. Peligros comunes de la maquinaria y los equipos en general
3. Maquinaria y equipos de construcción en general
4. Herramientas manuales
5. Materiales y equipos de andamiada
6. Obras provisionales para hormigón y acero
7. Contención de zanjas y equipos de excavación
8. Prevención y equipos de control de incendios
9. Electricidad
10. Bibliografía breve

### **K: MOVIMIENTO VERTICAL**

1. Prólogo
2. Peligros comunes del movimiento vertical
3. Grúas
4. Montacargas
5. Distribución vertical de hormigón
6. Caída de materiales
7. Bibliografía breve

### **L: MOVIMIENTO HORIZONTAL**

1. Prólogo
2. Peligros comunes del movimiento horizontal
3. Principios generales de la seguridad de la maquinaria móvil
4. Máquinas excavadoras
5. Maquinaria de movimiento y apisonamiento de tierras
6. Maquinaria para caminería
7. Hormigoneras y otras máquinas y accesorios para preparar y transportar hormigón
8. Transporte
9. Anexo: Conductores de camiones
10. Bibliografía breve

### **M: TRABAJO SUBTERRÁNEO O A NIVEL DEL SUELO**

1. Prólogo
2. Peligros comunes del trabajo subterráneo o a nivel del suelo
3. Excavaciones comunes
4. Pozos y túneles
5. Trabajos de demolición y sitios contaminados
6. Espacios cerrados
7. Bibliografía breve

<b>N: TRABAJO EN ALTURA</b>	
1.	Prólogo
2.	Peligros comunes del trabajo en altura
3.	Requisitos generales de SST cuando se trabaja en altura
4.	Andamios
5.	Estructuras y armazones
6.	Demolición de estructuras sobre tierra
7.	Trabajo en tejados
8.	Bibliografía breve

<b>P: CONCLUSIÓN</b>	
1.	Prólogo
2.	Integración de sistemas
3.	Listas de verificación
4.	Estudio de caso final
5.	Bibliografía breve

## A: PRINCIPIOS FUNDAMENTALES



*(Photo by Fiona Murie, BWI)*

Contenido	
1.	Prólogo
2.	Trabajo decente y bienestar en el trabajo
3.	Ética y humanidad
4.	Responsabilidad social de la empresa
5.	Política nacional
6.	Necesidad de una cultura y sistemas holísticos
7.	Necesidad de un compromiso serio de todos los involucrados
8.	Conceptos básicos sobre peligros y riesgos
9.	La viabilidad comercial de la SST y las decisiones empresariales
10.	Vigilancia, presentación de informes y examen del desempeño
11.	Anexo: trabajo decente
12.	Bibliografía breve

## 1 PRÓLOGO

*“...promover el bienestar común”*

*(Extracto de la Constitución de la Organización Internacional del Trabajo - OIT)*

*“La Conferencia reconoce la obligación solemne de la Organización Internacional del Trabajo de fomentar, entre todas las naciones del mundo, programas que permitan [...] proteger adecuadamente la vida y la salud de los trabajadores en todas las ocupaciones”.*

*(Declaración de Filadelfia de la OIT, mayo de 1944)*

Los programas de formación descritos en este conjunto de documentos titulados **SST en la construcción** han sido elaborados de manera conjunta por la OIT y la Internacional de Trabajadores de la Construcción y la Madera (ICM). Los autores principales han sido: el Catedrático Richard Neale, Profesor Emérito de Gestión de la Construcción, Universidad de Glamorgan, Gales, Reino Unido; y Fiona Murie, Directora de Seguridad y Salud en el Trabajo y Coordinadora de Construcción, ICM.

*Para la ICM, “la manera más eficiente de asegurarse de que se protegen los intereses de los trabajadores en sus sitios de trabajo es a través de la legislación y las normativas. En este aspecto, trabajamos junto con la Organización Internacional del Trabajo (OIT) para negociar la puesta en práctica de las normas de la OIT y su respeto en los acuerdos con el Banco Mundial”.*

<http://www.bwint.org/default.asp?Issue=CONSTR&Language=ES>

En este Módulo temático se explican los Principios fundamentales de una gestión eficaz de la seguridad y la salud en el trabajo, ordenados según los títulos de la tabla precedente. Comienza con un análisis de los programas de la OIT “Trabajo decente” y “SafeWork” (Programa sobre Seguridad y Salud en el Trabajo y Medio Ambiente), deteniéndose luego en los aspectos éticos y de responsabilidad social de la empresa, y finalmente en la relación existente entre las políticas y los procedimientos internacionales y las políticas nacionales. Se promueve la aceptación holística de estas políticas, así como el compromiso de todos los interesados, seguido de una breve introducción a los conceptos fundamentales del peligro y el riesgo. Luego de discutir “la viabilidad comercial” de la SST, el Módulo temático concluye con una explicación de la necesidad de vigilar y mejorar la actuación en materia de SST, así como los procedimientos que deben seguirse para ello.

Al final del Módulo temático, se ofrece una bibliografía breve.

## 2 TRABAJO DECENTE Y BIENESTAR EN EL TRABAJO

*“El objetivo primordial de la OIT es promover oportunidades para que mujeres y hombres puedan obtener un trabajo decente y productivo en condiciones de libertad, igualdad, seguridad y dignidad humana.”*

(Juan Somavia, Director General de la OIT;

[http://www.ilo.org/global/About\\_the\\_ILO/Mainpillars/WhatisDecentWork/lang-es/index.htm](http://www.ilo.org/global/About_the_ILO/Mainpillars/WhatisDecentWork/lang-es/index.htm))

*“La presente Memoria propone una finalidad primordial para la OIT en estos momentos de transición mundial, a saber, la disponibilidad de un trabajo decente para los hombres y las mujeres del mundo entero. Es la necesidad más difundida, que comparten los individuos, las familias y las comunidades en todo tipo de sociedad y nivel de desarrollo. El trabajo decente es una reivindicación mundial con la que están confrontados los dirigentes políticos y de empresa de todo el mundo. Nuestro futuro común depende en gran parte de cómo hagamos frente a ese desafío.”*

(“Trabajo decente”, Memoria del Director General, OIT 87<sup>a</sup> reunión, junio de 1999).

El programa extensivo "Trabajo decente para todos" de la Organización Internacional del Trabajo se basa en los siguientes postulados:

*“El trabajo es fundamental para el bienestar de las personas. Además de proveer ingresos, el trabajo puede contribuir con un progreso social y económico más amplio, fortaleciendo a los individuos, sus familias y comunidades. Sin embargo, este progreso está vinculado a un trabajo que sea decente. El Trabajo Decente resume las aspiraciones de las personas durante su vida laboral.”*

(La visión de Trabajo decente de la OIT [http://www.ilo.org/global/About\\_the\\_ILO/lang-es/index.htm](http://www.ilo.org/global/About_the_ILO/lang-es/index.htm), descargada el 27 de enero de 2009)

*“En la propia empresa, el asunto principal en materia de protección social es la seguridad y la salud en el trabajo. Todos los años, unos 250 millones de trabajadores sufren accidentes mientras trabajan, y mueren 300.000 de ellos. Teniendo en cuenta los que fallecen a causa de una enfermedad profesional, el número total de muertes rebasa el millón pese a lo cual sorprende el grado modesto de interés y preocupación mundial por la seguridad y la salud en el trabajo, y las medidas que se adoptan al respecto son limitadas. En muchos países en desarrollo y en transición hay poca información pública sobre el particular y es preciso reforzar su capacidad para concebir y aplicar una política y unos programas eficaces. Todavía hoy, en muchas de las nuevas decisiones de inversión se sigue haciendo caso omiso de la seguridad y salud en el trabajo y de los factores ambientales.”*

(“Trabajo decente”, Memoria del Director General, OIT 87.<sup>a</sup> reunión, junio de 1999).



A través del programa Trabajo decente, se ha lanzado el programa SafeWork:

**InFocus — SafeWork: seguridad y productividad  
mediante la seguridad y la salud en el trabajo**

Considerando conjuntamente los accidentes y las enfermedades, se calcula que hay por lo menos un millón de muertes relacionadas con el trabajo todos los años. El programa sobre el trabajo sin riesgo (llamado SafeWork) apuntará a suscitar en todo el mundo un interés activo por las dimensiones y las consecuencias de los accidentes, las lesiones y las enfermedades relacionadas con el trabajo. Promoverá una protección básica de todos los trabajadores, en consonancia con las normas internacionales del trabajo, y realzará la facultad de los Estados Miembros y de la industria de idear y aplicar una política y unos programas de prevención y de protección eficaces. Esto puede implicar también el fortalecimiento de las inspecciones del trabajo. El programa se centrará fundamentalmente en las ocupaciones peligrosas.

El programa perseguirá una doble finalidad. En primer lugar, creará alianzas y asociaciones, emprendiendo actividades que puedan llevar a cabo los mandantes de la OIT, las organizaciones no gubernamentales y las agrupaciones de derechos humanos en campañas de movilización y abogando por que los gobiernos tomen las medidas oportunas. En segundo lugar, respaldará la acción nacional mediante un programa integrado de asistencia técnica directa. Esto requerirá la elaboración de medios de gestión y servicios de observación y de información que contribuyan a prevenir los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales y a proteger la salud y el bienestar de los trabajadores y el medio ambiente. Las actividades correspondientes consistirán en lo siguiente:

- una campaña mundial de movilización;
- el establecimiento de un programa estadístico mundial;
- la formulación de programas nacionales de acción;
- unos programas de formación; y
- la organización de reuniones técnicas para un intercambio internacional de información y de experiencia sobre la seguridad y la salud de los trabajadores.

*(“Trabajo decente”, Memoria del Director General, OIT 87ª reunión, junio de 1999).*

En el Anexo se incluye la declaración del Director General de la OIT sobre el programa SafeWork.

### **3 ÉTICA Y HUMANIDAD**

Desde el punto de vista ético, la visión de la OIT sobre la SST es bastante clara:

- la seguridad y la salud son derechos humanos

- la seguridad y la salud son valores
- el daño humano es incalculable

(<http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/oshworld/xvwc/congrep/sld002.htm>)

Las citas que siguen ilustran la escala humana del problema en este sector.

*“En la construcción, al menos 108.000 trabajadores mueren en sus sitios de trabajo, esto representa el 30% de todas las lesiones fatales. Quiere decir que 1 persona muere cada 5 minutos a causa de malas e ilegales condiciones de trabajo. La industria de la construcción tiene una notoria y merecida reputación de ser sucia, difícil y peligrosa.*

*Mientras se llevan a cabo trabajos de rutina, los trabajadores mueren, se lastiman y se enferman. Los peligros son bien conocidos así como las medidas de prevención. La sobrecogedora mayoría de los accidentes son absolutamente predecibles y prevenibles. Son causados por la falla al manejar los riesgos o por negligencia directa por parte de los empleadores.”*

(Sitio web de la ICM <http://www.bwint.org/default.asp?Issue=OSH&Language=ES>)

Las consideraciones éticas son, por lo tanto, fundamentales para cualquier tema de SST que se relacione con el valor de la vida humana, sin embargo varían de manera drástica en distintas partes del mundo. Se suele decir que las tasas de fallecimientos y lesiones están vinculadas con el estado de desarrollo de una nación; en efecto, los países pobres carecen de recursos suficientes para proteger a los trabajadores durante la fase de desarrollo, puesto que los recursos simplemente no están disponibles. Las víctimas, según este punto de vista, parecen estar sacrificando sus vidas por el bien de su país.

Esto genera cuestionamientos acerca de las razones que llevan a continuar con una práctica de SST deficiente en los países denominados “avanzados”. El artículo que figura a continuación señala que se registró un descenso de un 9% en los decesos en el Reino Unido durante el bienio 2007-2008, lo cual se considera un logro importante. Sin embargo, durante ese período hubo 72 muertes. ¿Cómo se explica esto en un país con uno de los sistemas de SST más desarrollados del mundo?

## NOTICIAS

### SEGURIDAD Y SALUD

# Muertes en la construcción descienden un 9%

Por Seán Flynn

Los decesos en la construcción descendieron un 9% el año pasado, pero la tasa de lesiones graves declaradas continúa siendo la más alta de cualquier rama de actividad económica importante, según revelaron las estadísticas de las Autoridades de sanidad y seguridad (HSE, por sus siglas en inglés).

Durante 2007/2008 hubo 72 lesiones mortales en trabajadores de la construcción, siete menos que en el año anterior.

De estas 72 víctimas, 54 eran empleados y 18 eran trabajadores por cuenta propia, comparado con los 54 y 25 de 2006/2007. Las lesiones mortales en la construcción representaron, sin embargo, un 31% del total de lesiones mortales en el trabajo durante 2007/2008.

La tasa de lesiones mortales en trabajadores de la construcción



descendió a 3,4 cada 100.000 trabajadores, comparado con 3,8 cada 100.000 trabajadores de 2006/2007. Esta tasa estaba en descenso hasta el año pasado, cuando un aumento en este tipo de lesiones puso de manifiesto la vulnerabilidad de los trabajadores de la construcción que no hablan inglés.

Un vocero de la HSE explicó que la cantidad de fallecimientos y lesiones había estado en disminuyendo hasta el año pasado.

(Por cortesía de New Civil Engineer: [www.nce.co.uk](http://www.nce.co.uk))

Este problema se discute en un análisis general excelente incluido en un informe de la OIT titulado “Más allá de muertes y lesiones: el papel de la OIT en la promoción de trabajos seguros y saludables”. A continuación se presenta un extracto de este informe.

*El ritmo del desarrollo socioeconómico mundial durante los últimos 50 años, junto con el progreso científico y técnico, ha generado un volumen de investigación y conocimientos sin precedentes sobre la gestión del riesgo, en general, y el control de los riesgos públicos y en el lugar de trabajo, en particular. Más aun, tras el*

*advenimiento de la informática, Internet y otros sistemas de comunicación electrónicos, el acceso al conocimiento se ha facilitado en todo el mundo.*

*Dicho conocimiento ha sido traducido en un compendio masivo de marcos regulatorios nacionales, regionales e internacionales, así como normas técnicas, directrices, manuales de formación e información práctica sobre todos los distintos aspectos relacionados con la seguridad y la salud en el trabajo (SST) para todos los sectores de la actividad económica.*

*En la mayoría de los países, los mecanismos de diálogo social necesarios para atender a las cuestiones relacionadas con el trabajo, incluida la SST, han sido implantados paulatinamente en el ámbito nacional y empresarial. En todos los países se han aplicado instrumentos, herramientas y demás medidas legales y técnicas para prevenir los accidentes y las enfermedades laborales, aunque con diferentes grados de cobertura, complejidad, aplicación y capacidad de puesta en vigor.*

*No obstante, a pesar de este gasto extraordinario de esfuerzos y recursos, parecería que se ha llegado a una meseta en lo relativo al logro de condiciones de trabajo dignas, seguras y saludables en la realidad. Las estimaciones más recientes de la OIT indican que la cantidad de accidentes y enfermedades mortales y no mortales relacionadas con el trabajo en todo el mundo, no parece haber cambiado significativamente en los últimos 10 años. Esta discrepancia entre el grado de esfuerzo y los resultados se explica por diversas razones, muchas de las cuales son consecuencia de la globalización en las economías del mundo. Si se observan las estadísticas con más detenimiento, se aprecia que, si bien los países industrializados han experimentado un descenso constante en el número de accidentes y enfermedades laborales, no ocurre lo mismo en los países con rápidos procesos de industrialización en curso, o en los países demasiado pobres para mantener un sistema nacional de SST eficiente, así como una aplicación adecuada de la legislación.*

El texto **resaltado** sintetiza el problema fundamental que pretenden solucionar los programas **SST en la construcción**.

En un libro muy completo titulado “Ethics for the built environment” (Ética en el ámbito de la construcción), Peter Fewings argumenta que el tamaño de la empresa de construcción tiene una incidencia fundamental.

*Las estadísticas de accidentes en el Reino Unido muestran que se han registrado más fallecimientos en las obras de pequeños contratistas que en las de los grandes contratistas.*

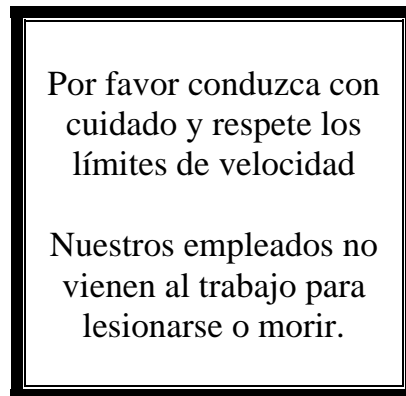
*En general, se considera que una organización pequeña no puede asumir fácilmente los costos iniciales de un régimen de seguridad y salud y, por ende, se ve obligada a tomar decisiones comerciales más arriesgadas.*

En el nivel más alto de una empresa, la cultura y las prácticas éticas son el origen de la política ética. Fewings cita a la OIT como líder en este ámbito y menciona la campaña “no sweat” del ex Presidente de los Estados Unidos, Bill Clinton, que ha sido

fundamental para incluir a algunas empresas en un registro de empresas pioneras dispuestas a abrir el camino hacia el logro de mejores condiciones de trabajo y de seguridad y salud en los talleres de explotación (“sweatshops”) de algunas economías emergentes. Se cita que la OIT ha informado que la gran mayoría de las empresas de los Estados Unidos tiene códigos de ética pero que son menos las empresas europeas que los tienen.

Se recomienda ampliamente la lectura del libro de Fewing para profundizar en el tema de la ética en el ámbito de la construcción, especialmente el Capítulo 6 sobre la ética en la calidad, la seguridad, la salud y el bienestar de la construcción. El título de este capítulo pone de manifiesto el significado contemporáneo de los términos “calidad” y “gestión integral de la calidad”, asignando significados muy exhaustivos y teniendo en cuenta varios elementos como el tiempo, el costo, la calidad, la seguridad, el bienestar y el entorno físico y social, como sistema integral que vincula a todos aquellos que participan en el proyecto. Este es el sentido de “calidad” que se adopta incondicionalmente en **SST en la construcción**.

No obstante, hay algunos signos que indican que algunas empresas del “mundo desarrollado” están adoptando una perspectiva ética y humanitaria. La señal de tráfico que figura a continuación fue vista por uno de los autores de este programa de formación cuando circulaba por algunas obras importantes en autopistas. Este tipo de señales no son habituales, pero recalcan una visión cada vez más ética y humanitaria de la seguridad y la salud en el trabajo.



Otro buen ejemplo proviene de un anuncio de publicidad de Murphy, una empresa de construcción del Reino Unido:

**Expertos en la construcción  
Expertos en seguridad**

**En Murphy, no hay nada más importante que la seguridad. Para alcanzar este alto nivel de seguridad, nos aseguramos de que nuestros trabajadores reciban la capacitación adecuada y estén preparados para todo, cualesquiera sean las condiciones o el proyecto. La salud y la seguridad de nuestros empleados son de suma importancia.**

Esta empresa ha puesto toda su documentación de política a disposición de los usuarios de Internet.

Bovis Lend Lease también ha establecido una política clara para alcanzar un alto nivel de SST, así como el bienestar general. Esta organización internacional asume un compromiso bien definido, tal como se expresa en el siguiente ejemplo.

*Bovis Lend Lease trabajará Libre de incidentes y daños y se compromete a asumir este compromiso en todos los lugares en donde esté presente el Grupo. Esta filosofía atañe a cada una de las operaciones del Grupo y se extiende a sus clientes, proveedores y subcontratistas, así como a otras partes interesadas.*

*Bovis Lend Lease se propone:*

- *invertir lo necesario para cumplir con su visión;*
- *potenciar a sus empleados para que demuestren liderazgo para convertir esta visión en realidad;*
- *trabajar proactivamente con todas las partes interesadas, incluidos los clientes, los diseñadores, los contratistas y los trabajadores, para hacer realidad esa visión, y estar preparados para retirarse antes que poner en jaque el compromiso del Grupo con la seguridad; y*
- *hacer suya esta visión y actuar en consecuencia. Esto supone tener una predisposición mental a no tolerar ningún tipo de lesión o incidente independientemente de su frecuencia o severidad.*

*Bovis Lend Lease cree:*

- *que trabajar Libre de incidentes y daños es una elección y un derecho humano básico; y*
- *que quienes consideren que el trabajo Libre de incidentes y daños es una condición básica, y colaboren para que así sea, serán líderes de la industria de la propiedad.*

*Bovis Lend Lease reconoce:*

- *que esta visión se puede lograr si nuestros empleados y partes interesadas se comprometen totalmente con ella; y*
- *que el compromiso del trabajo Libre de incidentes y daños exige a las personas tomar una postura, demostrando su coraje y confianza.*

*(La OIT agradece a Bovis Lend Lease por el uso de esta cita. Como tiene 249 palabras, ha sido utilizada conforme al convenio sobre el “uso leal” que permite utilizar un máximo de 400 palabras sin necesidad de solicitar una autorización formal).*

## **4 RESPONSABILIDAD SOCIAL DE LA EMPRESA**

En los últimos años, el término y el concepto de Responsabilidad social de la empresa (RSE) han sido cada vez más utilizados. La OIT lo define de la siguiente manera:

*"la responsabilidad social de la empresa (RSE) es el reflejo de la manera en que las empresas toman en consideración las repercusiones que tienen sus actividades sobre la sociedad, y en la que afirman los principios y valores por los que se rigen, tanto en sus propios métodos y procesos internos como en su relación con los demás actores. La RSE es una iniciativa de carácter voluntario y que sólo depende de la empresa, y se refiere a actividades que se considera rebasan el mero cumplimiento de la legislación."*

*(Subcomisión de la OIT sobre empresas multinacionales GB.295/MNE/2/1 Ginebra, marzo de 2006).*

Este documento de la comisión continúa ilustrando la complejidad de este concepto.

*"Existe un importante debate sobre la RSE y sobre el papel de las empresas en la sociedad. Algunos expresan inquietud ante la posibilidad de que las expectativas que despiertan las iniciativas de RSE vayan mucho más allá de lo que cabría considerar como el papel legítimo que corresponde a una empresa en la sociedad: la RSE no puede asumir el papel que corresponde al gobierno. Al mismo tiempo, otros pueden mostrarse de acuerdo con la primacía otorgada a la legislación y su aplicación, y señalan que no debería confundirse la RSE con lo que la sociedad considera como las responsabilidades sociales de las empresas: la RSE es un concepto voluntario, que se refiere a responsabilidades definidas de manera unilateral por la dirección de la empresa."*

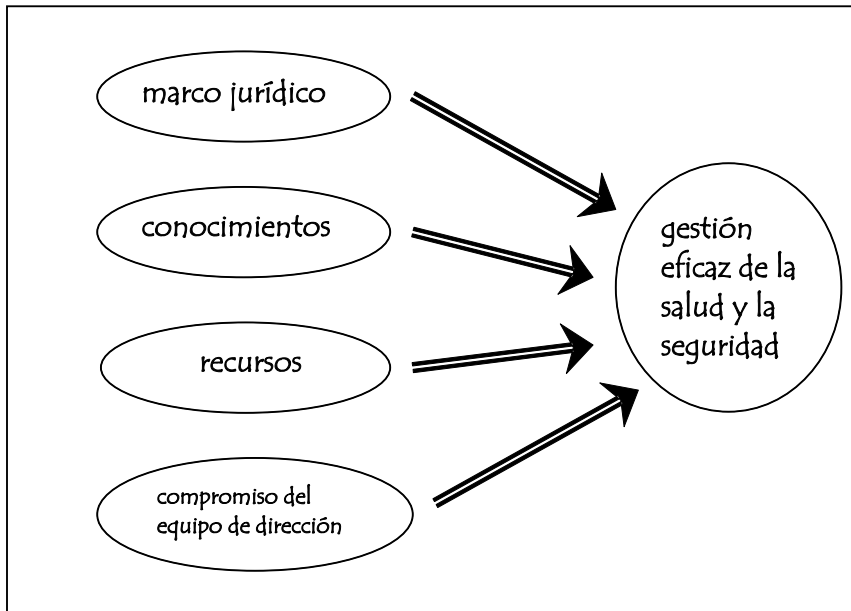
Para un análisis completo de este tema en el contexto del programa **SST en la construcción**, se puede consultar un libro excelente de Mike Murray y Andrew Dainty titulado "Corporate social responsibility and the construction industry" (Responsabilidad social de la empresa y la industria de la construcción), cuyos detalles figuran en los Documentos de referencia que se incluyen más adelante. El capítulo sobre la aplicación de la RSE a la SST, escrito por John Smallwood y Helen Lingard, es especialmente interesante, y el extracto que sigue a continuación hace la observación ética de que el alcance de la RSE debería tener en cuenta el bienestar de todos los empleados:

*... todas las personas y las organizaciones deberían ser conscientes y estar atentas a la salud y el bienestar mutuo, así como al de sus respectivos trabajadores. Las medidas tomadas por los directores siempre tienen repercusiones amplias, que suelen afectar a personas que no tienen control sobre las acciones que las causan. Por lo tanto, se considera que es preciso tener en cuenta estas consecuencias a la hora de tomar decisiones. Si las decisiones pueden herir o lastimar a las personas por razones ajenas a su control individual, entonces se trata de una cuestión moral, que requiere un análisis ético.*

*(La OIT agradece al Catedrático John Smallwood y a Helen Lingard por el uso de esta cita. Como tiene 100 palabras, ha sido utilizada conforme al convenio sobre el “uso leal” que permite utilizar un máximo de 400 palabras sin necesidad de solicitar una autorización formal).*

## 5 POLÍTICA NACIONAL

En 1984, la OIT publicó un libro titulado “Managing construction projects” (Gestión de proyectos de construcción) (véase la Sección Documentos de referencia), que identificaba cuatro factores principales básicos para gestionar eficazmente la seguridad y la salud, tal como se muestra en el siguiente diagrama:



La necesidad de un marco jurídico se describe de la siguiente manera:

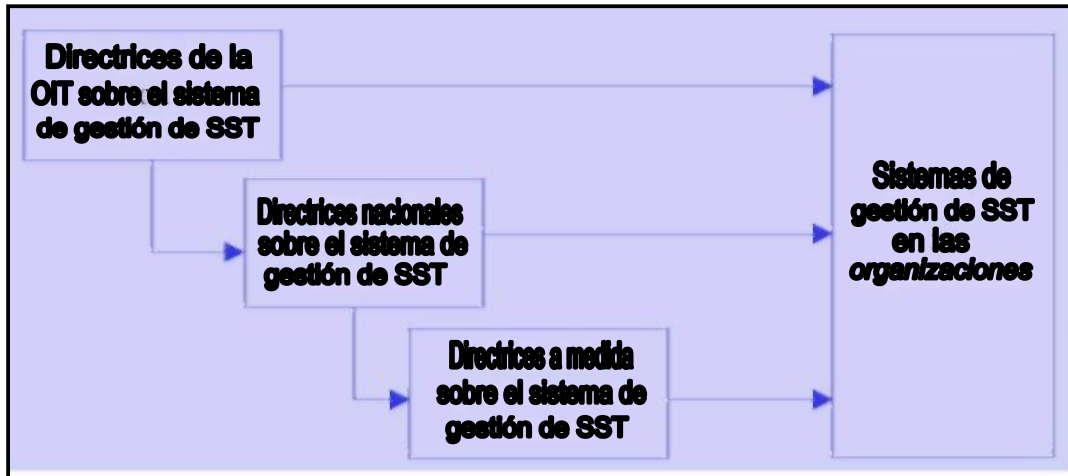
### **MARCO JURÍDICO**

La mayoría de los países poseen un marco jurídico que garantiza algún grado de seguridad y salud en el trabajo. En general, este marco establece los requisitos básicos para una buena práctica laboral, por ejemplo, la edad mínima para el trabajo de los niños. Además, puede haber requisitos técnicos específicos relacionados con la construcción: por ejemplo, restricciones en el uso de asbesto azul en edificios por los efectos nocivos sobre la salud humana, o el requisito técnico simple de la construcción que establece que la parte superior de una escalera debe estar asegurada.

Mientras en algunos países industrializados este marco jurídico se ha vuelto más específico y extensivo, en muchos países en desarrollo continúa siendo rudimentario. Independientemente de su grado de sofisticación y amplitud, un marco legal solamente ofrece una base técnica a partir de la cual se debe elaborar una política de seguridad coherente. Al contrario de lo que se cree habitualmente, los accidentes y las enfermedades no son el resultado de fallas técnicas simples, sino que resultan de una combinación de problemas técnicos, organizacionales y sociales.



La ejecución y la puesta en marcha de políticas y reglamentos nacionales integrales se ven como factores clave para la mejora. La OIT propone una jerarquía de directrices y políticas, desde las directrices internacionales de la OIT, pasando por las normas y disposiciones establecidas por los órganos regulatorios nacionales, hasta las directrices específicas para determinadas organizaciones o grupos. Esta estructura y proceso jerárquicos deben traer como consecuencia una gestión eficiente de SST en las organizaciones. Esto se ilustra en el diagrama siguiente:



(Extraído de: *Directrices relativas a los sistemas de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo*, OIT-SST 2001)

A continuación se presentan las recomendaciones de la OIT en materia de sistemas nacionales de SST.

ELEMENTOS ESENCIALES DE UN SISTEMA NACIONAL DE SST	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Legislación y otros instrumentos pertinentes de SST</li> <li>• Una o más autoridades u organismos responsables de SST</li> <li>• Mecanismos regulatorios de cumplimiento, incluidos los sistemas de inspección</li> <li>• Mecanismo nacional de consulta tripartito que atienda cuestiones de SST</li> <li>• Acuerdos para promover la cooperación entre empleadores y trabajadores a nivel empresarial</li> <li>• Información sobre SST y servicios de asesoramiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas de formación sobre SST</li> <li>• Servicios de salud en el trabajo</li> <li>• Investigación sobre SST</li> <li>• Mecanismo para la recopilación y el análisis de datos sobre lesiones y enfermedades profesionales</li> <li>• Recursos para colaborar con planes pertinentes de seguridad social o de seguros que incluyan lesiones y enfermedades profesionales</li> <li>• Mecanismos de soporte para la mejora gradual de las condiciones de SST en las microempresas, y las pequeñas y medianas empresas en la economía informal</li> </ul>

No obstante, como muestran las siguientes dos secciones, un marco legal no puede, por sí mismo, mejorar la seguridad y la salud en el trabajo. Es necesario aplicar los otros tres factores principales.

## 6 NECESIDAD DE UNA CULTURA Y SISTEMAS HOLÍSTICOS

Un proyecto de construcción puede verse como una matriz de "etapas" en el tiempo, a medida que el proyecto avanza desde su inicio hasta su finalización y puesta en servicio. En cada una de estas etapas participan una serie de organizaciones y personas, en mayor o menor medida según las diversas actividades. A continuación se presenta una matriz general simplificada, basada en un tipo de contrato tradicional donde el diseño y la construcción se consideran actividades diferentes. La intensidad del sombreado de los recuadros indica el grado de compromiso con el proyecto en cada etapa.

Es evidente que esto es una simplificación; por ejemplo, en un proyecto de diseño y construcción la etapa de Contratación estaría antes que la de Diseño, y el grado de participación de la comunidad dependería de la ubicación del proyecto. Pero la matriz sí describe la complejidad de los proyectos, incluso de los más pequeños y simples, así como la importancia de tomar en consideración a todos los que participan en el diseño y la puesta en marcha del sistema de gestión de SST.

El verdadero desafío es lograr que los sistemas se apliquen íntegramente durante todo el proyecto, para todas las personas que trabajan en él. Un ejemplo obvio de este problema es que generalmente los clientes insisten en incluir una cláusula estricta sobre SST en el contrato firmado con el contratista principal, sin embargo, no se preocupan por incluir esta misma cláusula con los pequeños contratistas.

PARTICIPANTES	ETAPAS DEL PROYECTO				
	Reunión preparatoria	Diseño	Contratación	Construcción	Puesta en servicio
Cliente					
Autoridades					
Directores de proyecto					
Residentes locales					
Diseñadores					
Contratistas					
Otros consultores					
Subcontratistas					
Proveedores					
Trabajadores					
Usuarios					

El segundo y el tercero de los “factores principales”, incluidos en el diagrama de la Sección 5, fueron resumidos en las Directrices de la OIT de la siguiente manera:

### LA NECESIDAD DEL CONOCIMIENTO

La mayoría de la gente tomaría medidas para disminuir los riesgos si tuviera conocimientos suficientes sobre su existencia. No sólo necesitan saber que el riesgo existe, sino también saber dónde, cuándo y con qué severidad se presentará. El factor clave es el conocimiento. La difusión y el uso adecuado del conocimiento es un aporte fundamental a la gestión de la seguridad. Con mejor información, instrucciones y formación, se podrían evitar la mayoría de los problemas de seguridad y salud. La publicación de la OIT *Prevención de accidentes* (Ginebra, 2ª ed., 1983) ofrece una orientación valiosa en este respecto.

La dificultad a la que se enfrentan muchos gerentes es lograr que la gente tome conciencia de la necesidad de la seguridad. La cuestión clave es la pertinencia directa y personal de la información proporcionada. Las advertencias generales, como por ejemplo los avisos de atención que se exhiben en la cafetería del trabajo, parecen tener escaso efecto. El equipo de gestión del proyecto debe adoptar un método positivo para proporcionar información pertinente, concisa y clara a las personas involucradas, y esforzarse para que sea asimilada correctamente y se actúe en consecuencia.

### RECURSOS

Está claro que los accidentes y las enfermedades acarrearán costos adicionales, y quizás la interrupción del proyecto. Sin embargo, es difícil cuantificar sus efectos en términos económicos, así como las ventajas económicas que resultan de una gestión eficaz de la seguridad y la salud. Cualquier medida que requiera el uso de recursos adicionales con respecto al mínimo exigido para la “producción” puede, por ende, ser considerada un gasto extra. Este gasto puede reducirse de manera significativa si desde un principio se reflexiona adecuadamente sobre la seguridad y la salud en el trabajo. Pero toda política de seguridad debe aceptar que se deben gastar ciertos recursos para alcanzar objetivos exclusivamente humanitarios.

## **7 NECESIDAD DE UN COMPROMISO SERIO DE TODOS LOS INVOLUCRADOS**

La siguiente cita del libro de la OIT de 1984 “Managing construction projects” sigue siendo pertinente hoy en día:

*Los altos estándares de seguridad son un objetivo que debe ser perseguido del mismo modo y con el mismo vigor que otros objetivos de gestión. El propósito de la mayoría de los proyectos de desarrollo es mejorar el bienestar general de los habitantes del país en cuestión. Garantizar, e incluso potenciar, el bienestar de las personas que trabajan en el proyecto es una meta humanitaria razonable.*

Esta filosofía apela a la responsabilidad de todos los que participan en proyectos de construcción, a fin de lograr que la seguridad y la salud en el trabajo sea una de las principales prioridades para ellos y sus colegas. Esto resulta esencial para la aplicación efectiva de los principios y la práctica de la seguridad y la salud en el trabajo en una organización. Los ejemplos que figuran anteriormente, de Bovis y Murphy, son muy buenos ejemplos de políticas positivas.

El compromiso del equipo de dirección es también crucial.

*“El empleador debería mostrar un liderazgo y compromiso firme con respecto a las actividades de SST en la organización, y debería adoptar las disposiciones necesarias para crear un sistema de gestión de la SST.”*

*(OIT-SST 2001)*

Por último, el cuarto “factor principal”, incluido en el diagrama de la Sección 5, se resume en la Guía de la OIT de la siguiente manera:

*Sólo el equipo de dirección tiene la influencia, la facultad y los recursos para tomar iniciativas y establecer normas. Las actitudes positivas de los directores se verán reflejadas en un alto nivel de concienciación sobre la seguridad y la salud durante todo el proyecto. Lo contrario también es cierto: si los directores muestran una falta de interés en el bienestar de las personas que trabajan en el proyecto, tendrá un efecto muy negativo sobre la moral general y el sentimiento de equipo.*

*(ILO Guide to Construction Projects)*

La matriz de proyecto que figura en la Sección 6 muestra lo complejos que pueden ser hasta los más modestos proyectos de construcción en cuanto a las personas que participan en ellos; por ende, puede resultar muy difícil seguir este tipo de políticas al pie de la letra para su aplicación en el lugar de trabajo. No obstante, sí puede lograrse. La reconstrucción del Templo Baphuson en Angkor, Camboya, es un proyecto muy progresista y alentador que puede verse en un video corto en [www.ilo.tv.org](http://www.ilo.tv.org) (véase Documentos de referencia). El video describe cómo se han empleado buenas prácticas de seguridad y salud en la reconstrucción de este templo histórico. Los trabajadores desempeñaron un papel importante en el diseño y la aplicación del trabajo seguro, así como en la formación de otros colegas. El sitio también funciona como proyecto de demostración y es utilizado para la formación en el lugar de trabajo.

## 8 CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE PELIGROS Y RIESGOS

Las siguientes citas fueron extraídas de las Directrices OIT-SST 2001 (véase Documentos de referencia).

**Peligro:** situación inherente con capacidad de causar lesiones o daños a la salud de las personas.

**Evaluación de los peligros:** evaluación sistemática de los peligros.

**Riesgo:** una combinación de la probabilidad de que ocurra un suceso peligroso con la gravedad de las lesiones o daños para la salud que pueda causar tal suceso.

Los siguientes extractos de OIT-SST, 2001 explican el enfoque de la OIT para la gestión de los peligros.

*“3.10.1.1. Deberían identificarse y evaluarse los peligros y los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores sobre una base continua. Las medidas de prevención y protección deberían aplicarse con arreglo al siguiente orden de prioridad:*

- a) supresión del peligro/riesgo;*
- b) control del peligro/riesgo en su origen, con la adopción de medidas técnicas de control o medidas administrativas;*
- c) minimizar el peligro/riesgo, con el diseño de sistemas de trabajo seguro que comprendan disposiciones administrativas de control, y*
- d) cuando ciertos peligros/riesgos no puedan controlarse con disposiciones colectivas, el empleador debería ofrecer equipo de protección personal, incluida ropa de protección, sin costo alguno y debería aplicar medidas destinadas a asegurar que se utiliza y se conserva dicho equipo.”*

La Cláusula 3.10.1.2 señala que deben establecerse procedimientos o acuerdos de prevención y control de los peligros y:

- “a) ajustarse a los peligros y riesgos que existan en la organización;*
- b) examinarse y, de ser necesario, modificarse periódicamente;*
- c) cumplir con la legislación nacional y reflejar las prácticas más adecuadas, y*
- d) tener en cuenta los conocimientos más recientes, incluida la información o los informes de organizaciones como la inspección del trabajo, los servicios de seguridad y salud en el trabajo, u otros servicios, según sea necesario.”*

Estos conceptos básicos de peligro y riesgo se explican más exhaustivamente en el Módulo temático “Procesos y sistemas”.

La tabla que figura a continuación resume algunos de los principales peligros que pueden encontrarse en las obras en construcción. Está basada en una publicación de safe@work publicada por © State of Victoria (Departamento de Educación y Formación) 2002, véase [www.sofweb.vic.edu.au](http://www.sofweb.vic.edu.au). Está diseñada para estudiantes que estén realizando prácticas profesionales en la industria de la construcción, lo cual debería estar impulsado por todos los clientes, equipos de diseño y contratistas del sector de la construcción.

<b>Peligro</b>	<b>Posibles efectos dañinos</b>
Herramientas eléctricas y mecánicas, incluidos los martillos neumáticos, los corta pernos y los serruchos manuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gases de tubos escape</li> <li>• Contacto con conductores eléctricos</li> <li>• Contacto con hojas cortantes</li> <li>• Rotura de partes del material; piezas que puedan salir despedidas</li> </ul>
Trabajo en altura	Caídas con el potencial de causar heridas graves o mortales
Ascenso con material de construcción pesado	Caídas con el potencial de causar heridas graves o mortales
Excavaciones	Los derrumbes en excavaciones pueden enterrar a la gente, causando aplastamiento o asfixia
Maquinaria móvil, incluidas las plataformas móviles y el tráfico en circulación	Heridas causadas por vehículos
Desniveles en el terreno	Tropezones y caídas
Productos de cemento y otras sustancias peligrosas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dermatitis</li> <li>• Quemaduras</li> <li>• Abrasión</li> <li>• Inhalación de partículas nocivas</li> </ul>
Manipulación directa (inclinarse, alcanzar, estirarse, tirar, levantar, realizar movimientos repetitivos, trabajar en una postura incómoda)	Trastornos musculares, incluidos los esguinces y las torceduras
Ruido excesivo	La exposición prolongada puede causar sordera
Vibración	Trastornos músculo-esqueléticos
Calor, frío, humedad y otras condiciones climáticas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erupciones por calor</li> <li>• Erupciones por estrés</li> <li>• Deshidratación</li> <li>• Quemaduras de sol</li> <li>• La exposición prolongada a la radiación UV puede ocasionar cataratas y cáncer de piel</li> <li>• Congelamiento</li> <li>• Hipotermia</li> </ul>
Fatiga	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calambres</li> <li>• Entumecimiento</li> </ul>
Servicios inadecuados, por ej.: agua potable, baños y duchas	La falta de higiene causa infecciones que luego pueden propagarse
Acoso sexual e intimidación en el lugar de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrés emocional</li> <li>• Miedo y ansiedad</li> <li>• Enfermedades físicas</li> </ul>

*(La OIT agradece al Departamento de Educación y Formación del Estado de Victoria por el uso de esta tabla, que ha sido adaptada para su uso en el programa SST en la construcción. Tiene una extensión de*

*245 palabras, por lo cual ha sido utilizada conforme al convenio de “uso leal” que permite la utilización de un máximo de 400 palabras sin necesidad de solicitar una autorización formal).*

## **9 LA VIABILIDAD COMERCIAL DE LA SST Y LAS DECISIONES EMPRESARIALES**

*“Las enfermedades y los incidentes no deben ir asociados con el puesto de trabajo ni tampoco la pobreza puede justificar que se ignore la seguridad y la salud de los trabajadores.”*

*(OIT-SST 2001)*

Ningún “estudio de viabilidad” debería reemplazar este concepto ético básico, pero sí puede ser respaldado por argumentos comerciales racionales. En OIT-SST 2001, se explica el contexto:

*“Hoy en día, los avances tecnológicos y las fuertes presiones competitivas han aportado cambios rápidos en las condiciones de trabajo, los procesos y la organización del trabajo. La legislación es esencial, pero insuficiente por sí sola para abordar estos cambios o seguir el ritmo de los nuevos peligros y riesgos. Las organizaciones también deben ser capaces de afrontar los continuos retos de la seguridad y la salud en el trabajo y desarrollar respuestas efectivas en forma de estrategias de gestión dinámicas. Las presentes Directrices relativas a los sistemas de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo apoyarán este esfuerzo.”*

Y lo que podría denominarse “**estudio de viabilidad social**” se describe a continuación:

*“La evolución de los sistemas tecnológicos y de producción ha transformado la conciencia social y suscitado un nuevo modo de entender la identidad personal y los derechos humanos. Debido a las mayores posibilidades de elección de los consumidores y de acceso al saber, y a nuevos medios de comunicación, los individuos y las instituciones sociales no son ya meramente sujetos sino también actores en potencia de la mundialización. Las preferencias sociales influyen en el funcionamiento del mercado y repercuten en el prestigio de las empresas, para cuyo éxito es cada vez más indispensable tener buena reputación.”*

*(Memoria del Director General de la OIT, Sección 1)*

*Promovemos la dimensión social del desarrollo sostenible en el crecimiento económico, la conservación del medio ambiente y la sociedad, puesto que no encarecerá el costo de la construcción. Por ejemplo, un buen entorno laboral reduce los riesgos del trabajo pesado y exigente desde el punto de vista físico, y lleva a la disminución de los accidentes de trabajo, de las bajas por enfermedad y, por ende, del tiempo y los costos de todo el proceso de construcción.*

*(ICM)*

El Profesor Alan Griffith de la Universidad de Sheffield Hallam, Reino Unido, ha contribuido con el siguiente marco para este tema en el que se analiza un estudio de viabilidad.

*La viabilidad comercial y económica de la SST debe centrarse en lo siguiente.*

- *La SST simplemente no es opcional. La construcción depende de cuánta y cuán precisa sea la legislación y la reglamentación, por lo tanto hacer descuentos por razones económicas es imposible.*
- *Los mecanismos de SST no ponen precio a la vida. Se da por hecho que la seguridad del personal está en primerísimo lugar, independientemente de los costos.*
- *En el caso de que algún miembro del personal resulte herido, las ramificaciones de la SST tienen mucho más peso que cualquier costo de no aplicar los requisitos de SST en los proyectos de construcción.*
- *La SST es un simple indicador del desempeño que puede ser revisado y verificado en cualquier etapa de la preselección o la pre-contratación. Muchas organizaciones gubernamentales realizan un examen de rutina de los registros/el desempeño en materia de SST de todos los contratistas que se presentan a una licitación.*
- *Las organizaciones que preconizan buenas prácticas y sistemas de SST suelen ser diligentes con otros indicadores de desempeño del proyecto, ya que esto es un buen indicador de una escala de valores, una cultura y un enfoque sistemático.*
- *El sistema de gestión de la SST repercute en el costo, pero un enfoque eficiente en términos de costos y que busque reducirlos deberá optimizar el sistema corporativo y reducir al mínimo la aplicación del proyecto (por ejemplo, ser simple, eficiente en cuanto a las tareas y no estar basado en la burocracia y el papeleo).*
- *El enfoque de SST debería delegarse a los trabajadores, a través de prácticas de SST de rutina, en vez de ser impuesto por la dirección. El costo, entonces, se vuelve intrínseco al desempeño de la fuerza de trabajo y no al mecanismo de gestión.*

El Gobierno de Australia ha publicado una guía excelente y breve (de sólo nueve páginas) para la elaboración de un estudio de viabilidad. (Véase “Guidance on preparing a simple OHS business case” en Documentos de referencia).

También se puede consultar información orientativa en  
<http://osha.europa.eu/es/topics/business/performance/index.html> y  
<http://www.osha.gov/dcsp/products/topics/businesscase/index.html>.

Un excelente estudio de caso que ilustra la viabilidad comercial y social de las prácticas responsables y eficaces de SST se provee en un capítulo escrito por Smallwood y Lingard en el libro titulado “Corporate social responsibility in the construction industry” (Responsabilidad social de la empresa en la industria de la construcción), que se resume en los Documentos de referencia. Este caso describe las medidas tomadas por una compañía australiana que intentó evitar asumir responsabilidades por la exposición de sus trabajadores al asbesto. La empresa realizó cambios legales en su estructura, incluido el traslado de su casa matriz a los Países Bajos. Una Comisión de investigación del Gobierno de Nueva Gales del Sur determinó que las acciones de la compañía habían supuesto un “lavado de manos corporativo”. La publicidad generada a partir de este asunto llevó a una caída del 30% en las acciones de la compañía, y finalmente, con un costo enorme, la compañía decidió compensar a los trabajadores afectados.



En términos muy prácticos, algunos de los argumentos comerciales para unas prácticas de SST eficaces son los siguientes.

- Los incidentes (accidentes) tienen un efecto muy negativo en la motivación y la moral del personal en general.
- Los incidentes causan retrasos e interrupciones, lo cual tiene consecuencias económicas.
- Los retrasos y las interrupciones pueden generar retrasos generales en los proyectos.
- Los incidentes pueden provocar daños en los trabajos, lo cual exige acciones correctivas.
- La cantidad y la gravedad de los incidentes afectan las primas de los seguros.
- Una mala reputación en términos de SST dificulta la contratación de buenos empleados.
- Una mala reputación en materia de SST puede influir sobre los clientes potenciales, quienes tampoco querrán ver su propia reputación dañada.

## **10 VIGILANCIA, PRESENTACIÓN DE INFORMES Y EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO**

Como conclusión final de las secciones precedentes de este Módulo, todas las organizaciones deberían esforzarse por lograr la meta de "cero incidentes" y ofrecer un ambiente de trabajo saludable para todos los que participan en sus proyectos de construcción. Esto sólo puede lograrse a través de la formulación, la aplicación, la evaluación continua y la mejora de los sistemas de gestión integrales.

Las “Directrices relativas a los sistemas de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo” de la OIT brinda orientación acerca de dichos sistemas, los cuales se ilustran en el diagrama que figura a continuación.



El ciclo de “mejora continua” que muestra el diagrama es un concepto esencial, y la información incluida en las Secciones precedentes demuestra que, en la industria de la construcción, todavía queda mucho por mejorar.

## **EN CONCLUSIÓN**

Consultar la revista “Hazards Magazine” es una manera útil de estar actualizado:  
[www.hazards.org](http://www.hazards.org)

## 11 ANEXO

**Trabajo decente, trabajo seguro**

por Juan Somavía

**Director General de la Oficina Internacional del Trabajo**

El derecho a la vida es el derecho primordial. Sin embargo, todos los años 1,2 millones [cifra de 1999; en 2005, se habla de 2,2 millones] de hombres y mujeres se ven privados de ese derecho por accidentes ocupacionales y enfermedades relacionadas con el trabajo. Según cálculos por lo bajo, los trabajadores sufren 250 millones [*datos de 1999; en 2005, 270 millones*] de accidentes en el trabajo y 160 millones [*según cifras de 1999 y 2005*] de enfermedades ocupacionales todos los años. En los países en desarrollo, en los que se dan grandes concentraciones de trabajadores en actividades primarias y extractivas, tales como la agricultura, la industria maderera, la pesca y la minería –que son algunas de las industrias más peligrosas del mundo–, el número de víctimas mortales y de heridos es particularmente elevado.

Esa carga social y económica no está distribuida de forma uniforme. Las tasas de víctimas mortales en algunos países europeos representan el doble de las de otros y en ciertas zonas del Oriente Medio y de Asia las tasas de víctimas mortales aumentan vertiginosamente hasta cuadruplicar las de los países industrializados con una mejor ejecutoria al respecto. Ciertos empleos peligrosos pueden entrañar un riesgo de 10 a 100 veces mayor. Asimismo, la cobertura de los seguros en materia de salud y seguridad en el trabajo varía en gran medida en las diferentes partes del mundo: los trabajadores de los países nórdicos gozan de una cobertura casi universal, mientras que sólo el 10 por ciento o menos de la mano de obra de muchos países en desarrollo cuenta con la probabilidad de gozar de algún tipo de cobertura. Incluso en muchos países desarrollados, puede darse el caso de que sólo la mitad de la mano de obra esté asegurada contra las heridas y las enfermedades ocupacionales.

La Organización Internacional del Trabajo fue fundada para garantizar a todos el derecho a ganarse la vida con libertad, dignidad y seguridad, en una palabra, el derecho a un trabajo decente. Nunca hemos aceptado la creencia de que las heridas y las enfermedades sean “gajes del oficio”. Durante este siglo, en los países industrializados ha habido un claro descenso de las heridas graves, en particular gracias a los avances reales con vistas a lograr que el lugar de trabajo sea más saludable y más seguro. El imperativo pendiente es el de hacer extensivos los beneficios de esa experiencia a todo el mundo del trabajo.

Nuestro programa *SafeWork* está concebido para atender esa necesidad. Sus objetivos primordiales son los siguientes: a) sensibilizar al público del mundo entero sobre las dimensiones y las consecuencias de los accidentes, los traumatismos y las enfermedades relacionados con el trabajo; b) fomentar la consecución de la meta de la protección básica para todos los trabajadores de conformidad con las normas internacionales del trabajo; y c) aumentar la capacidad de los Estados miembros y de la industria para formular y aplicar políticas y programas eficaces en materia de prevención y protección.

En el programa se aplicará un doble planteamiento. En primer lugar, creará alianzas y asociaciones, emprendiendo actividades que puedan llevar a cabo los mandantes de la OIT, las organizaciones no gubernamentales y las agrupaciones de derechos humanos en campañas de movilización y abogando por que los gobiernos tomen las medidas oportunas. En segundo lugar, respaldará la acción nacional mediante un programa integrado de asistencia técnica directa. Esto consistirá, entre otras cosas, en la formulación de instrumentos de gestión y servicios de supervisión e información encaminados a prevenir los accidentes y las enfermedades en el trabajo y proteger la salud y el bienestar de los trabajadores y el medio ambiente.

El programa se centrará fundamentalmente en las profesiones peligrosas. Irá destinado a trabajadores de profesiones muy peligrosas, categorías de trabajadores vulnerables por razones de sexo o de edad y trabajadores del sector urbano no estructurado, que suelen carecer de protección sanitaria básica.

El éxito de nuestras gestiones dependerá de la movilización y la participación de nuestros miembros e interlocutores, incluidos los numerosos profesionales entregados a su labor en materia de salud y seguridad en el trabajo. Así, pues, quisiera hacer un llamamiento a los gobiernos, las organizaciones de empleadores y de trabajadores, la comunidad de donantes y la comunidad internacional en sentido amplio para que concedan un lugar prominente en el programa de actividades públicas a la eliminación de los peligros en el lugar de trabajo y eliminen esa inaceptable carga que pesa sobre la mano de obra del mundo.

Por último, quisiera invitar a los lectores de este mensaje a que se nos unan en nuestra campaña mundial para velar por que todos los trabajadores y trabajadoras del mundo gocen de condiciones de trabajo decentes.

**12 BIBLIOGRAFÍA BREVE**

Título	Ethics for the built environment
Autor	Peter Fewings
Tipo de fuente	Libro, 377 páginas
Publicación u otros datos de la fuente	Taylor and Francis, 2 Park Square, Milton Park, Abingdon, Oxon, OX14 4RN, Reino Unido Y 270 Madison Avenue, Nueva York, NY 10016, EE.UU.
Fecha e ISBN/ISSN	2009, 0:0-415-42982-X y 3:0-415-42982-5
Contenido	<p>Parte I: Teoría y aplicación</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elaboración de un marco ético y el sector de la construcción</li> <li>2. Dilemas éticos y toma de decisiones</li> <li>3. Ética empresarial y política de responsabilidad social de la empresa</li> <li>4. La elaboración de códigos de ética profesionales</li> <li>5. Discriminación y ética de recursos humanos en el sector de la construcción</li> <li>6. La ética de la calidad, la seguridad, la salud y el bienestar en la construcción</li> <li>7. La ética de la planificación</li> <li>8. Ética y sostenibilidad: un ejemplo del Reino Unido</li> <li>9. Confianza y relaciones</li> <li>10. Sobornos y corrupción</li> <li>11. Lograr la mejora ética a través de la buena fe contractual</li> </ol> <p>Parte II: Estudios de caso de buenas prácticas</p>
Comentarios sobre su pertinencia	Es un examen excelente de la ética en el contexto de este programa de formación, y el Capítulo 6 es especialmente interesante.

Título	Documentos del Murphy Group
Tipo de fuente	Publicidad, política de SST y certificación de una gran empresa de construcción de las Islas Británicas.
Publicación u otros datos de la fuente	Sitio web de Murphy Group <a href="http://www.murphygroup.co.uk">www.murphygroup.co.uk</a>
Fecha e ISBN/ISSN	15/11/2008 y otras fechas
Contenido	Estos tres documentos dan una idea interesante sobre una gran empresa de construcción. Una publicidad se centra primordialmente en la seguridad y desde el sitio web de la empresa se pueden descargar documentos de política y también certificados de conformidad con las normas de seguridad y salud en el trabajo OHSAS 18001.
Comentarios sobre su pertinencia	Buen ejemplo para el programa para Contratistas

Título	Sitio web de Bovis Lend Lease
Tipo de fuente	Sitio web de una importante empresa de construcción internacional
Publicación u otros datos de la fuente	<a href="http://www.bovislendlease.com/llweb/bll/main.nsf">http://www.bovislendlease.com/llweb/bll/main.nsf</a>
Fecha e ISBN/ISSN	Esta información fue obtenida en noviembre de 2008.
Contenido	<p>Resumen de las tres páginas web tituladas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asia: Bovis Lend Lease Pharmaceutical fue galardonada por su Excelencia en la seguridad en los Premios Nacionales</li> <li>• Reino Unido: Bovis Lend Lease establece nuevas normas en la industria para la seguridad en las grúas torre</li> <li>• Bovis Lend Lease gana tres Premios a la seguridad en los EE.UU.</li> </ul> <p>Estos son ejemplos interesantes de una compañía con un gran compromiso con la SST y cuyos logros están siendo reconocidos por organizaciones externas.</p> <p>El sitio web del Reino Unido presenta una nueva aplicación de las comunicaciones digitales para el control de las grúas torre.</p> <p>El Sistema integral de seguridad de grúas (CISS, por sus siglas en inglés), desarrollado conjuntamente por Bovis Lend Lease y Aspect International, aumenta la visibilidad de los operarios de grúas torre, mejorando las comunicaciones entre los operarios y sus respectivos operarios de señalización, y se espera que el sistema CISS establezca nuevas normas de seguridad en la industria.</p>
Comentarios sobre su pertinencia	Muy pertinente para la Introducción.

Título	Más allá de muertes y lesiones: el papel de la OIT en la promoción de trabajos seguros y saludables
Tipo de fuente	Informe para una conferencia.
Publicación u otros datos de la fuente	XVIII Congreso Mundial sobre Seguridad y Salud en el Trabajo, junio de 2008, Seúl, Corea Autor: Al Tuwaijri, Sameera et al <a href="http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/wdcongrs18/safework_report.pdf">http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/wdcongrs18/safework_report.pdf</a>
Fecha e ISBN/ISSN	Oficina Internacional del Trabajo, Ginebra: OIT, 2008. ISBN: 978-92-2-121332-1 (impreso) ISBN: 978-92-2-121333-8 (en línea, pdf)
Contenido	<p><b>Introducción</b></p> <p><b>I - Panorama general</b></p> <p>Fallecimientos, accidentes y enfermedades relacionadas con el trabajo</p> <p>Un marco promocional para la SST</p> <p>La SST y la cultura de la seguridad</p> <p>La SST y los sistemas de gestión</p> <p>La política nacional de SST</p> <p>Los sistemas nacionales de SST</p> <p>Los programas nacionales de SST</p> <p>Los perfiles nacionales de SST</p> <p><b>II - La labor de la OIT en materia de SST, 2005-2008</b></p> <p>Promoción, sensibilización y fomento</p> <p>Días Mundiales de la Seguridad y la salud en el trabajo</p> <p>Elaboración de normas e instrumentos de SST específicos</p> <p>Asistencia técnica</p> <p>Promoción de las normas de SST de la OIT</p> <p>Inspección del trabajo</p> <p>Desarrollo, gestión y difusión del conocimiento</p> <p>Colaboración internacional</p> <p>Silicosis</p> <p>Asbesto</p> <p>El VIH/SIDA y el lugar de trabajo</p> <p>Seguridad química, GHS y SAICM</p> <p>Otras áreas de colaboración</p> <p><b>III – Mirando al futuro</b></p> <p>Pronóstico y SST</p> <p>Riesgos emergentes</p> <p>Riesgos físicos</p> <p>Riesgos biológicos</p> <p>Riesgos químicos</p> <p>Riesgos relacionados con las nanotecnologías</p> <p>Bienestar de los trabajadores</p> <p>Patrones de cambio en la fuerza de trabajo</p> <p>La economía informal</p> <p>Trabajadores migrantes</p> <p>La dimensión de género</p> <p>Envejecimiento de los trabajadores</p> <p><b>Conclusiones</b></p> <p><b>Anexos</b></p>
Comentarios sobre su pertinencia	Este es un informe muy útil y pertinente, que analiza el tema en profundidad y ofrece documentación actualizada. Es una lectura esencial para todos los formadores de SST.

Título	Corporate social responsibility in the construction industry
Autor(s)	Editado por Mike Murray y Andrew Dainty
Tipo de fuente	Libro, 410 páginas
Publicación u otros datos de la fuente	Taylor & Francis, 2 Park Square, Milton Park, Abingdon, Oxon OX14 4RN, Reino Unido. Publicado simultáneamente en EE.UU. y Canadá por Taylor & Francis, 270 Madison Avenue, Nueva York, NY 10016.
Fecha e ISBN/ISSN	2009. 0:0-415-36207-5 (hbk); 36208-3 (pbk); 0:0-203-01233-X (ebk)
Contenido	<p>Este libro contiene 16 artículos clasificados en cinco partes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Evolución de la RSE en la industria de la construcción</li> <li>2. Repercusiones de la construcción en las comunidades</li> <li>3. Prevalencia y naturaleza de las prácticas corruptas</li> <li>4. Desarrollo sostenible</li> <li>5. Perspectivas internacionales sobre la responsabilidad social de la empresa en la construcción</li> </ol> <p>Son 28 autores con diversas profesiones, lo cual ilustra, de por sí, los distintos significados que pueden atribuirse a este término.</p>
Comentarios sobre su pertinencia	El Capítulo 1 de Mike Murray y Andrew Dainty constituye una buena introducción, pero el Capítulo 12 “SST y RSE” de John Smallwood y Helen Lingard es un excelente análisis de las relaciones entre la RSE y la SST.
Información adicional	Muy pertinente para el Módulo “Principios fundamentales”.

Título	Managing construction projects: A guide to processes and procedures
Autor(es)	Editado por A. D. Austen y R. H. Neale
Tipo de fuente	Libro, 158 páginas
Publicación u otros datos de la fuente	Oficina Internacional del Trabajo, Ginebra
Date & ISBN/ISSN	1984. 92-2-103553-0
Contenido	<p>Introducción</p> <p>Un proyecto de construcción</p> <p>Un proyecto de ingeniería civil</p> <p>Funciones de organización y gestión</p> <p>Planificación</p> <p>Contratación</p> <p>Control</p> <p>Seguridad y salud</p> <p>Comunicación y presentación de informes</p> <p>Técnicas de planificación</p> <p>Anexos: listas de control; descripción del puesto de director de proyecto; glosario; bibliografía selecta.</p>
Comentarios sobre su pertinencia	Si bien es un libro relativamente antiguo, propone un análisis claro y sencillo del tema en un contexto internacional, que aún resulta pertinente. Constituye la base del tema "Gestión de proyectos" de <b>SST en la construcción</b>
Información adicional	Nótese que en el Capítulo 8 se realiza un simple análisis de la SST bajo los siguientes títulos: Objetivos; Participantes; Factores principales; Actividades; Causas de los accidentes; Funciones del equipo de gestión de proyectos.

Título	Directrices relativas a los sistemas de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo
Autor(es)	Programa InFocus de la OIT sobre Seguridad y salud en el trabajo y medio ambiente
Tipo de fuente	Informe
Publicación u otros datos de la fuente	(OIT-SST, 2001)



Fecha e ISBN/ISSN	2001. ISBN 92-2-111634-4
Contenido	<p>El efecto positivo resultante de la introducción de los sistemas de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo (SST) en el nivel de la <i>organización</i>, tanto respecto a la reducción de los peligros y los riesgos como a la productividad, es ahora reconocido por los gobiernos, los empleadores y los trabajadores. Estas directrices sobre sistemas de gestión de la SST han sido establecidas por la OIT con arreglo a principios acordados a nivel internacional y definidos por los tres mandantes de la OIT. Este enfoque tripartito proporciona fortaleza, flexibilidad y bases adecuadas para el desarrollo de una cultura sostenible de la seguridad en la <i>organización</i>. Por esta razón, la OIT ha elaborado directrices voluntarias sobre los sistemas de gestión de la SST que reflejan los valores e instrumentos pertinentes de la OIT para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores. Las recomendaciones prácticas de estas directrices se han establecido para uso de los responsables de la gestión de la seguridad y la salud en el trabajo. Dichas recomendaciones no tienen carácter obligatorio y no tienen por objeto sustituir ni las leyes o reglamentos nacionales ni las normas vigentes. Su aplicación no exige certificación. El empleador tiene la obligación de rendir cuentas y el deber de organizar la seguridad y salud en el trabajo. La puesta en práctica del presente sistema de gestión de la SST ofrece un enfoque útil para cumplir este cometido. La OIT ha elaborado las presentes directrices como un instrumento práctico que ayude a las <i>organizaciones</i> y las instituciones competentes a mejorar continuamente la eficacia de la SST.</p> <p>Las Directrices abarcan la política nacional y los sistemas de SST en la <i>organización</i>.</p>
Comentarios sobre su pertinencia	Especialmente pertinente para todo el programa.

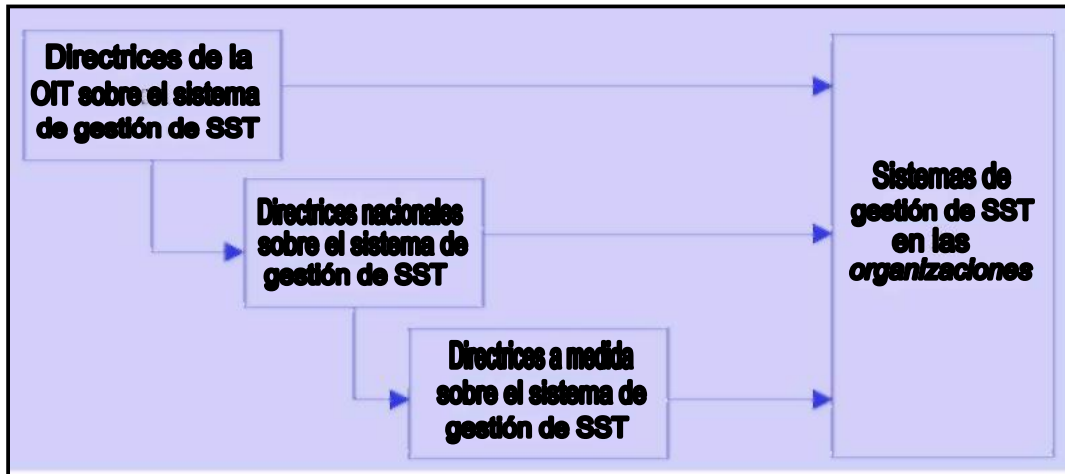
Título	Rebuilding baphuon temple in Angkor, Cambodia
Autor(es)	OIT
Tipo de fuente	Programa de TV corto.
Publicación u otros datos de la fuente	<a href="http://tv.ilo.org/">http://tv.ilo.org/</a>
Fecha e ISBN/ISSN	© 1996 - 2008 Organización Internacional del Trabajo (OIT)
Contenido	Describe cómo se han empleado buenas prácticas de seguridad y salud en la reconstrucción de este templo histórico. Ofrece buenos ejemplos de plataformas de trabajo, arneses de seguridad, protección de los ojos, etc. Los trabajadores han participado ampliamente en el diseño y la aplicación del trabajo seguro. El sitio también funciona como proyecto de demostración y es utilizado para la formación en el lugar de trabajo.
Comentarios sobre su pertinencia	Muy buen material visual sobre SST Utilizado como ejercicio de práctica en este programa.
Información adicional	Fácil de descargar de tv.ilo; también hay otros videos disponibles en el sitio web.

Title	Guidance on preparing a simple OHS business case
Autor(es)	Gobierno de Australia, Consejo de Seguridad y Compensación de Australia
Tipo de fuente	Fascículo de nueve páginas
Publicación u otros datos de la fuente	Las solicitudes y consultas relativas a la reproducción y los derechos deben dirigirse a la Commonwealth Copyright Administration, Attorney-General's Department, Robert Garran Offices, National Circuit, Barton ACT 2600 o realizarse en el sitio web <a href="http://www.ag.gov.au/cca">http://www.ag.gov.au/cca</a>
Fecha e ISBN/ISSN	© Commonwealth of Australia 2007 ISBN 978-0-642-32705-5
Contenido	Este documento sirve de orientación a los profesionales, funcionarios y directores de seguridad y salud en el trabajo (SST) sobre cómo elaborar un

	<p>estudio de viabilidad eficaz para la incorporación de una solución de SST en el lugar de trabajo.</p> <p>1. Introducción</p> <p>¿Por qué es importante la SST?</p> <p>¿Qué es un Estudio de viabilidad de la SST?</p> <p>Costos directos</p> <p>Costos indirectos</p> <p>2. ¿Cómo preparo un Estudio de viabilidad de la SST?</p> <p>3. Análisis de costos y beneficios</p> <p>4. Formato del estudio de viabilidad</p>
Comentarios sobre su pertinencia	Esta es una guía excelente y sucinta del tema.

Título	Hazards Magazine
Tipo de fuente	Revista trimestral, de 36 a 40 páginas, disponible en Internet.
Publicación u otros datos de la fuente	<p>Hazards, PO Box 4042, Sheffield, S8 2DG, Inglaterra</p> <p>Teléfono +44 114 201 4265</p> <p>Suscripción: Jawad Qasrawi sub@hazards.org</p> <p>Editorial: Rory O'Neill editor@hazards.org</p> <p><a href="http://www.hazards.org">www.hazards.org</a></p>
Fecha e ISBN/ISSN	ISSN 0267 7296
Contenido	<p>Hazards es la única revista independiente y con una posición favorable a los sindicatos que ha sido galardonada con premios internacionales destacados. Los sindicatos en el lugar de trabajo son la mejor opción de tener un trabajo mejor y más seguro, y Hazards le proporciona la información y los recursos necesarios para facilitar el trabajo sindical. Hazards observa lo que ocurre detrás de las campañas sensacionalistas sobre seguridad de las empresas, y ofrecen respuestas a los sindicatos para los problemas del lugar de trabajo. Con una red global de corresponsales de seguridad sindicales, Hazards le garantiza la mejor información en cualquier lugar.</p>
Comentarios sobre su pertinencia	Esta revista es un medio excelente para mantenerse al día.
Información adicional	Especialmente pertinente para la parte de “Perspectivas de los trabajadores” de <b>SST en la construcción</b> .

## B: OBLIGACIONES GENERALES



Contenido
1. Prólogo
2. Convenio núm. 167, Recomendación núm. 175 y el Repertorio de recomendaciones prácticas de la OIT
3. Obligaciones de las autoridades, los empleadores, los empleados y los trabajadores por cuenta propia
4. Obligaciones de los clientes y los diseñadores de la construcción
5. Principios jurídicos y legislación
6. Cumplimiento y auditoría
7. Mejora continua
8. Los peligros y su prevención
9. Bibliografía breve

## **1 PRÓLOGO**

El Módulo temático “Principios fundamentales” resume los principios que deben considerarse dentro de un marco de obligaciones específicas, facultades jurídicas y su aplicación. Tal como allí se indicó, el objetivo es la mejora continua para lograr “cero incidentes” y un entorno saludable.

El presente Módulo temático se fundamenta en la reseña de acuerdos internacionales sobre las obligaciones de los gobiernos, los empleadores y los trabajadores. Al comienzo, menciona además los documentos pertinentes de la OIT. Se presentan luego las obligaciones de los clientes de la construcción y sus diseñadores, seguidas por un examen de los principios jurídicos y la legislación a nivel nacional e internacional. A continuación, se describe la aplicación y la auditoría de estas obligaciones. Un aspecto importante del trabajo de la OIT y la ICM es el objetivo de “mejora continua”, y esto nos conduce a un debate sobre los peligros y su prevención, que profundiza lo expuesto en “Principios fundamentales”.

A pesar de que el presente Módulo temático contiene algunos fragmentos extensos de los documentos mencionados con anterioridad en la Sección 2, el propósito fundamental del módulo es formular lineamientos simples sobre las obligaciones y responsabilidades principales, en las siguientes secciones. Buena parte del presente Módulo temático se basó en los siguientes documentos de la OIT:

- Convenio núm. 167 sobre seguridad y salud en la construcción, 1988
- Recomendación núm. 175 sobre seguridad y salud en la construcción, 1988
- Repertorio de recomendaciones prácticas de la OIT sobre seguridad y salud en la construcción. Publicado en 1992, pretende servir de guía para la implementación del Convenio núm. 167 y la Recomendación núm. 175.
- Informe de la OIT para el XVIII Congreso Mundial sobre Seguridad y Salud en el trabajo, junio 2008, Seúl, República de Corea, cuya actualización se está realizando en este momento

Al final del Módulo temático, se ofrece una bibliografía breve.

## 2 CONVENIO NÚM. 167, RECOMENDACIÓN NÚM. 175 Y REPERTORIO DE RECOMENDACIONES PRÁCTICAS DE LA OIT

El **Convenio núm. 167** es esencial para el programa **SST en la construcción**. Estipula los requisitos jurídicos aceptados a nivel internacional que deberían cumplirse con el propósito de lograr buenas prácticas y procedimientos de seguridad y salud. A continuación, se reproducen los requisitos fundamentales.

### *I. CAMPO DE APLICACIÓN Y DEFINICIONES*

#### *Artículo 1*

*1. El presente Convenio se aplica a todas las actividades de construcción, es decir, los trabajos de edificación, las obras públicas y los trabajos de montaje y desmontaje, incluidos cualquier proceso, operación o transporte en las obras, desde la preparación de las obras hasta la conclusión del proyecto.*

*2. Todo Miembro que ratifique el presente Convenio podrá, previa consulta con las organizaciones más representativas de empleadores y de trabajadores interesadas, si las hubiere, excluir de la aplicación del Convenio o de algunas de sus disposiciones determinadas ramas de actividad económica o empresas respecto de las cuales se planteen problemas especiales que revistan cierta importancia, a condición de garantizar en ellas un medio ambiente de trabajo seguro y salubre.*

*3. El presente Convenio se aplica también a los trabajadores por cuenta propia que pueda designar la legislación nacional.*

#### *Artículo 2*

*A los efectos del presente Convenio:*

*a) la expresión **construcción** abarca:*

*i) la edificación, incluidas las excavaciones y la construcción, las transformaciones estructurales, la renovación, la reparación, el mantenimiento (incluidos los trabajos de limpieza y pintura) y la demolición de todo tipo de edificios y estructuras;*

*ii) las obras públicas, incluidos los trabajos de excavación y la construcción, transformación estructural, reparación, mantenimiento y demolición de, por ejemplo, aeropuertos, muelles, puertos, canales, embalses, obras de protección contra las aguas fluviales y marítimas y las avalanchas, carreteras y autopistas, ferrocarriles, puentes, túneles, viaductos y obras relacionadas con la prestación de servicios, como comunicaciones, desagües, alcantarillado y suministros de agua y energía;*

*iii) el montaje y desmontaje de edificios y estructuras a base de elementos prefabricados, así como la fabricación de dichos elementos en las obras o en sus inmediaciones;*

*b) la expresión **obras** designa cualquier lugar en el que se realicen cualesquiera de los trabajos u operaciones descritos en el apartado a) anterior;*

c) la expresión **lugar de trabajo** designa todos los sitios en los que los trabajadores deban estar o a los que hayan de acudir a causa de su trabajo, y que se hallen bajo el control de un empleador en el sentido del apartado e);

d) la expresión **trabajador** designa cualquier persona empleada en la construcción;

e) la expresión **empleador** designa:

i) cualquier persona física o jurídica que emplea uno o varios trabajadores en una obra, y

ii) según el caso, el contratista principal, el contratista o el subcontratista;

f) la expresión **persona competente** designa a la persona en posesión de calificaciones adecuadas, tales como una formación apropiada y conocimientos, experiencia y aptitudes suficientes, para ejecutar funciones específicas en condiciones de seguridad. Las autoridades competentes podrán definir los criterios apropiados para la designación de tales personas y fijar las obligaciones que deban asignárseles;

g) la expresión **andamiaje** designa toda estructura provisional, fija, suspendida o móvil, y los componentes en que se apoye, que sirva de soporte a trabajadores y materiales o permita el acceso a dicha estructura, con exclusión de los aparatos elevadores que se definen en el apartado h).

h) la expresión **aparato elevador** designa todos los aparatos, fijos o móviles, utilizados para izar o descender personas o cargas;

i) la expresión **accesorio de izado** designa todo mecanismo o aparejo por medio del cual se pueda sujetar una carga a un aparato elevador, pero que no sea parte integrante del aparato ni de la carga.

## II. DISPOSICIONES GENERALES

### Artículo 3

Deberá consultarse a las organizaciones más representativas de empleadores y de trabajadores interesadas sobre las medidas que hayan de adoptarse para dar efecto a las disposiciones del presente Convenio.

### Artículo 4

Todo Miembro que ratifique el presente Convenio se compromete, con base en una evaluación de los riesgos que existan para la seguridad y la salud, a adoptar y mantener en vigor una legislación que asegure la aplicación de las disposiciones del Convenio.

### Artículo 5

1. La legislación que se adopte de conformidad con el artículo 4 del presente Convenio podrá prever su aplicación práctica mediante normas técnicas o repertorios de

*recomendaciones prácticas o por otros métodos apropiados conformes con las condiciones y a las prácticas nacionales.*

*2. Al dar efecto al artículo 4 del Convenio y al párrafo 1 del presente artículo, todo Miembro deberá tener debidamente en cuenta las normas pertinentes adaptadas por las organizaciones internacionales reconocidas en el campo de la normalización.*

#### *Artículo 6*

*Deberán tomarse medidas para asegurar la cooperación entre empleadores y trabajadores, de conformidad con las modalidades que defina la legislación nacional, a fin de fomentar la seguridad y la salud en las obras.*

#### *Artículo 7*

*La legislación nacional deberá prever que los empleadores y los trabajadores por cuenta propia estarán obligados a cumplir en el lugar de trabajo las medidas prescritas en materia de seguridad y salud.*

#### *Artículo 8*

*1. Cuando dos o más empleadores realicen actividades simultáneamente en una misma obra:*

*a) la coordinación de las medidas prescritas en materia de seguridad y salud y, en la medida en que sea compatible con la legislación nacional, la responsabilidad de velar por el cumplimiento efectivo de tales medidas incumbirán al contratista principal u a otra persona u organismo que ejerza un control efectivo o tenga la responsabilidad principal del conjunto de actividades en la obra;*

*b) cuando el contratista principal, o la persona u organismo que ejerza un control efectivo o tenga la responsabilidad principal de la obra, no esté presente en el lugar de trabajo deberá, en la medida que ello sea compatible con la legislación nacional, atribuir a una persona o un organismo competente presente en la obra la autoridad y los medios necesarios para asegurar en su nombre la coordinación y la aplicación de las medidas previstas en el apartado a);*

*c) cada empleador será responsable de la aplicación de las medidas prescritas a los trabajadores bajo su autoridad.*

*2. Cuando empleadores o trabajadores por cuenta propia realicen actividades simultáneamente en una misma obra tendrán la obligación de cooperar en la aplicación de las medidas prescritas en materia de seguridad y de salud que determine la legislación nacional.*

#### *Artículo 9*

*Las personas responsables de la concepción y planificación de un proyecto de construcción deberán tomar en consideración la seguridad y la salud de los*

*trabajadores de la construcción de conformidad con la legislación y la práctica nacionales.*

#### *Artículo 10*

*La legislación nacional deberá prever que en cualquier lugar de trabajo los trabajadores tendrán el derecho y el deber de participar en el establecimiento de condiciones seguras de trabajo en la medida en que controlen el equipo y los métodos de trabajo, y de expresar su opinión sobre los métodos de trabajo adoptados en cuanto puedan afectar a la seguridad y la salud.*

#### *Artículo 11*

*La legislación nacional deberá estipular que los trabajadores tendrán la obligación de:*

- a) cooperar lo más estrechamente posible con sus empleadores en la aplicación de las medidas prescritas en materia de seguridad y de salud;*
- b) velar razonablemente por su propia seguridad y salud y la de otras personas que puedan verse afectadas por sus actos u omisiones en el trabajo;*
- c) utilizar los medios puestos a su disposición, y no utilizar de forma indebida ningún dispositivo que se les haya facilitado para su propia protección o la de los demás;*
- d) informar sin demora a su superior jerárquico inmediato y al delegado de seguridad de los trabajadores, si lo hubiere, de toda situación que a su juicio pueda entrañar un riesgo y a la que no puedan hacer frente adecuadamente por sí solos;*
- e) cumplir las medidas prescritas en materia de seguridad y de salud.*

#### *Artículo 12*

*1. La legislación nacional deberá establecer que todo trabajador tendrá el derecho de alejarse de una situación de peligro cuando tenga motivos razonables para creer que tal situación entraña un riesgo inminente y grave para su seguridad y su salud, y la obligación de informar de ello sin demora a su superior jerárquico.*

*2. Cuando haya un riesgo inminente para la seguridad de los trabajadores, el empleador deberá adoptar medidas inmediatas para interrumpir las actividades y, si fuere necesario, proceder a la evacuación de los trabajadores.*

#### *Artículo 13*

##### *SEGURIDAD EN LOS LUGARES DE TRABAJO*

*1. Deberán adoptarse todas las precauciones adecuadas para garantizar que todos los lugares de trabajo sean seguros y estén exentos de riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores.*



*2. Deberán facilitarse, mantenerse en buen estado y señalarse, donde sea necesario, medios seguros de acceso y de salida en todos los lugares de trabajo.*

*3. Deberán adoptarse todas las precauciones adecuadas para proteger a las personas que se encuentren en una obra o en sus inmediaciones de todos los riesgos que pueden derivarse de la misma.*

La **Recomendación núm. 175** agrega algunas recomendaciones importantes para tomar medidas, tal como se describe en los siguientes fragmentos:

*6. La legislación nacional o la autoridad competente deberían prever las medidas que deban adoptarse para instituir una cooperación entre empleadores y trabajadores con el fin de fomentar la seguridad y la salud en las obras. Estas medidas deberían incluir:*

*a) la creación de comités de seguridad y salud representativos de los empleadores y de los trabajadores, con las facultades y obligaciones que se les atribuyan;*

*b) la elección o el nombramiento de delegados de seguridad de los trabajadores, con las facultades y obligaciones que se les atribuyan;*

*c) la designación por los empleadores de personas con las calificaciones y experiencia adecuadas para fomentar la seguridad y la salud;*

*d) la formación de los delegados de seguridad y de los miembros de comités de seguridad.*

*7. Las personas responsables de la elaboración y planificación de un proyecto de construcción deberían tomar en consideración la seguridad y la salud de los trabajadores de la construcción de conformidad con la legislación y la práctica nacionales.*

*8. El diseño de la maquinaria para obras de construcción, de las herramientas, del equipo de protección personal y de otros elementos análogos debería tener en cuenta los principios de la ergonomía.*

### *III. Medidas de Prevención y Protección*

*9. Las obras de construcción y edificación deberían planearse, prepararse y realizarse de forma apropiada para:*

*a) prevenir lo antes posible los riesgos que pueda entrañar el lugar de trabajo;*

*b) evitar en el trabajo posturas y movimientos excesiva o innecesariamente fatigosos;*

*c) organizar el trabajo teniendo en cuenta la seguridad y la salud de los trabajadores;*

*d) utilizar materiales o productos apropiados desde el punto de vista de la seguridad y de la salud;*

*e) emplear métodos de trabajo que protejan a los trabajadores contra los efectos nocivos de agentes químicos, físicos y biológicos.*

*10. La legislación nacional debería estipular que se notifiquen a la autoridad competente las obras de construcción de dimensiones, duración o características prescritas.*

*11. En cualquier lugar de trabajo, los trabajadores deberían tener el derecho y el deber de participar en el establecimiento de condiciones seguras de trabajo, en la medida en que controlen el equipo y los métodos de trabajo, y de expresar su opinión sobre los procedimientos de trabajo adoptados que puedan afectar su seguridad y su salud.*

#### *Riesgos para la Salud*

*41.*

*1) La autoridad competente debería establecer un sistema de información, sobre la base de los resultados de la investigación científica internacional, que facilite informaciones a los arquitectos, contratistas, empleadores y representantes de los trabajadores sobre los riesgos para la salud relacionados con las sustancias nocivas utilizadas en la industria de la construcción.*

*2) Los fabricantes y comerciantes de los productos utilizados en la industria de la construcción deberían facilitar con los productos información sobre cualquier riesgo para la salud relacionado con ellos, así como sobre las precauciones que deben tomarse.*

*3) En la utilización de materiales que contengan sustancias nocivas y en la evacuación o eliminación de desechos debería salvaguardarse la salud de los trabajadores y del público y garantizarse la protección del medio ambiente, como lo prescriba la legislación nacional.*

*4) Las sustancias peligrosas deberían ser designadas claramente y estar provistas de una etiqueta en la que figuren sus características pertinentes y las instrucciones para su utilización. Tales sustancias deberían ser manipuladas según las condiciones prescritas por la legislación nacional o la autoridad competente.*

*5) La autoridad competente debería determinar las sustancias peligrosas cuya utilización debería prohibirse en la industria de la construcción.*

*42. La autoridad competente debería llevar registros del control del medio ambiente de trabajo y de la evaluación de la salud de los trabajadores durante un período prescrito por la legislación nacional.*

*43. La elevación manual de cargas excesivas cuyo peso entrañe riesgos para la salud y la seguridad de los trabajadores debería ser evitada mediante la reducción de su peso o la utilización de aparatos mecánicos, o mediante otras medidas.*

*44. Cada vez que se introduzca el uso de nuevos productos, maquinarias o métodos de trabajo debería acordarse especial atención a informar y capacitar a los trabajadores*

*en lo que concierne a sus consecuencias para la salud y la seguridad de los trabajadores.*

### **Repertorio de recomendaciones prácticas**

*El presente Repertorio de recomendaciones prácticas [también] contiene pautas para el cumplimiento de las disposiciones del Convenio sobre seguridad y salud en la construcción, 1988 (núm. 167) y para la aplicación de la Recomendación sobre seguridad y salud en la construcción, 1988 (núm. 175).*

*La finalidad del presente repertorio de recomendaciones prácticas es dar orientaciones útiles sobre aspectos jurídicos, administrativos, técnicos y educativos de la seguridad y la salud en la construcción, con miras a:*

- a) impedir accidentes y preservar de las enfermedades y efectos nocivos para la salud derivados de su labor entre los trabajadores de la construcción;*
- b) garantizar la concepción y ejecución convenientes de obras de construcción;*
- c) 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 característicos de la construcción, y para adoptar medidas apropiadas de planeamiento, control y aplicación de las disposiciones pertinentes.*

*Nótese también:*

*Debería considerarse que las disposiciones del presente repertorio enuncian los requisitos básicos para proteger la seguridad y la salud de los trabajadores.*

*Asimismo,*

*De conformidad con lo que dispongan las leyes o reglamentos nacionales, las disposiciones del presente repertorio deberían aplicarse a las personas empleadas por cuenta propia.*

*2.2.5 Los empleadores deberían tomar las medidas necesarias para que personas competentes efectúen periódicamente, a intervalos apropiados, inspecciones de seguridad de todos los edificios, instalaciones, equipo, herramientas, máquinas, lugares de trabajo y sistemas y métodos de trabajo, bajo la supervisión del empleador, de conformidad con las leyes y reglamentos nacionales, las normas técnicas o los repertorios de recomendaciones prácticas. La persona competente debería examinar y verificar, por tipos o por separado, según convenga, la seguridad de las máquinas, equipo y materiales empleados en la construcción.*

### 3 OBLIGACIONES DE LAS AUTORIDADES, LOS EMPLEADORES, LOS EMPLEADOS Y LOS TRABAJADORES POR CUENTA PROPIA

#### Obligaciones generales

Cabe destacar que tanto el Convenio núm. 167 como la Recomendación núm. 175 se aplican a “todas las obras de construcción”.

Las “obligaciones generales” deben tenerse en cuenta para la totalidad del proyecto, desde el comienzo hasta el final, y abarcar a todos aquellos que participan en él. Tal como se describe en la Sección 6 del Módulo temático 1 “Principios fundamentales”, un proyecto de construcción debería entenderse como una matriz de “etapas” en el tiempo, a medida que el proyecto avanza desde su inicio hasta su finalización y la puesta en servicio, y en cada una de estas etapas participan una serie de organizaciones y personas, en mayor o menor medida según las diversas actividades.

A continuación se presenta una matriz general simplificada, basada en un tipo de contrato tradicional donde el diseño y la construcción se consideran actividades diferentes. La intensidad del sombreado de los recuadros indica el grado de compromiso con el proyecto en cada etapa.

La matriz describe la complejidad de la organización de un proyecto de construcción y muestra cuán difícil puede ser asegurar que no se vean afectadas la seguridad y la salud de todos los que participan de ninguna manera.

PARTICIPANTES	ETAPAS DEL PROYECTO				
	Reunión preparatoria	Diseño	Contratación	Construcción	Puesta en servicio
Cliente					
Autoridades					
Directores de proyecto					
Residentes locales					
Diseñadores					
Contratistas					
Otros consultores					
Subcontratistas					
Proveedores					
Trabajadores					
Usuarios					

#### Autoridades

Los acuerdos internacionales Convenio núm. 167 y la Recomendación núm. 175 mencionados anteriormente estipulan que las autoridades nacionales pertinentes deben:

- reconocer sus responsabilidades según dichos acuerdos;
- realizar consultas a los empleadores y los trabajadores;

- establecer códigos, normas, reglamentos y leyes nacionales para que se lleven a la práctica; e
- implementar sistemas de inspección integrales.

## **Empleadores**

Los empleadores deben tener en cuenta que en los proyectos con múltiples “empleadores”, uno de ellos será considerado el “contratista principal” y tendrá la responsabilidad general sobre la seguridad y la salud en el trabajo. De todas maneras, cada empleador continuará siendo responsable por su propia SST.

Los empleadores deben:

- cooperar entre sí;
- evacuar inmediatamente a todos los empleados en caso de peligro inminente;
- asegurar de que todos los lugares de trabajo sean seguros y que existen medios seguros para ingresar y salir de ellos;
- constituir comités de SST con representantes de los empleadores y los trabajadores;
- emplear personas calificadas en SST para asegurar el cumplimiento de las condiciones;
- ofrecer formación adecuada para todas las personas pertinentes;
- asegurar que cada trabajador realice tareas ajustadas a su edad, físico, salud y habilidades, y que están informados acerca de las disposiciones pertinentes de SST; y
- tomar medidas efectivas con el propósito de proteger a todos los miembros de la comunidad en donde tenga lugar el proyecto.

## **Trabajadores por cuenta propia**

- Los empleadores deben cooperar con las personas que trabajan por cuenta propia.
- Estas personas tienen los mismos derechos de SST que todas las personas empleadas en el proyecto.

## **Trabajadores**

Todos los trabajadores:

- tienen derecho a participar en el proceso de garantía de SST;
- tienen derecho a retirarse de situaciones de peligro;
- deben cooperar con sus empleadores y cumplir con las medidas de SST;
- deben cuidar su seguridad y las instalaciones proporcionadas; y
- deben informar acerca de los riesgos que estén fuera de su control.

## **4 OBLIGACIONES DE LOS CLIENTES Y LOS DISEÑADORES DE LA CONSTRUCCIÓN**

### **El cliente**

La matriz de proyecto de la Sección 3 comienza con el cliente ya que la responsabilidad final recaerá sobre esta persona u organización que es quien creó el proyecto y pagará por él. Si no hubiera un cliente, no habría ningún proyecto y por lo tanto nadie estaría en riesgo.

Para asegurarse de que la totalidad del proyecto (de comienzo a fin) se gestiona tomando como principal criterio la seguridad y la salud de todos, el cliente debe designar un director de proyecto que se ocupe de estos aspectos a lo largo del mismo. Esta es la única manera de asegurarse de que se cumplen las obligaciones que se mencionan a continuación.

El papel del director de proyectos y la gestión del proyecto se explica con más detalle en el Módulo temático 5: Principios de una gestión segura de proyectos

### **Diseñadores**

Los diseñadores y los responsables de la planificación deben:

- analizar cuidadosamente los aspectos de SST en todos sus diseños, planos y métodos de trabajo;
- “esforzarse” por reducir el peligro en el diseño; y
- examinar con prudencia el diseño de todo el equipamiento y las herramientas, considerando además aspectos de ergonomía.

## **5 PRINCIPIOS JURÍDICOS Y LEGISLACIÓN**

Las disposiciones de los acuerdos internacionales mencionados con anterioridad deben implementarse mediante leyes nacionales. A pesar de que es difícil generalizar a nivel internacional, los requisitos jurídicos pueden estudiarse según dos categorías: el derecho nacional o penal y el derecho contractual.

### **Derecho nacional o penal**

Casi todos los países poseen legislación nacional con el objetivo de garantizar que los empleados estén protegidos contra las lesiones en el trabajo. A su vez, existe una gama de reglamentos más específicos y anexos que en general respaldan dichas leyes. Las leyes y reglamentos nacionales deberían prever que las obligaciones generales de los clientes, diseñadores, ingenieros y arquitectos consideraran los aspectos de seguridad y salud en el diseño de los edificios, proyectos de construcción o estructuras.

La contravención de estas leyes representa un acto delictivo, pero a menudo las sanciones de, por ejemplo, provocar la muerte de un trabajador a causa de una negligencia en las disposiciones de SST son considerablemente más leves que por cometer un homicidio. Esta perspectiva que, de algún modo, manifiesta que los fallecimientos en los lugares de trabajo son simplemente una eventualidad de la vida, en

comparación con un homicidio que es intencional, es una de las causas principales de los terribles niveles de accidentalidad en la industria de la construcción.

Pueden encontrarse ejemplos interesantes de legislación y reglamentos nacionales en el sitio web de la Administración de seguridad y salud en el trabajo: [www.osha.gov](http://www.osha.gov).  
<http://www.osha.gov/as/opa/spanish/index.html> (en español)

### **Derecho contractual**

De acuerdo con el Derecho nacional, que se aplica a todos los participantes, para alcanzar una SST efectiva deben elaborarse cláusulas más específicas a nivel contractual del proyecto de construcción. Esto es particularmente importante cuando las leyes sobre la seguridad y la salud en el trabajo son débiles.

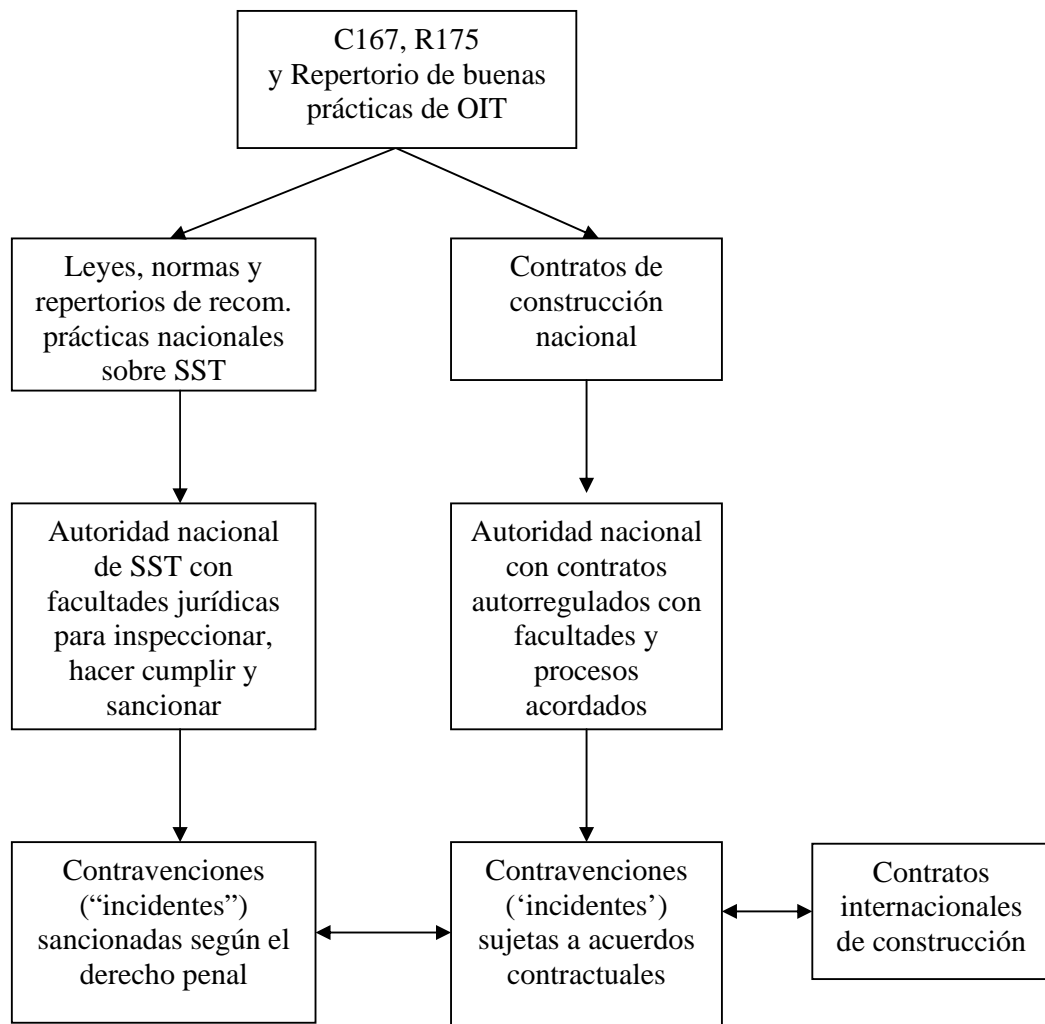
Tal como se describió en la Sección 4, la responsabilidad caerá, en última instancia, sobre el cliente<sup>1</sup>, que debe exigir a quienes se presentan a las licitaciones que se aseguren de presupuestar las medidas de seguridad y salud durante el proceso de construcción. Esta cláusula debe abarcar el requisito que se pone en práctica en todos los subcontratos y acuerdos laborales.

Los contratos se describen con más detalle en el Módulo temático 5 “Principios de una gestión segura de proyectos”.

---

<sup>1</sup> En algunos tipos de contratos, el “cliente” figura como el “empleador”, pero esta terminología puede ser confusa en el contexto de la seguridad y la salud en el trabajo y por lo tanto no se utiliza en SST en la construcción.

En el siguiente diagrama se muestra la estructura de los requisitos jurídicos para SST.



*(Este proceso y diagrama fue elaborado por Richard Neale a partir de un análisis de los Documentos de referencia, y sus propios conocimientos obtenidos luego de años de experiencia académica y práctica).*



## 6 CUMPLIMIENTO Y AUDITORÍA

Este tema será tratado con mayor profundidad en el Módulo temático 13, Procesos y sistemas, por lo tanto, en este módulo sólo presentaremos una breve introducción.

El Informe de la OIT al XVIII Congreso Mundial sobre Seguridad y Salud en el trabajo, de junio de 2008, en Seúl, República de Corea, ofrece la siguiente descripción de un sistema nacional.

ELEMENTOS ESENCIALES DE UN SISTEMA NACIONAL DE SST	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Legislación y otros instrumentos pertinentes de SST</li> <li>• Una o más autoridades u organismos responsables de SST</li> <li>• Mecanismos regulatorios de cumplimiento, incluidos los sistemas de inspección</li> <li>• Mecanismo nacional de consulta tripartito que atienda cuestiones de SST</li> <li>• Acuerdos para promover la cooperación entre empleadores y trabajadores a nivel empresarial</li> <li>• Información sobre SST y servicios de asesoramiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas de formación sobre SST</li> <li>• Servicios de salud en el trabajo</li> <li>• Investigación sobre SST</li> <li>• Mecanismo para la recopilación y el análisis de datos sobre lesiones y enfermedades profesionales</li> <li>• Recursos para colaborar con planes pertinentes de seguridad social o de seguros que incluyan lesiones y enfermedades profesionales</li> <li>• Mecanismos de soporte para la mejora gradual de las condiciones de SST en las microempresas, y las pequeñas y medianas empresas en la economía informal</li> </ul>

Dicho sistema establece fundamentos a nivel nacional para asegurar el cumplimiento y la realización de auditorías, pero el mismo informe de la conferencia incluye la siguiente afirmación (página 11):

*Una buena gestión en el lugar de trabajo exige sistemas de inspección laboral competentes y dotados de recursos, con prácticas de inspección moderna que se concentren en la prevención. Sin embargo, aún persiste la preocupación debido a la falta de recursos destinada a las oficinas de inspección laboral en muchos países, disminuyendo así el impacto de las políticas y programas nacionales sobre SST al nivel empresarial.*

Por ello, cuando los recursos para la inspección, el cumplimiento y la auditoría no son adecuados, aumenta la responsabilidad de los empleadores, que tienen la obligación de hacer cumplir sus compromisos con respecto a SST, a través de:

- la coordinación de inspecciones de seguridad periódicas a cargo de personas competentes, y la realización de pruebas si fuera necesario;
- la programación de dichas inspecciones con objetivos precisos y a intervalos periódicos y adecuados; y

- el análisis de todas las partes de las instalaciones, lugares de trabajo, equipamiento y sistemas de trabajo durante las inspecciones

El régimen de inspección debe aplicarse a la totalidad del proyecto y a todos los que participan en él, independientemente de los contratos de empleo o la propiedad.

## 7 MEJORA CONTINUA

Una buena gestión es un proceso incesante, y establecer objetivos y realizar e implementar planes no son actividades aisladas al comienzo del proyecto sino una tarea continua, de todos los días. Es decir, todas las acciones requieren un seguimiento y acciones posteriores apropiadas, cuando son necesarias. Por lo tanto, todas las acciones deberían tener un “ciclo de retroalimentación” que indique al director si se está alcanzando la acción buscada o si es necesario tomar nuevas medidas para obtener el resultado deseado.

Las estadísticas sobre SST a nivel mundial en la construcción son tan escasas que si de hecho se adoptara una actitud tendiente a la mejora continua, se verían avances reales. El diagrama a continuación pertenece a OIT-SST 2001 y explica cómo podría preverse dicho proceso.



En consecuencia, todos los que participan en un proyecto de construcción asumen una “obligación general” que consiste en esforzarse por la mejora continua y obtener un registro con “cero incidentes” de SST, en las cinco etapas del proyecto, tal como se indica a continuación.

PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS DE SST	ETAPAS DEL PROYECTO				
	Reunión preparatoria	Diseño	Contratación	Construcción	Puesta en servicio
Política					
Organización					
Planificación y puesta en práctica					
Evaluación					
Acciones para mejorar					

## 8 LOS PELIGROS Y SU PREVENCIÓN

**Peligro:** situación inherente con capacidad de causar lesiones o daños a la salud de las personas. Es una característica inherente a cualquier proyecto.

**Riesgo:** una combinación de la probabilidad de que ocurra un suceso peligroso con la gravedad de las lesiones o daños para la salud que pueda causar tal suceso. Por lo tanto, el hecho de que un peligro probable pueda, de hecho, desencadenar un efecto es un concepto estadístico.

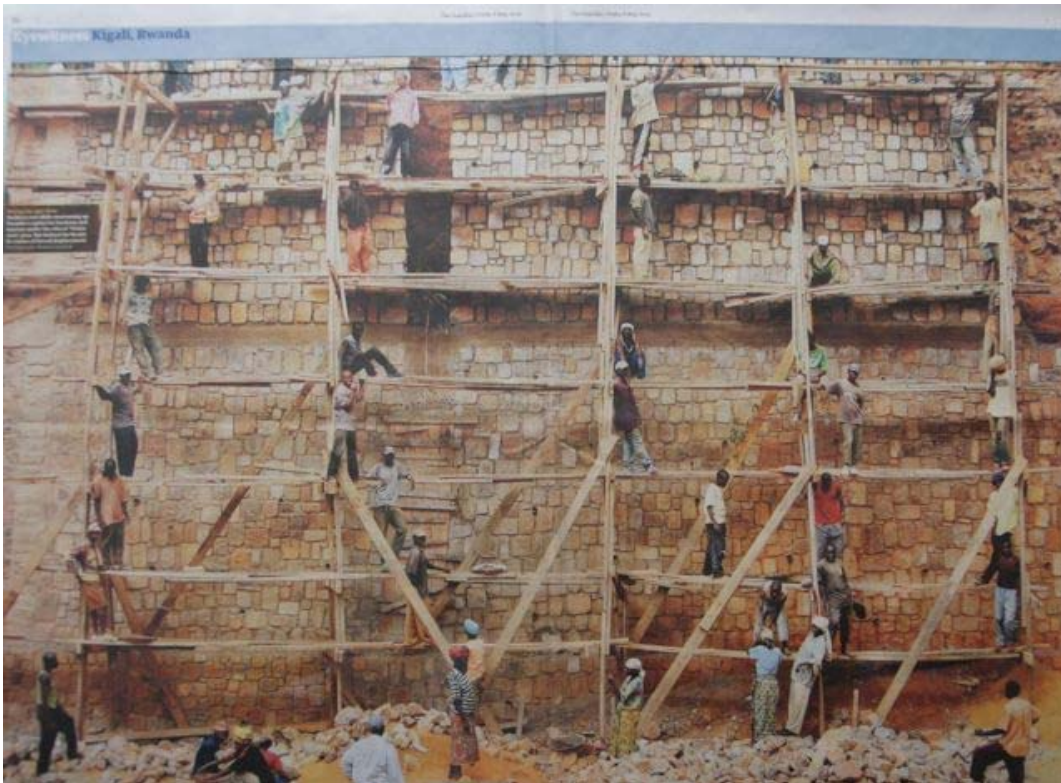
En cuanto a las obligaciones generales de todos los participantes de un proyecto de construcción:

- todos los clientes, los diseñadores y los urbanistas, los contratistas y los subcontratistas tienen la obligación de reducir el riesgo en la mayor medida posible; por ejemplo, cambiando el aspecto de un diseño;
- los trabajadores tienen la obligación de aportar su experiencia y sus puntos de vista; y
- también tienen el derecho de evitar exponerse a riesgos.

Estos conceptos sencillos son fundamentales para SST en la construcción y se explicarán con mayor detalle en otros Módulos temáticos.

### ¡POR ÚLTIMO!

Cada uno tiene la obligación de mejorar la seguridad y la salud en el trabajo, ¡seguro que entre todos podemos superarnos!



## 9 BIBLIOGRAFÍA BREVE

Título	Repertorio de recomendaciones prácticas de la OIT sobre seguridad y salud en la construcción
Tipo de fuente	Repertorio de recomendaciones prácticas, 142 páginas
Publicación u otros datos de la fuente	Publicaciones de la OIT <a href="http://www.ilo.org/global/Publications">http://www.ilo.org/global/Publications</a>
Fecha e ISBN/ISSN	1992. 92-2-107104-9
Contenido	<i>Contribuye enormemente a planificar las cuestiones que deben debatir los profesionales de la seguridad y la salud en una de las industrias más peligrosas y populosas.</i>  Índice 1. Disposiciones generales 2. Obligaciones generales 3. Seguridad en los lugares de trabajo 4. Andamiadas y escaleras de mano 5. Aparatos elevadores y accesorios de izado 6. Vehículos de transporte de carga y maquinaria de movimiento de tierras y manipulación de materiales 7. Instalaciones, máquinas, equipos y herramientas manuales 8. Trabajos a gran altura, inclusive en techumbres y tejados 9. Excavaciones, terraplenes y obras subterráneas (pozos y túneles) 10. Ataguías y cajones y trabajos en aire comprimido 11. Estructuras, armaduras, armazones, encofrados y construcciones 12. Hincaduras de pilotes y tablestacas 13. Trabajos a flor de agua 14. Trabajos de demolición 15. Electricidad 16. Explosivos 17. Riesgos para la salud, primeros auxilios y servicios de salud en el trabajo 18. Ropas y equipos de protección personal 19. Bienestar
Comentarios sobre su pertinencia	Este Repertorio de recomendaciones prácticas es fundamental para el presente Programa de formación. Su influencia se ve reflejada no sólo en la estructura sino también en el contenido.

Título	Convenio núm. 167 sobre seguridad y salud en la construcción, 1988
Autor(es)	La Conferencia General de la Organización Internacional del Trabajo
Tipo de fuente	Convenio de la OIT sobre seguridad y salud en la construcción
Publicación u otros datos de la fuente	Convenio: Convenio núm. 167 Lugar: Ginebra Sesión de la Conferencia: 75
Fecha e ISBN/ISSN	Fecha de adopción: 20/06/1988 Fecha de entrada en vigor: 11/01/1991
Contenido	I. Campo de aplicación y definiciones II. Disposiciones generales III. Medidas de prevención y protección IV. Aplicación V. Disposiciones finales Al final del Convenio, se presentan además referencias cruzadas.
Comentarios sobre su pertinencia	Se trata del documento principal de <b>SST en la construcción</b> , que contiene disposiciones generales fundamentales y lineamientos detallados
Información adicional	Este Convenio tiene un contenido similar al del Repertorio de recomendaciones prácticas de la OIT de 1992, cuyo resumen aparece también entre los Documentos de referencia.

Título	Recomendación núm. 175 sobre seguridad y salud en la construcción, 1988
Autor(es)	La Conferencia General de la Organización Internacional del Trabajo
Tipo de fuente	Recomendación de la OIT sobre seguridad y salud en la construcción
Publicación u otros datos de la fuente	Recomendación: Recomendación núm. 175 Lugar: Ginebra Sesión de la Conferencia: 75
Fecha e ISBN/ISSN	Fecha de adopción: 21/06/1988
Contenido	<p>I. Campo de aplicación y definiciones</p> <p>II. Disposiciones generales</p> <p>III. Medidas de prevención y protección</p> <p>IV. Efectos sobre Recomendaciones anteriores</p> <p>Al final de la Recomendación, se presentan además referencias cruzadas.</p>
Comentarios sobre su pertinencia	Se trata de un documento complementario muy útil para SST en la construcción, se relaciona con el Convenio núm. 167 y el Repertorio de recomendaciones prácticas de la OIT.
Información adicional	El Convenio núm. 167 y el Repertorio de recomendaciones prácticas se resumen también en los Documentos de referencia.

Título	Más allá de muertes y lesiones: el papel de la OIT en la promoción de trabajos seguros y saludables
Tipo de fuente	Informe para una conferencia
Publicación u otros datos de la fuente	XVIII Congreso Mundial sobre Seguridad y Salud en el Trabajo, junio de 2008, Seúl, Corea Autor: Al Tuwaijri, Sameera et al <a href="http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/wdcongrs18/safework_report.pdf">http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/wdcongrs18/safework_report.pdf</a>
Fecha e ISBN/ISSN	Oficina Internacional del Trabajo, Ginebra: OIT, 2008 ISBN: 978-92-2-121332-1 (impreso) ISBN: 978-92-2-121333-8 (en línea, pdf)
Contenido	<p><b>Introducción</b></p> <p><b>I – Panorama general</b></p> <p>Fallecimientos, accidentes y enfermedades relacionadas con el trabajo</p> <p>Un marco promocional para la SST</p> <p>La SST y la cultura de la seguridad</p> <p>La SST y los sistemas de gestión</p> <p>La política, los sistemas, los programas y los perfiles nacionales de SST</p> <p><b>II - La labor de la OIT en materia de SST, 2005-2008</b></p> <p>Promoción, sensibilización y fomento</p> <p>Días Mundiales de la Seguridad y la salud en el trabajo</p> <p>Elaboración de normas e instrumentos de SST específicos</p> <p>Asistencia técnica</p> <p>Promoción de las normas de SST de la OIT</p> <p>Inspección del trabajo</p> <p>Desarrollo, gestión y difusión del conocimiento</p> <p>Colaboración internacional</p> <p>Silicosis</p> <p>Asbesto</p> <p>El VIH/SIDA y el lugar de trabajo</p> <p>Seguridad química, GHS y SAICM</p> <p>Otras áreas de colaboración</p> <p><b>III – Mirando al futuro</b></p> <p>Pronóstico y SST</p> <p>Riesgos emergentes</p> <p>Riesgos físicos</p> <p>Riesgos biológicos</p> <p>Riesgos químicos</p> <p>Riesgos relacionados con las nanotecnologías</p> <p>Bienestar de los trabajadores</p> <p>Patrones de cambio en la fuerza de trabajo</p> <p>La economía informal</p> <p>Trabajadores migrantes</p> <p>La dimensión de género</p> <p>Envejecimiento de los trabajadores</p> <p><b>Conclusiones</b></p> <p><b>Anexos</b></p>
Comentarios sobre su pertinencia	Este es un informe muy útil y pertinente, que analiza el tema en profundidad y ofrece documentación actualizada. Es una lectura esencial para todos los formadores de SST.



## C: AMBIENTE DE TRABAJO SEGURO Y SALUDABLE



(Foto de Fiona Murie, ICM)

Contenido
1. Prólogo
2. Causas de los incidentes (“accidentes”) y lesiones de SST
3. Diversidad de la fuerza de trabajo
4. Seguridad en los lugares de trabajo
5. Riesgos para la salud
6. Inspección y mantenimiento
7. Anexo: Hoja informativa sobre los riesgos en la construcción – ICM.
8. Bibliografía breve



## 1 PRÓLOGO

### ***La prevención de lesiones y enfermedades en la construcción***

*Probablemente piense que una vida activa al aire libre en la construcción lo mantenga saludable y en buen estado físico. Muy por el contrario, la industria de la construcción tiene una notoria y merecida reputación de ser sucia, difícil y peligrosa.*

*Cada año, más de 100.000 personas sufren lesiones mortales en obras de construcción. Esto significa que cada 5 minutos muere una persona en un accidente en el lugar de trabajo. Cientos de miles de personas padecen lesiones severas o enfermedades debido a condiciones de trabajo malas y, a menudo, ilegales.*

*La fragmentación del sector y el uso extendido de prácticas de empleo flexibles socavan gravemente la capacidad sindical de organizarse. La reestructura, la tercerización, la subcontratación de mano de obra y el mal llamado empleo por cuenta propia tienen un efecto negativo sobre la gestión de la salud y la seguridad. Muchas veces las responsabilidades de planificación y de coordinación de la salud y la seguridad se encuentran desdibujadas y, en general, el cumplimiento de las leyes es exiguo.*

*Las condiciones contractuales informales en el sector tienen como consecuencia las dificultades que enfrentan los trabajadores para ejercer sus derechos y exigir iniciativas más activas y eficaces basadas en la participación de los trabajadores, la negociación colectiva y la formación en competencias de salud y seguridad. Como resultado de los niveles ineficientes de gestión en el sector, se observa un deterioro de las condiciones de trabajo y de vida y una incidencia alarmantemente alta de las lesiones.*

*Para colmo de males, muchos gobiernos no cuentan con una legislación y un marco de políticas congruentes para la prevención. La autorregulación en la construcción se está extendiendo rápidamente, y las autoridades correspondientes muchas veces demuestran una actitud pasiva y permisiva respecto de los empleadores que ignoran las leyes sobre salud y seguridad, incluso cuando esto lleva a la muerte de un trabajador”.*

### ***Muertes en el lugar de trabajo: previsible pero no evitado***

*La mayor tragedia detrás de las estadísticas es que las muertes son evitables. La mayoría de las personas mueren mientras están realizando un trabajo que es completamente de rutina y en una situación en la que los peligros son bien conocidos. Las muertes ocasionadas por estas causas pueden y deberían evitarse mediante la adopción de medidas de prevención colectivas.*

Estos fragmentos se obtuvieron de la *Hoja informativa sobre los peligros en la construcción de la ICM* que se encuentra disponible en el sitio de la ICM (véase el Anexo en la sección 7). Allí se establece el contexto de este Módulo que se resume en los títulos de la tabla que figura al principio de este documento.

El presente modulo comienza con un análisis de las causas de los “accidentes” y las lesiones, que ofrece la evaluación de **SST en la construcción** de este tema tan fundamental. Debido a que este programa de formación es internacional, se plantea la

diversidad de la fuerza de trabajo a nivel mundial, y se destaca que un enfoque “universal” no puede funcionar en la práctica. Luego se ofrecen lineamientos específicos sobre la necesidad de que todos los lugares de trabajo sean seguros, así como formas de reducir los riesgos de la salud. Este módulo finaliza con recomendaciones de inspección y mantenimiento.

El Módulo temático se fundamenta especialmente en las siguientes fuentes de información:

- Convenio de la OIT núm. 167 sobre seguridad y salud en la construcción, 1988.
- Sitio web de la ICM: <http://www.bwint.org>.
- Repertorio de recomendaciones prácticas de la OIT sobre seguridad y salud en la construcción. (“Repertorio de la OIT”).
- Seguridad, salud y bienestar en las obras de construcción: manual de capacitación, OIT (“Manual de la OIT”).
- Managing international construction projects: an overview. (“Panorama de la OIT”)

Para más información sobre estas fuentes, véase la bibliografía breve en la sección 8 al final.

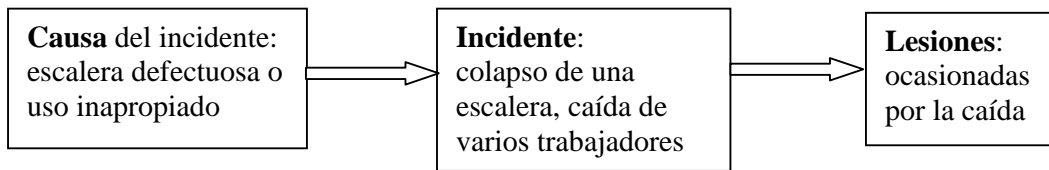
## **2 CAUSAS DE LOS INCIDENTES (“ACCIDENTES”) Y LESIONES DE SST**

La palabra “accidente” tiene en la raíz de su significado la implicancia de lo inesperado y lo imprevisible que ocurre enteramente por casualidad y sin causa aparente. El Programa **SST en la construcción** se basa en la creencia, tal como indicaba la cita de la ICM con anterioridad, de que la mayoría de los “accidentes” son previsibles y que, de hecho, no son “accidentes” sino “incidentes de SST previsibles”. Los verdaderos “accidentes” son casos poco frecuentes. Este es el fundamento básico de la filosofía “cero incidentes”.

En la bibliografía sobre SST, el término “causa del accidente”, se utiliza de diversas maneras, por lo tanto, es importante aclarar el significado que tiene para este Programa. Para ejemplificar este punto, imagine que algunos trabajadores se lesionaron al caerse porque la escalera a la que estaban subiendo se rompió. El delegado de seguridad informó sobre el incidente utilizando un formulario estándar, y explicó la causa del “accidente” mediante una terminología común indicando “caída desde altura”. En realidad, la caída fue el incidente y no la causa, porque la causa podría ser una escalera defectuosa o tal vez un uso inapropiado o la sobrecarga de la escalera.

El diagrama que se muestra a continuación ilustra el uso de los términos en **SST en la construcción**, con un ejemplo simple.

## Causas, incidentes y lesiones de SST



Es importante considerar también:

*“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 “incidente” más que la “lesión” en sí. En una obra en construcción hay muchos más “incidentes” 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 la gestión de la seguridad significa tomar medidas de seguridad antes de que ocurran los accidentes.”*

(Manual de la OIT)

A continuación se detallan algunas formas comunes de incidentes.

Caídas de altura	Caídas de andamios, andamios colgantes, torres de acceso móvil, escaleras de mano, techos, etc.
Resbalones	Resbalones desde techos, a zanjas, por pasamanos, sobre aceite. También se consideran tropezones sobre materiales, plataformas de andamios mal ajustadas, etc.
Heridas causadas por objetos en movimiento	Materiales que caigan desde una altura (por ej., desde un andamio) Materiales que estén siendo manipulados por una grúa, etc.
Riesgos eléctricos	Enterrar cables con corriente, uso incorrecto de herramientas de potencia eléctrica, demoliciones, etc.
Espacios confinados – asfixia	Obras de alcantarillado, en particular mantenimientos, excavaciones de sótanos, inspecciones de pilares de gran diámetro, tanques de almacenamiento subterráneos, etc.
Maquinaria	Maquinarias de excavación, grúas, montacargas, etc.

(Overview, OIT)

En el Anexo, se ofrece una revisión más completa y convincente sobre los incidentes SST en la construcción realizada por la ICM.

Hay varios motivos para estudiar las causas de los incidentes, entre los que se encuentran:

- las investigaciones jurídicas para atribuir las culpas y estimar las indemnizaciones para los lesionados;

- establecer la idoneidad de la planta y el equipamiento utilizado y mejorar su rendimiento en el caso de que se identifiquen falencias;
- evaluar el material y los componentes utilizados, y analizar si son apropiados para otros usos y, si son defectuosos, establecer cómo podrían mejorarse; y
- revisar la gestión y los sistemas de SST para indicar si son deficientes con el objetivo de alcanzar una “mejora continua”.

De acuerdo con el “enfoque de sistemas” que se explica en el Módulo temático 7: “Procesos y sistemas”, los estudios integrales y bien dirigidos sobre las causas de los incidentes deberían ser una parte fundamental de los procesos habituales de revisión y auditoría de la SST.

### Ejemplo simple de peligros y riesgos: la construcción de andamios

La foto a continuación muestra a un conjunto de trabajadores mientras monta un andamio. No se observan medidas de seguridad, por lo tanto es extremadamente peligroso. Según el proceso sistemático de SST en la construcción que se propone en el Módulo 7: “Procesos y sistemas” propondría el siguiente análisis.



Trabajadores montan un andamio en Shenyang en el noreste de China  
(*The Guardian*, 24 de marzo de 2009)

El **peligro** general es “trabajar en altura”; los riesgos específicos son:

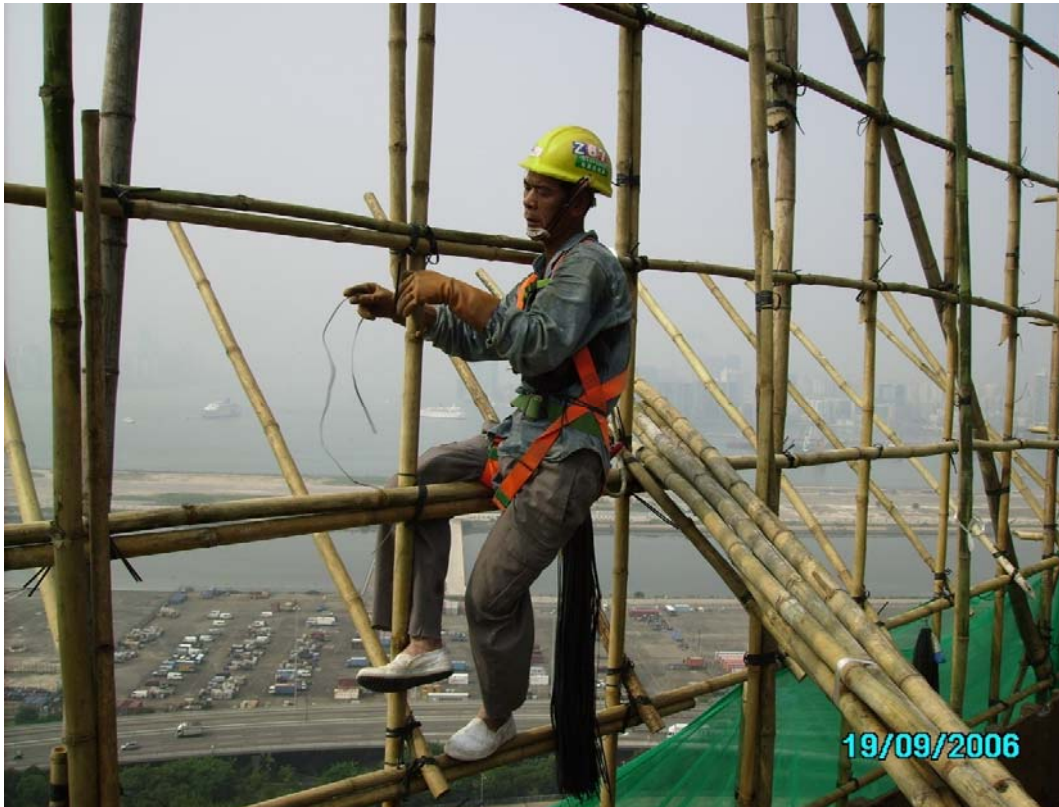
- la eventualidad de caer desde el andamio; y
- el derrumbe del andamio sin apuntalar.

El **riesgo** es obviamente muy alto, porque se trata de una actividad visiblemente peligrosa; pero también es grave porque una caída es muy probable que sea mortal.

Si un trabajador muere o se lesiona como resultado de trabajar en este andamio, la **causa** será la falta de control de los peligros y los riesgos, y **no “la caída”**.

Una **evaluación de riesgos** debería intentar por todos los medios disminuir los riesgos. Esto podría incluir:

- reforzar el montaje del andamio, entre cada izado, mediante la instalación de riostras, pasarelas, pasamanos, tabloneros guardapiés, escaleras de mano, etc. De esta forma, cada izado permitirá montar el siguiente de manera más sólida.
- Proporcionar un equipo de protección personal (EPP). Un ejemplo es el casco, los guantes, y el arnés de seguridad que se observan en la imagen a continuación (es de destacar también en esta foto, el efecto positivo que tuvo la acción gubernamental para proteger a los trabajadores).



*Los trabajadores de los andamios de bambú de Hong Kong continúan trabajando a alturas cada vez mayores, pero hoy en día deben respetar los códigos de seguridad del gobierno y los lineamientos de diseño.*

*[Extraído de “Hong Kong-bastion of bamboo scaffolding” de M. Ramanathan, Proceedings of ICE- Civil Engineering. Volumen: 161, Edición: 4 de noviembre de 2008.*

*Fotografía perteneciente al autor del informe, Muthukaruppan Ramanathan]*

## **Enfoque de sistemas de SST en la construcción para eliminar las causas de “incidentes evitables de SST”.**

Se diseñó una implementación minuciosa de las recomendaciones sugeridas en los elementos de **SST en la construcción** para impedir los “incidentes evitables de SST”. Los elementos principales son:

- el compromiso del equipo de dirección;
- políticas fuertes;
- procesos y procedimientos participativos globales;
- una forma sistemática de evaluar y gestionar los riesgos y los peligros;
- una cultura de la seguridad preventiva bien desarrollada;
- buenas instrucciones para el proyecto;
- cláusulas contractuales firmes en todos los contratos;
- planes eficaces de SST elaborados entre todas las partes involucradas;
- procesos y procedimientos eficaces de SST;
- la seguridad a través del diseño de las obras permanentes;
- SST como componente central de la planificación y organización del proyecto;
- el diseño de obras provisionales;
- la dirección y supervisión competentes;
- materiales y componentes seguros;
- maquinaria y equipos seguros;
- un buen diseño del lugar de trabajo; y
- buenas prestaciones de bienestar.

### **3 DIVERSIDAD DE LA FUERZA DE TRABAJO**

Uno de los requisitos clave para alcanzar las buenas prácticas de SST es “ajustar la tarea a la persona”. Existe una amplísima variedad de características mentales y físicas en los seres humanos. Por lo tanto, adoptar un enfoque universal a la hora de distribuir tareas puede generar dificultades.



(Foto: Fiona Murie, ICM)



El Repertorio de recomendaciones prácticas de la OIT establece:

*“2.2.7. Los empleadores deberían asegurar la vigilancia necesaria para que los trabajadores realicen su trabajo en las mejores condiciones de seguridad y salud.”*

y

*“2.2.8. Los empleadores deberían asignar los trabajadores únicamente a trabajos adecuados a su edad, aptitud física, estado de salud y capacidades.”*

La necesidad de reconocer la diversidad se analiza con mayor profundidad más adelante en Módulo temático 8: “El bienestar y el lugar de trabajo”.

El Repertorio de recomendaciones prácticas de la OIT también se refiere a la “ergonomía”:

*“2.2.6. Al adquirir instalaciones, equipo o máquinas, los empleadores deberían cerciorarse de que éstos se ajustan a los principios de la ergonomía en lo que atañe a su diseño y están en conformidad con las leyes y reglamentos nacionales, las normas técnicas o los repertorios de recomendaciones prácticas pertinentes, y, si no existiesen tales disposiciones, de que están diseñados o protegidos de manera que su uso sea seguro y no entrañe riesgo alguno para la salud.”*

Este tema se explica más claramente en el Manual de la OIT:

*“10.1 Adaptar el trabajo a las personas: la ergonomía*

*El desarrollo técnico de la industria de la construcción ha llevado a depender cada vez más de máquinas y equipos para la realización de mucho trabajo pesado que anteriormente se hacía a mano. Pese a que aún quedan muchas tareas manuales en una obra, sería difícil imaginar la erección de edificios en altura sin grúas, excavadoras, mezcladoras de hormigón o máquinas hincapilotes. Sin embargo, la mecanización ha traído nuevos problemas al lugar de trabajo.*

*La tecnología cambia más rápidamente que la gente y el cambio tecnológico a menudo sobrepasa la capacidad humana de adaptación. En su calidad de trabajador de la construcción, Ud. conoce la diferencia entre una herramienta que se adapta bien a sus necesidades y a las tareas que realiza, y otra que no se ajusta a ellas. También sabe en qué difiere una postura cómoda para trabajar de una incómoda. La ergonomía o ingeniería humana es una forma multidisciplinaria de considerar la interrelación entre el obrero, el puesto de trabajo y el ambiente de trabajo. La ergonomía desempeña un papel importante en la humanización del trabajo, el aumento de la productividad y el mejoramiento de la seguridad y el bienestar.*

*Aun con la introducción de tecnologías nuevas y modernas mucho trabajo pesado se sigue haciendo a mano. En muchos casos las herramientas, máquinas y equipos son anticuados, están mal diseñados o mal mantenidos. Muchos de los operarios de las obras de construcción no son calificados. Con frecuencia hay que acarrear cargas pesadas por escaleras y andamios, y las personas que trabajan en la construcción sufren a menudo de dolores de cintura o lesiones de músculos y articulaciones.*



*En la industria de la construcción hay una multiplicidad de ocupaciones y procesos, que varían según la etapa del proyecto. Hay que considerar en ellos los siguientes aspectos:*

- *posturas de trabajo, tanto de pie como sentado;*
- *tareas particularmente agotadoras;*
- *uso de herramientas y equipo de mano.”*

Las fotos que siguen a continuación ilustran el uso de las nuevas tecnologías para proteger a los trabajadores. La primera muestra un dispositivo mecánico de elevación. En la segunda, se observa a dos trabajadores que están utilizando el dispositivo para elevar los pesados bloques de pavimentación, lo cual es muy sensato a nivel ergonómico.



*(Foto: Richard Neale. Proyecto Skanska, Cardiff, Gales, Reino Unido)*



*(Foto: Richard Neale. Proyecto Skanska, Cardiff, Gales, Reino Unido)*

#### 4 SEGURIDAD DE LOS LUGARES DE TRABAJO



(Foto: Fiona Murie, ICM)

El “lugar de trabajo” que se observa en la foto de arriba es caótico, desorganizado y realmente inseguro. No existe una “protección de bordes” que impida las caídas desde el borde del lugar de trabajo. También hay mucho material desperdigado que puede ocasionar tropezones o caídas de los trabajadores y no hay un medio de acceso seguro para los carpinteros del encofrado de vigas. Ninguno de los trabajadores está utilizando un equipo de protección personal (cascos, botas, etc.).

Este tema tan importante de la seguridad en los lugares de trabajo se explica con más detalle en el Repertorio de recomendaciones prácticas de la OIT, que se resume a continuación.

##### ***“Disposiciones de carácter general***

*Deberían tomarse todas las precauciones adecuadas para: garantizar que todos los lugares de trabajo sean seguros y estén exentos de riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores; y proteger a las personas que se encuentren en una obra o en sus inmediaciones de todos los riesgos que pueda acarrear ésta.*

##### ***Medios de acceso y salida***

*Deberían indicarse con claridad todos los huecos, aberturas y otros lugares que puedan entrañar un peligro para los trabajadores.*

### **Orden y limpieza**

*Cada obra debería incluir disposiciones sobre el almacenamiento adecuado de materiales y equipos y la evacuación de desperdicios. Los materiales sueltos pueden obstruir los medios de acceso y salida. Deberían evitarse condiciones que puedan ocasionar resbalones o caídas.*

### **Precauciones contra la caída de materiales y personas**

*Deberían tomarse precauciones adecuadas para proteger a las personas contra la caída de materiales y herramientas o de maquinaria.*

*Deberían protegerse con cubiertas o vallas todas las aberturas que puedan entrañar un riesgo de caída para los trabajadores.*

*"Protección contra caídas": Deberían instalarse barandillas y plintos con objeto de proteger a los trabajadores contra caídas de un lugar de trabajo a altura. Cuando no fuera posible hacerlo, deberían instalarse y mantenerse redes y lonas de seguridad adecuadas, o bien, facilitarse y utilizarse arneses de seguridad apropiados."*

La foto a continuación muestra una "protección del andamio" que se proyecta desde el edificio para contener los objetos que pudieran caer, brindar una protección de bordes y un sitio vallado para resguardar al público en general y, a su vez, proteger al personal del tránsito.



(Foto: Richard Neale. "Ciudad vieja", Ginebra, Suiza)



Aquí se muestran otros tipos de "protección" junto con un sistema de protección de bordes de metal.



(Foto: Richard Neale. Proyecto 2 de St. David, Cardiff, Gales, Reino Unido)

### ***“Prevención del acceso no autorizado***

*Las obras situadas en zonas habitadas o a lo largo de carreteras por las que transiten vehículos y peatones deberían vallarse para impedir el acceso de personas no autorizadas.*



(Foto: Richard Neale. Proyecto 2 de St. David, Cardiff, Gales, Reino Unido)

*No debería permitirse la entrada en las obras de visitantes o personas ajenas, salvo que están debidamente autorizados o vayan acompañados de una persona competente y lleven un equipo de protección adecuado.*

### **Prevención y lucha contra incendios**

*El empleador debería adoptar todas las medidas adecuadas para evitar los riesgos de incendio; extinguir rápida y eficazmente cualquier brote de incendio; y asegurar la evacuación rápida y segura de las personas.*

*Deberían preverse medios suficientes y apropiados para almacenar líquidos, sólidos y gases inflamables. Deberían tomarse precauciones para evitar la combustión de todos los materiales inflamables y procederse a inspecciones periódicas en los lugares donde haya riesgos de incendio.*

*Las operaciones de soldadura y de oxicorte, así como los demás trabajos en caliente, deberían realizarse exclusivamente bajo las órdenes de un encargado o capataz competente, tras haberse tomados las precauciones adecuadas exigidas para reducir todo riesgo de incendio.*

*Los lugares de trabajo deberían estar provistos de un equipo adecuado y suficiente de extinción de incendios, que esté bien a la vista y sea de fácil acceso. Una persona competente debería inspeccionar y mantener a intervalos apropiados el equipo de extinción de incendios. Debería mantenerse despejado en todo momento el acceso al equipo e instalaciones para la extinción de incendios como por ejemplo las bocas de incendio, los extintores portátiles y las conexiones para mangueras.*

*Todos los supervisores y un número suficiente de trabajadores deberían haber sido adiestrados en la utilización del equipo de extinción de incendios, de modo que en todos los turnos de trabajo haya una o diversas personas debidamente prontas para intervenir; y debería instruirse adecuadamente a los trabajadores acerca de las medidas que deben adoptarse en caso de incendio, incluida la utilización de medios de evacuación. Las salidas de emergencia en caso de incendio deberían señalizarse de manera visual y conveniente.*

*Deberían facilitarse los medios suficientes y adecuados para dar la alarma en caso de incendio y esta alarma debería ser claramente audible desde todos los lugares de la obra en que pueda haber personas trabajando. Debería disponerse de un plan de evacuación eficaz que permita evacuar y rescatar a todas las personas rápidamente y sin que cunda el pánico, y de un plan para paralizar todos los procesos e instalaciones.*

*Deberían fijarse en lugares bien visibles avisos que indiquen el dispositivo de alarma de incendio más cercano y el número de contacto y la dirección de los servicios de intervención y auxilio más cercanos.*

### **Alumbrado**

*Cuando la iluminación natural no sea suficiente para garantizar la seguridad, debería preverse un alumbrado suficiente y apropiado, incluidas, cuando proceda, lámparas*

*portátiles en todos los lugares de trabajo y en cualquier otro lugar de la obra por el que pueda tener que pasar un trabajador.”*

## **5 RIESGOS PARA LA SALUD**

El artículo 28 del Convenio núm. 167 de la OIT establece:

*“RIESGOS PARA LA SALUD*



*(Foto: Fiona Murie, ICM)*

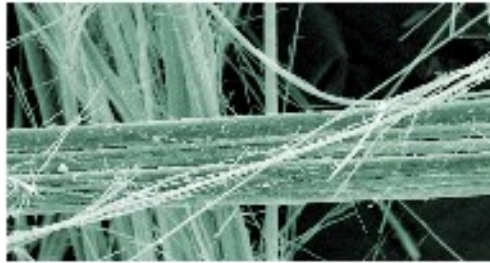
La foto de arriba muestra un respirador. Para más información sobre la protección contra riesgos para la salud, véase el Módulo temático 9: “Indumentaria y equipos de protección personal”

*“4. No deberán destruirse ni eliminarse de otro modo materiales de desecho en las obras si ello puede ser perjudicial para la salud.”*

## Asbesto

Antes, el asbesto solía utilizarse en muchísimas construcciones como método de aislación y para que el material fuera resistente al fuego. En algunos países todavía se utiliza.

La exposición al asbesto es extremadamente peligrosa para la salud humana. La asbestosis y el cáncer de pulmón son enfermedades dependientes de la dosis, lo que significa que cuanto más asbesto se respire, mayor será la posibilidad de que la persona se enferme. El mesotelioma es diferente, puede sufrirse a partir de muy pequeñas cantidades de asbesto. Las familias de trabajadores expuestos al asbesto pueden sufrir mesotelioma por el polvo que los trabajadores lleven a sus casas en sus prendas de vestir o por la exposición a las casas y materiales con asbesto.



(Foto: ICM)

Hoy en día, la exposición a materiales que contienen asbesto es un riesgo específico de las demoliciones.

Quienes trabajen en este tipo de obras podrían tener mayor riesgo de presencia de asbesto que casi cualquier otra categoría de trabajador.

La exposición al asbesto que se utilizaba habitualmente en las aislaciones pulverizadas sobre columnas y debajo de los cielorrasos y techos para la protección antifuego o para aislación térmica es muy común y peligrosa.

Deben tomarse precauciones estrictas para evitar la contaminación general de la atmósfera e impedir inspirar el polvo.

El material que contenga asbesto debe eliminarse de manera independiente de otro tipo de trabajo y los trabajadores deben utilizar respiradores de presión positiva e indumentaria protectora y estar entrenados en el uso y las técnicas de eliminación del asbesto. Cuando sea posible, deberían adoptarse métodos húmedos de eliminación del asbesto en lugar de métodos secos.

Es necesario que la dirección elabore planes especiales para deshacerse de manera segura de los residuos contaminados con asbesto. La mejor manera de tratar con asbesto es contratar a una empresa especializada.

La ICM ofrece lineamientos interesantes en su sitio web: Véase el sitio web <http://www.bwint.org/default.asp?Issue=asbestos&Language=EN>, y una presentación completa en PowerPoint que figura como PPT 3a – ICM – Asbesto en la carpeta de Presentaciones.

## VIH/SIDA

El VIH/SIDA es una de las cuestiones sanitarias más graves y complejas en la industria de la construcción en los países donde la enfermedad es común o incluso constituye una epidemia. La OIT cuenta con un Repertorio de recomendaciones prácticas ([http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_protect/---protrav/---ilo\\_aids/documents/publication/wcms\\_113788.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---ilo_aids/documents/publication/wcms_113788.pdf)) y un manual de formación que será de gran utilidad para quienes sufren esta enfermedad o se ocupan de ella. El Repertorio de recomendaciones prácticas se basa en los siguientes “Principios fundamentales”:

***“Un problema en el lugar de trabajo.*** El VIH/SIDA es un problema en el lugar de trabajo porque afecta a los trabajadores y porque al lugar de trabajo le incumbe una misión en la lucha contra la propagación y los efectos de la epidemia.

***Terminar con la discriminación.*** No debería haber discriminación alguna o estigmatización de los trabajadores basada en la infección por el VIH real o supuesta, ya que el contacto casual en el lugar de trabajo no conlleva ningún riesgo de infección.

***Igualdad entre hombres y mujeres.*** Es fundamental promover relaciones de género más igualitarias y potenciar a la mujer para prevenir eficazmente la propagación de la infección del VIH y para ayudar a que las personas puedan hacer frente al impacto.

***Un ambiente de trabajo saludable.*** El lugar de trabajo debería reducir el riesgo profesional y adaptarse a la salud y las facultades de los trabajadores.

***Diálogo social.*** La aplicación cabal de una política y un programa contra el VIH/SIDA requiere la cooperación y la confianza mutua entre los empleadores, los trabajadores y el gobierno.

***Pruebas de detección con fines de exclusión del trabajo y de las actividades laborales.*** Las pruebas de VIH en el lugar de trabajo deberían realizarse según se estipula en el Repertorio y deberían ser voluntarias, confidenciales y nunca utilizarse para evaluar las solicitudes de trabajo o los empleados.

***Confidencialidad.*** El acceso a los datos personales, incluida la eventual seropositividad de un trabajador, debería regirse por las normas de confidencialidad que concuerden con lo dispuesto en los documentos de la OIT.

***Continuación de la relación de trabajo.*** Los trabajadores con enfermedades derivadas del VIH deberían tener la posibilidad de trabajar mientras sean médicamente aptos para hacerlo en un puesto apropiado existente.

***Prevención.*** Los interlocutores sociales ocupan una posición óptima para impulsar la prevención a través del suministro de información y educación, y el respaldo que lleve a un cambio de comportamiento.

***Asistencia y apoyo.*** Los trabajadores tienen derecho a servicios médicos asequibles y al goce de las prestaciones de los regímenes obligatorios de seguridad social y de previsión profesionales.”



## 6 INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO

Las inspecciones periódicas de SST son necesarias para garantizar que se mantienen los requisitos de los lugares de trabajo seguros. Estas inspecciones serán parte del sistema “Gestión activa de SST” de **SST en la construcción**, tal como se describe en el Módulo temático 7: “Procesos y sistemas” y debería atender los principios fundamentales que se establecen a continuación.

Todos los lugares de trabajo deben inspeccionarse y los resultados deberán ser registrados por una “persona competente”:

- antes de que se utilicen;
- a intervalos periódicos, tal como se indica en el plan de SST acordado; o
- luego de cualquier modificación, interrupción en su uso, exposición al clima o a cualquier otra situación que pueda afectar el uso de los empleados como lugar de trabajo.

La inspección realizada por la “persona competente” debería determinar más específicamente si:

- el lugar de trabajo es apropiado y adecuado para el trabajo propuesto y la declaración sobre el método acordado;
- los materiales, los componentes y el equipamiento que se utilizan son firmes y no representan un riesgo para los empleados;
- la plataforma de trabajo es de construcción firme y estable; y
- todas las salvaguardas requeridas están en la posición correcta y los empleados saben cómo utilizarlas.

Cualquier incumplimiento debe informarse a los supervisores directos inmediatamente, y cuando algún incumplimiento represente un peligro inminente, la “persona competente” debería tener la facultad para solicitar que el trabajo se detenga y que los empleados sean evacuados rápidamente.



“Persona competente” en un proyecto en Dar es Salaam.  
Nótese el chaleco de seguridad liviano y ventilado.  
(Foto: Richard Neale)

Es importante considerar también el Convenio núm. 167 de la OIT:

*“Artículo 34*

*Declaración de accidentes y enfermedades*

*La legislación nacional deberá estipular que los accidentes y enfermedades profesionales se declaren a la autoridad competente dentro de un plazo.”*

## 7 ANEXO

Fragmento de:

### **Hoja informativa sobre los riesgos en la construcción – ICM.**

Fuente: (Sitio web de la ICM: <http://www.bwint.org/default.asp?index=323&Language=EN&Print=1>)

#### ***La prevención de lesiones y enfermedades en la construcción***

*Probablemente piense que una vida activa al aire libre en la construcción lo mantenga saludable y en buen estado físico. Muy por el contrario, la industria de la construcción tiene una notoria y merecida reputación de ser sucia, difícil y peligrosa.*

*Cada año, más de 100.000 personas sufren lesiones mortales en obras de construcción. Esto significa que cada 5 minutos muere una persona en un accidente en el lugar de trabajo. Cientos de miles de personas padecen lesiones severas o enfermedades debido a condiciones de trabajo malas y, a menudo, ilegales.*

*La fragmentación del sector y el uso extendido de prácticas de empleo flexibles socavan gravemente la capacidad sindical de organizarse. La reestructura, la tercerización, la subcontratación de mano de obra y el mal llamado empleo por cuenta propia tienen un efecto negativo sobre la gestión de la salud y la seguridad. Muchas veces las responsabilidades de planificación y de coordinación de la salud y la seguridad se encuentran desdibujadas y, en general, el cumplimiento de las leyes es exiguo.*

*Las condiciones contractuales informales en el sector tienen como consecuencia las dificultades que enfrentan los trabajadores para ejercer sus derechos y exigir iniciativas más activas y eficaces basadas en la participación de los trabajadores, la negociación colectiva y la formación en competencias de salud y seguridad. Como resultado de los niveles ineficientes de gestión en el sector, se observa un deterioro de las condiciones de trabajo y de vida y una incidencia alarmantemente alta de las lesiones.*

*Para colmo de males, muchos gobiernos no cuentan con una legislación y un marco de políticas congruentes para la prevención. La autorregulación en la construcción se está extendiendo rápidamente, y las autoridades correspondientes muchas veces demuestran una actitud pasiva y permisiva respecto de los empleadores que ignoran las leyes sobre salud y seguridad, incluso cuando esto lleva a la muerte de un trabajador”.*

#### ***Muertes en el lugar de trabajo: previsible pero no evitado***

*La mayor tragedia detrás de las estadísticas es que las muertes son evitables. La mayoría de las personas mueren mientras están realizando un trabajo que es completamente de rutina y en una situación en la que los peligros son bien conocidos. A continuación se describen algunas de las principales causas de lesiones mortales en la construcción. Si bien no se trata de una lista exhaustiva, estos constituyen en su totalidad peligros de prioridad para la prevención. Las muertes ocasionadas por estas causas pueden y deberían evitarse mediante la adopción de medidas de prevención colectivas.*

*Cualquiera de las circunstancias que se describen a continuación puede ocasionar problemas. Sin embargo, la falta de medidas de prevención colectivas es*

*particularmente peligrosa cuando se combina con factores de organización del trabajo. Esto incluye las fallas de la dirección que caracterizan a la industria: falta de orden y limpieza, condiciones de trabajo caóticas, falta de planificación y coordinación, falta de capacitación y supervisión e intensa productividad y presión en cuanto al tiempo.*

### **Caídas:**

*En cualquier país, la causa número uno de muertes en la construcción son las caídas desde una altura, y esto se debe fundamentalmente a la falta de protección adecuada de bordes en una variedad de tareas de construcción:*

### **Caídas desde andamios**

*Andamiaje inadecuado e improvisado, sin un acceso adecuado o sin barandillas para evitar las caídas. A menudo, el andamiaje es colocado por operarios no calificados y a partir de ese momento se ponen en peligro las vidas de todos los que trabajan en el andamio. Muchas veces, se improvisan los andamios utilizando materiales inadecuados. Los principales problemas que surgen habitualmente con respecto al andamiaje son:*

- *falta de estabilidad de la base;*
- *los materiales utilizados para construir el andamio son defectuosos o no son los adecuados;*
- *no cuenta con barandillas o su protección genera una falsa sensación de seguridad;*
- *no tiene un acceso adecuado, por lo que los trabajadores están obligados a hacer acrobacias;*
- *sólo tiene tablones simples o insuficientes, y está llena de trampas, lo que puede ocasionar que los trabajadores pierdan el equilibrio; y*
- *no está sujetado adecuadamente al edificio.*

*La sobrecarga del andamio para el almacenamiento de materiales es a menudo la gota que colma el vaso y produce el colapso del andamio.*

*Todos estos factores pueden ocasionar la muerte, y de hecho lo hacen. Parece absurdo mencionar la ausencia de tablones guardapiés, redes, sistemas de detención de caídas y otros equipos más sofisticados.*

### **Otras causas de caídas**

- *Aberturas, huecos de escalera y pozos sin protección dentro de los edificios (para los ascensores, la calefacción, el aire acondicionado, y la ventilación).*
- *Falta de protección de bordes para evitar caídas en los trabajos que se realizan en el techo o caídas a través de techos frágiles (en particular, techos de fibrocemento) debido a la falta de tablones de trepar.*
- *Trabajos de demolición.*
- *Uso inadecuado de escaleras de mano.*
- *Uso inadecuado de montacargas.*
- *Lesiones mortales por aplastamiento y golpes por objetos que puedan caer.*

- *Las excavaciones que no se apuntalan (o que al menos no están en declive) pueden ser inestables y pueden colapsar, en particular luego de las lluvias, y como resultado aplastar, enterrar y asfixiar a los trabajadores que queden atrapados debajo de la tierra compactada.*
- *Los vehículos que operan demasiado cerca del borde, sin topes de detención, también pueden causar un hundimiento.*
- *Las paredes colapsan cuando son socavadas por excavaciones.*
- *Los edificios colapsan cuando las estructuras de soporte se alteran de forma imprudente.*
- *Los objetos, los materiales o las herramientas que caen pueden golpear y matar a los trabajadores. En muchas circunstancias, los cascos protectores pueden salvar vidas o reducir las lesiones. Entre las causas se incluyen la falta de tabloncitos guardapiés en el andamiaje, la falta del cinturón de herramientas para los trabajadores, el almacenamiento y el apilado inadecuado, y la falta de orden y limpieza.*
- *Uso inadecuado de montacargas y grúas.*
- *Trabajadores que son golpeados o aplastados por vehículos, debido a la falta de organización y señalización.*
- *Camiones basculantes que pueden volcar, debido a una sobrecarga, cuando las pendientes son muy empinadas o cuando se aproximan demasiado a las excavaciones.*
- *Maquinaria que aplasta o atrapa a los trabajadores, lo que resulta en lesiones mortales.*
- *Trabajadores electrocutados.*
- *Descargas de cables.*
- *Contacto o arco eléctrico de cables aéreos.*

*Los trabajadores del sector de la construcción están expuestos a una gran variedad de sustancias peligrosas y riesgos físicos. En muchos países, no se reconoce que los problemas de salud resultantes estén relacionados con el trabajo, y no se informan, registran o indemnizan. Esta invisibilidad social, esta censura del verdadero daño a la salud de los trabajadores, significa que no existe una política nacional para evitar enfermedades causadas por el trabajo en el sector. Es un círculo vicioso. No obstante, al igual que en el caso de los accidentes, las causas de las enfermedades son conocidas y pueden evitarse o controlarse. Es posible realizar mejoras mediante la sustitución de materiales peligrosos por otros más seguros, la introducción de métodos de trabajo seguros, la utilización de buenos equipos de protección personal, a través de información, capacitación y la participación de los trabajadores.*

*El acceso a los servicios de salud en el trabajo y al control sanitario es extremadamente escaso en los países en desarrollo. En la economía informal, los trabajadores de la construcción son excluidos de la seguridad social y de los planes de salud. Los sindicatos están trabajando para promover el reconocimiento y la indemnización de las enfermedades causadas por el trabajo. A continuación, se tratan algunos de los riesgos para la salud más habituales.*

**Sordera.** *La exposición a niveles de ruido peligrosos está tan generalizada que se considera una rutina y la sordera profesional es sumamente común entre los trabajadores de la construcción. Es posible utilizar métodos para la reducción de ruidos, por ejemplo en los compresores, pero los equipos de protección personal y la formación son esenciales para evitar la pérdida de la audición.*

**Síndromes causados por las vibraciones.** *La vibración de los brazos y las manos puede causar daños en los vasos sanguíneos y los nervios, que pueden provocar una pérdida de sensibilidad en los dedos denominada Síndrome de Raynaud. Esta condición se debe particularmente a la utilización de herramientas neumáticas. La vibración de todo el cuerpo, provocada por operar maquinaria pesada y vehículos, puede causar daños en la columna vertebral*

**Lesiones de espalda.** *Son el resultado de manipular cargas pesadas, a menudo a lo largo de grandes distancias, como por ejemplo, ladrillos, bloques de cemento y bolsas de cemento de 50 kilos. Los espacios confinados, la mala postura, los trabajos pesados, las exigencias de productividad y los horarios extensos pueden producir lesiones en la zona lumbar, ciática, hernias y desplazamientos de disco, lo que puede retirar definitivamente a los trabajadores del mercado laboral.*

**Otras enfermedades músculo-esqueléticas,** *lesiones de los músculos, nervios, tendones y articulaciones causadas por trabajos que exigen esfuerzo físico. Entre los factores de riesgo se incluyen: las posturas incómodas, los movimientos bruscos y repetitivos, las herramientas peligrosas y el esfuerzo continuo.*

*En muchos países en desarrollo, el trabajo requiere la utilización de numerosa mano de obra, la mecanización es escasa y las herramientas son rudimentarias, recicladas e improvisadas. Entre las lesiones habituales se incluyen: la bursitis, causada por arrodillarse, por ejemplo, en la colocación de pisos. La tenosinovitis es la inflamación de las vainas de los tendones debido al uso excesivo y a movimientos repetitivos y bruscos (por ej., yeseros, pintores, carpinteros). La tendinitis, inflamación de los tendones, es especialmente habitual en los hombros. Trabajar con los brazos por encima del nivel de los hombros constituye una causa habitual de este problema (por ej. yeseros, carpinteros, pintores). En estas ocupaciones, los problemas de cuello también son muy habituales. La epicondilitis, más comúnmente conocida como codo de tenista, es causada por el impacto que se absorbe al realizar golpes reiterados. Podría decirse que “codo de carpintero” o “codo de albañil” sería un nombre más adecuado para esta condición.*

**Las sustancias peligrosas** *también afectan gravemente la salud de los trabajadores de la construcción. Pueden presentarse en forma de líquidos, gases, vapores, humos o polvos. Se encuentran en una variedad de productos y materiales que se utilizan comúnmente en la construcción. La principal vía de exposición es la inhalación, pero algunas sustancias tales como los disolventes también pueden absorberse a través de la piel. Incluso puede producirse una exposición adicional mediante la ingestión, por falta de higiene e instalaciones sanitarias en el lugar de trabajo.*

*Muchas veces, los trabajadores no saben qué químicos contienen los productos que utilizan y no se les advierte sobre los riesgos para la salud y cómo evitarlos. La exposición a productos químicos peligrosos, tales como los pesticidas y los disolventes, puede provocar problemas **renales, hepáticos, cardiovasculares y trastornos del sistema nervioso central**. La exposición a ciertos materiales en el lugar de trabajo también puede causar **enfermedades respiratorias**, bronquitis, asma, fibrosis y cáncer.*

*Las sustancias peligrosas que se utilizan comúnmente son:*

#### **Vapores y humos**

*Se utilizan **disolventes** de diferentes tipos en pinturas, barnices, lacas o adhesivos, y a menudo se utilizan varios en un único producto. Pueden afectar el sistema nervioso central y pueden dañar la piel, el hígado, los riñones y el sistema cardiovascular, y algunos pueden aumentar las probabilidades de contraer cáncer. Los pintores, por ejemplo, tienen un mayor riesgo de contraer cáncer de pulmón. En los últimos años, en los países escandinavos se ha reconocido el “síndrome de los pintores” como una enfermedad profesional. Se trata de una lesión cerebral causada por los disolventes que afectan el sistema nervioso central. Los disolventes también pueden provocar problemas en la reproducción. Pueden reducir la fertilidad, causar defectos de nacimiento congénitos y pueden invertir la placenta y afectar la salud del feto, causando deformaciones o abortos espontáneos.*

***Isocianatos**, tales como TDI y MDI que se utilizan en barnices y pinturas de poliuretano de dos componentes, adhesivos, resinas y pinturas. Pueden causar asma, dermatitis y, a largo plazo, están asociados con el cáncer y los riesgos en la reproducción.*

#### **Pesticidas, tales como insecticidas o fungicidas.**

*Los pesticidas son venenos. Se utilizan en el tratamiento de la madera para protegerla de la infestación de insectos o de la intemperie. Algunos pesticidas peligrosos utilizados habitualmente son: lindano, TBTO (óxido de tri-butil-estaño), PCP (pentaclorofenol) o compuestos de CCA (cobre, cromo, arsénico). Los tratamientos químicos para impermeabilización y revestimiento ignífugo también pueden ser peligrosos. Los pesticidas también pueden causar graves riesgos en la reproducción.*

#### **Humo de soldaduras.**

*Las soldaduras pueden generar una mezcla de humos metálicos de todo tipo, dependiendo de lo que se esté soldando (metales pintados, bronce, cobre, acero, varillas revestidas, aleaciones, entre otros). Los humos (tales como el óxido de cromo, óxido de zinc o plomo, entre otros ejemplos), pueden causar graves problemas de salud a largo plazo. El sistema respiratorio resulta afectado y, a medida que se absorben los productos químicos, pueden afectar poco a poco el cerebro y los órganos internos.*

#### **Polvo**

*Cualquier tipo de polvo es malo para la salud. En los trabajos en los cuales se produce mucho polvo se registra una mayor mortalidad por enfermedades respiratorias, cáncer de pulmón y de estómago. El polvo afecta todos los lugares y todos los oficios, pero es especialmente problemático en el caso de los trabajos de yesería, demoliciones, excavaciones, perforación de túneles y en ciertas tareas, tales como el corte de bloques de hormigón. Entre las soluciones de bajo costo se incluyen cortar previamente los materiales fuera del lugar de trabajo, en donde pueda utilizarse ventilación con*

*aspiración de polvos, humedecer el trabajo y aislar el trabajo que produce polvo. Se necesitan buenas instalaciones de baños y vestuarios e indumentaria de protección adecuada para los trabajos peligrosos, y esto casi nunca es el caso en los países en desarrollo.*

*Lo ideal sería utilizar herramientas de ventilación aspirante y herramientas equipadas con un suministro de agua para la supresión del polvo. Es necesario seleccionar cuidadosamente el equipo de protección respiratoria dado que los diferentes tipos existentes proporcionan niveles de protección muy diversos. Desafortunadamente, lo que normalmente se proporciona como equipo de protección personal es una mascarilla antipolvo de papel o tela, en lugar de mascarillas de respiración con filtro.*

*El polvo de cemento puede causar graves problemas respiratorios con el transcurso del tiempo, tales como neumoconiosis (cicatrización de los pulmones). El corte de los bloques de hormigón puede generar grandes nubes de sílice, que contienen polvo. Entre los yeseros, los índices de cáncer de pulmón son bastante elevados a causa del polvo que inhalan. El cemento contiene varios químicos, algunos de los cuales causan problemas en la piel: la cal (óxido de calcio), puede causar quemaduras en el caso del hormigón húmedo y argamasa. Estas quemaduras pueden ser lo suficientemente graves como para necesitar injertos de piel. Los cromatos causan dermatitis por el contacto con el cemento, tanto en estado húmedo como seco. Este es un problema sumamente generalizado. La dermatitis irritante o de contacto es el daño directo causado por el contacto con la piel. La dermatitis alérgica es causada por la sensibilidad a las impurezas del cromato en el cemento y puede ser grave. Una vez que la persona se sensibiliza, es casi imposible evitar la reacción alérgica.*

*La inhalación de sílice puede causar silicosis. Esto provoca la cicatrización irreversible de los pulmones, lo que causa dificultades para respirar y muerte prematura. Es causada por trabajos como mampostería, limpieza con chorro de arena y renovación de fachadas, corte o perforación de hormigón, perforación de túneles y varios trabajos de demolición. La utilización de herramientas eléctricas para cortar piedras produce una mayor exposición.*

*El polvo de madera causa problemas en el sistema respiratorio, irritación y alergias, asma y rinitis. Algunos tipos de aceites y polvo de madera, en particular de ciertas maderas duras, pueden causar cáncer nasal. Es necesario controlar el aserrín.*

*Los tableros de fibra de densidad media, la madera aglomerada y la madera contrachapada contienen pegamentos y formaldehído de urea, y el polvo que se produce al trabajar estos materiales puede causar irritación.*

*La utilización de asbesto debería estar prohibida. Existen sustitutos seguros para todas sus aplicaciones y no existe justificación alguna para continuar su uso. El asbesto causa enfermedades mortales: asbestosis, mesotelioma y cáncer de pulmón y del sistema digestivo. Durante varios años, el uso de asbesto en materiales de construcción y de aislamiento fue una práctica muy común. Millones de edificios en todo el mundo contienen asbesto y los trabajadores que realizan tareas de mantenimiento, reparaciones, renovaciones o demoliciones a menudo resultan expuestos sin siquiera saberlo.*



*Fibras minerales sintéticas. Las propiedades de ciertos tipos de fibras minerales sintéticas que se utilizan como sustitutos del asbesto son tan parecidas que también pueden causar fibrosis y cáncer de pulmón.*

**Riesgos biológicos y para la salud.** *En los países en desarrollo, las condiciones de vida y de trabajo de los trabajadores de la construcción son bastante malas. Muchos trabajadores viven en barrios marginales y apenas ganan el dinero suficiente como para alimentar a sus familias y a ellos mismos, por lo que su alimentación es inadecuada. A menudo, carecen de acceso al agua potable limpia. En muchos lugares, el alojamiento que se proporciona en barracas es sucio, está superpoblado e infestado de ratas. A causa del agua contaminada, pueden surgir enfermedades tales como la tuberculosis, el cólera y enfermedades parasitarias. El dengue y la malaria, causadas por picaduras de mosquito, también pueden ser un riesgo para la salud. Cuando se permite que se acumulen charcos de agua, estos forman excelentes lugares de cría para los mosquitos. Las comunidades cercanas a las obras también pueden resultar afectadas.*

**VIH/SIDA.** *La migración, incluida la migración rural-urbana, en el caso de personas que buscan trabajo en grandes proyectos de construcción, supone estar lejos de casa y de la familia por periodos extensos. Esta situación pone en riesgo a los trabajadores de la construcción.*

**Organización laboral y estrés.** *Causado por un ambiente de trabajo peligroso y en constante cambio. El ruido, la suciedad, el polvo, los productos químicos, el trabajo en altura, los espacios confinados, el trabajo pesado y la falta de información y formación son todos factores que contribuyen. Resulta particularmente grave el temor a sufrir accidentes, más específicamente el temor a las caídas. La intimidación y la presión son situaciones bastante habituales y generalmente el trabajador, en particular el obrero, tiene muy poco control o no tiene control alguno sobre cómo deben realizarse los trabajos.*

## 8 BIBLIOGRAFÍA BREVE

Título	Convenio núm. 167 sobre seguridad y salud en la construcción, 1988
Autor(es)	La Conferencia General de la Organización Internacional del Trabajo
Tipo de fuente	Convenio de la OIT sobre seguridad y salud en la construcción
Publicación u otros datos de la fuente	Convenio: Convenio núm. 167 Lugar: Ginebra Sesión de la Conferencia: 75
Fecha e ISBN/ISSN	Fecha de adopción: 20/06/1988 Fecha de entrada en vigor: 11/01/1991
Contenido	VI. Campo de aplicación y definiciones VII. Disposiciones generales VIII. Medidas de prevención y protección IX. Aplicación X. Disposiciones finales  Al final de la Recomendación, se presentan además referencias cruzadas.
Comentarios sobre su pertinencia	Se trata del documento principal de <b>SST en la construcción</b> , que contiene disposiciones generales fundamentales y lineamientos detallados
Información adicional	Este Convenio tiene un contenido similar al del Repertorio de recomendaciones prácticas de la OIT de 1992, cuyo resumen aparece también entre los Documentos de referencia.

Título	Sitio web de la ICM
Tipo de fuente	Sitio web
Publicación u otros datos de la fuente	<a href="http://www.bwint.org">http://www.bwint.org</a> Ir a la sección “Construcción” en el menú de la izquierda.
Fecha e ISBN/ISSN	Consultado en diciembre de 2008
Contenido	La primera página de la sección Construcción tiene un muy buen resumen de las características y las cuestiones de empleo de esta industria y presenta los puntos de vista de la ICM:  “Para la ICM, la manera más eficiente de asegurarse de que se protegen los intereses de los trabajadores en sus sitios de trabajo es a través de la legislación y las normativas. En este aspecto, trabajamos junto con la Organización Internacional del Trabajo (OIT) para negociar la puesta en práctica de las normas de la OIT y su respeto en los acuerdos con el Banco Mundial”.  Promovemos la dimensión social del desarrollo sostenible en el crecimiento económico, la conservación del medio ambiente y la sociedad, puesto que no encarecerá el costo de la construcción. Por ejemplo, un buen entorno laboral reduce los riesgos del trabajo pesado y exigente desde el punto de vista físico, y lleva a la disminución de los accidentes de trabajo, de las bajas por enfermedad y, por ende, del tiempo y los costos de todo el proceso de construcción.  Se ofrecen varios artículos interesantes y pertinentes, especialmente referido a las trabajadoras con alguna fotos excelentes de mujeres trabajadoras.
Comentarios sobre su pertinencia	Hay mucho material pertinente en este sitio, y las fotos pueden descargarse y utilizarse en los materiales de formación.
Información adicional	Ver otros resúmenes de la ICM

Título	Repertorio de recomendaciones prácticas de la OIT sobre seguridad y salud en la construcción
Tipo de fuente	Repertorio de recomendaciones prácticas, 142 páginas
Publicación u otros datos de la fuente	Publicaciones de la OIT <a href="http://www.ilo.org/global/Publications">http://www.ilo.org/global/Publications</a>
Fecha e ISBN/ISSN	1992. 92-2-107104-9
Contenido	<p><i>Contribuye enormemente a planificar las cuestiones que deben debatir los profesionales de la seguridad y la salud en una de las industrias más peligrosas y populosas.</i></p> <p>Índice</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Disposiciones generales</li> <li>2. Obligaciones generales</li> <li>3. Seguridad en los lugares de trabajo</li> <li>4. Andamiadas y escaleras de mano</li> <li>5. Aparatos elevadores y accesorios de izado</li> <li>6. Vehículos de transporte de carga y maquinaria de movimiento de tierras y manipulación de materiales</li> <li>7. Instalaciones, máquinas, equipos y herramientas manuales</li> <li>8. Trabajos a gran altura, inclusive en techumbres y tejados</li> <li>9. Excavaciones, terraplenes y obras subterráneas (pozos y túneles)</li> <li>10. Ataguías y cajones y trabajos en aire comprimido</li> <li>11. Estructuras, armaduras, armazones, encofrados y construcciones</li> <li>12. Hincaduras de pilotes y tablestacas</li> <li>13. Trabajos a flor de agua</li> <li>14. Trabajos de demolición</li> <li>15. Electricidad</li> <li>16. Explosivos</li> <li>17. Riesgos para la salud, primeros auxilios y servicios de salud en el trabajo</li> <li>18. Ropas y equipos de protección personal</li> <li>19. Bienestar</li> </ol>
Comentarios sobre su pertinencia	Este Repertorio de recomendaciones prácticas es fundamental para el presente Programa de formación. Su influencia se ve reflejada no sólo en la estructura sino también en el contenido.

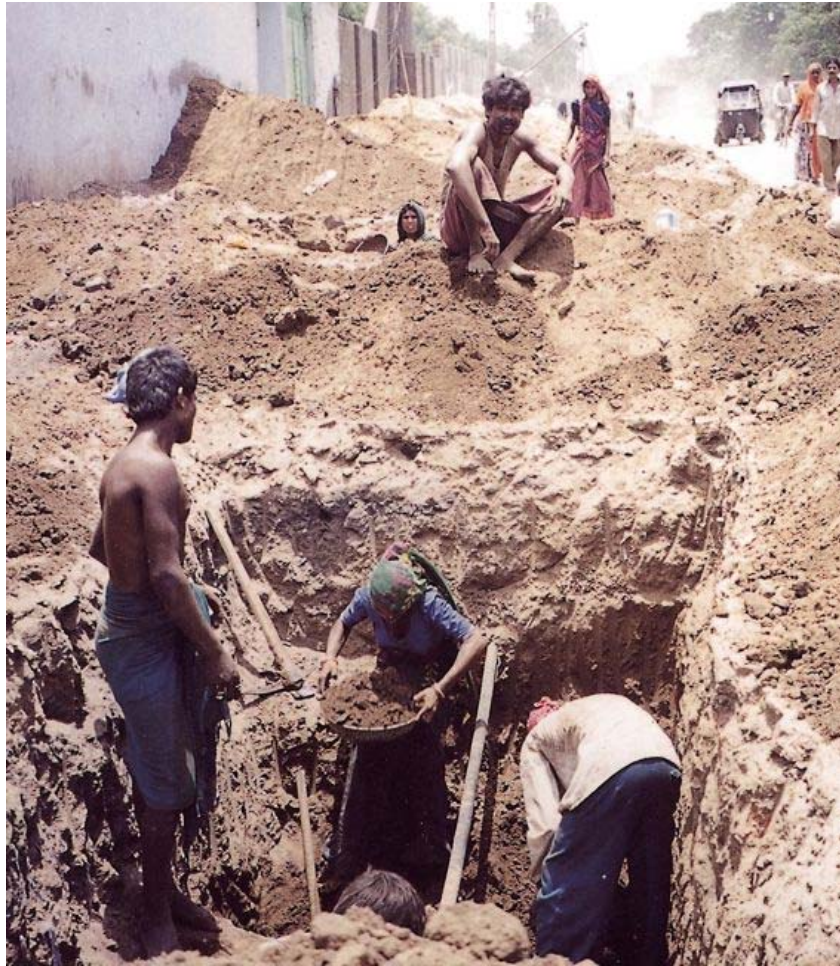
Título	Hong Kong – bastion of bamboo scaffolding ( <i>Hong Kong: el bastion del andamio de bambú</i> )
Tipo de fuente	Artículo de prensa
Publicación u otros datos de la fuente	<p>Nombre de la revista: Civil Engineering</p> <p>Autor(es): Ramanathan</p> <p>DOI: 10.1680/cien.2008.161.4.177</p> <p>Volumen: 161   Número 4</p> <p>Páginas: 177 - 183</p>
Fecha e ISBN/ISSN	01/11/2008. 0965-089X
Contenido	<p>En el horizonte de Hong Kong predominan algunos de los edificios más altos del mundo. Sin embargo, en esta ciudad todavía se utilizan andamios de bambú en la mayoría de las obras de construcción – una práctica tradicional que tiene más de 5000 años. El bambú es sustentable, liviano y económico, y siempre que esté bastante seco constituye un buen material de construcción con propiedades mecánicas importantes. Los investigadores, ingenieros, expertos en medio ambiente y los burócratas siguen demostrando un especial interés en esta habilidad, de modo tal que se continúan mejorando y ajustando los reglamentos y la práctica. Sin embargo, para paliar las dificultades de diseño y seguridad existentes, se requiere un código de diseño estructural.</p>
Comentarios sobre	Pertinente en general a las secciones “Las instalaciones y el equipamiento en

su pertinencia	general” y “Trabajo en altura”.
----------------	---------------------------------

Título	Seguridad, salud y bienestar en las obras de construcción: <b>Un manual de formación (OIT)</b>
Autor(es)	OIT
Tipo de fuente	Manual de formación, 107 páginas
Publicación u otros datos de la fuente	Organización Internacional del Trabajo, Ginebra: Puede descargarse en idioma inglés en: <a href="http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/training/english/download/architecture.pdf">http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/training/english/download/architecture.pdf</a> También puede descargarse en idioma español en: <a href="http://www.cinterfor.org.uy/public/spanish/region/ampro/cinterfor/publ/man_oit/index.htm">http://www.cinterfor.org.uy/public/spanish/region/ampro/cinterfor/publ/man_oit/index.htm</a>
Fecha e ISBN/ISSN	1995. ISBN 92-2-109182-1
Contenido	Prólogo 1. Introducción 2. Organización y gestión de la seguridad 3. Plan y disposición de la obra 4. Excavaciones 5. Andamios 6. Escaleras de mano 7. Procedimientos peligrosos 8. Vehículos 9. Movimiento de materiales 10. Posiciones de trabajo, herramientas y equipo 11. Medio ambiente de trabajo 12. Equipo de protección personal (EPP) 13. Instalaciones de bienestar Anexos 1. Seguridad, salud y bienestar en las obras de construcción: lista de verificación 2. Convenio núm. 167 y Recomendación núm. 175 sobre seguridad y salud en la construcción, 1988.
Comentarios sobre su pertinencia	Se trata de un manual exhaustivo que sigue bastante rigurosamente el contenido del Convenio núm. 167 de la OIT. Los fragmentos se utilizaron en SST en la construcción, especialmente en las secciones técnicas.

Título	Managing international construction projects: an overview ( <i>La gestión de proyectos internacionales de construcción: una perspectiva</i> ).
Autor(es)	R. Neale (Ed.)
Tipo de fuente	Libro, 239 páginas
Publicación u otros datos de la fuente	Oficina Internacional del Trabajo, Ginebra International construction management series, núm. 7
Fecha e ISBN/ISSN	1995. 92-2-108751-4 & 4020-0142
Contenido	<p>Un libro editado que incluye los aportes de Richard Neale, Williams Sher, Alistair Gibb y Simon Barber</p> <p>Capítulos</p> <p>1: Gestión de un proyecto de construcción</p> <p>2: Organización de la gestión del proyecto</p> <p>3: Apoyo sistémico para proyectos</p> <p>4: Control de la calidad y garantía de la calidad</p> <p>5: Disposición e instalaciones de la obra</p> <p>6: Consideraciones clave sobre la disposición de la obra y la planificación de las instalaciones</p> <p>7: Seguridad en la obra en construcción</p> <p>8: Estudios de caso sobre la planificación</p> <p>9: Estudio de caso sobre el análisis de costos</p>
Comentarios sobre su pertinencia	Un libro útil aunque muy general, aparte de los estudios de caso que están bastante detallados. Este es el último libro (núm. 7) de la serie, por lo tanto se observó que algunos estudios de caso detallados resultaron útiles. El estudio de caso sobre la planificación ha sido adaptado para ofrecer un proyecto integrador sobre SST en <a href="#">SST en la construcción</a> .
Información adicional	Véase la Guía del tutor para más información sobre el contenido de este libro.

## D: PERSPECTIVAS DE LOS TRABAJADORES



(Foto: Fiona Murie, ICM)

Contenido	
1.	Prólogo
2.	El enfoque de los sindicatos sobre la salud y la seguridad en el trabajo: “los trabajadores saben más”

## 1 PRÓLOGO

Los programas de formación descritos en este conjunto de documentos titulados **SST en la construcción** han sido elaborados de manera conjunta por la OIT y la Internacional de Trabajadores de la Construcción y la Madera (ICM). Los autores principales fueron: el Catedrático Richard Neale, Profesor Emérito de Gestión de la Construcción, Universidad de Glamorgan, Gales, Reino Unido; y Fiona Murie, Directora de Seguridad y Salud en el Trabajo y Coordinadora de Construcción, ICM.

En los Módulos temáticos anteriores de **SST en la construcción** se describen las perspectivas internacionales, los requisitos de gestión, las prácticas y los procedimientos, y los aspectos técnicos de la SST en la industria de la construcción. El presente Módulo equilibra la totalidad del Programa al ofrecer un análisis desde la perspectiva de los trabajadores sobre la salud y la seguridad en el trabajo. Fiona Murie, en su afán de manifestar la misión y los aportes de la ICM para mejorar la SST en la construcción a nivel mundial, ha redactado en gran medida este módulo.

*“Nuestra misión consiste en promocionar el desarrollo de los sindicatos en las industrias de la construcción y la madera en el mundo, promocionar y reforzar los derechos de los trabajadores en el contexto del desarrollo sostenible.”*

*(<http://www.bwint.org/default.asp?Issue=About&Language=ES>)*

Este Módulo temático tiene como objetivo ofrecer formación flexible para los sindicatos y los trabajadores del sector de la construcción que deseen fortalecer sus actividades sobre la salud y la seguridad en el trabajo. El contenido está dirigido principalmente a los representantes sindicales de salud y seguridad y puede utilizarse en grupos de debate entre trabajadores y afiliados a los sindicatos.

Los objetivos principales son:

- identificar los problemas principales de salud y seguridad en el lugar de trabajo;
- elaborar un enfoque sobre la salud y la seguridad en el trabajo desde el punto de vista sindical;
- investigar los peligros en el trabajo;
- fomentar la participación, la sensibilización y el respaldo de los trabajadores en las cuestiones relativas a la salud y la seguridad en el trabajo;
- promover la organización de los sindicatos para que los empleadores logren eliminar o controlar los riesgos; y
- desarrollar la confianza, el conocimiento y las habilidades.

La formación sobre la salud y la seguridad en el trabajo en los sindicatos debería ser:

- estimulante;
- activa; y
- democrática.

Debería estar orientada a la acción, a fin de que:

- se tomen medidas prácticas en el lugar de trabajo; y
- se mejoren las condiciones de salud y seguridad para los trabajadores.



La experiencia nos ha demostrado que la educación sindical debería fundamentarse en los principios de cooperación e intercambio, que son los principios básicos de la democracia sindical.

Para estimular este proceso, cada uno de los temas incluidos en el presente Módulo temático tiene como objetivo respaldar las actividades de formación que:

- se diseñaron para trabajar en grupos pequeños de participantes;
- tienen como objetivo describir cuáles son los resultados esperados del trabajo;
- incluyen una tarea que indica qué debería hacer cada grupo; y
- permiten que los grupos presenten informes, comparen ideas y arriben a conclusiones.

Este Módulo temático consta de tres secciones principales:

- El enfoque de los sindicatos sobre la salud y la seguridad en el trabajo: “los trabajadores saben más”
- La organización de un lugar de trabajo saludable y seguro
- Lograr que la dirección realice mejoras

## **2 EL ENFOQUE DE LOS SINDICATOS SOBRE LA SALUD Y LA SEGURIDAD EN EL TRABAJO: “LOS TRABAJADORES SABEN MÁS”**

Cada año, alrededor de mil personas mueren mientras trabajan en obras de construcción, es decir, cada cinco minutos una persona muere a causa de condiciones de trabajo malas y, muy a menudo, ilegales. Esta terrible cifra de fallecimientos ya es alarmante, pero sólo representa la punta del iceberg. Un número mucho mayor de personas muere en el mundo a causa de enfermedades provocadas por las condiciones de trabajo en la construcción.

En este sector, la principal causa de accidentes mortales es la caída de altura y la segunda causa es el hundimiento de zanjas. También hay muchos riesgos para la salud, incluida la respiración de fibras venenosas de asbesto presentes en materiales cementosos y otras enfermedades respiratorias causadas por trabajar en áreas cubiertas de polvo. Los riesgos son bien conocidos así como las soluciones para evitarlas. Una abrumadora mayoría de los accidentes tienen lugar durante trabajos de rutina. Por ello son previsibles y completamente evitables. La Internacional de Trabajadores de la Construcción y la Madera (ICM) alienta y capacita a los sindicalistas para representar los intereses de los trabajadores y trabajar con la dirección con el objetivo de evitar las enfermedades, las lesiones y los fallecimientos. Los empleadores responsables comprenden la importancia de gestionar la salud y la seguridad y la contribución fundamental que realizan los representantes de salud y seguridad de los trabajadores en la prevención de accidentes y enfermedades.

Sin embargo, no todos los empleadores están dispuestos a cooperar. Muchas veces, se considera que la gestión de la salud y la seguridad insume demasiado tiempo, dinero y plantea dificultades. Sin embargo, en la práctica, el mayor riesgo para nuestra salud y seguridad, es por lejos la negligencia de los empleadores que no cumplen con la legislación básica para proteger a las personas en su trabajo. Sencillamente, se priorizan las ganancias sobre las personas.



Sabemos que aunque existe una gran cantidad de leyes y lineamientos sobre la salud y la seguridad, los sindicatos desearían que existieran leyes todavía más firmes. El gran problema es que a menudo se ignoran las leyes que ya poseemos. La desregulación, las cadenas de subcontratistas, el empleo independiente (especialmente, el falso empleo por cuenta propia) y las condiciones contractuales informales hacen que esta situación sea cada vez peor. Frecuentemente, los trabajadores no tienen opción: o aceptan un trabajo sucio y peligroso, o se quedan sin trabajo.

Los sindicatos necesitan organizarse para mejorar las condiciones laborales. Es fundamental que existan representantes en los lugares de trabajo que puedan identificar los riesgos para la salud y la seguridad, que puedan contar con el respaldo de los trabajadores y presentar propuestas a la dirección. La ICM cuenta con un Programa global de salud y seguridad en el trabajo que tiene como objetivo ayudar a los sindicatos afiliados a crear y fortalecer su estructura, sus políticas y sus estrategias sobre la salud y la seguridad en el trabajo.

Las principales líneas de acción incluyen:

- la participación institucional – incrementar la contribución de los sindicatos en las estructuras tripartitas y bipartitas sobre la salud y la seguridad a nivel local, nacional e internacional.
- la participación en el lugar de trabajo y la negociación colectiva – designar los representantes sindicales de salud y seguridad de los sindicatos y los comités de salud y seguridad y negociar las políticas de salud y seguridad.
- campañas globales sobre salud y seguridad – que incluyan una prohibición mundial de todos los nuevos usos de asbesto y mejores controles sobre el trabajo que se realiza con asbesto ya existente.
- la educación y la formación de representantes sindicales para ayudarlos a organizar la salud y la seguridad de manera eficiente.

Para más información y recursos, visite el sitio: [www.bwint.org](http://www.bwint.org)

### **¿Cuáles son las causas de las lesiones y las enfermedades?**

Algunos riesgos son bien conocidos; por ejemplo, el uso de maquinaria sin vigilancia o las caídas de altura. Sin embargo, otros riesgos no son tan obvios pero pueden provocar daños a largo plazo para la salud, como por ejemplo el polvo, los productos químicos y los ruidos.

Los sindicatos creen que la causa de las lesiones y las enfermedades es que los empleadores no proporcionan un ambiente de trabajo seguro y saludable. El empleador debería ofrecer:

- un ambiente de trabajo en el que puedan identificarse, eliminar o controlar adecuadamente los riesgos antes de que tenga lugar algún problema;
- sistemas de trabajo seguros;
- información completa para los trabajadores;
- buenos programas de formación sobre salud y seguridad; y

- oportunidades para los trabajadores, a través de los sindicatos, para negociar las cláusulas sobre la salud y la seguridad en los convenios colectivos y brindar participación activa en la salud y la seguridad en el trabajo.

### **Los sindicatos y la salud y la seguridad**

La mejor manera de perfeccionar la calidad de la salud y la seguridad en el lugar de trabajo es a través de la organización de sindicatos quienes pueden sensibilizar, presionar a los empleadores y realizar campañas para las negociaciones.

Existen leyes que estipulan qué deberían hacer los empleadores para evitar las lesiones y las enfermedades. Los inspectores de gobierno tienen la obligación de hacer cumplir las leyes. Sin embargo, no hay inspectores suficientes y tampoco tienen los recursos necesarios para supervisar cada lugar de trabajo de manera eficiente. Una mejor legislación, más inspectores y un cumplimiento más estricto representaría una mejora. No obstante, la organización sólida de los sindicatos todavía es fundamental para garantizar que los empleados eviten las lesiones, las enfermedades y las muertes. No importa cuán estricta sea la ley o cuántos inspectores estén disponibles, los trabajadores y los sindicatos tienen un interés en común: es nuestra vida, nuestros brazos o piernas y nuestra salud las que están en peligro.

La tarea de los sindicatos y sus afiliados en el lugar de trabajo es intentar garantizar que el empleador cumpla con sus responsabilidades. Más adelante se exponen algunas formas de alcanzar estos objetivos.

### **Lograr una fuerte afiliación sindical**

La afiliación de los trabajadores al sindicato y la organización en torno a la salud y la seguridad puede ser de gran ayuda para crear un sindicato fuerte. Los trabajadores y los afiliados a los sindicatos se preocupan especialmente por su salud y la de sus compañeros trabajadores. Pero, muchas veces, la salud y la seguridad no constituyen prioridades de las acciones sindicales. Muchos trabajadores aceptan riesgos y malas condiciones como parte del trabajo; algunas veces desconocen los riesgos ocultos; o temen perder su trabajo si se quejan.

Los trabajadores se enfrentan muchas veces a la disyuntiva entre un trabajo sucio o peligroso, y no tener ningún tipo de trabajo. Cuando una persona está en esa situación, a veces decide ignorar el peligro de padecer lesiones o daños a largo plazo en la salud. Negar la existencia de un riesgo puede dar la sensación de dominio de la situación, y esto permite que la persona no sienta o demuestre miedo. Por eso es que en ocasiones observamos esta “cultura macho” en las profesiones peligrosas.

Es necesario promover el interés de los trabajadores y los afiliados al sindicato cuando ya exista, y despertarlo en el caso de que no esté presente. Debemos convencer a los trabajadores de que si somos solidarios podemos mejorar las condiciones laborales.

Con miembros sindicales informados, interesados y comprometidos, el sindicato puede ser un vehículo efectivo para proteger la salud y la seguridad. Es fundamental que los trabajadores y los afiliados se comprometan desde el comienzo a identificar los riesgos en el trabajo y esto puede hacerse de diversas maneras: a través de encuestas y

conversaciones con los trabajadores y los afiliados, el registro de sus reclamos y la participación de los trabajadores en las inspecciones y el análisis de algunos de los riesgos ocultos para obtener sus puntos de vista.

### **La elección de representantes sindicales de salud y seguridad**

Los representantes con formación pueden realizar un aporte tangible a la prevención de lesiones y enfermedades. Conocen los riesgos en los lugares de trabajo, y pueden trabajar en conjunto con los trabajadores para identificarlos; investigar reclamos, lesiones y enfermedades; inspeccionar los lugares de trabajo y tomar medidas para asegurarse de que los empleadores eliminen o controlen los riesgos.

### **La organización del trabajo**

Muchos sindicatos aseguran que la salud y la seguridad son aspectos fundamentales de sus actividades y que forman parte de las actividades sindicales. Muchas de las cuestiones abordadas por los sindicatos repercuten en la salud y la seguridad, por ejemplo:

- la organización del trabajo;
- las disposiciones contractuales y las tarifas salariales;
- la productividad y la presión del tiempo; y
- los sistemas de turnos y las horas de trabajo

Todos estos temas tienen un impacto directo sobre la salud y la seguridad.

Por esta razón, los sindicatos afiliados a la ICM hoy en día incluyen aspectos de salud y seguridad en los acuerdos de negociación colectiva para debatir con los empleadores.

Muchos afiliados a la ICM participan activamente en el Programa global de salud y seguridad. Las actividades incluyen la implementación de comités sindicales de salud y seguridad en el trabajo; la formulación de políticas de salud y seguridad; la formación y el respaldo a representantes sindicales locales que se comprometan a mejorar las condiciones laborales para los trabajadores y los afiliados al sindicato.

Las actividades en este curso de formación le ayudarán a utilizar la salud y la seguridad como la mejor herramienta de organización en su lugar de trabajo.

### **Las responsabilidades de los empleadores**

En primer lugar, es fundamental recordar que es responsabilidad del empleador que el lugar de trabajo sea saludable y seguro. En general, se suele culpar a los trabajadores cuando algo sale mal pero es el empleador quien tiene la responsabilidad legal y la facultad para tomar cualquier decisión. Dado que el empleador tiene el control, el sindicato debe insistir para que el empleador tenga un comportamiento responsable.

Otros elementos fundamentales del enfoque sindical sobre la salud y la seguridad son que:

**Los empleadores deben:**

- eliminar o reducir los peligros de los trabajadores, en lugar de esperar que los trabajadores se adapten a los riesgos que tienen a su alrededor;
- asegurar que se contemplan la salud y el bienestar, así como los riesgos más obvios de seguridad; y
- considerar el impacto ambiental de la actividad laboral así como los peligros generados en las comunidades locales.

**Los sindicatos deben:**

- dar participación, educar e informar a los trabajadores y a los afiliados con el objetivo de respaldar el impulso del sindicato relativo a las condiciones de trabajo saludables y seguras;
- trabajar como un organismo unido a todo nivel dentro del sindicato; la salud y la seguridad no son menos importantes que cualquier otro tema de interés para el sindicato; y
- presionar a los empleadores para que eliminen o controlen los riesgos. Es importante tener en cuenta que las normas jurídicas son útiles pero que no es posible confiar en ellas.

**Los representantes sindicales de salud y seguridad en el lugar de trabajo**

Los sindicatos brindan información, formación y respaldo a los representantes de salud y seguridad en el lugar de trabajo que a su vez promueven los derechos de los trabajadores, así como la prevención de accidentes laborales y enfermedades. El compromiso sindical se divide en dos grandes aspectos en materia de la seguridad y la salud en el trabajo que se ven reflejadas en el Convenio núm. 155 y la Recomendación núm. 164 de la OIT:

- En primer lugar, a nivel nacional, mediante la participación institucional tripartita y la participación en los organismos de la industria que elaboran políticas.
- En segundo lugar, la participación en el lugar de trabajo a través del sindicato, o los representantes de salud y seguridad de los trabajadores y la participación en los Comités conjuntos del sindicato y la dirección en materia de salud y seguridad en el lugar de trabajo.

Los requisitos de dicha participación se establecen en el Convenio núm. 155 y en la Recomendación núm. 164 de la OIT y en la mayoría de las jurisdicciones nacionales se encuentran disposiciones similares. Estos instrumentos de la OIT estipulan:

- la selección de representantes de salud y seguridad entre los empleados;
- la protección de los representantes contra la persecución o la discriminación;
- tiempo libre remunerado para que el representante pueda realizar sus funciones;
- tiempo libre remunerado para que el representante pueda recibir formación para cumplir con sus funciones;
- el derecho a recibir información adecuada por parte del empleador;
- el derecho a inspeccionar el lugar de trabajo;
- el derecho a investigar los reclamos de los trabajadores sobre cuestiones de salud y seguridad;
- el derecho a presentar observaciones al empleador sobre estas cuestiones y negociar mejoras;
- el derecho a ser consultado sobre las disposiciones de salud y seguridad;

- el derecho a ser consultado sobre el uso de asesores técnicos por parte del empleador y convocar a asesores técnicos;
- el derecho a acompañar a los inspectores de salud y seguridad cuando realizan la inspecciones en el lugar de trabajo y a plantearles reclamos cuando sea necesario; y
- la participación y representación equitativa en el Comité conjunto de salud y seguridad.

Es imposible ignorar el papel más general del trabajo organizado en cuanto a la representación de los intereses de los trabajadores sobre la salud y la seguridad. Por ejemplo, a nivel de las políticas nacionales, los esfuerzos por enmendar las cuestiones de salud y seguridad de los trabajadores mediante la acción colectiva constituyen un aspecto importante de los mecanismos institucionales de las relaciones laborales en las que se actúan intensamente los sindicatos de la mayoría de los países. Otro aspecto fundamental del compromiso de los sindicatos con la salud y la seguridad es representar los intereses de los trabajadores mediante negociaciones políticas con el propósito de perfeccionar las reglamentaciones sobre salud y seguridad y su cumplimiento, así como mejorar otras leyes relacionadas. La representación formal a través de organismos corporativistas para la consulta sobre la gestión de la salud y la seguridad es otra modalidad de representación de los intereses de los trabajadores aplicada por los sindicatos de muchos países.

Tanto los trabajadores fatigados por trabajar en exceso para garantizar un ingreso básico como aquellos que trabajan de manera temporal y cuentan con una formación insuficiente se enfrentan a los mayores riesgos de salud y seguridad. Estos riesgos se reducen mediante el papel que desempeñan los sindicatos en la mejora de las condiciones laborales y en la negociación de salarios más altos y jornadas de trabajo más cortas. Los sindicatos también mejoran la organización de la salud y la seguridad. Una encuesta reciente a más de 400 profesionales de la salud y la seguridad reveló que las negociaciones sindicales formales y el “activismo sindical” se consideran los dos factores más determinantes de un programa efectivo de salud y seguridad.

La organización del sindicato en el lugar de trabajo mejora el cumplimiento de las leyes y los reglamentos sobre SST y su puesta en práctica depende en gran medida de la presencia del sindicato en el lugar de trabajo. Entre los beneficios que se alcanzan habitualmente se encuentran: las políticas de salud y seguridad consignadas por escrito y su comunicación a los trabajadores; el suministro de información y formación mejorada sobre salud y seguridad; el trabajo con profesionales de la salud y la seguridad; registros escritos de las evaluaciones de riesgos; auditorías e inspecciones de salud y seguridad; investigaciones sobre accidentes, etc.

Los acuerdos participativos en el lugar de trabajo, tal como se estipulan en el Convenio núm. 155 y la Recomendación núm. 164 se asocian con las prácticas de manejo de SST y los resultados de desempeño mejorado de SST. Los Comités conjuntos de salud y seguridad integrados por miembros que cuentan con una buena formación y el uso de canales establecidos para las relaciones entre la dirección y los trabajadores dan como resultado lugares de trabajo más saludables y seguros. Esto ha podido demostrarse en estudios de todos los países industrializados.

Normalmente, un sindicato tendrá una política que definirá si debería haber representantes sindicales específicos para la salud y la seguridad o si el delegado

sindical se ocupará de estos temas además de otras funciones. En la mayoría de los países, existe legislación sobre los representantes de salud y seguridad de los trabajadores, aunque en muchos casos no se indica específicamente que deban ser representantes sindicales. En este caso, convendría verificar las leyes y los acuerdos colectivos para determinar qué derechos existen en el país y el lugar de trabajo.

Las funciones cotidianas de los representantes de la seguridad incluyen:

- dialogar con trabajadores y afiliados, y elevar sus reclamos a la dirección;
- involucrar, informar y consultar a los trabajadores y afiliados sobre sus prioridades, y acordar las estrategias para abordar los riesgos;
- inspeccionar periódicamente el lugar de trabajo;
- investigar accidentes, enfermedades y “cuasi accidentes”;
- consultar a la dirección;
- supervisar la actuación del empleador en cuanto a la salud y la seguridad;
- representar y negociar con el empleador para garantizar la salud y la seguridad de los trabajadores;
- dialogar con los inspectores de salud y seguridad del gobierno; y
- participar en los comités conjuntos del sindicato y la dirección en materia de seguridad en el lugar de trabajo.

### **Los representantes de seguridad en acción**

Una parte importante de la tarea del representante de seguridad es llevar a cabo inspecciones periódicas. Esto permite a los representantes supervisar de manera sistemática la salud, la seguridad y el bienestar de los trabajadores. También permitirá al representante estudiar el lugar de trabajo y la organización del trabajo; dialogar con trabajadores para conocer sus puntos de vista; reunir información y luego presentar propuestas a los empleadores. El representante debería señalar las carencias de los sistemas de salud y seguridad del empleador y realizar propuestas de mejoras.

El representante debería inspeccionar el lugar de trabajo de manera periódica. En algunos sectores, esto debería hacerse una vez por mes y tal vez cada tres meses en el caso de lugares de trabajo menos riesgosos. Sin embargo, en la construcción son frecuentes los cambios en los lugares de trabajo y existe una gran variedad de riesgos para la salud y la seguridad. Por esa razón, puede que sea necesario realizar inspecciones diarias o semanales.

Si los derechos jurídicos de los representantes de seguridad son débiles (o inexistentes), se debería intentar llegar a un acuerdo con la dirección para realizar inspecciones durante el horario de trabajo. Recuerde que es tarea del empleador gestionar la salud y la seguridad. Las inspecciones son una de las formas de verificar si se está realizando una gestión adecuada. Si no es así, podremos llamarles la atención por escrito y asegurarnos de que los problemas se solucionen.

### **Investigar por uno mismo en el lugar de trabajo**

Existen dos tipos de investigación que pueden utilizarse para evaluar y mejorar las condiciones de trabajo: la investigación pasiva, que implica buscar la información pertinente existente sobre la salud y la seguridad en el trabajo, y la investigación activa,

que supone generar información nueva a través de inspecciones y encuestas en el trabajo.

### **Investigación pasiva**

Incluye el acceso a:

- Publicaciones – desde folletos y revistas a enciclopedias, así como también sitios web y bases de datos. Fichas técnicas de seguridad de los fabricantes de los materiales, los productos químicos y la maquinaria.
- Expertos de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, especialmente sindicatos. Los expertos deberán ser independientes.
- Estadísticas: nacionales, sectoriales o del lugar de trabajo. Por ejemplo: listas de enfermedades profesionales, libros sobre accidentes, registros de indemnizaciones y planes de licencia por enfermedad. Hay numerosas fuentes importantes de información sobre la salud y la seguridad ya existentes; es necesario sacar provecho de estos recursos para respaldar nuestras mejoras de negociación. Informarse a partir de la consulta de todos ellos constituye una investigación pasiva.

### **Investigación activa**

Abarca información independiente y nueva que es específica de nuestro lugar de trabajo. Por lo tanto, podemos utilizar esta información para negociar las mejoras de nuestras condiciones de trabajo. Hay una variedad de técnicas para investigar por uno mismo que se pueden utilizar con este fin. Todas suponen examinar el lugar de trabajo y escuchar a los trabajadores, valorando así sus opiniones. La investigación activa es la organización sindical de la salud y la seguridad.

La investigación activa incluye:

- proyectar los riesgos del lugar de trabajo;
- realizar inspecciones;
- llevar a cabo encuestas y entrevistas sobre los síntomas y los riesgos;
- elaborar cartografías corporales;
- celebrar reuniones; y
- fomentar el intercambio de información y la formación.

### **Inspecciones en el lugar de trabajo**

La comunicación con los trabajadores es fundamental para obtener la información que necesitamos y negociar las mejoras. Es primordial que logremos involucrar a los trabajadores en todas las etapas de la inspección y así asegurarnos de que contamos con su respaldo a través de diversas estrategias:

- indagar cuáles son las dificultades y los reclamos antes de realizar una inspección;
- dialogar con ellos durante la inspección; y
- presentarles un informe una vez finalizada la inspección.

Hay una gran variedad de tipos de inspección, por ejemplo:

- una inspección general, para verificar todos los aspectos de las condiciones laborales;
- una inspección después de un accidente;

- una inspección de documentos; e
- inspecciones especiales, para concentrarse en un aspecto específico del lugar de trabajo o las condiciones de trabajo; por ejemplo, el riesgo de caídas, los riesgos de la maquinaria, los riesgos eléctricos, el uso de productos químicos o el trabajo en ambientes con polvo.

El aspecto más importante en una inspección es observar qué es lo que está sucediendo realmente y cómo están trabajando las personas. También es necesario tomar notas y hacer dibujos para realizar un informe adecuado. Luego podremos organizar la investigación e información sobre los riesgos y clasificarlos según las siguientes cuatro categorías.

### **Riesgos físicos**

- Caídas de altura, andamios, techos, escaleras, tropezones y resbalones.
- Riesgos de excavación y espacios confinados
- Maquinaria, trampas, cortes
- Transporte (elevadores de horquilla, montacargas, grúas)
- Electricidad (instalaciones provisionales, herramientas y plantas, sistemas para buscar cables subterráneos)
- Ruido y vibración
- Manipulación e izamiento manual de cargas, trabajo repetitivo, posturas forzadas.

### **Riesgos químicos**

- Disolventes (pinturas, lacas, barnices, removedores, pegamentos)
- Pesticidas (por ejemplo, tratamientos para maderas)
- Polvo (madera, cemento, tableros de fibra de densidad media (MDF), sílice, yeso)
- Incineración de cemento
- Polvo de asbesto

### **Riesgos biológicos**

- Suministro de agua contaminada
- Malaria
- Dengue
- Enfermedad de Weil (transmitida por ratas)
- Enfermedades contagiosas como la hepatitis o la tuberculosis

### **Riesgos psicosociales**

- Mala organización, instrucción y supervisión del trabajo.
- Sobrecarga de trabajo: horas de trabajo excesivas, turnos, ritmo rápido, ausencia de pausas, presión para aumentar la productividad y acelerar los procesos.
- Salarios bajos
- Condiciones contractuales inseguras
- Falta de información y formación necesaria para realizar el trabajo y prevenir riesgos
- Carencias en las instalaciones (baños, instalaciones de duchas y vestuarios, espacios para comer y tomar pausas)
- Estrés por estar expuesto a riesgos
- Acoso



- Falta de participación y asesoramiento

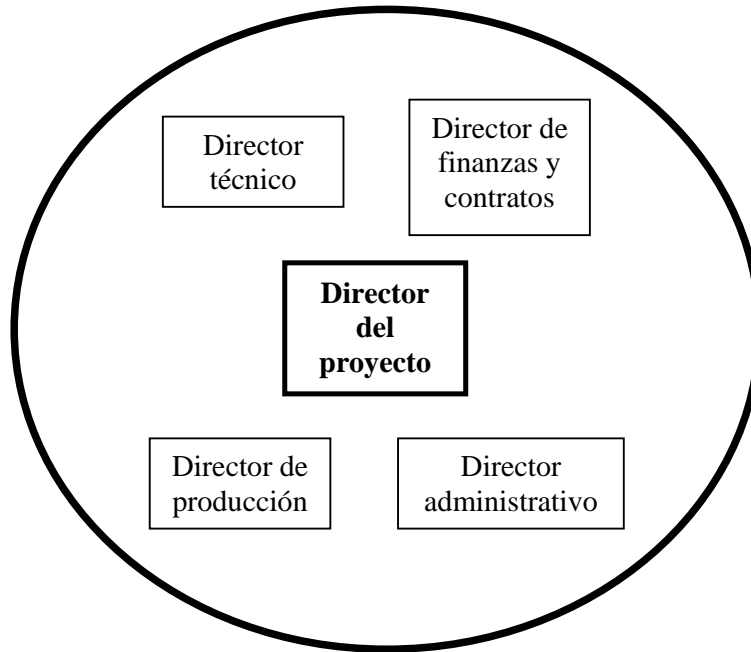
### **Encuestas sobre la salud**

Si una persona tiene problemas de espalda o dolores de cabeza constantes, es probable que se trate de un problema de salud individual.

Si todos o muchas personas que realizan la misma tarea tienen problemas de salud similares, es casi seguro de que se trate de un problema derivado del trabajo.

Siga sus instintos y realice un seguimiento a través de investigaciones.

## E: PRINCIPIOS DE UNA GESTIÓN SEGURA DE PROYECTOS



Contenido	
1.	Prólogo
2.	Organización del proyecto y funciones de gestión
3.	Etapas de los proyectos de construcción
4.	Creación de una buena cultura preventiva de SST
5.	Garantizar el cumplimiento adecuado de las medidas de SST a través de la contratación y los contratos
6.	Bibliografía breve

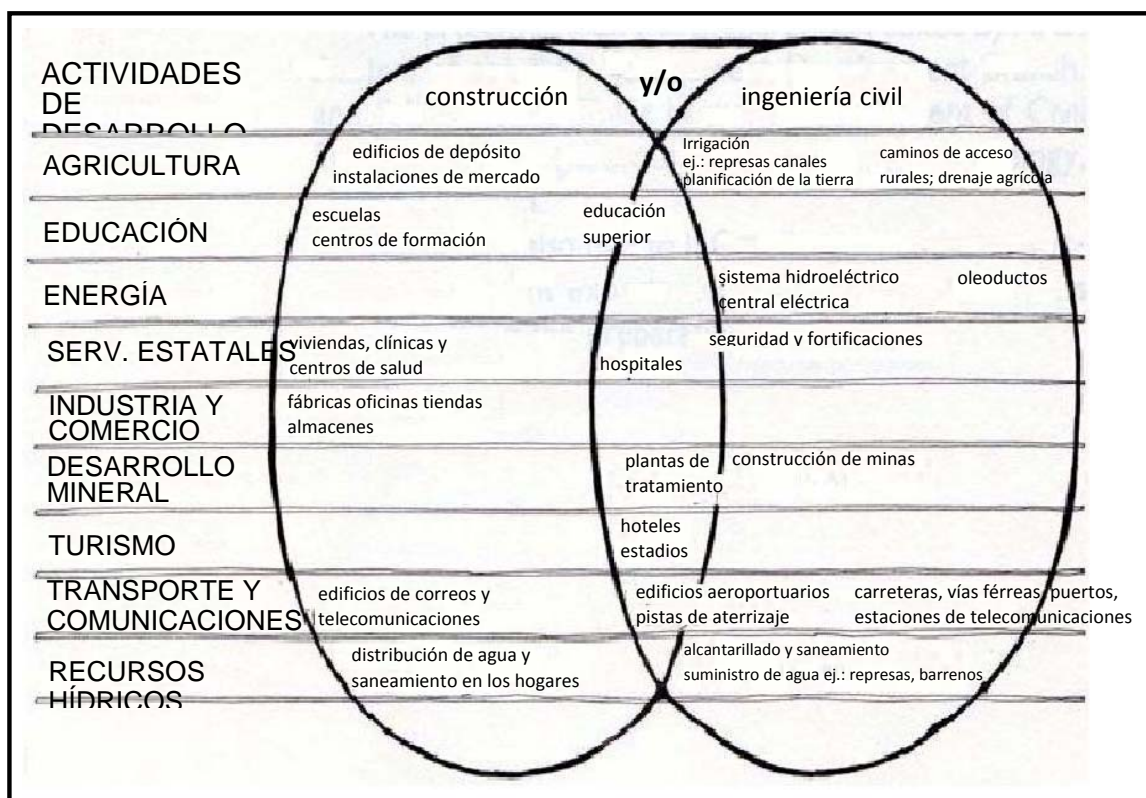
## 1 PRÓLOGO

Si bien el Programa **SST en la construcción** está enmarcado en el contexto de la gestión de proyectos, el interés principal del mismo es la seguridad y la salud en el trabajo; por ende, este contexto sólo se describirá brevemente como un tema específico. Cabe señalar también que la gestión de proyectos se menciona con bastante frecuencia en este programa de formación, y que está interrelacionada, pues, con los principios generales y las prácticas que se promueven.

Este Módulo temático se basa, en gran medida, en los siguientes libros de la OIT:

1. “Managing construction projects: A guide to processes and procedures”.  
Editado por A. D. Austen y R. H. Neale (1984)
2. “Managing construction projects: an overview”.  
Editado por R. H. Neale (1995)

El primer libro fue escrito como referencia de una serie de cursos de formación de la OIT en los países africanos, y ha sido traducido a varios idiomas. Ofrece una orientación general sobre la gestión de proyectos de construcción, con un interés especial en los países en desarrollo, y hace hincapié en la importancia crucial que tiene la industria de la construcción en el desarrollo nacional, por ejemplo, a través de la construcción de instalaciones para la educación, el transporte, el suministro de agua y la industria, tal como se muestra en el diagrama a continuación.



El segundo libro es el último volumen (núm. 7) de la serie *Gestión de proyectos de construcción internacionales*. Ambos han sido examinados de manera exhaustiva por expertos internacionales durante su elaboración.

Además, el siguiente libro resulta muy útil para **SST en la construcción** porque tiene un formato de libro de texto con numerosos elementos de aprendizaje para los alumnos, que serán de utilidad para el Tutor:

“Construction safety management” de Tim Howarth y Paul Watson (2008)

Estos libros serán referidos como la “Guía de la OIT”, el “Panorama de la OIT” y “Howarth y Watson” respectivamente.

En la tabla precedente, se presenta el contenido de este Módulo temático.

## 2 ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO Y FUNCIONES DE GESTIÓN

### Principios generales de gestión

*Definimos la gestión como el proceso de crear y mantener un entorno en donde las personas trabajen juntas en grupos y alcancen las metas seleccionadas de manera eficaz.*

*[Koontz and Weihrich (Véase el Panorama de la OIT, pág. 11)].*

Existe un acuerdo general, que ha sido desarrollado y mantenido durante un largo período de tiempo, que establece que hay seis funciones de gestión:

#### **Funciones de planificación**

**Planificación:** fijar objetivos y decidir qué líneas de acción tomar en el futuro

**Organización:** establecer una estructura intencional de funciones que las personas deberán desempeñar en una organización

**Contratación de personal:** cubrir y mantener cubiertos los puestos de trabajo de la estructura de la organización

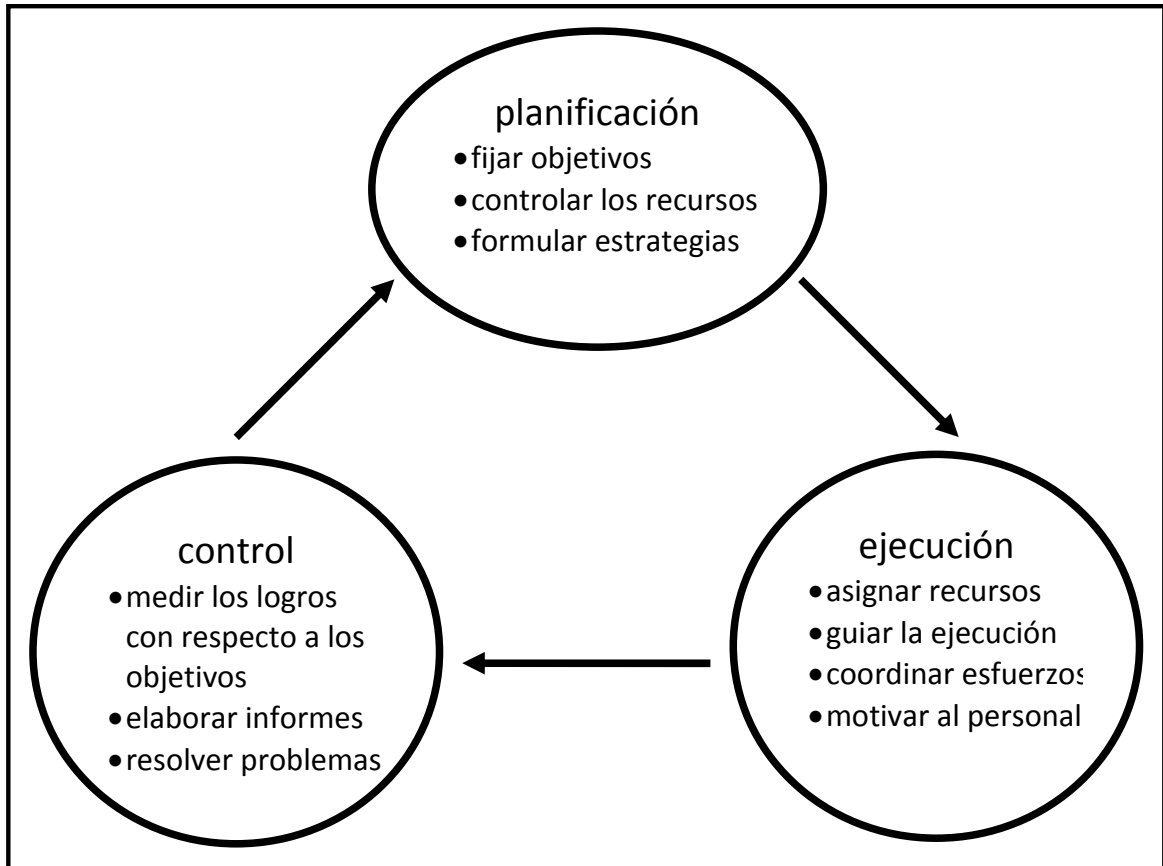
#### **Funciones ejecutivas**

**Liderazgo:** ejercer influencia sobre las personas para que contribuyan a alcanzar los objetivos del grupo y de la organización

**Coordinación:** “la esencia de la gestión”; el logro de la armonía entre el esfuerzo personal y el logro de los objetivos grupales

**Control:** medir y corregir las acciones de los subordinados

El **proceso** de gestión tiene tres elementos fundamentales, tal como se muestra en el diagrama a continuación. Estos elementos forman un “círculo de gestión” ininterrumpido, que impulsa la consecución de un objetivo acordado. Es importante entender que la gestión no es una función estática, y que todos los directores tienen que participar en este proceso continuo.



Estos principios concuerdan totalmente con una filosofía de buenas prácticas de SST.

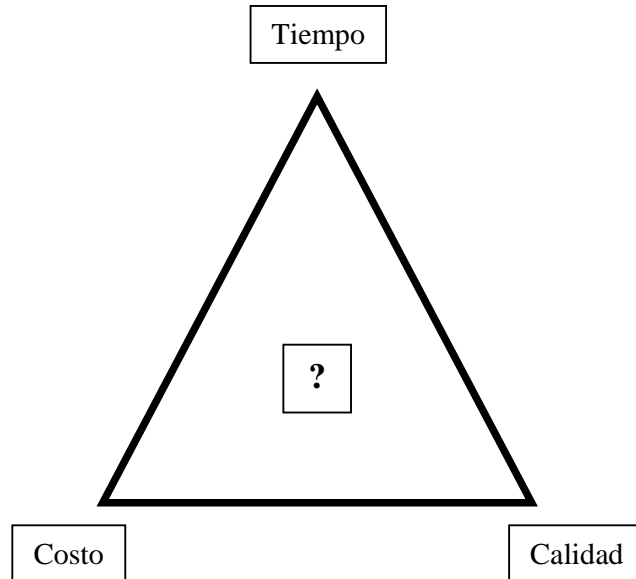
- A partir de la definición de gestión, uno de los “objetivos seleccionados” debería ser la preservación de la seguridad, la salud y el bienestar general de las personas que intervienen, lo cual se vincula estrechamente con la “política”, tal como se explica en el Módulo temático 7: “Procesos y sistemas”.
- En las seis funciones de gestión se deberían adoptar prácticas eficaces de SST.
- Deberían utilizarse los tres elementos del proceso de gestión para garantizar una actuación eficaz en materia de SST.

### **Gestión de un proyecto de construcción**

A diferencia de la gestión de una fábrica, donde se opera en “condiciones de regularidad” en la mayoría de los casos, los proyectos de construcción están dirigidos fundamentalmente por organizaciones transitorias. Los proyectos tienen un comienzo y un final claros, y entre medio suelen tener una actividad muy intensa. Esto se aplica a la mayoría de los proyectos de construcción.

En el siguiente diagrama, se provee una “vista básica” de los objetivos clave de un proyecto de construcción: el “triángulo de la calidad, el costo y el tiempo del proyecto”. El triángulo del proyecto procura mostrar que es difícil alcanzar los tres objetivos simultáneamente; por ejemplo, una escala de tiempo rápida (un proyecto con una

duración corta) puede acarrear más costos que un proyecto desarrollado a un ritmo más lento; y un proyecto de bajo costo puede comprometer la calidad. Esencialmente, en la medida en que la concesión que supone la gestión (el signo de interrogación dentro del triángulo) se acerca a la consecución de alguno de los tres objetivos, se aleja de los otros dos.



#### **Vista básica del “triángulo de la calidad, el costo y el tiempo del proyecto”**

Esta “vista básica” da una visión muy común pero muy limitada de un proyecto; de hecho, es necesario tener una visión más completa para gestionar un proyecto de construcción de manera eficaz.

En primer lugar, si bien durante las etapas de desarrollo y puesta en marcha del proyecto el interés se centra sobre todo en el costo y el tiempo de ejecución, la realidad muestra que cuando se ha completado un proyecto, el cliente, y muchas de las otras partes involucradas, tienden a olvidarse de que el proyecto ha sido realizado rápidamente y con un bajo costo, y se preocuparán más por la calidad de las instalaciones ya terminadas.

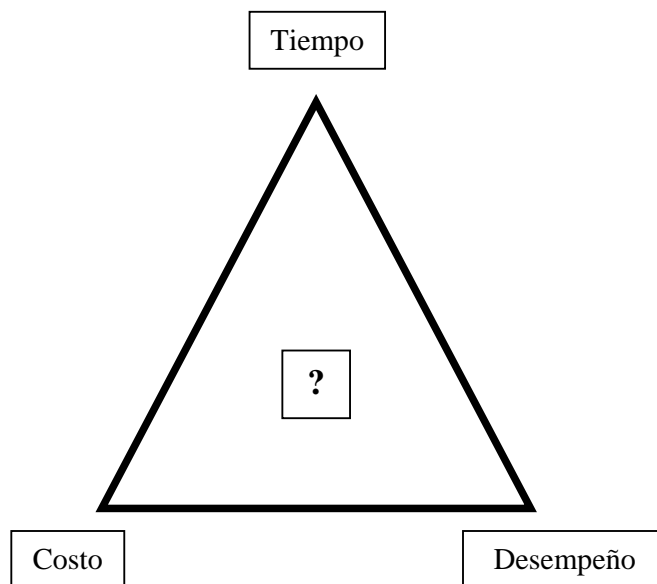
En segundo lugar, los métodos modernos de gestión pueden reducir el grado de concesión requerido (esto es, las dimensiones del triángulo del proyecto se reducen). Entre estos métodos se encuentran las técnicas de “gestión del valor” que buscan aprovechar mejor los recursos, así como las técnicas de planificación y control que permiten una ejecución más rápida del proyecto sin que esto suponga comprometer la calidad.

En tercer lugar, el triángulo del proyecto es una visión económica estrecha de un proyecto y, por lo tanto, resulta inadecuada dentro del contexto de la responsabilidad social de la empresa (RSE), que fue abordada en el Módulo temático 1: “Principios fundamentales”.

Es necesario utilizar un enfoque más abarcador, que muchas veces se describe con el término de "triple cuenta de resultados" o de las "tres P" (en inglés, “people, planet,

profit”, es decir personas, planeta y ganancias), basado en mediciones económicas, ecológicas y sociales, y que fue creado en el ámbito de las Naciones Unidas para definir un enfoque de desarrollo internacional mucho más amplio que el del desarrollo económico.

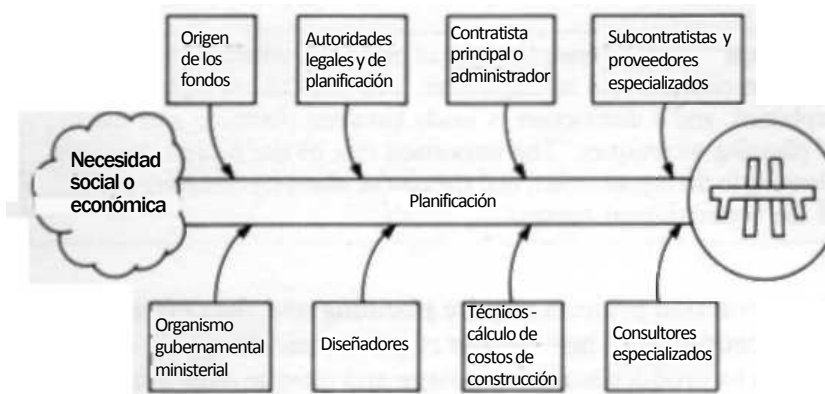
Por lo tanto, la cuestión principal es el “desempeño”. El “triángulo del proyecto” será un concepto importante en casi todos los proyectos de construcción, y la realidad hará que muchas veces haya que hacer concesiones. Pero una de las características más comunes de la industria de la construcción es que este triángulo del proyecto es la única cosa a tener en cuenta, ya que las otras dos “cuentas de resultados” son opcionales.



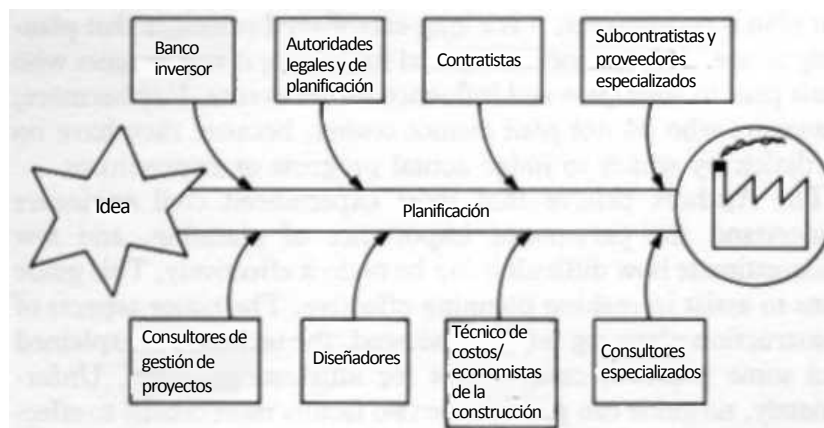
La filosofía principal de **SST en la construcción** es que el "desempeño" debe incluir medidas eficaces de seguridad y salud en el trabajo adecuadas. Dado que muchas veces esto no ocurre, el programa **SST en la construcción** se propone cambiar esta realidad.

### **Directores y equipos del proyecto**

En el siguiente diagrama se presentan ejemplos de personas y organizaciones cuyas actividades deben estar planificadas y coordinadas durante el desarrollo del proyecto. Estos ejemplos podrían aplicarse a un proyecto del sector público y también a las nuevas instalaciones de una fábrica privada.



(a)



(b)

(Extraído de “Construction Planning”, de Richard H. Neale y David E. Neale.  
Véanse los Documentos de referencia a continuación)

En el diagrama se ilustra la complejidad de estas relaciones y cómo se vinculan mediante la planificación eficaz para la consecución de un fin común. El papel que debe desempeñar un director de proyecto es facilitar las relaciones humanas esenciales.

Los directores de proyecto son fundamentales para el cumplimiento de las funciones ejecutivas de la dirección, especialmente la de *liderazgo*. La mayoría de los proyectos de construcción requerirán una cierta cantidad de directores de proyectos, quienes deben trabajar conjuntamente de manera eficaz. Los principales directores de proyecto serán:

- el director de proyecto del cliente, quien dirigirá la totalidad del proyecto en representación del cliente, desde el principio al fin;
- el director de proyecto del equipo de diseño, quien trabajará con el director de proyecto del cliente y dirigirá todo el equipo de diseño así como sus asesores especializados; y
- el director de proyecto de la empresa de construcción, quien dirigirá todo el proyecto tal como se establece en el contrato de construcción, incluidos todos los subcontratistas y proveedores.



Estos directores de proyecto tienen una responsabilidad muy importante con respecto a la puesta en marcha de medidas eficaces en materia de seguridad y salud en el trabajo.

Se ha escrito mucho acerca de los directores de proyecto, sin embargo, un viejo estudio, extraído del Panorama de la OIT e incluido en el cuadro a continuación, ha superado la prueba del tiempo. Resulta especialmente importante para la SST la conclusión de que la toma de decisiones participativa produce mejores resultados.

**Resumen de los principales resultados de las investigaciones sobre el elemento humano en la gestión de proyectos**

No existe una única panacea en el campo de la gestión de proyectos. Algunos conceptos y principios funcionan bien en algunos ambientes, mientras que otros se aplican mejor a otros ámbitos.

Es importante invertir al director de proyecto con toda la autoridad que el entorno permita. Una vez que posee esta autoridad, deberá utilizar su experiencia y el desafío planteado por el trabajo como un modo de influencia, y no tanto como una autoridad formal.

El diseño organizacional del proyecto debe adaptarse a la tarea específica y al entorno, pero si el director del proyecto tiene un grado mayor de autoridad, entonces habrá menos probabilidad de caer en sobrecostos y en una sobreutilización del tiempo.

El método de la confrontación o de la resolución de problemas suele ser más efectivo que el de ajuste o el modo forzado de resolución de conflictos.

En general, los estilos participativos de toma de decisiones suelen ser más eficaces que otro tipo de estilos. El compromiso, el trabajo en equipo y el sentido de la misión son aspectos importantes que deben tenerse en cuenta en la dirección de proyectos.

Para alcanzar altos niveles de éxito, es de suma importancia contar con una coordinación y unos patrones de relacionamiento eficaces. Además, la prominencia de los criterios eficaces y el consenso entre el cliente, el contratista y el equipo del proyecto son también esenciales.

Fuente: B. N. Baker y D. L. Wilemon. 1977.

Algunas de las cualidades clave de un director de proyecto eficaz son:

- ser un buen jefe de equipo, capaz de entablar buenas relaciones;
- tener un estilo de dirección abierto y honesto;
- ser un buen comunicador – “la dirección como un arte escénico”
- ser capaz de centrarse en los resultados, y tener un “sentido de misión”;
- ser competente desde el punto de vista técnico, y entender el proceso de la construcción;
- ser competente desde el punto de vista financiero, es decir, entender los ingresos y los costos del proyecto;
- tener confianza y perseverancia – “cuando las cosas se ponen difíciles, los fuertes son quienes siguen adelante”;
- comprender los sistemas de gestión y utilizarlos eficazmente.

En definitiva, esto significa que un director de proyecto:

- debe tener una autoridad real, pero sólo debe utilizarla cuando es absolutamente necesario; y

- sólo puede ser eficaz si todas las partes están de acuerdo con respecto a las metas y los objetivos del proyecto; el cliente, los diseñadores y las empresas de construcción deben tener la misma visión del proyecto.

### Organización de la gestión del proyecto

Mucho se ha escrito sobre las estructuras de gestión de los proyectos de construcción, pero lo fundamental es que tanto los proyectos medianos como los grandes requieren un director y cuatro directores directamente subordinados. Este requisito básico se aplica tanto a la gestión del proyecto por parte de los clientes como de los contratistas.

Como se señaló anteriormente, el **director del proyecto** tiene la responsabilidad general de gestionar y dirigir el proyecto. Si éste o ésta no asumen un papel de liderazgo a la hora de implementar prácticas y sistemas de SST adecuados, será difícil ponerlos en práctica durante la ejecución del proyecto. Por otro lado, la implementación deberá basarse en reglas, reglamentos y requisitos e inspecciones externos, que nunca serán tan efectivos como el apoyo incondicional de los directores principales.

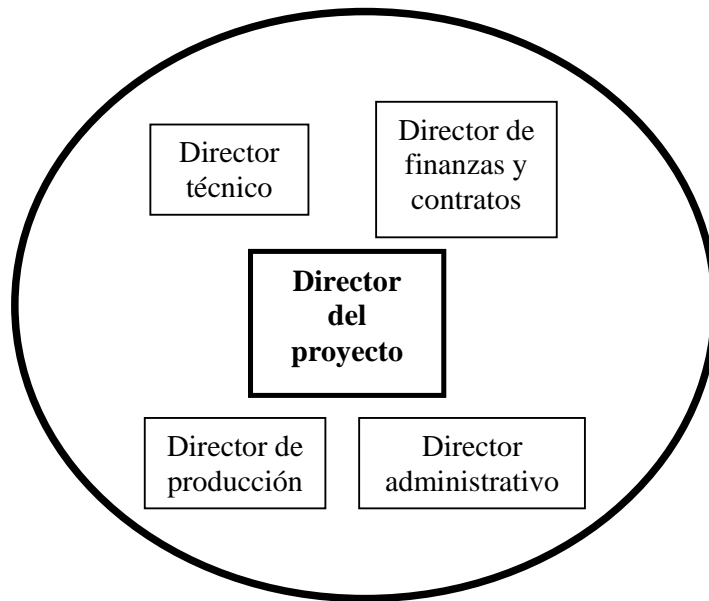
El **director de producción** es responsable de la prestación práctica y la producción física del proyecto y tiene, por ende, una influencia muy directa sobre la seguridad y la salud en el trabajo.

El **director de finanzas y contratos** está encargado de controlar los aspectos financieros del proyecto, y dado que esto suele basarse en los acuerdos plasmados en los contratos y las especificaciones, su papel también abarca los aspectos contractuales del proyecto. Los documentos contractuales deben contener requisitos firmes sobre SST, y es posible que haya que pagar explícitamente por algunos de ellos; por ello, el director tiene una influencia muy importante sobre la seguridad y salud en el trabajo.

El **director técnico** tiene la responsabilidad de poner en marcha todos los aspectos técnicos del proyecto, incluidos los aspectos técnicos del análisis de los riesgos y los peligros, así como los métodos para garantizar que todo el trabajo del proyecto se realiza de manera segura y en un ambiente saludable.

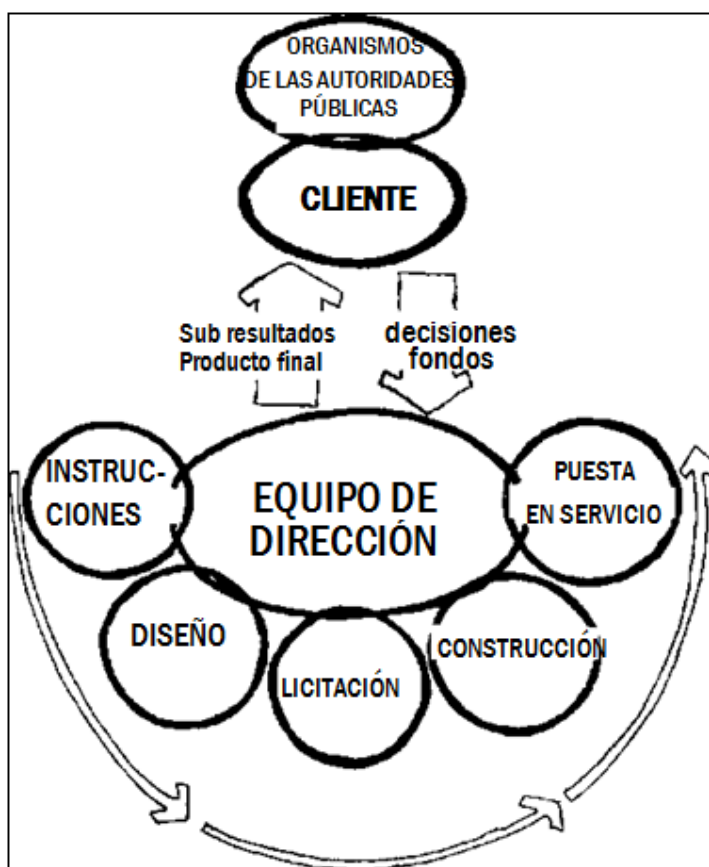
El papel del **director administrativo** es cada vez más importante y difícil. Durante las últimas décadas, la legislación y el desarrollo de los sistemas empresariales (incluidos la garantía de la calidad y la SST) han ampliado enormemente el alcance y la cantidad del trabajo de los administradores. Por ello, la persona que dirige y controla la administración debe estar en el mismo nivel de importancia que los otros tres directores que reportan directamente al director del proyecto. Este director tiene la responsabilidad primordial de ejecutar y mantener todas las políticas y los sistemas de seguridad y salud en el trabajo.

El diagrama que figura a continuación muestra a estos cinco directores como un equipo, en el cual el director de proyecto es el integrante principal y el líder, y los otros tienen cada uno el mismo grado de autoridad y responsabilidad.



Esta organización se habría representado de manera diferente hace 30 o 40 años, puesto que estaría basada en el concepto de una organización “lineal y funcional”, en la cual el director de producción tendría una responsabilidad más importante y “lineal” con el director del proyecto, y los otros tres directores actuarían como apoyo en calidad de “directores funcionales”. Esta estructura de gestión deriva de las estructuras militares en las cuales los soldados de primera línea luchan en la batalla mientras que el resto del ejército actúa en su apoyo. Esta puede ser o no la manera en que los militares aún se organizan, pero en términos de gestión moderna de un proyecto de construcción, resulta demasiado obsoleta; las mejores estructuras de gestión son mucho más flexibles y se basan en los equipos y en el trabajo en equipo: todos trabajando juntos para alcanzar los objetivos del proyecto.

La OIT promovió este principio del trabajo en equipo como la base de la gestión de proyectos a principios de los ochenta (véase Austen y Neale, 1984), tal como se muestra en el siguiente diagrama, y su importancia ha sido reforzada durante las últimas tres décadas o más.



### 3 ETAPAS DE LOS PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN

Las etapas de un proyecto de construcción típico, que se desarrollan dentro del marco de un “contrato tradicional” por el cual se realiza el diseño y luego se adjudica la ejecución mediante un llamado a licitación, se muestran en la “matriz del proyecto” que figura a continuación, junto con los equipos del proyecto asociados. La intensidad del sombreado indica el grado de participación de cada uno.

EQUIPOS DEL PROYECTO	ETAPAS DEL PROYECTO				
	Reunión preparatoria	Diseño	Contratación	Construcción	Puesta en servicio
Cliente					
Diseñadores					
Contratistas					
Otros consultores					
Subcontratistas					
Proveedores					

Los proyectos no siguen necesariamente esta secuencia de etapas; por ejemplo, en un proyecto de diseño y construcción, la contratación estaría antes que el diseño y el

contratista participaría intensamente en la etapa de diseño. Sin embargo, las etapas que se muestran son una simplificación útil puesto que generalmente estas cinco etapas forman parte del proceso de ejecución del proyecto.

La “matriz del proyecto” se examinará en más detalle en el Módulo temático 6: “Planificación y control para una SST adecuada”.

#### 4 CREACIÓN DE UNA BUENA CULTURA PREVENTIVA DE SST

Se debe ser cuidadoso al utilizar el término “cultura de la SST” porque puede presentar ciertas complejidades al momento de definirlo e interpretarlo. Por ejemplo, el siguiente extracto proviene de un informe de la OIT sobre una encuesta en 2005:

*En varias de las respuestas, en particular procedentes de organizaciones de trabajadores, se opina que la referencia a la «cultura de la seguridad» propuesta por la Oficina es problemática. Esta expresión se considera que está estrechamente vinculada con el concepto de «seguridad del comportamiento» con arreglo al cual la responsabilidad en el ámbito de la seguridad y la salud en el trabajo se está desplazando del empleador al trabajador. Si bien éste no era el resultado previsto por la Oficina, en las conclusiones propuestas se utiliza en cambio la expresión «cultura de prevención en materia de seguridad y salud» (utilizada en las Conclusiones de la reunión de la Conferencia celebrada en 2003).*

(Conferencia Internacional del trabajo, 93.ª reunión, 2005. Informe IV (2) Marco promocional para la salud y la seguridad en el trabajo. <http://www.ilo.org/public/spanish/standards/relm/ilc/ilc93/pdf/rep-iv-2.pdf>)

El término “cultura preventiva de seguridad y salud” se utiliza, por ende, en todo el programa **SST en la construcción**.

Teniendo en cuenta esto cuando se lea sobre “cultura”, se puede consultar una explicación del término muy útil en el sitio web de la Administración de Seguridad y Salud en el trabajo (OSHA, por sus siglas en inglés) del Ministerio de Trabajo de los Estados Unidos ([http://www.osha.gov/SLTC/etools/safetyhealth/mod4\\_factsheets\\_culture.html](http://www.osha.gov/SLTC/etools/safetyhealth/mod4_factsheets_culture.html)).

*La cultura es una combinación de las actitudes, el comportamiento, las creencias, los valores y la manera de hacer las cosas de una organización, además de otras características compartidas de un determinado grupo de personas.*

El sitio web de la OSHA también brinda información y explica exhaustivamente la “Creación de una cultura de la seguridad”, utilizando los siguientes títulos:

1. ¿Por qué es necesaria una cultura de la seguridad sólida?
2. ¿Qué es una cultura de la seguridad? ¿Cómo afectará a mi empresa?
3. Crear una cultura de la seguridad
4. Lograr el “compromiso” de los altos directivos
5. Seguir buscando el “compromiso”
6. Fortalecer la confianza
7. Realizar autoevaluaciones/establecer parámetros
8. Formación inicial de directivos-supervisores

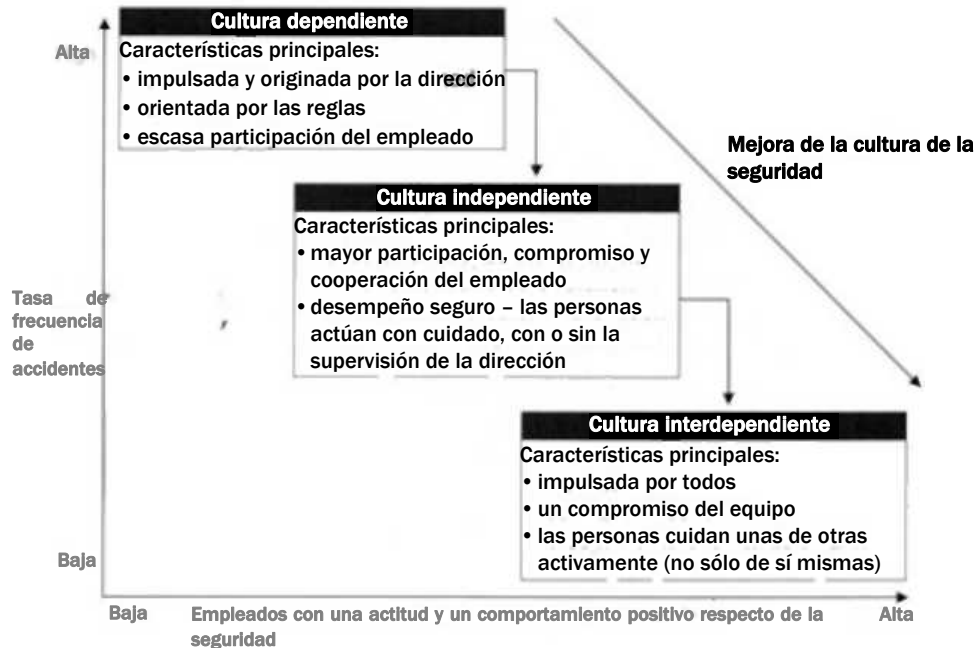
9. Establecer un Comité directivo
10. Desarrollar una visión de seguridad en el lugar de trabajo
11. Definir papeles específicos
12. Establecer un sistema de responsabilidad
13. Tomar medidas
14. Formular políticas de reconocimiento
15. Formación de sensibilización y lanzamiento
16. Introducir cambios en el proceso
17. Medir constantemente el desempeño, comunicar los resultados y celebrar los logros
18. Apoyo permanente

(La OIT agradece a OSHA por el uso de esta cita. Como su versión original tiene una extensión de 123 palabras, ha sido utilizada conforme al convenio sobre el “uso leal” que permite utilizar un máximo de 400 palabras sin necesidad de solicitar una autorización formal).

Todos los que participan en la gestión de proyectos de construcción deberían leer el documento completo, que puede descargarse de forma gratuita en:

[http://www.osha.gov/SLTC/etools/safetyhealth/mod4\\_factsheets\\_culture.html](http://www.osha.gov/SLTC/etools/safetyhealth/mod4_factsheets_culture.html).

Howarth y Watson dedican un capítulo entero a este tema y el diagrama que figura a continuación ilustra los diferentes tipos de cultura. En el diagrama se destaca el principio central de **SST en la construcción** que establece que la estrecha colaboración y la participación real de todos los participantes producirán mejores resultados en la seguridad y la salud en el trabajo.



*La cultura de la seguridad de una organización de construcción se nutre y moldea con las actitudes, los valores y el comportamiento de todos los involucrados en la organización o el proyecto.*

(La OIT agradece al Catedrático Paul Howarth y a Tim Watson su permiso para utilizar este diagrama y la cita).

## 5 GARANTIZAR EL CUMPLIMIENTO ADECUADO DE LAS MEDIDAS DE SST A TRAVÉS DE LA CONTRATACIÓN Y LOS CONTRATOS

### Introducción

Es sabido que se necesitan muchas medidas para mejorar la seguridad y la salud en la construcción, por ejemplo, la creación de un marco jurídico y de políticas sólido, la implementación de sistemas de inspección eficaces y la formación de los trabajadores, los supervisores y los directores de seguridad y salud en la construcción. A menudo se argumenta que la vigilancia y la aplicación de reglamentos en materia de seguridad y salud es únicamente responsabilidad de la inspección pública del trabajo. Sin embargo, debido a la gran cantidad de obras de construcción dispersas en diversas zonas y la escasez de recursos disponibles para la inspección pública, resulta imposible inspeccionar todos los lugares de trabajo. Por lo tanto, se pueden entablar vínculos entre la legislación laboral, el proceso de contratación y los términos y las condiciones del contrato, de modo que sirvan como mecanismos complementarios que garanticen el cumplimiento de la ley. Los procedimientos de contratación y los documentos contractuales funcionan como mecanismos importantes para recordar a las partes del contrato sus obligaciones ante la ley. Esto puede elevar el nivel de la SST en cada proyecto individual y tiene el potencial de mejorar los niveles en la industria en general.

La OIT y las organizaciones de la industria de la construcción, en especial los sindicatos, han promovido medidas para perfeccionar la seguridad y la salud en el trabajo a través de la legislación y las iniciativas de política; la mejora de la formación, la certificación de competencias y la participación de los trabajadores; la optimización de la planificación y la coordinación de los proyectos de construcción, incluida una mejor selección y control de los subcontratistas; y mediante el uso de sistemas de gestión de la seguridad y la salud. Sólo en los últimos años se ha prestado especial interés en lograr un buen desempeño en materia de SST desde el inicio del proceso de construcción, es decir “de abajo hacia arriba”, en lugar de intentar abordar el tema solamente durante la fase de construcción en sí misma.

### Métodos de contratación

Los dos métodos principales para la adjudicación de contratos de proyectos de construcción que se utilizan en todo el mundo son el de un “único contratista principal” y el de “diseño y construcción”.

Los **contratos únicos principales** son el método de contratación más común en la industria de la construcción. En este proceso, los documentos contractuales suelen ser redactados por un consultor (arquitecto/ingeniero/consultor de costos) del cliente (aunque claro que esto puede ser realizado por el propio equipo del cliente). En general, se firma un contrato directo entre el cliente y el consultor o los consultores. Los documentos contractuales se ponen luego a disposición de varios licitantes calificados, y el contratista que gane suscribe un “contrato principal” con el propietario. El “contratista principal” firma, entonces, una serie de subcontratos con otros contratistas a fin de emprender el trabajo. De esta manera, el cliente tiene un contrato principal con el consultor y luego otro contrato principal distinto con el contratista principal (muchas veces denominado contratista general).

En un **contrato de diseño y construcción**, una sola empresa presta los servicios de diseño y construcción. El cliente otorga un contrato a la empresa para que ésta preste todos los servicios de diseño y construcción necesarios para todo el proyecto. Si un contrato de diseño y construcción se extiende para incluir la selección, la contratación y la instalación de mobiliario y equipamiento, entonces pasa a denominarse “contrato llave en mano”. Una vez más, la mayor parte del trabajo lo realizan los subcontratistas.

Existen variaciones en estos métodos de contratación, por ejemplo, es posible que un cliente contrate a un gerente de construcción para que administre el proceso contractual, así como la totalidad del proyecto. El director del proyecto suscribe una serie de contratos, incluidos aquellos firmados con contratistas especializados para la realización del trabajo. En general, el trabajo se divide en “paquetes de trabajo” que constituyen partes bien diferenciadas del proyecto: por ejemplo, la construcción de cimientos, la estructura, el revestimiento, etc.

En los últimos años, los propietarios de proyectos en la industria de la construcción han hecho hincapié en las calificaciones en materia de SST de los contratistas, como medio para promover la seguridad en el lugar de la construcción. Cada vez es más común el estudio exhaustivo de los temas relativos a la seguridad durante el proceso de licitación. También es más frecuente ver que las leyes públicas de contratación son reformadas para no tener que adjudicar el contrato obligatoriamente a la oferta más baja, y procuran basarse en el “aprovechamiento óptimo”, a fin de garantizar mejores condiciones de trabajo y de seguridad y salud, así como el logro de otros objetivos sociales. Cada vez se reconoce más que las prácticas tradicionales que adjudicaban el contrato a la oferta más baja no son garantía alguna de que se trate de la oferta más ventajosa.

Independientemente del método de contratación, los peligros para la SST deben ser identificados; se deben poner en marcha y mantener controles; y es preciso establecer registros a fin de reducir al mínimo las lesiones y las enfermedades y garantizar el cumplimiento de los requisitos legales.

### **La SST en los documentos contractuales**

Cada vez es más frecuente ver que los clientes cuyos proyectos acarrearán riesgos complejos para la seguridad y la salud incorporan requisitos de prevención en el proceso de administración de los contratos. Estos requisitos suelen comenzar con una precalificación del contratista antes de la licitación y siguen con los distintos aspectos del trabajo de construcción en sí. La integración de los criterios de seguridad y salud en el trabajo desde las primeras etapas del proceso contractual se ha vuelto relativamente común hoy en día, al menos en los países desarrollados, aunque son el resultado de los esfuerzos de clientes y empresas de construcción progresistas. No ha existido una fuente de referencia específica de uso común que sirviera como guía para la integración eficaz de estos criterios.

Para entender mejor las oportunidades de incorporar los requisitos de SST en los documentos contractuales, el cliente debe estar familiarizado con su contenido y propósito, y concentrarse en los documentos donde se puedan integrar los requisitos en materia de SST. Los clientes deben conocer términos tales como las “especificaciones técnicas”, las “condiciones generales”, las “instrucciones para los licitantes”, y otros



términos empleados frecuentemente al abordar el contenido de los documentos contractuales.

Estos documentos suelen tener tres partes:

**1. Requisitos de la licitación.** Aquí se describen los anuncios de licitación, las Instrucciones para los licitantes (es decir, las instrucciones y los procedimientos que deberán seguir para preparar y presentar sus propuestas cuando se realicen licitaciones públicas para la construcción de proyectos), los documentos estándar de licitación (DEL), que son los formularios que deben rellenarse para presentar una oferta, y demás información de interés para los licitantes. Los licitantes deberán cumplir con estos requisitos a fin de preparar y presentar una oferta válida. Estos requisitos pueden incluir cláusulas de trabajo sobre seguridad y salud en los documentos estándar de licitación, así como los requisitos del cliente en materia de seguridad y salud en las Instrucciones para los licitantes.

**2. Requisitos de la contratación.** Aquí se describe el acuerdo efectivo entre el cliente y el contratista principal, y se incluyen los certificados; las Condiciones generales del contrato (este documento es parte integral del contrato, ya que establece los derechos, las responsabilidades y las relaciones del propietario, el contratista y el arquitecto); las condiciones suplementarias, si las hubiera (Condiciones de aplicación particular), que pueden aplicarse a un proyecto en particular, y la Especificación de cantidades, donde se detallan los pagos. Estos documentos pueden incluir requisitos de seguridad y salud en las Condiciones de aplicación particular y se pueden incluir pagos por conceptos de seguridad y salud en la Especificación de cantidades.

**3. Documentos de la construcción.** En estos documentos se describen los planos, los bocetos, las especificaciones técnicas, las cláusulas adicionales y otra información relacionada con la construcción en sí de un proyecto en particular. Habitualmente, esta sección de los documentos contractuales se denomina Planos y especificaciones, y es en las Especificaciones técnicas donde pueden integrarse los requisitos de salud y seguridad con mayor grado de detalle.

### **Formas de licitación estándar y requisitos contractuales**

Existen muchos repertorios de contratos y licitaciones en el mundo que han sido preparados por clientes particulares o entidades de contratación o por los sistemas nacionales de contratación. Entre las formas de contrato más utilizadas a nivel internacional se encuentran las publicadas por la Federación Internacional de Ingenieros Consultores (FIDIC, véase <http://www.fidic.org/>). Cada año, se presentan más de 25.000 copias de formularios de contrato de la FIDIC. Entre ellos, se encuentran: los contratos de Proyectos de diseño, construcción y operación; los de Planta y diseño - construcción; los Proyectos llave en mano de ingeniería, contratación y construcción; los Tipos de contrato breves; y, finalmente, las Condiciones del Contrato de construcción, que también se conoce como el “libro rojo” (*Red Book*), y es utilizado por el Banco Mundial y otros Bancos multilaterales de desarrollo en sus préstamos para financiar proyectos de infraestructura y desarrollo. Estos contratos son redactados por Ingenieros consultores en colaboración con las Naciones Unidas, la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), los Bancos Multilaterales de Desarrollo, la OIT, las Asociaciones de contratistas, y la ICM, entre otros. Contienen

Cláusulas de trabajo esenciales relativas a las horas de trabajo, el salario y la seguridad y la salud. Se utilizan como Contratos de obras al final del proceso de contratación, y establecen la relación entre el cliente, el contratista principal y los demás contratistas, así como el papel del representante o el consultor del cliente.

Sin embargo, las cláusulas relativas a la SST incluidas en estos documentos contractuales y de licitación son muy básicas y generales, y existe poca orientación acerca de cómo mejorar las prácticas y el desempeño en materia de seguridad y salud durante todo el proceso de contratación, o acerca de cómo integrar la SST en los Documentos contractuales.

### **Un proceso contractual para los clientes**

A continuación, se resume brevemente la elaboración de documentos contractuales que incluyen cláusulas sobre seguridad y salud en el trabajo y la variedad de opciones para incorporarlas en un proyecto en particular. Para ello se debe seguir el proceso “habitual” para los proyectos de construcción.

#### *Primeros pasos antes de la licitación*

Desde el inicio del proyecto, el cliente debe formular y divulgar una política y una estrategia claras para salvaguardar la seguridad y la salud de los trabajadores en el proyecto de construcción. La política debe publicitarse abiertamente a fin de que los funcionarios de licitación y los posibles licitantes entiendan perfectamente cuáles son las prioridades del cliente.

#### *Selección de los consultores*

Los consultores actúan en representación del cliente en la planificación y el diseño de un proyecto y en la supervisión de su construcción. Tienen la responsabilidad de garantizar el diseño, la construcción y el mantenimiento del proyecto con un riesgo mínimo para la salud y la seguridad de la fuerza de trabajo. Es importante que el cliente le recuerde a los posibles consultores su responsabilidad y que establezca claramente lo que se espera de ellos.

En un llamado a licitación, es esencial enunciar los objetivos del cliente en materia de protección de la salud y la seguridad en el transcurso del diseño, la construcción, el mantenimiento y el uso del proyecto. Los criterios de evaluación para la preselección deben incluir medidas objetivas que demuestren que el consultor conoce perfectamente las principales causas de accidentes y enfermedades en las obras en construcción. Entre dichas medidas, se encuentran las calificaciones, la asistencia a cursos y la experiencia, así como el conocimiento acerca de la legislación nacional y las normas internacionales de seguridad y salud en el trabajo. Los consultores deben demostrar su experiencia en proyectos anteriores, y su competencia para llevar a cabo evaluaciones de riesgos y tomar medidas preventivas.

Quienes presenten propuestas completas deberán demostrar cómo cumplirán con estos objetivos en la planificación, el diseño y la supervisión del proyecto. Esto debería incluir una propuesta de Plan de salud y seguridad específico para el proyecto durante la etapa de diseño y planificación, así como un sistema de evaluación y gestión del

desempeño en materia de SST del contratista principal y los subcontratistas durante las etapas de selección, licitación y construcción del proyecto.

### *Fase de diseño*

Durante la fase de diseño, el consultor y los otros integrantes del equipo que elaboran las especificaciones comienzan el proceso de transformar la visión en un proyecto de construcción real. El cliente deberá estipular en detalle al contratista las distintas condiciones aceptables para cada aspecto del proyecto. Además de las especificaciones técnicas, el contrato debe establecer las responsabilidades, los derechos y las relaciones del cliente y el contratista, así como de los demás involucrados en el proyecto.

Varias normas de seguridad y salud abordan las responsabilidades específicas de los clientes y los consultores que deben cumplirse como parte del proceso de contratación. Entre ellas se encuentran los sistemas de gestión de la seguridad y la salud, la comunicación de los peligros, el ingreso a espacios confinados, y otros sistemas de permisos de trabajo para tareas peligrosas o asuntos relacionados con el peligro de trabajar con asbesto, andamios o grúas para izar.

En el Reino Unido, el Reglamento sobre la construcción, el diseño y la gestión, publicado en 1994 (véanse los Documentos de referencia), establece las responsabilidades específicas del propietario, el diseñador, el contratista general, y los subcontratistas para todo tipo de proyectos de construcción, a excepción de los proyectos muy pequeños. Entre los requisitos se menciona la designación de un Supervisor de planificación de seguridad para el proyecto, así como la elaboración de un plan de gestión de la seguridad y la salud durante la fase de diseño.

El consultor debería tener en cuenta las cuestiones relativas a la SST durante la fase de diseño, mediante la incorporación de requisitos de seguridad y salud en el contrato de construcción y debería explicitar estos requisitos en las especificaciones técnicas. Al incluir los requisitos de SST en los documentos contractuales, el contratista deberá poner en práctica actividades de seguridad y salud durante la construcción. Las especificaciones técnicas deberían detallar los requisitos mínimos de seguridad y salud así como los medios por los cuales el cliente verificará su cumplimiento durante la construcción.

### *Fase de contratación (o licitación)*

Una vez que los documentos contractuales han sido elaborados, se realiza un llamado a los contratistas que podrían ser posibles licitantes. Es posible que el cliente quiera incluir criterios clave en materia de SST en el Llamado a licitación, por ejemplo, criterios de precalificación de contratistas (la precalificación se explica más adelante). Una vez que se obtiene aparentemente el costo más bajo o el valor óptimo, el cliente posiblemente querrá pedir al contratista que participe en una reunión previa a la adjudicación, a fin de que las normas de actuación en materia de SST y los criterios de aceptación sean claramente comprendidos antes de firmar el contrato en sí. Las cuestiones de seguridad y salud en el trabajo deberán ser incluidas en el paquete de la licitación y en el llamado a licitación, las reuniones previas a la adjudicación, el examen de la licitación, la selección del contratista y el otorgamiento del contrato.

### *Fase previa a la construcción*

Es posible que el cliente exija la celebración de reuniones previas al lanzamiento del proyecto con las partes interesadas; la realización de evaluaciones de riesgo específicas del proyecto; y/o la determinación de los papeles y las responsabilidades que tendrán los actores clave durante esta fase. En este momento, las propuestas de SST del contratista deberán ser evaluadas según los criterios de aceptación incluidos en la especificación. El cliente deberá decidir, antes de la fase de licitación, el nivel de actividad que requerirá durante la fase previa a la construcción, conforme a la complejidad y los peligros del proyecto.

### *Fase de construcción*

Toda la formación, los permisos, las propuestas, las reuniones, los informes, las inspecciones en el lugar de trabajo, y demás actividades necesarias para verificar que se pondrán en práctica controles a los peligros para la seguridad y la salud durante la fase de construcción deberán quedar consignados en los documentos contractuales. El contratista deberá demostrar que está siguiendo el Plan de seguridad y salud contenido en las especificaciones mientras realiza el trabajo, y que el método aplicado cumple con los objetivos estipulados. Los documentos contractuales deben establecer las responsabilidades en materia de SST del contratista, así como el derecho del cliente a observar el trabajo y recibir información específica.

### **Precalificación y selección del contratista**

En respuesta a las serias preocupaciones y responsabilidades en materia de SST, un número creciente de clientes de la construcción basa la selección del contratista en las calificaciones, y cada vez más el desempeño en el área de seguridad y salud en el trabajo es considerado un factor determinante. Los clientes y los directores de la construcción utilizan en los contratos criterios de desempeño en materia de SST para los contratistas, a fin de reducir al mínimo la responsabilidad, los retrasos en el proyecto, el daño a la propiedad, los costos de las indemnizaciones a los trabajadores, y como respuesta a los compromisos empresariales de mejorar la seguridad y la salud de los trabajadores. Los clientes deben prestar especial atención a estos riesgos para la seguridad y la salud en la construcción cuando inicien el proyecto. Cada vez más, las evaluaciones de riesgo son realizadas por los contratistas en respuesta a los requisitos incluidos en los documentos de la licitación o como un producto exigido por el cliente en el proceso de diseño y construcción. Los contratos integrados de diseño y construcción, así como los contratos de diseño, licitación y construcción, pueden incorporar diversos aspectos de SST en la fase de diseño de manera eficaz.

El objetivo es mejorar las prácticas de seguridad y salud a partir de la fase de diseño, pasando por las fases de licitación y construcción y siguiendo con las actividades posteriores a la construcción, como la limpieza y el mantenimiento del edificio. Los criterios específicos apropiados para un contrato en particular deberán ser evaluados en el contexto de los acuerdos con el contratista y los métodos de contratación. En el sector público, las leyes de contratación, las leyes de licitación públicas y las disposiciones asociadas pueden incluir una gran variedad de normas.

La precalificación es el primer paso para identificar a candidatos responsables que puedan ser incluidos en la lista de empresas que serán llamadas a licitación para el proyecto, y puede realizarse en dos etapas: una general (relacionada con la organización en su conjunto) y otra específica, que conlleve la realización de una tarea o proyecto.

#### *Fase 1: precalificación general*

Este tipo de precalificación aborda los requisitos que pueden cumplirse antes de comenzar con las actividades de contratación. Los posibles contratistas son precalificados sobre la base de ciertos criterios generales, que no están necesariamente relacionados con los servicios y las actividades que se realizarán en el trabajo contratado. En la precalificación general se suelen incluir datos tales como los indicadores de desempeño previo, por ejemplo:

- estadísticas de lesiones y enfermedades
- cumplimiento o violaciones de leyes y reglamentos sobre SST
- historial de aplicación
- calificaciones del seguro
- tasas de “cuasi accidentes”
- regímenes de inspección

#### *Fase 2: Precalificación específica para el proyecto*

Durante la precalificación específica para el proyecto se examina la experiencia del contratista en proyectos iguales o muy similares en los cuales haya realizado las mismas tareas que se espera que realice en el nuevo proyecto. Ello supone examinar la capacidad actual del contratista, por ejemplo:

- sus sistemas y programas de gestión de la SST
- sus planes de SST específicos para el proyecto
- las instancias de formación sobre seguridad para directores y trabajadores
- la disponibilidad y las calificaciones de los directores y el personal de seguridad en la construcción
- los cursos de formación que se vayan a impartir
- los procesos de inspección

### **Examen exhaustivo de la SST en las condiciones del contrato**

Las condiciones generales del contrato definen de manera amplia las responsabilidades en materia de SST, así como los requisitos para los contratistas. Estas disposiciones están incluidas en una cláusula separada del contrato. En general, estas condiciones de SST exigen que el contratista se haga responsable del inicio, el mantenimiento y la supervisión de todas las precauciones y los programas de seguridad, a la vez que cumple con todas las leyes y reglamentos aplicables.

#### *Requisitos generales de SST para el contratista principal y el subcontratista*

El contratista principal recibe un pago del cliente por los servicios prestados. A su vez, éste puede contratar a uno o más subcontratistas para la ejecución de todo el trabajo o parte del mismo. El cliente tiene una relación contractual directa con el contratista principal, quién, a su vez, tiene una relación contractual individual con los

subcontratistas. Las condiciones generales del contrato entre el cliente y el contratista principal, así como del contrato entre este último y los subcontratistas secundarios, deben definir claramente las responsabilidades y los requisitos de SST para cada parte. Estas disposiciones “de arriba hacia abajo” son requisitos del contrato entre el cliente y el contratista principal y deben “bajar” hasta llegar a todos los subcontratistas. El contratista principal es responsable de la puesta en marcha de todo el programa de seguridad y salud del proyecto de construcción, y deberá comprobar la aplicación del programa de seguridad y salud del subcontratista.

En ningún caso el contratista principal quedará exonerado de la responsabilidad general de cumplir con los requisitos de todo el trabajo realizado conforme a lo establecido en el contrato. En la medida en que los subcontratistas acuerden ejecutar alguna parte del contrato, también asumen la responsabilidad de cumplir con las normas en esta parte del trabajo. En el caso del trabajo subcontratado, el contratista principal y cualquier subcontratista o subcontratistas tienen responsabilidad conjunta. Por esta razón, el contrato entre el contratista principal y el subcontratista suele incluir una disposición que establece que este último es responsable de cumplir con las normas de SST.

Por lo tanto, el contrato del contratista principal con el cliente deberá también incluir una disposición que exija que el primero realice un proceso de selección en materia de seguridad y salud para los subcontratistas. El contrato del cliente con el contratista principal debería también incluir el derecho de examinar los documentos de SST y visitar el lugar donde se desarrolla el proyecto mientras se realiza el trabajo.

En los documentos contractuales, se deberán fijar reuniones de coordinación periódicas y previas a la construcción entre el propietario y el contratista principal, así como entre este último y los subcontratistas secundarios, a fin de dejar suficiente tiempo para la planificación de las actividades de seguridad y salud, la evaluación de los riesgos, y la coordinación durante el transcurso del proyecto.

#### *Planes de trabajo y programación de la SST*

Se deberá exigir al contratista principal, conforme a una cláusula específica incluida en el contrato, que presente la política de seguridad y salud de su empresa, así como un plan de seguridad y salud específico para el proyecto, que aborde todos los requisitos de SST aplicables. El grado de detalle y complejidad del plan será dictado por el tamaño y la complejidad del proyecto. En general, el contratista principal es responsable de la elaboración de un plan que abarque todo el proyecto y que aborde los posibles peligros que puedan estar presentes en el lugar de trabajo (por ejemplo, los riesgos y los requisitos en materia de protección para evitar caídas). En este plan específico del proyecto se detallan los peligros que plantea la construcción, además de los medios y métodos que deberán emplearse para prevenirlos o controlarlos, y ofrece medidas de seguridad adecuadas para todos los trabajadores de la construcción. El contratista principal debería exigir a los subcontratistas que presenten planes de seguridad y salud específicos del proyecto para las tareas que realizarán.

En la especificación del plan se debería indicar cómo el contratista abordará los peligros específicos identificados en el trabajo. Los contratistas que no evalúen de manera eficaz los peligros ni protejan a sus empleados deberían ser excluidos de la licitación, si se

utilizan los criterios de selección basados en el desempeño y la información en materia de seguridad y salud.

En la medida de lo posible, el plan debería incluir evaluaciones de riesgos para cada fase o tarea del trabajo. Deberían establecerse los pasos básicos para la realización de cada fase del trabajo, los peligros asociados con cada paso y una descripción de cómo el contratista planea evitar o controlar los riesgos.

En algunos proyectos, es importante que el contratista demuestre que tiene procedimientos por escrito para la realización de determinadas tareas o tipos de trabajo. Si la naturaleza del trabajo supone actividades como el ingreso a espacios confinados, el uso de productos químicos peligrosos, las excavaciones, la construcción de andamios, etc., el contratista debería presentar los procedimientos operativos que empleará para realizar el trabajo.

En el contrato se debería consignar también que el contratista principal cuente con un funcionario de seguridad calificado en el lugar de la obra que sea responsable de la puesta en marcha del plan. El funcionario de seguridad debería asistir a todas las reuniones de seguridad del proyecto y participar en todas las actividades contenidas en el plan. El contratista principal debería exigir a los subcontratistas que designen un representante calificado en temas de seguridad en el lugar donde se desarrolla el proyecto, para que sea responsable de poner en marcha los planes de seguridad y salud de cada subcontratista.

Asimismo, debería presentar en la licitación un cronograma detallado de las actividades de trabajo que se realizarán, y aclarar la duración de cada una de ellas. También debería exigir a los subcontratistas secundarios la presentación de cronogramas similares e integrarlos en el cronograma principal del proyecto. Los documentos contractuales deberían exigir que el cronograma del contratista principal se mantenga actualizado y se presente al cliente a intervalos periódicos.

Los horarios y los días de trabajo por semana propuestos en que el contratista está autorizado a trabajar en la obra se suelen estipular en los documentos contractuales. Los temas relacionados con la seguridad y la salud en el trabajo deberán ser considerados en la programación general del proyecto, puesto que el programa de trabajo y la secuencia de construcción probablemente tengan repercusiones en la salud y la seguridad. Por ejemplo, la cantidad de trabajo nocturno y el trabajo fuera de horas deberían reducirse al mínimo a fin de prevenir mejor los incidentes que puedan surgir a raíz de la fatiga y a causa de una iluminación inadecuada. También se deberán tener en cuenta las cuestiones estacionales, es decir, los problemas de seguridad y salud relacionados con el estrés por calor, por frío, las inclemencias del tiempo, los peligros biológicos (por ej.: las plantas venenosas, los insectos y los animales), entre otros.

Otro peligro para la seguridad que debe tenerse en cuenta cuando se prepare el cronograma son las caídas. La construcción oportuna de escaleras y pasamanos permanentes puede ayudar a evitar resbalones, tropezones y caídas relacionadas con las escaleras y los andamios provisionales. El cronograma debería ser diseñado de modo tal que se construya una escalera permanente desde el principio, o lo más cercano en el tiempo al inicio de la construcción. Allí también se podría establecer que los pasamanos permanentes sean montados junto con el acero laminado. La programación de la

instalación de los artefactos de protección contra incendios, tales como los sistemas rociadores automáticos, los muros cortafuegos y las puertas contra incendios, debería planificarse lo antes posible en el proceso de construcción. Los sistemas y el equipamiento eléctricos permanentes deberían también instalarse lo antes posible durante el proyecto a fin de controlar los peligros que pueden plantear los sistemas eléctricos provisionales.

### *Empleados*

El contratista debería presentar el curriculum vitae (CV) del personal principal consignado en las especificaciones. Se debería exigir a los licitantes que presenten el CV de sus cargos principales, por ejemplo:

- el supervisor de obra - el CV debe demostrar que la persona cuenta con la formación, la experiencia y las calificaciones adecuadas para ejecutar el proyecto de manera segura;
- el personal especializado en materia de SST - el CV debe demostrar que cuentan con una formación, experiencia y calificaciones adecuadas para llevar a cabo sus responsabilidades;
- las “personas competentes” - algunas actividades deben ser supervisadas por “personas competentes”. Entre estas actividades se encuentran la construcción de andamios, el trabajo de excavación y el ingreso a espacios confinados. Se deberá evaluar a las “personas competentes” para las actividades específicas, y se deberá demostrar su formación, experiencia y capacidad para cumplir con sus responsabilidades en el proyecto.

Los empleados del contratista principal y los de los subcontratistas deberían proporcionar documentación por escrito que justifique que han recibido toda la formación pertinente en materia de seguridad y salud antes de comenzar el trabajo. Esto incluye la formación orientativa sobre seguridad y salud, así como toda formación sobre seguridad y salud específica del proyecto y la formación sobre las operaciones peligrosas.

El contratista principal y los subcontratistas deberán celebrar reuniones periódicas sobre seguridad para instruir a sus empleados acerca de todos los procedimientos de seguridad relacionados con el proyecto, y para darles los equipos de protección personal apropiados, impartir cursos de formación sobre su uso y hacer hincapié en el mismo.

### *Incidentes de SST*

Habitualmente, se suele exigir en el contrato con el cliente que el contratista principal notifique inmediatamente al primero cuando se produzca un incidente relacionado con la seguridad y la salud en el trabajo, mediante un informe detallado por escrito, que cumpla con los requisitos de presentación de informes y de mantenimiento de registros. El contratista principal deberá retransmitir el requisito de notificación y presentación de informes sobre los accidentes a los subcontratistas, a fin de que todos los incidentes que ocurran durante el transcurso del proyecto sean notificados e investigados de manera oportuna.



### *Pagos por concepto de SST*

Si bien los costos generales de tener un buen sistema de SST deberían incluirse en los costos del contrato, habrá disposiciones en muchos contratos que permitan a los contratistas y subcontratistas ser remunerados por el cumplimiento. Estos “conceptos de pago” deberían ser especificados en los documentos contractuales, especialmente la aceptación del cliente del plan de seguridad y salud del contratista principal para el proyecto. En general se pagan como una suma global, pero también pueden detallarse en la Especificación de cantidades.

Entre los conceptos de pago por SST se encuentran:

- las distintas tarifas horarias para el personal que trabaja con niveles mejorados de equipamiento de protección personal (como la protección respiratoria);
- una suma fija para la contratación de un funcionario calificado de seguridad y salud a tiempo completo por toda la duración del proyecto;
- una suma fija para el establecimiento y el funcionamiento adecuado de un Comité de SST;
- una suma fija para los contratistas y el personal que asista a cursos obligatorios de formación sobre SST; y
- una tarifa unitaria o suma fija para las tareas específicas de supervisión del aire, la toma de muestras y el análisis necesarios para implementar la higiene industrial o la supervisión de la calidad del aire, si fuera requerido por las especificaciones técnicas.

### *Información sobre los peligros específicos del proyecto*

Para iniciar procesos y procedimientos eficaces de SST durante la ejecución del contrato, es preciso identificar los peligros concretos y consignarlos en los documentos contractuales. Entre ellos se encuentran:

- las áreas donde el trabajo o una parte del mismo debe realizarse en un espacio definido como confinado;
- cualquier incendio, explosión o posible fuga de materiales tóxicos o peligrosos asociados con el trabajo o la zona donde trabajará el contratista;
- la información relativa a la respuesta en casos de emergencia y al plan de evacuación, por ejemplo:
  - los sistemas de alarma
  - las vías de evacuación
  - las zonas de seguridad o los puntos de reunión
- cualquier material o producto químico peligroso que se utilice en la zona de trabajo del contratista; signos y síntomas de exposición; requisitos especiales de

uso de equipos de protección; y copias de las especificaciones para dichos materiales o químicos;

- zonas conocidas o donde se sospeche que exista material o contaminantes peligrosos que puedan afectar a los empleados del contratista o a otras personas, por ejemplo, la presencia de asbesto, pintura a base de plomo, o suelos contaminados con material peligroso;
- la presencia de otros contratistas que puedan estar realizando tareas en la misma zona y todo peligro asociado a su trabajo, por ejemplo:
  - la soldadura y el cortado
  - el uso de equipamiento pesado
  - el levantamiento de peso o el uso de grúas
- la presencia de tuberías o cables subterráneos o cables eléctricos aéreos;
- las actividades de construcción o de demolición en una estructura ya existente que pueda estar en peligro de derrumbe si el contratista no está al tanto de las condiciones de soporte de peso de la estructura así como de su solidez;
- cualquier requisito de seguridad y salud, por ejemplo:
  - el 100% de protección contra las caídas
  - el uso de cascos, gafas y guantes de seguridad, la protección respiratoria y el calzado de seguridad
  - la recopilación y el mantenimiento de hojas de datos de seguridad sobre el material para los productos químicos peligrosos que se traigan a la obra
- cualquier requisito de permiso de trabajo especial, por ejemplo:
  - los permisos de trabajo a alta temperatura necesarios para coordinar las actividades que produzcan chispas y llamas, como la soldadura, la molturación o el corte con soplete
  - los permisos de excavación para coordinar excavaciones y asegurarse de que el contratista posee toda la información necesaria para dichas tareas
  - los permisos para coordinar el apagado y el etiquetado del equipamiento
  - la construcción e inspección de andamios para que todos los contratistas conozcan el estado de los andamios presentes en el proyecto
  - los permisos de izado para coordinar elevaciones con grúas
  - los permisos para el uso de productos químicos que coordinen el uso de estas sustancias y otros materiales en un proyecto donde otros empleados puedan verse afectados por peligros en el aire, tales como humos, vapores, niebla, polvo, fuego o explosiones
- El cliente o el contratista principal deberían exigir a los contratistas que documenten la aplicación de su sistema de seguridad y salud, y que tengan en cuenta los requisitos de uso de los equipos de protección personal; la comunicación sobre el trabajo con productos químicos peligrosos; la realización de inspecciones periódicas sobre seguridad y salud; los procedimientos de respuesta a emergencias; las inspecciones de herramientas y equipos; la

protección contra incendios; la seguridad de los vehículos; y la seguridad en la obra.

### *Licencias, certificaciones y documentación de formación*

El contratista deberá presentar copias de todas las licencias, certificaciones y documentos de formación. Entre ellos se encuentran:

- las licencias de la empresa o de cada empleado para trabajar como contratista general, contratista o trabajador especializado, por ejemplo para los operadores de grúas y equipamiento y los que trabajan en la remoción de asbesto, así como otro tipo de trabajo que requiera licencias específicas;
- los certificados de inspección para grúas u otro equipamiento pesado;
- los certificados de seguro que indiquen que el contratista está asegurado de manera adecuada por cualquier responsabilidad general o indemnización a sus trabajadores;
- la certificación y la documentación de formación en áreas clave como la soldadura, la electricidad, el ingreso a espacios confinados, los desechos peligrosos, la seguridad y la salud en el lugar de trabajo, la remoción de asbesto, las operaciones con grúas y equipamiento, la construcción de andamios, las excavaciones, etc.

### **Puesta en práctica de los requisitos de SST del contrato durante el proyecto**

#### *Presentación*

Los nuevos empleados y visitantes del proyecto deberían asistir a una sesión inicial sobre SST donde se presenten las reglas y los procedimientos específicos que deberán ser respetados en la obra, así como las medidas disciplinarias que pueden tomarse si éstos no son respetados.

#### *Inspecciones*

El objetivo de las inspecciones de seguridad y salud en el trabajo es garantizar que el proyecto sea ejecutado conforme a las normas establecidas. Existen distintos tipos de inspecciones: las auto-inspecciones, las inspecciones de los equipos y las auditorías formales de seguridad y salud. Cada contratista in situ debería estar obligado a realizar inspecciones diarias de SST en sus respectivas áreas de trabajo. Además, el contratista principal debería realizar un mínimo de inspecciones finales cada semana en la totalidad de la obra y registrar los problemas que deben ser corregidos. Esto deberá ser notificado a los respectivos subcontratistas y se deberá hacer un seguimiento para garantizar que los incidentes de incumplimiento sean corregidos. Todas las inspecciones deben ser documentadas para proporcionar un registro de lo observado y dejar constancia de las medidas correctivas que deberán tomarse. Se deberán facilitar copias al cliente de todos los informes de inspección, así como de las medidas correctivas correspondientes.

Los documentos contractuales deberían reflejar el hecho de que el cliente tiene derecho a realizar inspecciones in situ y observaciones sobre las operaciones de construcción. El objetivo de este tipo de inspecciones suele ser que el propietario tenga un mecanismo para asegurarse de que las obligaciones contractuales de seguridad y salud sean cumplidas durante todo el período de realización del trabajo.

#### *Reuniones de SST en la obra*

Dado que las condiciones cambian constantemente en la obra, es fundamental celebrar reuniones in situ para garantizar un buen desempeño en materia de SST. El contratista debe encabezar las reuniones pero el cliente tendrá el derecho a asistir para colaborar en la vigilancia del cumplimiento del contrato.

Se deberán celebrar reuniones semanales sobre seguridad con todos los contratistas y subcontratistas de la obra, a fin de examinar las condiciones de seguridad y garantizar que se tomen las medidas correctivas correspondientes. El contratista principal deberá estar presente en todas estas reuniones para escuchar las preocupaciones que surjan y garantizar su tratamiento de manera oportuna.

#### *Documentación sobre seguridad*

En los procesos de SST se crean una gran cantidad de documentos. Estos documentos pueden ser útiles durante la fase de construcción para vigilar y mejorar constantemente el desempeño en materia de seguridad. Los requisitos de documentación sobre seguridad deberán ser incluidos en los documentos contractuales.

#### *Notificación de incidentes/lesiones*

Los contratistas y subcontratistas deberían notificar inmediatamente al cliente cualquier incidente (incluidos los “cuasi accidentes”) o lesión que se produzca. El contratista debería realizar una investigación del incidente a fin de determinar las causas que originaron el suceso y las medidas correctivas que deberán tomarse para evitar futuros incidentes (accidentes). Posteriormente, debería entregar el informe de investigación dentro de un plazo de 24 horas.

#### *Sistema de permisos de trabajo peligroso*

Dependiendo de la naturaleza de la obra, el sistema de permisos de trabajo peligroso puede ser establecido in situ para garantizar que se tomen todas las precauciones básicas para el trabajo en una zona peligrosa. Entre dichos permisos, se encuentran el de ingreso a espacios confinados, el trabajo a altas temperaturas o el trabajo en altura. Dichos peligros y procedimientos específicos de la obra deberán ser incluidos en la especificación del proyecto y discutidos durante las reuniones de orientación iniciales sobre seguridad. Cualquier sistema de permisos de trabajo peligroso aplicable deberá ser especificado en la documentación de solicitud.

## 6 BIBLIOGRAFÍA BREVE

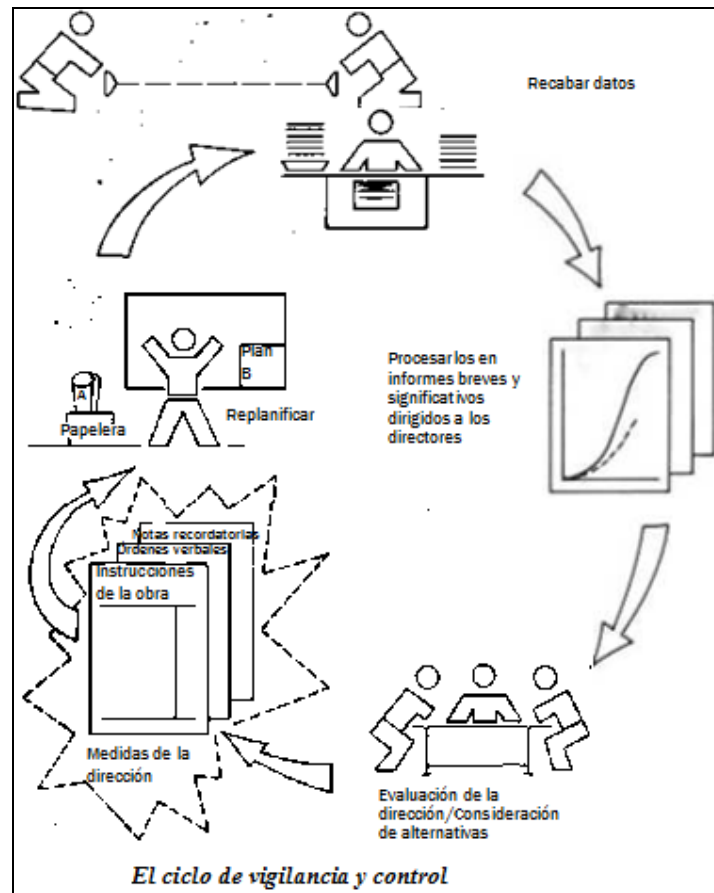
Título	Managing construction projects: A guide to processes and procedures.
Autor(es)	Editado por A. D. Austen y R. H. Neale
Tipo de fuente	Libro, 158 páginas
Publicación u otros datos de la fuente	Oficina Internacional del Trabajo, Ginebra
Fecha e ISBN/ISSN	1984. 92-2-103553-0
Contenido	Introducción Un proyecto de construcción Un proyecto de ingeniería civil Funciones de organización y gestión Planificación Contratación Control Seguridad y salud Comunicación y presentación de informes Técnicas de planificación Anexos: listas de control, descripción del puesto de director de proyecto, glosario, bibliografía selecta.
Comentarios sobre su pertinencia	Si bien es un libro relativamente antiguo, propone un análisis claro y sencillo del tema en un contexto internacional, que aún resulta pertinente. Constituye la base del tema “dirección de proyectos” de <b>SST en la construcción</b> .
Información adicional	Nótese que en el Capítulo 8 se realiza un simple análisis de la SST bajo los siguientes títulos: Objetivos; Participantes; Factores principales; Actividades; Causas de los accidentes; Funciones de equipo de la dirección de proyectos.

Título	Managing construction projects: an overview
Autor(es)	R. Neale (Ed.)
Tipo de fuente	Libro, 239 páginas
Publicación u otros datos de la fuente	Oficina Internacional del Trabajo, Ginebra International construction management series, núm. 7
Fecha e ISBN/ISSN	1995. 92-2-108751-4 & 4020-0142
Contenido	Un libro editado que incluye los aportes de Richard Neale, Williams Sher, Alistair Gibb y Simon Barber  Capítulos 1: Gestión de un proyecto de construcción 2: Organización de la gestión del proyecto 3: Apoyo sistémico para proyectos 4: Control de la calidad y garantía de la calidad 5: Disposición e instalaciones de la obra 6: Consideraciones clave sobre la disposición de la obra y la planificación de las instalaciones 7: Seguridad en la obra en construcción 8: Estudios de caso sobre la planificación 9: Estudio de caso sobre el análisis de costos
Comentarios sobre su pertinencia	Un libro útil aunque muy general, aparte de los estudios de caso que están bastante detallados. Este es el último libro (núm. 7) de la serie, por lo tanto se observó que algunos estudios de caso detallados resultaron útiles. El estudio de caso sobre la planificación ha sido adaptado para ofrecer un proyecto integrador sobre SST en <b>SST en la construcción</b> .
Información adicional	Véase la Guía del tutor para más información sobre el contenido de este libro.

Título	Construction safety management
Tipo de fuente	Libro y presentación de PowerPoint
Publicación u otros datos de la fuente	<u>Tim Howarth, Paul Watson</u> Libro de bolsillo, 216 páginas, Wiley-Blackwell <a href="http://eu.wiley.com/WileyCDA">http://eu.wiley.com/WileyCDA</a>
Fecha e ISBN/ISSN	2008. ISBN: 978-1-4051-8660-5
Contenido	<p>Un libro de texto actualizado sobre el tema. Muy orientado al uso en un curso de enseñanza; contiene ejercicios y preguntas.</p> <p>En el sitio web se incluye una presentación en PowerPoint sobre la formación en la obra y preguntas de autoevaluación.</p> <p>Índice  Introducción: Seguridad y salud – Principios generales.  Capítulo 1 – El desempeño en materia de seguridad en la industria de la construcción británica  Capítulo 2 – El marco jurídico y la aplicación de la seguridad y la salud en la construcción  Instrumentos normativos.  Capítulo 3 – Legislación del Reino Unido sobre seguridad y salud en la construcción  Capítulo 4 – Reglamento sobre (el diseño y la gestión de) la construcción, 2007.  Capítulo 5 – Peligros clave para la seguridad y la salud en el lugar de trabajo y medidas de control  Capítulo 6 – Principios y prácticas de seguridad y salud  Capítulo 7 – Gestión de la salud y el bienestar  Capítulo 8 – El sistema de gestión de la seguridad y la salud del contratista (principal)  Capítulo 9 – Promover una cultura positiva de seguridad y salud</p>
Comentarios sobre su pertinencia	Totalmente basado en el contexto del Reino Unido, pero contiene material de utilidad en general.

Título	The construction (Design & Management) Regulations 2007 (Reglamento sobre la construcción, el diseño y la gestión)
Tipo de fuente	Es un documento jurídico aprobado por el Parlamento del Reino Unido.
Publicación u otros datos de la fuente	Crown copyright 2007 Reino Unido: The Stationary Office Limited
Fecha e ISBN/ISSN	Es una ley del Parlamento del Reino Unido Entró en vigencia el 6 de abril de 2007
Contenido	<p>Instrumento normativo completo.</p> <p>Conocido como las “CDM Regs”, este reglamento impone requisitos muy estrictos sobre seguridad y salud en el trabajo para los clientes, los diseñadores y los contratistas, y establece cómo se debe organizar y poner en marcha esta función. Aunque es específico al contexto del Reino Unido, una gran parte de este material es de aplicación general.</p>
Comentarios sobre su pertinencia	Muy pertinente en general

## F: PLANIFICACIÓN Y CONTROL DEL PROYECTO PARA UNA SST ADECUADA



(Extraído de "Construction Planning" de Neale y Neale)

Contenido
1. Prólogo
2. Principios generales de la planificación y el control del proyecto
3. El diseño de la SST como elemento clave de la planificación y el control del proyecto
4. Medición y gestión del desempeño en materia de SST
5. El papel y las responsabilidades de los especialistas en seguridad
6. Bibliografía breve

## 1 PRÓLOGO

En este Módulo temático se repasa la teoría y la práctica de la planificación y el control, en el contexto de una aplicación eficaz de la seguridad y la salud en el trabajo. Se inicia con una explicación de los principios generales, y luego se describe la forma en que los diseñadores pueden contribuir a mejorar la seguridad en la industria de la construcción. La planificación por sí sola no es suficiente; es preciso realizar un buen seguimiento, y por eso se analiza la medición y la gestión del desempeño. A medida que los proyectos de construcción y la legislación que los regula se vuelven más complejos, es cada vez más importante contar con especialistas en materia de SST. En este Módulo temático se concluye con una descripción del aporte que estos especialistas realizan a la seguridad y la salud en el trabajo.

En la tabla que figura anteriormente, se presenta el contenido de este Módulo temático.

Se basa en gran medida en dos libros de la OIT y un libro especializado en la planificación de la construcción:

1. “Managing construction projects: A guide to processes and procedures”. Editado por A. D. Austen y R. H. Neale.
2. “Managing construction projects: an overview”. Editado por R. H. Neale.
3. “Construction Planning”, de Richard H. Neale y David E. Neale.

El primer libro, la “Guía de la OIT”, fue escrito como referencia para una serie de cursos de formación de la OIT en los países africanos, y ha sido traducido a varios idiomas. El segundo libro, el “Panorama de la OIT”, es el último volumen (núm. 7) de la serie *International Construction Management* de la OIT. Ambos han sido examinados de manera exhaustiva por expertos internacionales durante su elaboración.

El tercer libro fue escrito conjuntamente por un catedrático de gestión de la construcción y el director general de una empresa de construcción de tamaño medio, por lo que resulta una buena combinación de teoría y práctica.

También se obtuvo información de utilidad sobre la planificación de la SST en un cuarto libro:

4. “Construction safety management”, de Tim Howarth y Paul Watson.

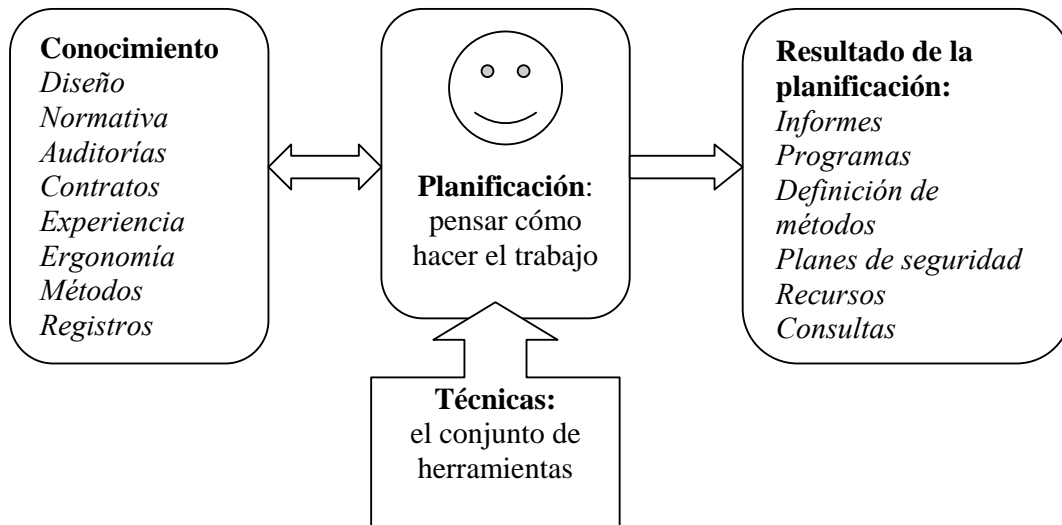
Al final del Módulo temático, se ofrece una bibliografía breve.

Por último, la sección “El diseño de la SST como elemento clave de la planificación y el control del proyecto” se ha enriquecido con la información contenida en el excelente sitio web de la Alianza OSHA (Administración de seguridad y salud en el trabajo) de los EE.UU. sobre “Diseño para la seguridad de la construcción”: <http://www.designforconstructionsafety.org/>. También se provee un resumen del contenido del sitio en la bibliografía breve.



## 2 PRINCIPIOS GENERALES DE LA PLANIFICACIÓN Y EL CONTROL DEL PROYECTO

En el siguiente diagrama se ilustra el proceso de planificación de la construcción.



El proceso cuenta con cuatro elementos principales.

El **conocimiento** es fundamental para realizar una buena planificación. Frecuentemente, existe mucha información disponible, y más aun en la “era digital”. En general, todos aquellos que intervengan o que vayan a intervenir en el proyecto tendrán algún tipo de conocimiento que podrá contribuir al plan, y esto incluye a los trabajadores con experiencia. Este conocimiento se suele explorar a través de conversaciones con el equipo del proyecto, análisis y planes técnicos.

La **planificación** es el proceso mental de pensar cómo va a realizarse el trabajo, quién lo realizará y con qué maquinaria y equipamiento. Un método común y peligroso es planificar totalmente basándose en los aspectos técnicos de la construcción y sólo después “intentar trabajar de manera segura”. La seguridad y la salud deberían estar en un primer plano cuando se concibe mentalmente el proceso de construcción, y siempre habría que realizarse preguntas como: “¿quién hará esto?”; “¿cómo lo hará?”; “¿qué medidas de seguridad deberá tomar?”; “¿qué tipo de formación o instrucción serán necesarias?”.

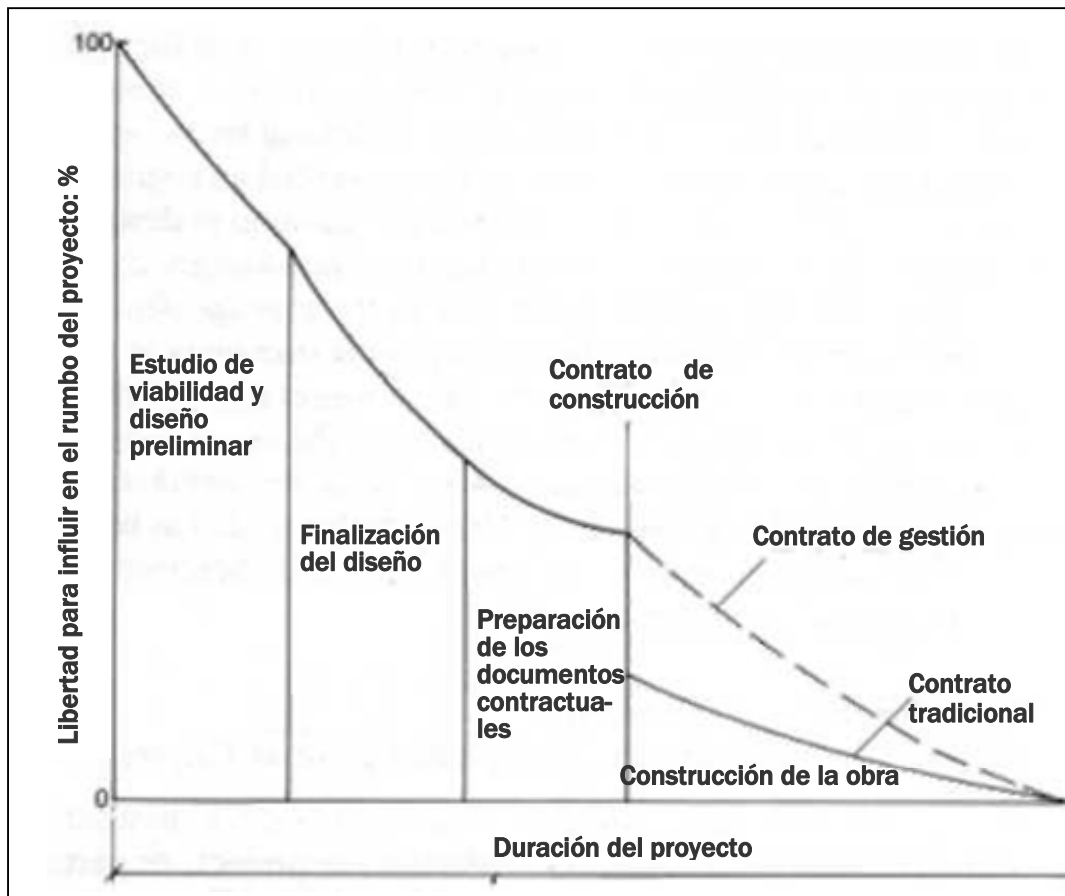
Entre las **técnicas**, se encuentran las de planificación de la construcción más utilizadas (el “conjunto de herramientas” de la planificación), aunque también los análisis de los peligros y los riesgos, la definición de los métodos, así como las reuniones para dar información a los trabajadores. Las técnicas de planificación de la construcción se describen en el capítulo 10 de la Guía de la OIT. Puesto que un especialista calificó a este capítulo como una “obra maestra de la claridad”, no intentaremos reescribirlo. Se recomienda, pues, consultarlo como parte integral de **SST en la construcción**. En el Módulo temático 7, “Procesos y sistemas”, se explican los análisis de peligros y riesgos y las definiciones de métodos.

El **resultado de la planificación** es el análisis completo para llevar a cabo la construcción del trabajo en cuestión. El resultado deberá incluir los requisitos formales para la realización de consultas, explicaciones y aprobaciones sobre cada parte del trabajo antes de ser realizado.

Hay dos cuestiones principales sobre SST que deben tenerse en cuenta cuando se planifica un proyecto de construcción: la importancia de tomar decisiones anticipadas y el grado de detalle de las mismas.

### Decisiones anticipadas

En el diagrama que figura a continuación se ilustra cómo la habilidad para influir sobre el desarrollo de un proyecto disminuye a medida que éste avanza. En el inicio mismo del proyecto, el cliente, los diseñadores y los directores de proyecto pueden incluso ser como una “una hoja en blanco”, pero una vez que se otorgan los contratos y se comienza con el trabajo, todo cambio puede resultar antieconómico y caro.



(Extraído de “Construction Planning” de Neale y Neale)

En las dos fotos que se presentan a continuación, se provee un ejemplo de una decisión anticipada: la instalación del revestimiento de un edificio de grandes dimensiones. Se tomó una decisión anticipada para prefabricar el revestimiento, en lugar de erigirlo pieza a pieza, in situ. De este modo, todo el proceso de construcción de andamios, que obliga a los trabajadores a montar complejas combinaciones de componentes a la

intemperie y, frecuentemente, a gran altura, se evitó para trabajar en el entorno más seguro y con un clima más adecuado que provee una fábrica. Así, el proceso de construcción se limitó a un ejercicio de levantamiento e instalación de piezas de un tamaño relativamente grande.



Elevación de un panel desde el marco especial ubicado sobre la plataforma de carga baja.

*(Extraído del Chartered Institute of Building (CIOB) “Módulos prefabricados en la construcción”)*

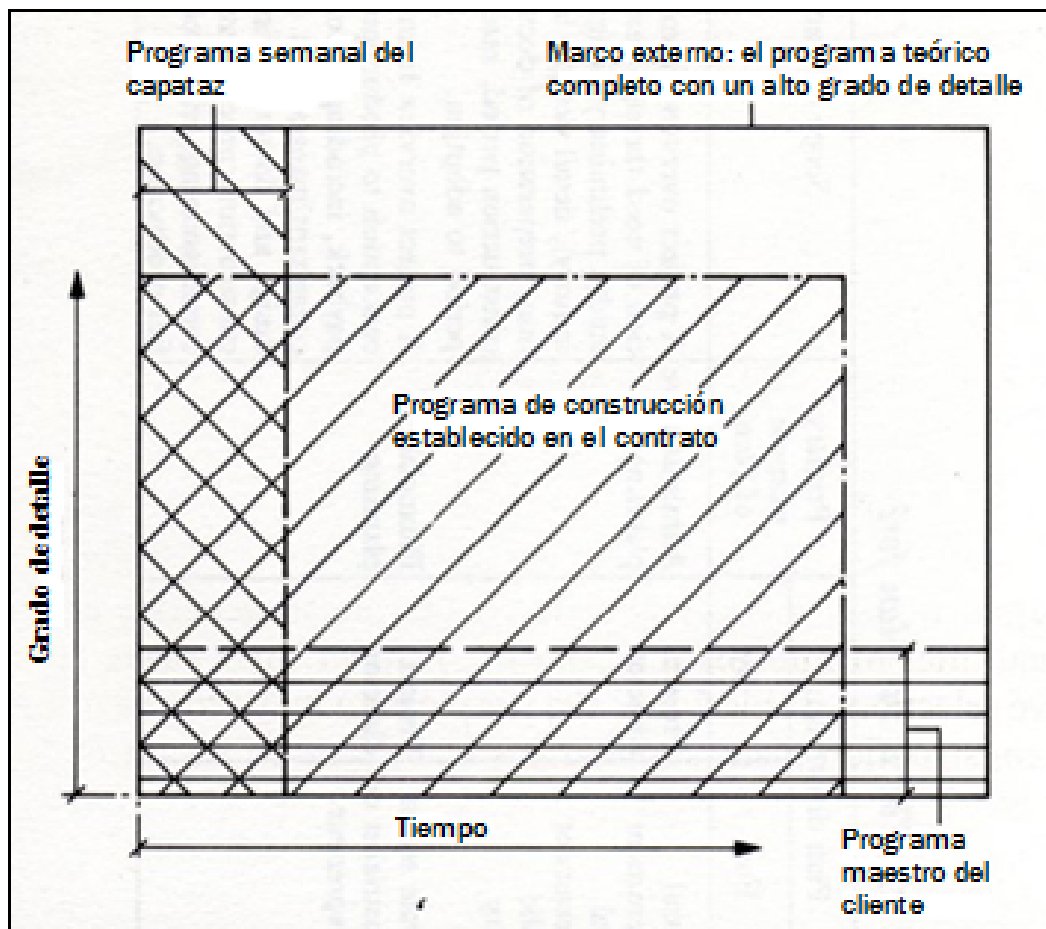


*(Extraído de CIOB “Módulos prefabricados en la construcción”)*

Independientemente de las ventajas comparativas y las dificultades que presentan estas dos alternativas, las evaluaciones en materia de SST habrían sido totalmente diferentes. En la práctica, si bien la alternativa de los módulos prefabricados parece ser más peligrosa, se llegó a la conclusión de que los métodos utilizados ofrecen una solución más segura en general, y el equipo encargado del montaje mostró un excelente historial de seguridad.

### **Grado de detalle**

Es imposible planificar grandes proyectos en detalle desde el principio. La tarea es demasiado grande y las incertidumbres son considerables, por lo que es posible que surjan mejores soluciones a medida que los equipos del proyecto van profundizando sus conocimientos sobre el proyecto conforme avanza el trabajo. En consecuencia, la planificación debe ser realizada de manera progresiva, y adaptarse a la escala de tiempo y el grado de detalle requerido por aquellos que deben poner en marcha los planes. Esto se ilustra en el diagrama a continuación.



(Extraído de “Construction Planning” de Neale y Neale)

Por lo tanto, la filosofía de planificación de la SST debe intentar evaluar los principales peligros y riesgos en una etapa lo más próxima al inicio del proyecto, a fin de que las decisiones principales puedan tomarse teniendo en cuenta la seguridad y la salud, lo cual contribuirá al análisis más en profundidad de los peligros y los riesgos a nivel de los supervisores, a medida que el trabajo de construcción se va llevando a cabo en la práctica.

### 3 EL DISEÑO DE LA SST COMO ELEMENTO CLAVE DE LA PLANIFICACIÓN Y EL CONTROL DEL PROYECTO

La importancia de las “decisiones anticipadas” en la planificación de la seguridad y la salud significa que el papel de los diseñadores en la **SST en la construcción** es esencial. Los diseñadores pueden ejercer una influencia sustancial en la seguridad y la salud general de los empleados del proyecto, aunque las técnicas y los procesos sistemáticos necesarios no existan todavía.

En el sitio web de los EE.UU. sobre “Prevención mediante el diseño” (PtD, por sus siglas en inglés) se provee un punto de partida interesante:

<http://www.designforconstructionsafety.org/concept.shtml>

*La prevención mediante el diseño supone:*

- *considerar explícitamente la seguridad de los trabajadores de la construcción durante el diseño de un proyecto;*
- *ser consciente y valorar la seguridad de los trabajadores de la construcción cuando se realicen tareas de diseño;*
- *tomar decisiones sobre diseño basadas en parte en cómo puede afectar el riesgo inherente del proyecto a los trabajadores de la construcción;*
- *incluir consideraciones sobre la seguridad de los trabajadores en el proceso de examen de la constructibilidad.*

*La prevención mediante el diseño no supone:*

- *que los diseñadores asuman un papel en la seguridad de la construcción DURANTE la construcción;*
- *esperar a que la legislación futura obligue a los diseñadores a diseñar para la seguridad en la construcción;*
- *respaldar el principio de que los diseñadores pueden o deben ser parcialmente responsables de los accidentes de la construcción;*
- *afirmar que la gran mayoría de profesionales del diseño estadounidenses están actualmente capacitados para diseñar para la seguridad en la construcción.*

En este sitio web también se incluye un enlace al sitio web de “CHAIR” en Australia:

<http://www.workcover.nsw.gov.au/Publications/OHS/SafetyGuides/Pages/chairsafetyindesigntool.aspx>

*CHAIR (Construction Hazard Assessment Implication Review) es una herramienta que ayuda a los diseñadores, constructores, clientes y otras partes interesadas clave a unirse para reducir los riesgos para la seguridad relacionados con el diseño en la construcción, el mantenimiento, la reparación y la demolición.*

En el sitio web de los EE.UU. sobre “Prevención mediante el diseño” también se ofrece una presentación en PowerPoint denominada “Diseño para la seguridad en la construcción: curso de 2 a 4 horas”.

Este concepto se ilustra mejor a través de ejemplos.

## **Prefabricación o construcción fuera de la obra**

Las fotos de los paneles de revestimiento prefabricados que se muestran en la sección 2 precedente constituyen un buen ejemplo de cómo el proceso de construcción puede trasladarse de la obra a una fábrica. En las tres fotos siguientes, se muestra un segundo estudio de caso proveniente del mismo proyecto de investigación.

Una empresa de Dinamarca se especializa en la fabricación de unidades de baño fuera de la obra para hoteles y aplicaciones similares. Las unidades están totalmente equipadas cuando salen de la fábrica y se transportan por carretera a toda Europa. Cuando llegan al edificio en construcción, se elevan a una plataforma en el piso correspondiente mediante una grúa, y se desplazan por el corredor en un carro especial. Esta operación está bien planificada y tiene un muy buen historial de seguridad.

Los trabajadores se benefician al trabajar en las condiciones de una fábrica en vez de en la obra, y las ventajas ergonómicas son obvias, como se muestra en la tercera foto: si el tejero estuviera trabajando en la obra estaría prácticamente acalambrado trabajando de rodillas.



*(Extraído de CIOB “Módulos prefabricados en la construcción”)*





*(Extraído de CIOB “Módulos prefabricados en la construcción”)*



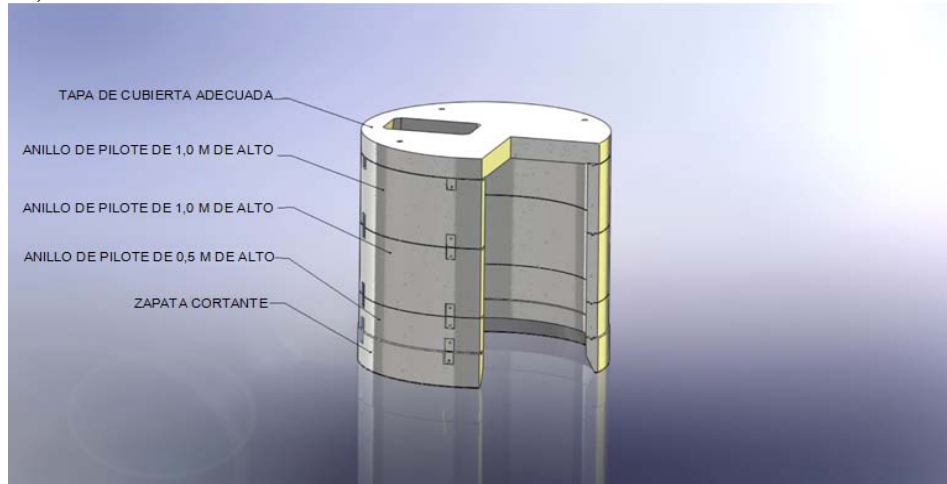
*(Extraído de CIOB “Módulos prefabricados en la construcción”)*

### **Utilización de pilotes para el trabajo subterráneo**

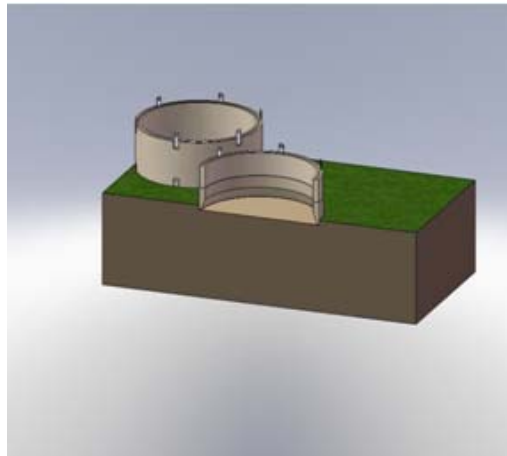
A continuación se presenta otro ejemplo de prefabricación. En la construcción de las bocas de alcantarilla para dar acceso a los sistemas de desagüe, el método convencional consiste en excavar un agujero de un tamaño adecuado y luego construir la boca de alcantarilla desde la base hacia arriba con anillos de cemento prefabricados. El método que se muestra en el recuadro a continuación permite el pre-montaje de los anillos en el suelo, a través de la ubicación de los anillos encima de una “zapata cortante” de cemento o acero que es apenas más grande que el diámetro exterior de la boca de alcantarilla. Posteriormente, se excava la boca de manera relativamente segura desde el



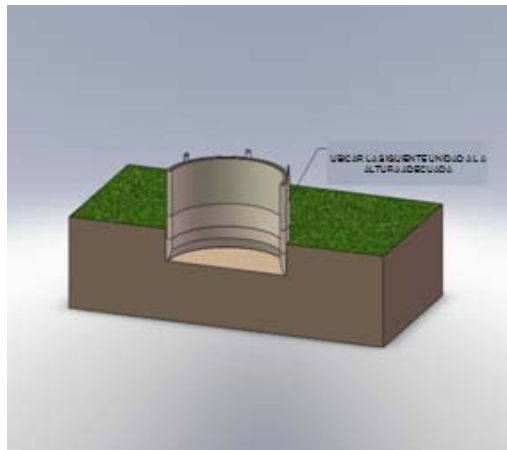
interior, y se desliza hacia abajo por su propio peso a medida que avanza la excavación. De este modo, la tierra está sostenida en todo momento por la estructura permanente (los anillos de cemento), evitando la necesidad de utilizar soportes provisionales. (Nota: esta es una buena técnica pero, tal como advirtiera el autor principal de **SST en la construcción** en un proyecto, requiere de cierta habilidad para ser ejecutada de manera efectiva).



Disposición general de una cámara terminada



Con la zapata cortante y un anillo, se puede comenzar con la excavación



A medida que la cámara se extiende hacia el subsuelo, se agregan más anillos



Una instalación real donde se muestra una excavación con la cuchara de una excavadora



Excavación manual en la zapata cortante,  
que permite el hundimiento del pilote de manera controlada

La OIT agradece a Milton Precast, y especialmente a Linda Curson, por las cinco imágenes precedentes. Para contactarse con ellos, dirigirse a:

Milton Pipes Limited  
Cooks Lane  
Sittingbourne  
Kent ME10 2QF  
Reino Unido  
[www.miltonprecast.com](http://www.miltonprecast.com)

[La casa matriz es ahora CPM Group Ltd.: [www.cpm-group.com](http://www.cpm-group.com)]

## Instalación de tuberías sin zanja

La instalación de tuberías subterráneas suele requerir la excavación de una zanja, con la profundidad necesaria, donde luego se colocan las tuberías. El trabajo en zanjas es una de las actividades más peligrosas del sector de la construcción; por ello, resulta muy conveniente utilizar métodos que lo eviten.

Se puede descargar bibliografía excelente sobre este tema de manera gratuita de:

Pipe Jacking Association

10 Greycoat Place

Londres SW1P 1SB

Teléfono: +44 (0)845 0705201

Fax: +44 (0)845 0705202

Correo electrónico: [andrew.marshall@pipejacking.org](mailto:andrew.marshall@pipejacking.org)

Por ejemplo: Guía para diseñadores:

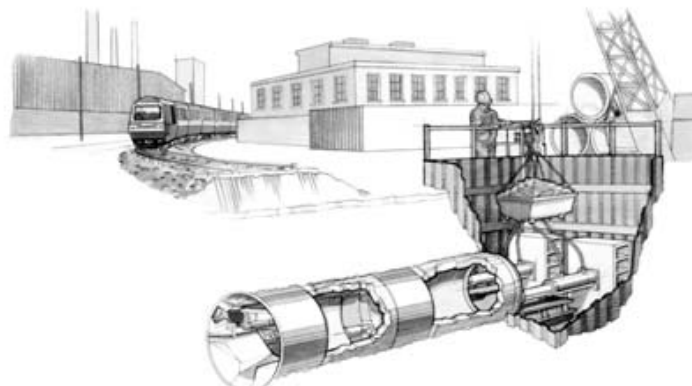
- Introducción al hincado de tuberías y el diseño de microtúneles
- Construcción de túneles e hincado de tuberías: guía para diseñadores
- Tamaños de tubería preferentes
- Guía para el diseño de hincas de tuberías excavadas a mano

En este sitio web también se encuentran disponibles algunos trabajos de investigación de gran valor.

La colaboración de esta organización ha sido muy valiosa y la OIT quisiera expresar su agradecimiento por su contribución a **SST en la construcción**.

La siguiente explicación proviene de una sección del sitio web de la Asociación titulada “Acerca de la técnica”.

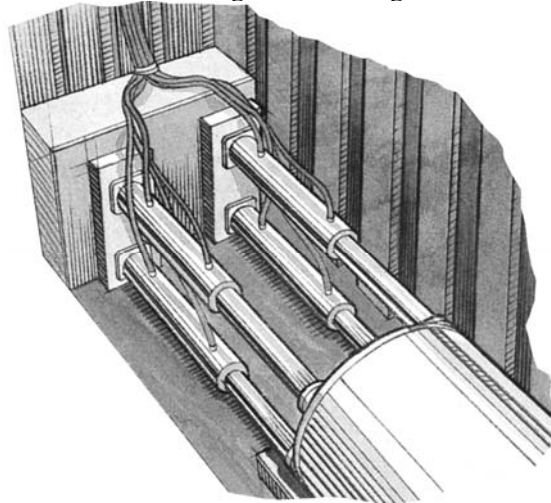
*El hincado de tuberías, generalmente denominado microtunelado cuando se trata de diámetros menores, es una técnica para la instalación de tuberías, ductos y alcantarillas subterráneos. Las tuberías de diseño especial son empujadas a través del terreno por gatos hidráulicos potentes y se ubican detrás de un cabezal excavador (escudo) que va excavando el túnel al mismo tiempo. El método permite instalar completamente una tubería flexible, estructural y hermética a medida que se excava el túnel. La técnica del hincado de tuberías y sus componentes han sido objeto de diversas investigaciones en curso en universidades británicas de primer nivel como Oxford y Cambridge.*



*En teoría, no existe límite alguno a la extensión de las tuberías, aunque sí puede haber restricciones desde el punto de vista económico y en cuanto a cuestiones prácticas de ingeniería. Se pueden alcanzar fácilmente trazados de varios cientos de metros, ya sea en línea recta o hasta un cierto radio o conjunto de radios. Existe una gran variedad de sistemas de excavación, incluidos el manual, el mecánico y el de control remoto. Se pueden instalar tuberías de entre 150mm y 3000mm empleando el sistema adecuado. Los niveles de tolerancia de la construcción son comparables con los de otros métodos de perforación de túneles, y el método del hincado de tuberías suele requerir menos sobreexcavación que la construcción de segmentos de túneles, además de proveer una mayor contención del terreno, y evitar el posible movimiento de tierras.*

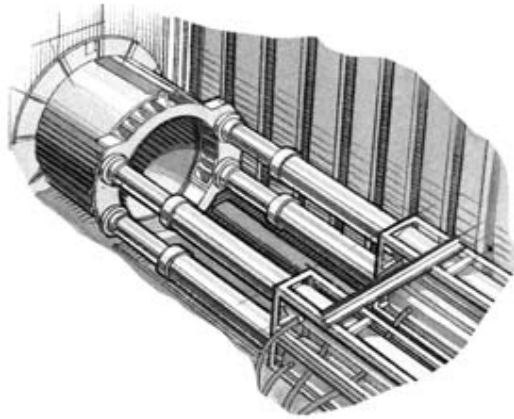
*Los métodos de excavación mecánicos son parecidos a los empleados en otras formas de perforación de túneles. Según las características del terreno, se pueden utilizar escudos, tuneladoras y cabezales excavadores diferentes.*

*Para instalar una tubería mediante el empleo de esta técnica, se construyen pozos de ataque y de salida, generalmente donde se ubicarán las bocas de alcantarilla. Las dimensiones y la construcción del pozo de ataque varían según los requisitos específicos de cualquier sistema de empuje, donde también interviene el factor económico. El tamaño del pozo variará según el método de excavación utilizado, y podrá ser menor dependiendo de las exigencias de alguna situación en particular.*



*En todas las hincas se construye un muro de reacción que soporta las presiones de empuje de la tubería. En terrenos malos, puede ser necesario apilar o realizar otros arreglos especiales para aumentar la capacidad de reacción del muro. Cuando no existe suficiente profundidad para construir un muro de reacción normal, por ejemplo a través de terraplenes, la reacción del empuje tiene que ser soportada por una estructura de apoyo, que debe proporcionar la sujeción necesaria a través de pilares, amarres al suelo u otros métodos para el desplazamiento horizontal del peso.*

*Para garantizar que la fuerza de empuje sea distribuida en toda la circunferencia de la tubería que está siendo hincada, se utiliza un anillo de empuje para transferir pesos. Los cilindros de empuje están interconectados de manera hidráulica para garantizar el mismo nivel de propulsión. La cantidad de cilindros utilizados puede variar dependiendo del tamaño de la tubería, la fuerza de los tubos de hinca, la longitud del trazado y la resistencia friccional anticipada.*



*Generalmente, se construye un pozo de salida de un tamaño suficiente para la remoción del cabezal excavador una vez que se ha terminado con cada empuje. La alineación inicial de la tubería de hincado se obtiene colocando rieles de guía de manera precisa en el pozo de salida donde se tienden las tuberías. Para garantizar la precisión de la alineación durante el hincado de la tubería, se debería utilizar un cabezal excavador teledirigido, cuya alineación y nivel deberán ser verificadas frecuentemente tomando un punto fijo como referencia. Para hincados de tuberías breves o simples, estas verificaciones pueden realizarse con el equipo de control tradicional. La excavación rápida y las técnicas de control remoto exigen la utilización de sistemas electrónicos de orientación sofisticados, que emplean una combinación de láser y técnicas informáticas basadas en la visualización en pantalla.*



*Cuando el hincado de tuberías o el microtunelado se realizan debajo del agua, se suele incorporar un muro de contención y un montaje hermético en cada pozo de ataque y salida. El uso de estos elementos evita el ingreso de agua subterránea, y su consecuente pérdida de tierra, y ayuda a retener la lubricación de los anillos.*

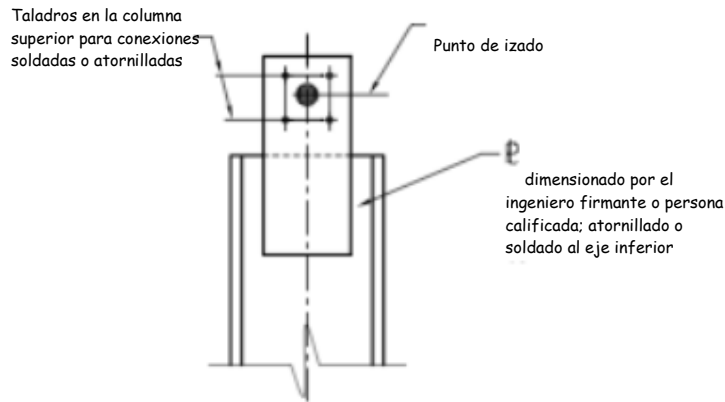
En el sitio web del Servicio de Alcantarillado, un Departamento del Gobierno de la Administración Especial de la Región de Hong Kong, se presenta un buen ejemplo práctico:

([http://www.dsd.gov.hk/EN/Sewerage/Technology\\_Employed/Pipe\\_jacking\\_Microtunneling/index.html](http://www.dsd.gov.hk/EN/Sewerage/Technology_Employed/Pipe_jacking_Microtunneling/index.html)). También se pueden ver algunas fotografías de este tipo de tecnología en acción.



**DETALLES PARA UNA CONSTRUCCIÓN SEGURA Y EFICAZ****LISTA DE VERIFICACIÓN DE LA COLUMNA:**

- 1) Eje único cuando sea posible (preferiblemente longitudes inferiores a 40')
- 2) Si hay uniones, que estén a 4' - 0" por encima del último piso, para instalar un cable de seguridad en el perímetro (También mejor posición para atornillar o soldar)
- 3) Preferiblemente atornillar las uniones (Verificar método con el constructor/fabricante)
- 4) Preparar la columna superior para soldadura a campo abierto si las uniones requieren soldadura
- 5) Todas las columnas en hilera deben tener un sistema de izado o taladro (2"  $\Phi$  mínimo) para instalar un punto de izado. (Ver boceto S6 para otras sugerencias)

**LISTA DE VERIFICACIÓN DE LA VIGA A LA COLUMNA:**

- 1) Todas las conexiones dobles a las redes de columnas o de vigas sobre columnas deben tener ganchos de fijación o asientos para vigas para la construcción. (VER DETALLE)
- 2) Siempre que sea posible, utilizar tornillos fijos para las redes de vigas para conexiones puntuales
- 3) Durante la construcción hay un mínimo de tornillos (2) requeridos al final de cada viga

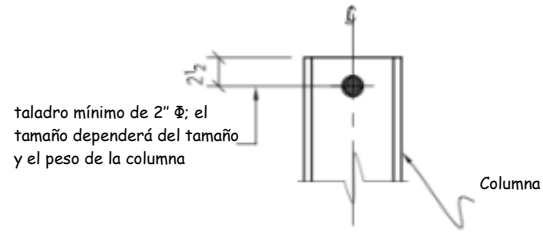
TÍTULO: **Lista de verificación de columna/viga a columna (Sugerencia)**

	NOMBRE DEL CONSTRUCTOR/FABRICANTE	DIBUJADO POR		
	TRABAJO NOMBRE DEL TRABAJO	FECHA		
		TRABAJO N°	REV.#	FECHA
		BOCETO N° S1 <sup>b/c</sup>	1	02/09

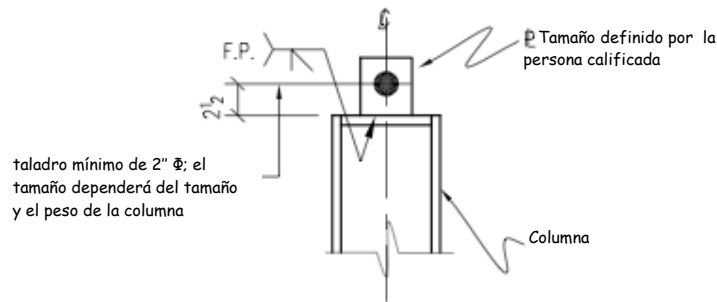




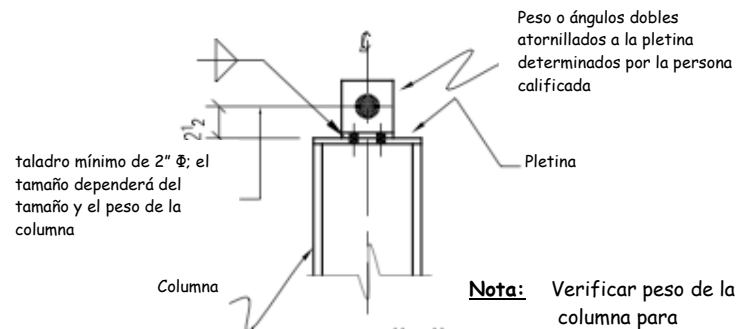
**DETALLES PARA UNA CONSTRUCCIÓN SEGURA Y EFICAZ**





**Detalle "A"**



**Detalle "B"**



**Nota:** Verificar peso de la columna para equipo de izado, capacidad de flexión y cizalla

TÍTULO: <b>Detalles de izado de columna típica (Sugerencia)</b>				
	NOMBRE DEL CONSTRUCTOR/FABRICANTE	DIBUJADO POR		
	TRABAJO NOMBRE DEL TRABAJO	FECHA		
		TRABAJO N°	REV.#	FECHA
		BOCETO N° S 1 <sup>b</sup> /C	1	02/09
				



## Otros ejemplos

Estos ejemplos fueron extraídos de un artículo redactado por *John A. Gambatese*, del Departamento de Ingeniería Civil, Ambiental y de Construcción, de la Universidad del Estado de Oregon, y descargados del sitio web sobre Prevención mediante el diseño.

- Indicar en los planos del contrato la ubicación de las instalaciones subterráneas existentes y marcar una zona despejada alrededor de ellas. Anotar en los planos la fuente de información y el grado de precisión acerca de la ubicación de las instalaciones subterráneas.
- Diseñar parapetos de 42 pulgadas (1,07 m) de altura. Un parapeto de esta altura brinda la protección inmediata de una barandilla, y ya no es necesario construir una barandilla durante la etapa de construcción ni para los trabajos de mantenimiento futuros.
- Diseñar columnas con agujeros a una altura de 21 y 42 pulgadas (0,54 m y 1,07 m) con respecto al nivel del suelo para ubicar los soportes para las cuerdas de seguridad y las barandillas.
- Diseñar amarres especiales o agujeros en las piezas en las zonas de trabajo a altura para proporcionar conexiones permanentes y estables para la instalación de soportes, cuerdas de seguridad, barandillas y andamios.
- Diseñar vigas de perímetro y vigas por encima de las aperturas del techo que sean lo suficientemente fuertes para sostener cuerdas de seguridad. Diseñar puntos de conexión en las vigas para las cuerdas de seguridad, y anotar en los planos del contrato qué vigas deberán soportar cuerdas de seguridad, cuántas cuerdas habrá y en qué lugar de las vigas se ubicarán.
- Diseñar tragaluces abovedados, en lugar de planos, de vidrio inastillable o agregar cables de refuerzo.
- Ubicar el equipamiento de techos lejos del perímetro del edificio a fin de evitar caídas mientras se instala el equipamiento y durante la fase de mantenimiento futura.

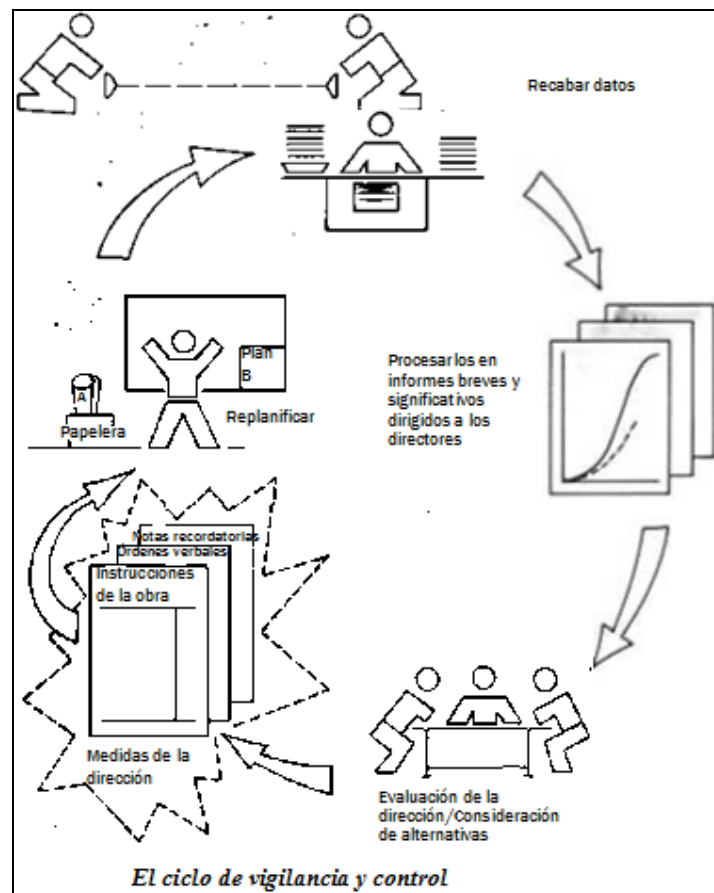
## SST mediante el diseño

Este proceso se asemeja, de muchas maneras, a los procesos de la “ingeniería del valor” y de la “constructibilidad”. De hecho, la SST a través del diseño debería ser un componente central de todo el proceso de diseño, en el cual el diseño preliminar se refina y mejora a través de un proceso de evaluación realizado por expertos y representantes de todos quienes participan del proyecto. Debe ser parte del proceso sistemático de análisis de los peligros y los riesgos descritos en el programa **SST en la construcción**, dentro del ciclo de vigilancia y control descrito en la sección que sigue.

## 4 MEDICIÓN Y GESTIÓN DEL DESEMPEÑO EN MATERIA DE SST

### El ciclo de vigilancia y control

En el diagrama a continuación se ilustra el proceso general de medición y gestión del desempeño: el ciclo de vigilancia y control. Tal como se ha subrayado en otros Módulos temáticos de **SST en la construcción**, esto tiene que ser un proceso continuo y asiduo si se pretende realizar mejoras y alcanzar un buen desempeño en materia de SST.



(Extraído de "Construction Planning" de Neale y Neale)

Uno de los aspectos más sorprendentes de la mayoría de los planes elaborados durante un proyecto de construcción es el hecho de que suelen ser, en general, optimistas; por ende, este ciclo procura otorgar la ventaja adicional de traer un poco de realismo al proceso.

El ciclo se apoya en la elaboración de planes basados en hechos y datos, y en la comparación del desempeño real con el desempeño planificado para mantener los objetivos del proyecto. La base fundamental para la gestión total de un proyecto son las Instrucciones del proyecto y, en el caso de la gestión de la SST, es el Plan de seguridad y salud. En las siguientes secciones se explican estos dos documentos.

## Las instrucciones del proyecto

Las instrucciones del proyecto deberían ser una exposición clara, completa y breve de los requisitos del cliente para el proyecto, así como del contexto en el cual se ejecutará. Surgen a partir de cómo el cliente ha pensado la realización del trabajo. Las instrucciones incluirán, generalmente, lo siguiente:

- una presentación general del cliente y de las demás organizaciones involucradas;
- una declaración general de intención (es decir, una descripción general de las características principales del edificio);
- la ubicación y sus implicancias (ej.: topográficas, climáticas, sociales);
- estudios de viabilidad y costos, que conducirán a la elaboración del plan de costos;
- requisitos de las autoridades y permisos (ej.: el permiso de planificación, el desvío de los suministros);
- una política de seguridad y salud;
- documentos contractuales;
- un diseño apropiado a la forma del contrato;
- un programa general de la totalidad del proyecto;
- otros aspectos importantes (tales como los requisitos para los proveedores de fondos).

Frecuentemente no se dan buenas instrucciones, lo cual causa dificultades en la etapa de puesta en marcha del proyecto. Es muy difícil dar buenas instrucciones dado que es necesario abordar y analizar muchos temas, lo cual requiere la participación de una cantidad significativa de personas y organizaciones. No obstante, dar instrucciones es una de las funciones primordiales del director del proyecto del cliente, y erradicar algunos problemas desde el inicio seguramente compensará el esfuerzo.

En muchas instrucciones, que de lo contrario serían adecuadas, se comete el grave error de no realizar ninguna observación sobre la seguridad y la salud. Muchas de ellas son fundamentalmente técnicas e incluyen documentos jurídicos que se centran en los "productos" del costo, el tiempo y la funcionalidad. Bajo la influencia de iniciativas como la "triple cuenta de resultados" o la de las personas, el planeta y las ganancias (en inglés, *people, planet, profit*), se da cada vez más importancia a la seguridad y la salud en el trabajo. Sin perjuicio de ello, la filosofía de **SST en la construcción** plantea que esto debe tenerse en cuenta en todas las instrucciones de los proyectos y, por lo tanto, en todos los contratos y demás documentos pertinentes al mismo. Es a través de las instrucciones que el cliente de un proyecto de construcción puede comenzar a ejercer presión para que se logre un proyecto con "cero incidentes".

En el “Panorama de la OIT” se ofrece una orientación acerca de cómo dar buenas instrucciones, tal como se muestra en el cuadro a continuación (extraído del Cuadro 5, pág. 25).

### Características de un buen proyecto

Funciones	Atributos
<b>Un canal de instrucción</b> Para comunicar decisiones e intercambiar información entre el cliente y las demás partes involucradas.	<b>Claridad</b> Se deberán aclarar los objetivos de las instrucciones y no confundirlos entre sí.
<b>Estimular el debate</b> Para facilitar el establecimiento de prioridades, la realización de análisis, la identificación de problemas y el flujo de la información. Deben propiciar la reflexión.	<b>Prioridades</b> Debe establecerse el grado de importancia o firmeza de cuestiones particulares, es decir aclarar qué requisitos son necesarios, y cuáles no son más que un deseo.
<b>Un registro</b> Para registrar decisiones, informaciones, acuerdos, etc.	<b>Coherencia</b> Las instrucciones deben ser coherentes consigo mismas y con otros proyectos relacionados.
<b>Una herramienta de evaluación</b> Las instrucciones deben ser el estándar de comparación con el cual se pueden medir los logros de los diseñadores y los directores de proyecto.	<b>Exhaustividad</b> En cualquier etapa de la elaboración de las instrucciones, éstas deberán ser exhaustivas en lo que refiere a la comprensión y las expectativas del equipo
<b>Una base para estimar recursos</b> Las instrucciones deben incluir una estimación específica y cuantificable de todos los principales recursos requeridos, así como un presupuesto general con unos 20 conceptos.	<b>Realismo</b> Las instrucciones deben ser realistas en lo que refiere a los objetivos, los recursos, el contexto y la calidad que se espera alcanzar (los clientes suelen esperar más de lo que pueden costear).
<b>Un documento contractual</b> Las instrucciones formarán parte de las especificaciones técnicas del acuerdo entre el cliente y los diseñadores, los directores de proyecto y, seguramente, otras partes (por ejemplo, los proveedores especializados)	<b>Pertinencia</b> Las instrucciones sólo deberían incluir información y decisiones directamente relacionadas con el proyecto.
<b>Un documento viviente</b> Las instrucciones deben ser elaboradas, en etapas claramente definidas, para reflejar el avance de la comprensión y el estudio del proyecto, y deberán ser modificadas para incorporar nuevos conocimientos.	<b>Lógica</b> Las instrucciones deberán tener una estructura y una presentación lógicas. Se debería distinguir entre lo que el cliente espera del proyecto y cómo éste último podrá colmar esas expectativas. Se debería trabajar de lo general a lo particular.
	<b>Flexibilidad</b> Las instrucciones deberán ser lo suficientemente específicas para que se tomen decisiones y medidas flexibles que permitan fomentar el análisis de los problemas, las opciones y las incertidumbres.
	<b>Alcance</b> Se deberá definir claramente el alcance del proyecto.

Fuente: O'Reilly, 1987.

### El plan de seguridad y salud en el trabajo

Este documento es crucial dentro del marco del ciclo de vigilancia y control.

Un **plan de SST** es una plataforma esencial para la gestión de la seguridad y la salud en el trabajo. Si se realiza una búsqueda en Internet, se comprobará que existen muchas interpretaciones diferentes sobre el significado de este término, dependiendo de factores tales como el proyecto en sí, su ubicación, para quién o para qué es el proyecto, y las experiencias personales. Teniendo en cuenta la “matriz del proyecto” a continuación, queda claro que será necesario elaborar una serie de planes para quienes participan en el proyecto, así como para sus distintas etapas.

PARTICIPANTES	ETAPAS DEL PROYECTO				
	Reunión preparatoria	Diseño	Contratación	Construcción	Puesta en servicio
Cliente					
Autoridades	?	?	?	?	?
Directores de proyecto					
Residentes locales	&	&	&	&	&
Diseñadores					
Contratistas					
Otros consultores					
Subcontratistas					
Proveedores					
Trabajadores	&	&	&	&	&
Usuarios	?	?	?	?	?

Puede haber diferentes tipos de planes de SST, tal como se describe a continuación.

- Cliente:** debe tener un plan de SST que se aplique durante todo el proyecto
- Autoridades:** deben tener un plan de SST específico para el proyecto si trabajan directamente en el mismo, por ejemplo, la prestación de servicios o la supervisión de los desvíos por obras viales.
- Directores de proyecto:** deben dirigir la elaboración y el uso de planes de SST en sus áreas de responsabilidad.
- Comunidades locales:** puede ser necesario consultarlas para la elaboración de los planes.
- Diseñadores:** deben tener su propio plan de SST y también cumplir con el plan del cliente.
- Contratistas:** deben tener planes de SST exhaustivos para todos los trabajos que deberán ser coherentes con respecto a los del cliente y de los diseñadores.
- Subcontratistas:** deben tener planes de SST exhaustivos para la totalidad de los trabajos que deberán ser coherentes con los planes del cliente, de los diseñadores y de los contratistas. Los contratistas son responsables de los planes de SST de sus subcontratistas.
- Participación anticipada de los proveedores:** como pueden participar ya en estas etapas, deben contar con planes de SST exhaustivos para todo el material, los componentes, los equipos y los trabajos, y los planes deberán ser coherentes con los del cliente, los diseñadores y los contratistas. Los contratistas son responsables de los planes de SST de sus proveedores.
- Proveedores:** deben tener planes de SST exhaustivos para todo el material, los componentes, los equipos y los trabajos, y los planes deberán ser coherentes con los del cliente, los diseñadores y los contratistas. Los contratistas son responsables de los planes de SST de sus proveedores.
- Participación anticipada de las organizaciones de trabajadores:** tendrá un efecto positivo en todos los planes de SST.
- Participación de los trabajadores:** es una parte esencial y positiva para la elaboración y la puesta en marcha de planes de SST.

Si bien puede parecer una lista demasiado complicada, no cabe duda de que en los grandes proyectos la gestión de los procesos y procedimientos de SST constituye una actividad administrativa y de gestión primordial. Además, muchos textos y artículos intentan ofrecer una orientación completa, y describen sistemas y procedimientos muy complejos. Sin embargo, con la convicción de que los sistemas complejos son difíciles de implementar de manera extensiva y eficaz, uno de los objetivos de **SST en la construcción** es brindar asesoramiento simple y sencillo sobre cómo mejorar la seguridad y la salud en el trabajo; por ello, a continuación se provee una lista básica de los elementos esenciales que debería contener un plan de SST, y que se aplica a todos los planes descriptos anteriormente.

## **Elementos esenciales de un plan de SST**

### *Página inicial*

Una explicación clara sobre el proyecto para el cual se elabora el plan, la organización para la cual se elabora y las personas encargadas de elaborarlo.

### *Autorizaciones*

El plan deberá ser formalmente aprobado, autorizado y “firmado” por la persona o las personas autorizada(s).

### *Introducción*

Un breve resumen de las partes involucradas, el proyecto en sí, su ubicación, los estudios preparatorios, el programa preliminar y cualquier aspecto importante o excepcional del mismo. Resumen de los principales factores de SST. Objetivos del plan de SST y, si fuera posible, objetivos medibles (es decir, SMART<sup>2</sup>).

### *Procedimientos de SST*

Todas las partes principales deberán ser mencionadas (por ej.: en el plan de contratista principal se mencionará al cliente, los diseñadores, el contratista principal y los principales subcontratistas y proveedores. Se deberán especificar las responsabilidades de cada estructura organizacional que tenga responsabilidades definidas en cada trabajo mencionado. Se deberá incluir una declaración de cumplimiento con respecto al marco jurídico regulatorio. Se deberá describir el papel del especialista en materia de SST (si es que ha sido designado).

### *Evaluaciones de peligros y riesgos para la SST*

Descripción de los peligros físicos, químicos y biológicos de cada elemento del proyecto incluido en el plan (muchas veces se denomina “análisis de los peligros de la tarea”). Se deberá presentar un resumen de las evaluaciones y las decisiones tomadas.

### *Controles técnicos*

Los procesos y las prácticas para el desarrollo, la aprobación y la autorización de los aspectos técnicos del trabajo (por ejemplo, para el diseño, la aprobación y la autorización de la construcción de andamios, y los sistemas de inspección periódicos).

---

<sup>2</sup> Existen muchas interpretaciones para esta sigla, pero en este caso pretende significar: Significativo, Medible, Alcanzable, orientado a los Resultados y basado en el Tiempo.

*Prácticas de trabajo*

Los procesos y las prácticas para proveer acceso, egreso, condiciones de trabajo seguras, evaluación de la competencia y la aptitud física de los empleados; la utilización segura de la maquinaria y demás equipos; el uso de equipos de protección personal; la realización de inspecciones y la verificación de desempeño para los materiales y los equipos.

*Bienestar*

Suministro de servicios adecuados para el bienestar general, reglas de comportamiento, primeros auxilios en caso de accidentes, y seguridad.

*Formación*

Resumen de la formación que se proporcionará, que derivará directamente de las secciones anteriores (por ejemplo, el cumplimiento con las recomendaciones de las evaluaciones de los peligros; el uso del equipo de protección personal; las sesiones informativas).

*Comunicación y consultas*

Procesos y procedimientos claros y completos para la realización de consultas con todas las partes involucradas, de una manera estructurada e informada, así como para comunicar los métodos y las precauciones aprobadas.

*Revisiones, auditorías y acciones correctivas*

Un conjunto de procedimientos y documentos detallados y estructurados para el ciclo de vigilancia y control. Debe incluir la presentación de informes, el registro de los procedimientos y la gestión de esta información.

***Puntos a recordar:***

*Ningún plan o política de seguridad será factible  
a menos que cada tarea específica*

*sea asignada a una persona en particular y*

*sea realizada dentro de un plazo determinado*

*El plan o política de seguridad debe trasmitirse hasta llegar al nivel de los  
trabajadores, cuya seguridad es, después de todo,  
lo que el plan trata de salvaguardar.*

*(Extraído de: "Seguridad, salud y bienestar en las obras en construcción: manual de capacitación" - OIT).*

## **5 EL PAPEL Y LAS RESPONSABILIDADES DE LOS ESPECIALISTAS EN SEGURIDAD**

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

- *la organización de información que habrá de transmitirse desde la dirección a los obreros, inclusive los que trabajan para subcontratistas;*
- *la organización y la conducción de programas de formación en seguridad, inclusive la 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;*
- *la prestación de un servicio de consultoría y respaldo técnico a la comisión de seguridad;*
- *la participación en la planificación previa de la obra.*

*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.*

(Extraído de: "Seguridad, salud y bienestar en las obras de construcción: manual de capacitación" - OIT)

En **SST en la construcción** se hace una descripción detallada de la gestión de la SST, y se demuestra el alcance y la complejidad de las buenas prácticas de seguridad y salud en el trabajo. A partir de este conjunto de información se extrae claramente que los grandes proyectos de construcción se beneficiarían del asesoramiento especializado y el apoyo administrativo. Las siguientes actividades posibles han sido extraídas de los Módulos temáticos.

### **Papel de asesoramiento**

Instrucciones  
Política  
Organización  
Consultas  
Jurídico y regulatorio  
Contractual  
Peligros y riesgos  
Planificación del proyecto  
Desarrollo del diseño  
Planificación de la SST  
Respuesta a incidentes y emergencias  
Prestaciones de bienestar del proyecto

### **Papel administrativo**

Análisis de riesgos y peligros  
Autorizaciones  
Seguimiento y presentación de informes  
Evaluación  
Auditoría



Todos los sistemas de SST (incluidos los registros y la presentación de informes)  
Aplicación de TIC (incluidos los sistemas de comunicación)

Por estas razones, muchas organizaciones de la construcción contratan a especialistas, ya sea como empleados directos o como consultores especializados. Su cargo dentro de la organización varía, pero suele ocurrir, en un contexto serio, que tienen acceso directo al Director Ejecutivo, sin pasar por la estructura gerencial habitual. Esto garantiza su independencia y refuerza el compromiso de los cargos superiores. Se suele argumentar que los consultores especializados tienen más independencia que los empleados directos; si bien los primeros suelen tener contratos a término, éstos generalmente son renovados, por lo cual el argumento no se sostiene.

Lo que está claro es que ser un especialista en SST ofrece oportunidades de desarrollo profesional, tal como muestran los dos ejemplos a continuación.

### **Ejemplo 1**

*Cambio de empleo. Se espera que la contratación de especialistas en seguridad y salud en el trabajo aumente un 9 % durante la década 2006-2016, igual de rápido que el promedio del resto de profesiones. Esto refleja un equilibrio entre la permanente demanda pública de un entorno laboral seguro y saludable y el deseo de tener un gobierno más reducido y menos normativa. La importancia de la preparación para emergencias continuará aumentando y, a raíz de ello, se creará una demanda de este tipo de trabajadores. Se necesitarán más especialistas para manejar los avances tecnológicos en los equipos de seguridad, así como las amenazas, los cambios en la normativa y las expectativas en aumento del público en general. En la industria privada, el crecimiento del empleo reflejará el crecimiento general de las empresas, que se auto-obligarán a seguir aplicando las reglamentaciones y políticas del Estado y de la empresa.*

(Ministerio de Trabajo de los Estados Unidos, Oficina de Estadística Laboral:  
<http://www.bls.gov/oco/ocos017.htm#employ>)

## Ejemplo 2

**GANARSE LA VIDA COMO  
ESPECIALISTA en SEGURIDAD  
en la  
CONSTRUCCIÓN**

El programa para ESPECIALISTAS en SEGURIDAD en la CONSTRUCCIÓN (ESC) provee verificación de un nivel de competencia reconocido a nivel nacional en el campo de la seguridad. El programa ESC ofrece formación práctica en distintas habilidades y principios de gestión de la seguridad en la construcción.

**REQUISITOS**

PARA SER DESIGNADO como especialista deberá haber recibido capacitación formal y contar con tres años de experiencia práctica sobre el terreno que constituya un recurso para la gestión y la puesta en marcha de un programa de seguridad en una empresa.

Tras finalizar la formación obligatoria, la aplicación en la práctica y la experiencia, el candidato podrá presentar su solicitud para convertirse en Especialista en Seguridad en la Construcción en Construction SafetyNetwork.

**REQUISITOS de la FORMACIÓN**

CURSOS OBLIGATORIOS:

- Orientación para propietarios y gerentes: la seguridad es un buen negocio
- Base para la excelencia en seguridad y salud
- Formación de auditores
- Principios de gestión de la seguridad y la salud
- Vuelta al trabajo pronta y segura
- Formar al instructor en seguridad
- Primeros auxilios (Nivel 1 mínimo)
- Sistema de información sobre materiales peligrosos en el lugar de trabajo)
- Sistema de formación para la seguridad en la construcción

OPCIONAL: se recomienda la formación para el trabajo en espacios confinados



[www.safetynetwork.bc.ca](http://www.safetynetwork.bc.ca)

La OIT agradece a Construction Safety Network el permiso de reproducir esta publicidad. Nótese que también hay un muy buen dibujo animado en su sitio web: [http://www.safetynetwork.bc.ca/csn\\_resources/index.cfm](http://www.safetynetwork.bc.ca/csn_resources/index.cfm)

## 6 BIBLIOGRAFÍA BREVE

Título	Managing construction projects: A guide to processes and procedures
Autor(es)	Editado por A. D. Austen y R. H. Neale
Tipo de fuente	Libro, 158 páginas
Publicación u otros datos de la fuente	Oficina Internacional del Trabajo, Ginebra
Fecha e ISBN/ISSN	1984. 92-2-103553-0
Contenido	Introducción Un proyecto de construcción Un proyecto de ingeniería civil Funciones de organización y gestión Planificación Contratación Control Seguridad y salud Comunicación y presentación de informes Técnicas de planificación Anexos: listas de control; descripción del puesto de director de proyecto; glosario; bibliografía selecta.
Comentarios sobre su pertinencia	Si bien es un libro relativamente antiguo, propone un análisis claro y sencillo del tema en un contexto internacional, que aún resulta pertinente. Constituye la base del tema "dirección de proyectos" de <b>SST en la construcción</b> .
Información adicional	Nótese que en el Capítulo 8 se realiza un simple análisis de la SST bajo los siguientes títulos: objetivos; participantes; factores principales; actividades; causas de los accidentes; funciones de equipo de la dirección de proyectos.

Título	Construction Planning
Autor(es)	Richard H. Neale y David E. Neale.
Tipo de fuente	Libro, 160 páginas
Publicación u otros datos de la fuente	Engineering management series, Thomas Telford Ltd, Thomas Telford House, 1 Heron Quay, Londres E14 9XF
Fecha e ISBN/ISSN	1989. 0 7277 1322 1
Contenido	Parte 1: Contexto y estrategia 1 La planificación de la construcción en contexto 2 Decisiones anticipadas Parte 2: Técnicas, procedimientos y métodos 3 Técnicas de planificación 4 Recursos 5 Vigilancia y control Parte 3: La planificación en la práctica 6 Poner en práctica la planificación 7 Estudios de caso
Comentarios sobre su pertinencia	En general pertinente, aunque también es la fuente del trabajo sobre la "cámara de desagüe".
Información adicional	Un libro de planificación básico, escrito por un catedrático de la universidad y el Director Ejecutivo de una empresa de construcción mediana, que combina la teoría y la práctica.

Título	Managing construction projects: An overview
Autor(es)	R. Neale (editor)
Tipo de fuente	Libro, 239 páginas
Publicación u otros datos de la fuente	Oficina Internacional del Trabajo, Ginebra. Serie International construction management núm. 7.
Fecha e ISBN/ISSN	1995. 92-2-108751-4 & 4020-0142
Contenido	Un libro editado con los aportes de Richard Neale, William Sher, Alistair Gibb y Simon Barber. Capítulos 1: Gestión de proyectos de construcción 2: Organización de la gestión de proyectos 3: Respaldo del sistema para proyectos 4: Control de calidad y aseguramiento de la calidad 5: Distribución del sitio e instalaciones 6: Consideraciones clave para la distribución del sitio y la planificación de las instalaciones 7: Seguridad en la obra 8: Estudios de casos de planificación 9: Estudio de caso de análisis de costo
Comentarios sobre su pertinencia	Un libro útil pero muy general, salvo en los estudios de caso que son bastante detallados. Este es el último libro (Nº 7) de la serie, por lo que algunos estudios de caso detallados fueron útiles. El estudio de caso de planificación se adaptó para ofrecer un proyecto integral sobre SST para <a href="#">SST en la construcción</a> .
Información adicional	Véase la Guía del tutor para obtener más información sobre el contenido de este libro.

Título	Construction safety management
Tipo de fuente	Libro y presentación de PowerPoint
Publicación u otros datos de la fuente	<a href="#">Tim Howarth</a> , <a href="#">Paul Watson</a> Libro de bolsillo, 216 páginas, Wiley-Blackwell <a href="http://eu.wiley.com/WileyCDA">http://eu.wiley.com/WileyCDA</a>
Fecha e ISBN/ISSN	2008. ISBN: 978-1-4051-8660-5
Contenido	Un libro de texto actualizado sobre el tema. Muy orientado al uso en un curso de enseñanza; contiene ejercicios y preguntas. En el sitio web se incluye una presentación en PowerPoint sobre la formación en la obra y preguntas de autoevaluación.  Índice Introducción: Seguridad y salud – Principios generales. Capítulo 1 – El desempeño en materia de seguridad en la industria de la construcción británica Capítulo 2 – El marco jurídico y la aplicación de la seguridad y la salud en la construcción Instrumentos normativos. Capítulo 3 – Legislación del Reino Unido sobre seguridad y salud en la construcción Capítulo 4 – Reglamento sobre (el diseño y la gestión de) la construcción, 2007. Capítulo 5 – Peligros clave para la seguridad y la salud en el lugar de trabajo y medidas de control Capítulo 6 – Principios y práctica de seguridad y salud Capítulo 7 – Gestión de la salud y el bienestar Capítulo 8 – El sistema de gestión de la seguridad y la salud del contratista (principal) Capítulo 9 – Promover una cultura positiva de seguridad y salud
Comentarios sobre su pertinencia	Totalmente basado en el contexto del Reino Unido, pero contiene material de utilidad en general.

Título	Design for construction safety
Tipo de fuente	Sitio web de la Alianza OSHA de los EE.UU.
Publicación u otros datos de la fuente	<a href="http://www.designforconstructionsafety.org/">http://www.designforconstructionsafety.org/</a>
Contenido	<p>El diseño para la seguridad de la construcción supone:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• considerar explícitamente la seguridad de los trabajadores de la construcción durante el diseño de un proyecto;</li> <li>• ser consciente y valorar la seguridad de los trabajadores de la construcción cuando se realicen tareas de diseño;</li> <li>• tomar decisiones sobre diseño basadas en parte en cómo puede afectar el riesgo inherente del proyecto a los trabajadores de la construcción;</li> <li>• incluir consideraciones sobre la seguridad de los trabajadores en el proceso de examen de la constructibilidad.</li> </ul>
Comentarios sobre su pertinencia	Este sitio web es un recurso de formación amplísimo que incluye presentaciones en PowerPoint muy útiles, así como documentos y enlaces interesantes.

Título	Prefabricated modules in construction (Módulos prefabricados en la construcción)
Autor(es)	Richard Neale, Andrew Price and William Sher
Tipo de fuente	Trabajo de investigación publicado como un libro, 55 páginas.
Publicación u otros datos de la fuente	Chartered Institute of Building, Ascot, Reino Unido
Fecha e ISBN/ISSN	1993. ISBN 1 85350 061 9
Contenido	<p>Es un trabajo de investigación cuyo principal contenido son seis estudios de caso provenientes de proyectos reales.</p> <p>Resumen ejecutivo Introducción Objetivos de la investigación Metodología de la investigación Estructura del informe Conclusiones y recomendaciones Resúmenes de los estudios de caso</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Módulos de baño para un hotel</li> <li>• Módulos de baño para residencias estudiantiles</li> <li>• Módulos de baño/dormitorio para una base militar</li> <li>• Módulos de baño para un edificio grande</li> <li>• Paneles de revestimiento para un edificio grande</li> <li>• Sala de calderas ubicada en el techo para una tienda minorista</li> </ul> <p>Anexo: transporte de cargas pesadas</p>
Comentarios sobre su pertinencia	La prefabricación es pertinente al tema del “diseño para la seguridad” abordado en el Módulo temático 6: “Planificación y control para una SST adecuada”.
Información adicional	<p>Para una descripción más detallada del estudio de caso sobre el revestimiento, véase:</p> <p>A. G. F. Gibb y R. H. Neale. “Management of prefabrication for complex cladding: case study”. Journal of Architectural Engineering, American Society of Civil Engineers, vol. 3, No 2, junio de 1997.</p>

Título	Seguridad, salud y bienestar en las obras en construcción: manual de capacitación (OIT).
Autor(es)	OIT
Tipo de fuente	Manual de formación, 107 páginas
Publicación u otros datos de la fuente	Oficina Internacional del Trabajo, Ginebra puede descargarse en: <a href="http://www.oit.org/public/spanish/region/ampro/cinterfor/publ/man_oit/index.htm">http://www.oit.org/public/spanish/region/ampro/cinterfor/publ/man_oit/index.htm</a>
Fecha e ISBN/ISSN	1995. ISBN 92-2-109182-1
Contenido	<p>Prólogo</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción</li> <li>2. Organización y gestión de la seguridad</li> <li>3. Plan y disposición de la obra</li> <li>4. Excavaciones</li> <li>5. Andamios</li> <li>6. Escaleras de mano</li> <li>7. Procesos peligrosos</li> <li>8. Vehículos</li> <li>9. Movimiento de materiales</li> <li>10. Posiciones de trabajo, herramientas y equipo</li> <li>11. Medio ambiente de trabajo</li> <li>12. Equipo de protección personal (EPP)</li> <li>13. Instalaciones de bienestar</li> </ol> <p>Anexos</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seguridad, salud y bienestar en las obras de construcción: lista de verificación</li> <li>2. Convenio núm. 167 y Recomendación núm. 175 sobre seguridad y salud en la construcción, 1988.</li> </ol>
Comentarios sobre su pertinencia	Se trata de un manual exhaustivo que sigue muy rigurosamente el contenido del Convenio núm. 167 de la OIT. Los fragmentos se utilizaron en SST en la construcción, especialmente en las secciones técnicas.

## G: PROCESOS Y SISTEMAS



Contenido	
1.	Prólogo
2.	Breve reseña de la teoría y la práctica de los sistemas: “la teoría de los sistemas de un vistazo”
3.	OIT-SST 2001: Directrices relativas a los sistemas de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo
4.	Peligros y riesgos
5.	Evaluación y gestión de peligros y riesgos
6.	El proceso sistemático de la <b>SST en la construcción</b>
7.	Sistemas de comunicación para mejorar la SST
8.	Anexo: ejemplo de una declaración de política sobre SST realizada por una empresa de construcción
9.	Bibliografía breve

## 1 PRÓLOGO

En este módulo se presenta un método sistemático para establecer procesos, procedimientos y prácticas eficaces de seguridad y salud en el trabajo. Contar con sistemas adecuados es fundamental para prevenir accidentes y proteger la salud de los empleados, por ello, deben ser diseñados y aplicados de manera cuidadosa y con pericia. El contenido del módulo se presenta en el cuadro precedente.

El módulo se basa en gran medida en el texto muy completo de las "Directrices de la OIT relativas a los sistemas de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo", conocidas como "OIT-SST 2001".

Comienza con una explicación simple de la teoría de los sistemas, para luego detenerse en un análisis de las Directrices de la OIT. Dado que los sistemas de SST modernos se basan en consideraciones relacionadas con los "peligros" y los "riesgos", en el módulo se explican estos conceptos y se analiza cómo evaluarlos y gestionarlos. Todo ello se reúne posteriormente en un gráfico que ilustra un proceso de SST sistemático. Por último, en el Anexo 1, se describen las formas en que se puede comunicar ese proceso, y se provee un ejemplo de una declaración de política sobre seguridad y salud de un contratista.

## 2 BREVE RESEÑA DE LA TEORÍA Y LA PRÁCTICA DE LOS SISTEMAS

### "La teoría de los sistemas de un vistazo"

Mucho se ha escrito sobre la teoría de los sistemas aplicada a la gestión, y si bien puede resultar muy complicada, sus características esenciales son relativamente sencillas de comprender.

- 1 Frente a un problema, iniciativa o proceso de gestión, conviene adoptar un enfoque amplio e integral. No se debería considerar ningún elemento de manera aislada, sino dentro de un marco que tenga en cuenta las interacciones con otros elementos del "sistema". Este concepto es de particular importancia para la SST en la industria de la construcción, donde, tal como se ha planteado en otros Módulos temáticos, los proyectos son complejos y requieren la participación de una gran variedad de organizaciones y personas. La falta de cuidado en un detalle aparentemente menor puede tener un efecto generalizado y catastrófico.
- 2 Un "sistema" comprende elementos y relaciones. En el caso de la SST, los "elementos" son las políticas, las evaluaciones de riesgos, las declaraciones de métodos y las estrategias de comunicación recogidos por escrito, y que se relacionan entre sí mediante un conjunto de procesos y procedimientos.
- 3 El "sistema" se "orienta hacia el cumplimiento de un objetivo", es decir, que procura alcanzar objetivos específicos y, en general, cuantificables. Los métodos, procesos y procedimientos se formulan para alcanzar los objetivos deseados, y la atención se centra en las metas y no en los medios. Esto quiere decir que puede haber una gran variedad de vías para alcanzar los objetivos deseados; por ello, es importante examinar las alternativas detenidamente a fin de tomar las decisiones y las medidas más efectivas.
- 4 El sistema también se compone de un elemento que hoy en día se llamaría "aprendizaje", y que consiste en la inclusión de instancias de examen y evaluación



en los procesos y procedimientos. Como resultado, se obtiene un sistema “dinámico” que está en constante desarrollo y mejora.

Lo expuesto anteriormente constituye un “vistazo a la teoría de sistemas”, y si bien es una simplificación, ofrece un marco simple a partir del cual se puede profundizar en el programa **SST en la construcción**.

### 3 OIT-SST 2001: DIRECTRICES RELATIVAS A LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y LA SALUD EN EL TRABAJO

En esta publicación de la OIT se establece claramente su propósito:

*“estas directrices deberían contribuir a proteger a los trabajadores contra los peligros y a eliminar las lesiones, enfermedades, dolencias, incidentes y muertes relacionadas con el trabajo”.*

De este modo, se ofrece un conjunto integral de recomendaciones para la aplicación de sistemas de SST eficaces en los niveles ilustrados en el diagrama a continuación. El objetivo general es que las directrices internacionales sean aplicadas progresivamente a nivel nacional y luego en el ámbito de una organización.



El sistema se ilustra en la forma de un diagrama de la siguiente manera:



Las Directrices OIT-SST 2001 se relacionan con el “vistazo a la teoría de sistemas” tal como se explica a continuación.

- 1 Adoptan un enfoque amplio e integral.
- 2 El sistema está compuesto de cinco “elementos” principales que están relacionados con el proceso.
- 3 El objetivo es mejorar la seguridad y la salud de los trabajadores de todas las maneras posibles.
- 4 El “aprendizaje” se realiza a través de la “evaluación” y las medidas para alcanzar mejoras. Se integran la “mejora continua” y las “auditorías” al proceso.

La estructura de cinco elementos propuesta para los sistemas de SST por las Directrices ha sido adoptada por **SST en la construcción**. Puesto que el programa está concebido para ser utilizado por organizaciones (clientes, diseñadores, directores de proyecto, empresas de construcción, entre otros) y por los trabajadores y sus organizaciones, el interés se centrará en el **ámbito organizacional**. El contenido de cada parte se resume brevemente a continuación.

### Política

Todas las organizaciones que participan en la ejecución de un proyecto de construcción deberían acordar y recoger por escrito una política de seguridad y salud en el trabajo. Ésta debería:

- estar redactada específicamente por y para la organización;
- estar formulada con la participación de los empleados y sus representantes;
- ser adoptada afirmativamente en todos los niveles, especialmente por los altos cargos;
- estar redactada claramente y ser comunicada a todos de manera eficaz;
- ser revisada y actualizada permanentemente.

La política debería incluir lo siguiente:

- un compromiso firme relativo a la protección de la seguridad y la salud de todos los integrantes de la organización;
- una declaración de cumplimiento con todas las leyes, reglamentos y acuerdos pertinentes;
- una estructura de gestión organizada y responsable;
- procesos y procedimientos de consulta integrales;
- procesos de revisión, auditoría y evaluación exhaustivos, y un compromiso firme con la mejora continua;
- capacidad de ser compatible con otros sistemas de gestión o de ser incluida en ellos.

En el Anexo de la sección 8, se ofrece un ejemplo de una declaración de política sobre la SST de un contratista.

### **Organización**

Los empleadores tienen una responsabilidad general con respecto a la seguridad y la salud en el trabajo y deben tomar la iniciativa a la hora de garantizar la protección de los empleados. Los empleadores y los directores principales deberían establecer estructuras de gestión eficaces para la puesta en práctica de la política de SST de la organización.

Estas estructuras requieren:

- que la gestión eficaz de la SST sea parte del trabajo de todos los directores y supervisores, y que sea aceptada como tal;
- que los trabajadores sean incluidos en procesos de participación positivos y efectivos;
- que se fijen metas y objetivos en materia de SST claros, fáciles de comprender, alcanzables y medibles;
- que se provean recursos adecuados;
- que se comuniquen claramente las metas, los objetivos, las responsabilidades, las prácticas y los procedimientos a todos;
- que se promueva la SST de manera positiva;
- que se establezcan formas eficaces de identificación, eliminación o control de los riesgos y los peligros.

Los empleadores deben asegurarse de que todos los empleados reciban la formación adecuada y estén debidamente capacitados para llevar a cabo las tareas que les son asignadas. Su destreza física (ej.: la constitución física, la edad, el estado de salud) también debe tenerse en cuenta.

Todo lo consignado anteriormente deberá estar correctamente documentado y se deberán llevar registros sobre:

- la forma en que se han aplicado los requisitos antes mencionados, incluidas las vías de comunicación utilizadas;
- los pormenores de todas las lesiones, afecciones, enfermedades e incidentes relacionados con el trabajo, incluidas sus causas; y

- los informes de procesos de supervisión y auditoría.

### **Planificación y puesta en marcha**

Un plan de SST efectivo debería comprender:

- unos objetivos claros, medibles y priorizados;
- un plan para la consecución de cada objetivo;
- un proceso de evaluación de los logros con respecto a los objetivos; y
- una especificación de los recursos humanos, físicos, financieros y ambientales requeridos.

Se deberán identificar los peligros y los riesgos, y luego eliminarlos o controlarlos (véanse las secciones 4 y 5 a continuación, para más información).

La mejora del desempeño en materia de SST generalmente requiere introducir cambios; por ello es importante contar con un plan para “gestionar el cambio”.

Se debería establecer y mantener la prevención, la preparación y las medidas de respuesta en casos de emergencia.

Los procedimientos y contratos de adjudicación relativos a los contratistas, los materiales y los servicios deberían garantizar el cumplimiento con los requisitos establecidos en las políticas y los planes de la organización, tal como fue presentado anteriormente, para todos los componentes del proyecto.

### **Evaluación**

Se deberían elaborar, establecer y examinar periódicamente los procedimientos de vigilancia, medición y registro del desempeño en materia de SST. Se deberán asignar responsabilidades, obligaciones de rendir cuentas y competencias en los distintos niveles de la estructura de gestión.

Se deberá investigar e informar debidamente acerca de los accidentes, incidentes y demás casos de incumplimiento, y los informes deberán ser utilizados en las evaluaciones.

El propósito de la evaluación es valorar la eficacia con que son aplicadas íntegramente las medidas de protección para los empleados y demás personas relacionadas con la empresa de construcción o el proyecto, a fin de promover mejoras.

### **Acciones para mejorar**

Estas acciones deben iniciarse a partir de auditorías exhaustivas realizadas por personas competentes, que trabajen dentro de la organización pero que sean independientes del proyecto en concreto o del sector de la organización en cuestión o, de preferencia, que sea personal externo a la organización. Las Directrices OIT-SST 2011 ofrecen un conjunto de listas de verificación de gran utilidad para una auditoría.

Al mismo tiempo que se lleva a cabo la auditoría, OIT-SST 2001 recomienda usar las evaluaciones de los directores, que ofrecen un estudio estratégico y analítico de la

eficacia de todo el sistema de SST en la organización. En el documento de las Directrices se brinda una orientación más detallada al respecto.

#### 4 PELIGROS Y RIESGOS

Las siguientes definiciones fueron extraídas de OIT-SST 2001.

Un **peligro** es una situación inherente con capacidad de causar lesiones o daños a la salud de las personas.

La **evaluación de los peligros** es la evaluación sistemática de los peligros.

El **riesgo** es una combinación de la probabilidad de que ocurra un suceso peligroso con la gravedad de las lesiones o daños para la salud que pueda causar tal suceso.

La **evaluación de los riesgos** es el procedimiento de evaluación de los riesgos para la seguridad y la salud derivados de peligros existentes en el lugar de trabajo.

Estas definiciones constituyen la base del enfoque sistemático en materia de SST en las organizaciones. En las conversaciones cotidianas, los términos “peligro” y “riesgo” se suelen utilizar indistintamente, pero en la terminología de SST tienen un significado diferente.

#### Los peligros para la SST en los proyectos de construcción

El estudio de la “matriz del proyecto”, que es utilizada como una de las estructuras básicas del programa **SST en la construcción** y que se ilustra nuevamente a continuación, permite la enunciación de diversas categorías de peligro, tal como se muestra en el cuadro.

PARTICIPANTES	ETAPAS DEL PROYECTO				
	Reunión preparatoria	Diseño	Contratación	Construcción	Puesta en servicio
Cliente					
Autoridades					
Directores de proyecto					
Comunidades locales:					
Diseñadores					
Contratistas					
Otros consultores					
Subcontratistas					
Proveedores					
Trabajadores					
Usuarios					

CATEGORÍA DE PELIGRO	EJEMPLOS
Peligros que pueden afectar al proyecto debido a su ubicación.	Clima, inundaciones, servicios públicos en funcionamiento, acceso difícil, vecinos agresivos.
Peligros que pueden afectar a la ubicación debido al proyecto.	Contaminación ocasionada por las actividades de la obra, peligro para el público en general por las actividades de la obra y el tráfico.
Peligros que pueden ser causados por las instrucciones y el diseño del proyecto (por acciones o negligencia).	No realizar consideraciones de SST desde el inicio; los clientes y los diseñadores que sólo tienen en cuenta el resultado y no el proceso de construcción.
Peligros que pueden ser causados por la gestión y la organización del proyecto (por acciones o negligencia).	Falta de sensibilización y compromiso de los directores principales, e incapacidad para poner en marcha prácticas diligentes en materia de SST.
Peligros inherentes a los métodos de construcción ("peligros activos")	No se considera la seguridad de los trabajadores en el procedimiento constructivo; utilización de equipos no seguros.
Peligros inherentes a los componentes y los materiales de construcción ("peligros integrados")	Material que contiene productos químicos tóxicos; componentes muy pesados que exijan una fuerza excesiva o técnicas especiales.
Peligros que pueden ser causados por el comportamiento humano.	La SST no es tomada en serio por los directores; los trabajadores y los supervisores sufren presiones económicas.
Peligros totalmente impredecibles o "latentes". <i>Sólo estos peligros causan "accidentes", todos los demás ocasionan incidentes prevenibles.</i>	Defectos químicos o estructurales que no eran conocidos en las etapas de diseño y en las reuniones preliminares.

## 5 EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE LOS PELIGROS Y LOS RIESGOS

En la siguiente directiva europea se ofrece una orientación adecuada sobre la evaluación de los riesgos.

*Fragmento de la Directiva del Consejo Europeo 89/391/CEE de 12 de junio de 1989 relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo. (Véase <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:1989L0391:20081211:ES:PDF>)*

2. El empresario aplicará las medidas previstas en el párrafo primero del apartado 1 con arreglo a los siguientes principios generales de prevención:

- (a) evitar los riesgos;
- (b) evaluar los riesgos que no se puedan evitar;
- (c) combatir los riesgos en su origen;
- (d) adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos de trabajo y los métodos de trabajo y de producción, con miras en particular, a atenuar el trabajo monótono y el trabajo repetitivo y a reducir los efectos de los mismos en la salud.
- (e) tener en cuenta la evolución de la técnica;
- (f) sustituir lo peligroso por lo que entraña poco o ningún peligro;
- (g) planificar la prevención buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo;
- (h) adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual;
- (i) dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

3. Sin perjuicio de las demás disposiciones de la presente Directiva, el empresario deberá, habida cuenta el tipo de actividades de la empresa o del establecimiento:

- (a) evaluar los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, incluso en lo que se refiere a la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y en el acondicionamiento de los lugares de trabajo.

Tras dicha evaluación, y en tanto sea necesario, las actividades de prevención así como los métodos de trabajo y de producción aplicados por el empresario deberán:

- garantizar un mayor nivel de protección de la seguridad y de la salud de los trabajadores;
- integrarse en el conjunto de actividades de la empresa y/o del establecimiento y en todos los niveles jerárquicos;
- (b) cuando confíe tareas a un trabajador, tomar en consideración las capacidades profesionales de dicho trabajador en materia de seguridad y de salud;
- (c) procurar que la planificación y la introducción de nuevas tecnologías sean objeto de consultas con los trabajadores y/o sus representantes, por lo que se refiere a las consecuencias para la seguridad y la salud de los trabajadores, relacionadas con la elección de los equipos, el acondicionamiento de las condiciones de trabajo y el impacto de los factores ambientales en el trabajo;
- (d) adoptar medidas adecuadas para que sólo los trabajadores que hayan recibido información adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.

*5. Las medidas relativas a la seguridad, la higiene y la salud en el trabajo no deberán suponer en ningún caso una carga financiera para los trabajadores.*

*(La OIT agradece a la Comisión Europea por el uso de esta cita. Como su versión original tiene 375 palabras, ha sido utilizada conforme al convenio sobre el "uso leal" que permite utilizar un máximo de 400 palabras sin necesidad de solicitar una autorización formal).*

### ¿Se pueden cuantificar los riesgos?

En una gran cantidad de publicaciones, se realiza una evaluación más profunda y cuantificable de los riesgos. El concepto básico deriva de la definición de riesgo incluida en las Directrices OIT-SST 2001:

*"el riesgo es una combinación de la probabilidad de que ocurra un suceso peligroso con la gravedad de las lesiones o daños para la salud que pueda causar tal suceso."*

En el cuadro que sigue se exhiben los principios esenciales y se presenta una simplificación de lo que podría ser un análisis complejo. A la "probabilidad de que ocurra un hecho peligroso" se le puede asignar un valor numérico. En algunos proyectos de construcción, este valor puede determinarse a partir de datos estadísticos. Por ejemplo, si se debe construir una ataguía en un río que puede sufrir inundaciones, la probabilidad de que el agua sobrepase la altura de la ataguía puede determinarse mediante los registros del nivel del agua. Sin embargo, a menudo no se cuenta con esos datos. Por ende, el proceso se basa en probabilidades derivadas de la experiencia de aquellos encargados de tomar las decisiones. Algunas veces se utilizan procesos bastante sofisticados para "cuantificar" estas decisiones "subjetivas". En el caso que se presenta en el cuadro a continuación, estas decisiones se han tomado según una escala de números enteros del 1 al 5.

De modo similar, en algunos casos puede haber datos objetivos provenientes de registros estadísticos a partir de los cuales se puede evaluar la gravedad de una lesión o un daño, o estos valores pueden ser evaluados por el sentido común que da la experiencia. En el cuadro siguiente, se presentan estos valores en una escala del 1 al 5.

Así, a partir de la definición de riesgo como la combinación de dos factores, se puede completar el cuadro si se multiplican estos dos valores para cada celda de la matriz.

PROBABILIDAD DE QUE OCURRA		GRAVEDAD DE LA LESIÓN O DAÑO				
		Muy poco probable				Casi seguro
		1	2	3	4	5
Baja	1	1	2	3	4	5
	2	2	4	6	8	10
	3	3	6	9	12	15
	4	4	8	12	16	20
Alta	5	5	10	15	20	25

5 o menos = 20%

6 a 10 = < 40%

12 a 25 = 60% o >



Incluso en este nivel tan simple, el análisis resulta informativo. En el cuadro se explica el significado de un “riesgo” como una “combinación” de conceptos – en lugar de uno sólo – y se ilustra cómo esta combinación puede tener resultados catastróficos. Es importante comprender bien este concepto a la hora de considerar los peligros y los riesgos, ya que podrá ayudar a los involucrados a tener una perspectiva más global de sus evaluaciones.

No obstante, como herramienta práctica, este tipo de análisis tiene dos limitaciones en el contexto de **SST en la construcción**:

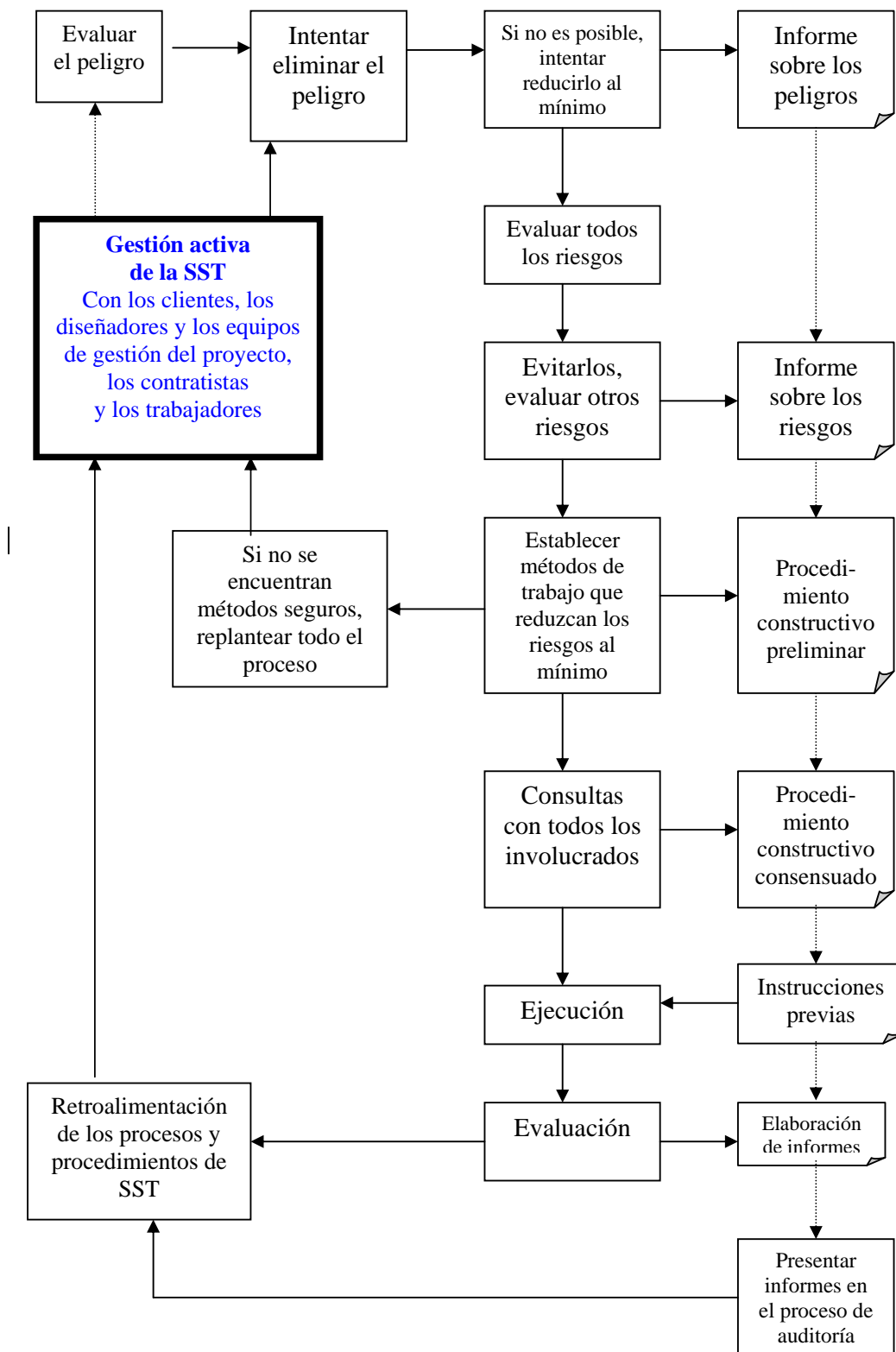
1. la disponibilidad de “datos fiables” suele ser muy escasa, por ende, el análisis debe basarse frecuentemente en valores derivados del sentido común de las personas; aunque esto es lo que suele ocurrir en todas las evaluaciones de riesgo, el uso de “datos subjetivos” puede dar una falsa impresión de precisión, que puede ser engañosa e inculcar sentimientos de confianza injustificada en lugar de precaución;
2. en el análisis está implícito que cierto grado de riesgo de sufrir lesiones o daños a la salud es “aceptable”, lo cual entra en conflicto con la meta de “cero incidentes”.

## **6 EL PROCESO SISTEMÁTICO DE LA SST EN LA CONSTRUCCIÓN**

Poner en práctica las Directrices OIT-SST 2001 y las otras partes de este Módulo requiere un proceso más detallado y sistemático. En el diagrama que sigue, titulado “El proceso sistemático de la **SST en la construcción**”, se resumen los requisitos principales de las secciones anteriores en un cuadro sinóptico para la “gestión activa de la SST”.

## EL PROCESO SISTEMÁTICO DE LA SST EN LA CONSTRUCCIÓN

### Elementos y relaciones



El procedimiento constructivo es de vital importancia para este proceso. Debería comprender, como requisito mínimo, una declaración clara, ampliamente documentada y consensuada sobre la forma en que un determinado elemento de la construcción deberá ser construido, teniendo en cuenta aspectos tales como:

- la evaluación de los peligros y los riesgos inherentes a la construcción de dicho elemento;
- la secuencia de construcción y el plan de trabajo;
- los materiales y los componentes que deberán ser utilizados;
- la maquinaria y los equipos de construcción que deberán emplearse;
- los trabajos provisorios y sus posibles efectos en el elemento terminado;
- el establecimiento de puntos de acceso y egreso y lugares de trabajo seguros;
- la secuencia de desmantelamiento, remoción y, en algunos casos, eliminación de toda la maquinaria, los equipos, las obras provisionales y los desechos;
- una declaración completa de cumplimiento con la política y los demás requisitos del plan de SST; y
- una nota completa sobre todas las personas que participan del proyecto, sus funciones y la confirmación de que han sido consultados plenamente y debidamente informados. (Nota: en el Módulo temático 8 “El bienestar y el lugar de trabajo” se explican los requisitos necesarios para la comunicación, la participación, la formación y los demás aspectos de la organización del trabajo de todas las personas que intervienen en la obra).

Otro aspecto fundamental del proceso es que no transcurre en una secuencia linear. Las Directrices OIT-SST 2001 plantean un enfoque integral y sistemático, pero la forma en que está presentado puede dar la impresión de que se trata de un proceso que se aplica de manera simple, de principio a fin. Si bien esto puede aplicarse a los elementos de construcción sencillos y fáciles de comprender, en muchos otros casos este proceso simple no sería adecuado.

Según el diagrama del proceso presentado anteriormente, las “personas idóneas” establecen los métodos de trabajo a fin de elaborar un procedimiento constructivo preliminar, la cual es estudiada por todos los involucrados (o sus representantes designados). Esta consulta tiene dos resultados posibles: o bien un procedimiento constructivo concertado, seguro y saludable, o bien la conclusión de que no existe un procedimiento aceptable y que, por ende, es preciso reconsiderar todo el proceso desde la base, comenzando con una evaluación de los peligros inherentes. Es a través de procesos iterativos como este que se puede llegar a resolver problemas difíciles.

## **7 SISTEMAS DE COMUNICACIÓN PARA MEJORAR LA SST**

Este tema sólo es abordado brevemente en **SST en la construcción** porque es bastante especializado, y la información y el software disponibles son muy abundantes y variados. En esencia, estos sistemas se encuentran disponibles de dos maneras.

### **Información general que figura en Internet y que puede descargarse**

Existen algunas herramientas muy útiles disponibles, de las cuales muchas son gratis, a saber:

- formularios estándar y orientación detallada relativos a muchos elementos de la SST, tales como políticas, evaluaciones de riesgo, informes de accidentes e informes de auditoría, que pueden ser un buen punto de partida para organizaciones que aún no han instrumentado este tipo de procedimientos;
- programas de formación que pueden ser descargados, generalmente como presentaciones de PowerPoint, que también pueden ofrecer un buen punto de partida a una organización, o ser utilizadas de manera selectiva para complementar otras presentaciones; y
- estadísticas, estudios de caso, informes de accidentes, políticas de gobierno y otra información de base general que sea de utilidad.

### **Sistemas de software para la gestión de la SST**

Existen diversos sistemas de software integrales para la gestión de las funciones de la SST en una organización. Estos programas guían al usuario en todas las etapas mencionadas en OIT-SST 2001 y más aún. Algunas de sus funciones son:

- elaborar formularios para la creación de políticas, procedimientos y todos los sistemas requeridos;
- impulsar la actualización de los informes;
- realizar evaluaciones e informes periódicos de acuerdo con el formato y el cronograma acordados;
- almacenar datos sobre los empleados; y
- gestionar procedimientos de emergencia.

El uso de estos sistemas sólo debería ser considerado tras un estudio detenido, y sería prudente recurrir al asesoramiento de expertos independientes para elegir, instalar y ejecutar dichos sistemas.

## **8 ANEXO: EJEMPLO DE UNA DECLARACIÓN DE POLÍTICA SOBRE SST REALIZADA POR UNA EMPRESA DE CONSTRUCCIÓN**

Tomado de <http://www.bmcc.ie/policies/safety.html> el 22 de diciembre de 2009. La OIT agradece a Brian McCarthy Contractors Ltd. la autorización para utilizar esta declaración.

### **Seguridad y salud**

Brian McCarthy Contractors Ltd. ha recibido la acreditación SAFE-T-CERT (certificado de seguridad) por su Sistema de gestión de la seguridad. El sistema de acreditación SAFE-T-CERT fue creado conjuntamente por la Federación de la Industria de la Construcción de Dublín y la Federación de Empleadores de la Construcción de Belfast, y tiene en cuenta directrices de "prácticas óptimas" en materia de seguridad y salud.

Brian McCarthy Contractors Ltd. está comprometida con la promoción de un ambiente de trabajo seguro y saludable. En este sentido, se han tomado todas las medidas razonables para reducir al mínimo los riesgos para quienes realizan directamente nuestras actividades y quienes puedan estar indirectamente afectados por ellas. Nuestro compromiso con la seguridad y la salud está expresado en nuestra Declaración de política sobre la seguridad, la salud y el bienestar. Nuestros procedimientos de seguridad y salud se ejecutan de acuerdo con el sistema de gestión de la seguridad, que establece como requisitos la planificación rigurosa en materia de seguridad, la comunicación eficaz, las inspecciones de la obra, la formación en medidas de seguridad y la evaluación del desempeño.

### **Planificación de la seguridad**

Parte de nuestro proceso de planificación es la elaboración de un manual de seguridad, realizado por el Gerente de contratos junto con el Departamento de seguridad, para cada proyecto en el que somos designados supervisores de la etapa de construcción. En este plan se establece la forma en que las cuestiones relativas a la seguridad, la salud y el bienestar serán gestionadas en cada proyecto. En el proceso de planificación se designan personas que estarán a cargo de la seguridad y se les comunican sus responsabilidades. En el manual de seguridad del proyecto se incluyen los planes de seguridad y salud preliminares y de la fase de construcción, así como información acerca de las reglas de la obra, las evaluaciones de riesgo específicas de la obra, las definiciones de métodos, los cursos de iniciación a la obra, los procedimientos en casos de emergencia y los planes para la organización del tráfico.

Se elaboran, se revisan y se modifican evaluaciones de riesgo tanto en la fase de planificación como durante la fase de construcción de cada proyecto. Nos aseguramos de que se realicen evaluaciones de riesgo para todas las actividades de la obra. A lo largo de los años, hemos acumulado numerosas evaluaciones de riesgo que pueden ser consultadas y modificadas para cumplir con los requisitos específicos de cada proyecto o actividad.

## **Comunicación**

Procuramos constantemente garantizar la comunicación efectiva en materia de seguridad y salud. Para ello utilizamos varios mecanismos, tales como conversaciones con los representantes de seguridad, sesiones informativas, cursos de formación, cursos de iniciación en la obra, reuniones sobre seguridad, evaluaciones anuales del desempeño y charlas informales.

En todas las obras en que tenemos más de 20 empleados, facilitamos la elección de un representante de seguridad in situ, quien podrá realizar consultas y actuar en calidad de representante para temas de seguridad, salud y bienestar.

## **Inspecciones en la obra**

La empresa contrata a inspectores de seguridad in situ a tiempo completo para trabajar en las obras más grandes y a inspectores de seguridad externos para las otras. Los inspectores realizan inspecciones y auditorías de seguridad periódicas y asesoran y ayudan a los jefes de obra a garantizar el respeto de los máximos niveles de seguridad.

Nuestro Director de seguridad coordina el equipo de inspectores y participa en el proceso de examinar constantemente los asuntos relacionados con la seguridad, a fin de mejorar continuamente los estándares en todas las operaciones de la empresa.

## **Formación en gestión de la seguridad**

Todos nuestros directores de contratos, gerentes de contratos, supervisores in situ e inspectores de seguridad han asistido al curso "Gestión de la seguridad en la construcción". El curso ha sido aprobado y validado por la Institución de Seguridad y Salud en el Trabajo (IOSH, por sus siglas en inglés), y es ejecutado por la Federación de la Industria de la Construcción con el aporte de la Autoridad de Seguridad y Salud. Los inspectores in situ también reciben formación acerca de la gestión y la inspección de andamios. También se ofrecen otros cursos de formación en materia de seguridad, por ejemplo, la formación en primeros auxilios en el trabajo, según sea necesario.

## **Formación en seguridad en el trabajo**

Todos los empleados deberán completar el curso "Acceso seguro" antes de comenzar a trabajar en la obra. También se desarrollan diversos cursos, de manera periódica y en función de las necesidades, tales como los de iniciación a la obra, sesiones informativas, formación sobre las operaciones manuales, sesiones de instrucción sobre muelas abrasivas y cursos de conducción defensiva. Las sesiones informativas se imparten sobre temas que sean de especial interés para las actividades de la obra.

## **Medición y evaluación del desempeño**

En las reuniones semanales de la dirección sobre las operaciones de la empresa se realiza una revisión de los informes de inspección de seguridad, así como de los informes de incidentes si los hubiera. Cada año se realiza una evaluación de la eficacia del sistema de gestión de la seguridad. El avance hacia el cumplimiento de los objetivos de mejora se valora como parte de este proceso de evaluación.

## **Declaración de política de la empresa sobre seguridad, salud y bienestar**

Es política de BRIAN MCCARTHY CONTRACTORES LTD hacer todo lo que esté a su alcance para garantizar la seguridad y la salud en el ambiente de trabajo. Se tomarán todas las medidas razonables para reducir al mínimo los riesgos para quienes trabajen directamente en nuestras actividades y también para aquellos que puedan verse afectados indirectamente por las mismas.

La empresa procura cumplir con todos los requisitos establecidos en la Ley de seguridad, salud y bienestar en el trabajo de 2005, el Reglamento de seguridad, salud y bienestar (en la construcción) de 2006, el Reglamento sobre seguridad, salud y bienestar (de aplicación general) de 2007, y toda la legislación pertinente.

Se espera que los empleados, los subcontratistas y demás trabajadores de la obra cumplan con esta política y con los demás componentes del SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y LA SALUD EN EL TRABAJO de la empresa.

En particular, la empresa:

- designará a supervisores y gerentes para evaluar la seguridad y la salud de todo el personal, para dar el ejemplo y responder a todas las preocupaciones relacionadas con la seguridad y la salud;
- contratará a personas competentes y capaces de realizar su trabajo de manera segura;
- ofrecerá formación, reconversión profesional, información, instrucción y supervisión en la medida en que sea necesario, a fin de que los empleados trabajen de manera segura, eficaz y con un riesgo mínimo para su seguridad y salud;
- elaborará evaluaciones de riesgo y declaraciones de seguridad que tengan en cuenta los principios generales de prevención a la hora de adoptar las medidas necesarias en materia de seguridad, salud y bienestar;
- utilizará maquinaria y equipos que sean lo más seguros posible;
- ofrecerá y acondicionará un lugar de trabajo seguro y saludable de fácil acceso y egreso, que esté bien mantenido y que cuente con instalaciones adecuadas de salud y bienestar;
- pondrá a disposición todos los dispositivos de seguridad y equipos de protección, y los mantendrá en buen estado;
- garantizará la seguridad y un nivel mínimo de riesgo para la seguridad y la salud en relación con el ruido, las vibraciones, las radiaciones y el uso, la manipulación, el almacenamiento y el transporte de materiales y sustancias;
- planificará, organizará y mantendrá sistemas seguros de trabajo;
- desalentará las conductas inadecuadas en el lugar de trabajo;
- elaborará y revisará los planes y las medidas de seguridad que deberán ser tomadas en caso de emergencia o riesgo inminente o grave;
- informará a la Autoridad de seguridad y salud sobre cualquier accidente, enfermedad o situación peligrosa que deba ser notificado; y
- recurrirá, siempre que sea necesario, a los servicios de una persona capacitada para garantizar la seguridad, la salud y el bienestar de los empleados.

La empresa también se compromete a:

- difundir esta política entre sus empleados y demás partes interesadas;
- ejecutar y mantener el Sistema documentado de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo, incluida la presente política;
- promover permanentemente la mejora de dicho sistema; y
- evaluar periódicamente el sistema, a fin de garantizar su pertinencia y eficacia continuada.



## 9 BIBLIOGRAFÍA BREVE

Título	Directrices relativas a los sistemas de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo
Autor(es)	Programa InFocus de la OIT sobre seguridad y salud en el trabajo y medio ambiente
Tipo de fuente	Informe
Publicación u otros datos de la fuente	OIT-SST 2001
Fecha e ISBN/ISSN	2001. ISBN 92-2-111634-4
Contenido	<p>El efecto positivo resultante de la introducción de los sistemas de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo (SST) en el nivel de la <i>organización</i>, tanto respecto a la reducción de los peligros y los riesgos como a la productividad, es ahora reconocido por los gobiernos, los empleadores y los trabajadores. Estas directrices sobre sistemas de gestión de la SST han sido establecidas por la OIT con arreglo a principios acordados a nivel internacional y definidos por los tres mandantes de la OIT. Este enfoque tripartito proporciona fortaleza, flexibilidad y bases adecuadas para el desarrollo de una cultura sostenible de la seguridad en la <i>organización</i>. Por esta razón, la OIT ha elaborado directrices voluntarias sobre los sistemas de gestión de la SST que reflejan los valores e instrumentos pertinentes de la OIT para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores. Las recomendaciones prácticas de estas directrices se han establecido para uso de los responsables de la gestión de la seguridad y la salud en el trabajo. Dichas recomendaciones no tienen carácter obligatorio y no tienen por objeto sustituir ni las leyes o reglamentos nacionales ni las normas vigentes. Su aplicación no exige certificación. El empleador tiene la obligación de rendir cuentas y el deber de organizar la seguridad y salud en el trabajo. La puesta en práctica del presente sistema de gestión de la SST ofrece un enfoque útil para cumplir este cometido. La OIT ha elaborado las presentes directrices como un instrumento práctico que ayude a las <i>organizaciones</i> y las instituciones competentes a mejorar continuamente la eficacia de la SST.</p> <p>Las Directrices abarcan la política nacional y los sistemas de SST en la organización.</p>
Comentarios sobre su pertinencia	Conjunto de principios ampliamente fundamentales.

## H: EL BIENESTAR Y EL LUGAR DE TRABAJO



*(Foto de Fiona Murie, ICM)*

Contenido
1. Prólogo
2. Principios generales del diseño de la disposición de la obra y sus instalaciones
3. Instalaciones de la obra
4. Procesos y procedimientos participativos
5. Competencia, formación y cursos de iniciación
6. Bibliografía breve

## 1 PRÓLOGO

*“Las personas responsables de la concepción y planificación de un proyecto de construcción deberán tomar en consideración la seguridad y la salud de los trabajadores de la construcción de conformidad con la legislación y la práctica nacionales.”*

*“La legislación nacional deberá prever que los empleadores y los trabajadores por cuenta propia estarán obligados a cumplir en el lugar de trabajo las medidas prescritas en materia de seguridad y salud.”*

*(Convenio núm. 167 sobre seguridad y salud en la construcción, 1988)*

El presente Módulo se resume en los títulos que figuran en el cuadro precedente. Ninguna obra en construcción es segura a menos que sus instalaciones y su disposición general sean diseñadas minuciosa y exhaustivamente. Por ello, este Módulo temático comienza examinando los factores que deben tenerse en cuenta y explica cómo debe planificarse la obra, para luego centrarse en una evaluación de las instalaciones que comúnmente se necesitan in situ. La obra será el “hogar” de muchas personas durante sus horas de trabajo y, por ende, todos deben dar su opinión sobre su diseño y disposición. Por este motivo, en este módulo se incluye una sección sobre la participación. Por último, se explica la necesidad de que todos los participantes estén debidamente calificados para realizar su trabajo, y se realizan algunas recomendaciones en materia de formación.

El Módulo temático se fundamenta especialmente en las siguientes fuentes de información:

- Convenio de la OIT núm. 167 sobre seguridad y salud en la construcción, 1988.
- Sitio web de la ICM: <http://www.bwint.org>.
- Repertorio de recomendaciones prácticas de la OIT sobre seguridad y salud en la construcción (“Repertorio de la OIT”).
- Seguridad, salud y bienestar en las obras en construcción: manual de capacitación, OIT (“Manual de la OIT”).
- Managing construction projects: An overview (“Panorama de la OIT”).

Al final del Módulo temático, se ofrece una bibliografía breve.

## 2 PRINCIPIOS GENERALES DEL DISEÑO DE LA DISPOSICIÓN DE LA OBRA Y SUS INSTALACIONES

El diseño minucioso y exhaustivo de la disposición y las instalaciones del lugar de la obra establece las bases de un proyecto seguro y saludable.

El siguiente extracto proviene del “Panorama de la OIT”:

La obra en construcción es uno de los recursos primordiales del contratista. De hecho, se convierte en una “fábrica” donde se produce el proyecto de construcción. El objetivo de planificar la disposición de la obra y sus instalaciones es crear un ambiente de trabajo que optimice la eficacia y refleje la actitud de la organización hacia el proyecto, su compromiso con la seguridad, la salud y el bienestar de la fuerza de trabajo y su determinación para satisfacer las necesidades de sus clientes. La planificación y la gestión de la disposición de la obra y sus instalaciones deberían tener prioridad durante todo el período de construcción. Concentrarse en la organización eficiente de la “fábrica de construcción” optimiza los beneficios de técnicas innovadoras tales como la prefabricación y la automatización en la construcción.

Las decisiones que se toman durante la planificación y la gestión de la disposición de la obra y sus instalaciones son críticas para la correcta ejecución del proyecto. Las decisiones desacertadas o imprudentes pueden ser costosas y llevar a la ineficacia del trabajo, el desánimo de los trabajadores y pueden crear un lugar de trabajo poco seguro o con pocas posibilidades de ofrecer un producto de gran calidad. Por ejemplo, la mala elección del tipo o la ubicación de una grúa de torre puede traer como consecuencia, en el peor de los casos, que ciertas secciones del proyecto no puedan construirse o, por lo menos, que sea necesario contratar otros sistemas de grúa adicionales, manipular doblemente los materiales, u otros problemas similares.

El diseño de la disposición del lugar de la obra requiere habilidad y experiencia, y algunos de los factores que deben tenerse en cuenta son los siguientes.

**La cantidad de fuerza de trabajo necesaria durante todo el transcurso del proyecto.** Esto podrá variar significativamente desde el inicio al final de la obra, incrementándose hasta alcanzar un máximo durante el proyecto antes de comenzar a disminuir hacia el final del mismo. Por lo general, esto ocurre de la manera en que se ilustra en el diagrama a continuación.

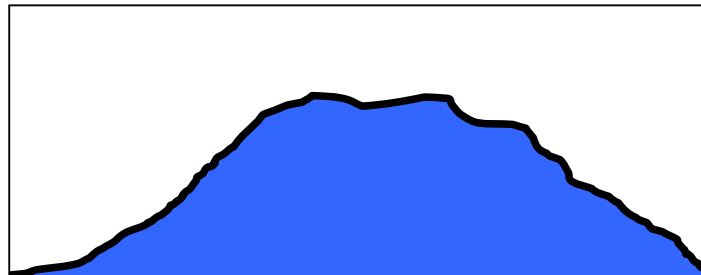


Diagrama que muestra el típico perfil de la fuerza de trabajo de un proyecto

**El tipo de fuerza de trabajo durante el proyecto.** Se deben tomar en consideración todas las necesidades de la totalidad de la fuerza de trabajo: hombres, mujeres,

residentes locales, trabajadores migrantes que necesiten alojamiento, trabajadores con determinadas características físicas, etc.

**Instalaciones necesarias para la fuerza de trabajo durante el transcurso del proyecto.** Esto dependerá de muchos factores, tales como la ubicación, el clima, las ocupaciones, las tareas de la fuerza de trabajo, etc.

**La naturaleza cambiante del trabajo durante el transcurso del proyecto.** Por ejemplo, un proyecto de construcción típico comenzará con una excavación; por ende, surgirá la necesidad de controlar el barro y el agua, así como de proporcionar habitaciones para el secado de la ropa. Por el contrario, al final del proyecto el trabajo se realizará fundamentalmente en el interior. Además, a medida que avanza el trabajo y hay más obras permanentes en el sitio, puede ser necesario cambiar su disposición y trasladar algunas de las instalaciones.

**Acceso y transporte para la fuerza de trabajo.** Todos los que trabajen en la obra deben poder llegar al sitio y desplazarse en él sin ningún riesgo.

**Entrega y depósito de materiales y componentes.** Esto debe planificarse detenidamente y ejecutarse de manera segura.

**Ubicación y uso de maquinaria y equipos.** La ubicación y el uso de maquinaria y equipos mecánicos tienen muchas implicancias para la seguridad y la salud en el trabajo. Esto se explica en otros Módulos temáticos, por ejemplo "La maquinaria y los equipos en general", "Movimiento vertical" y "Movimiento horizontal".

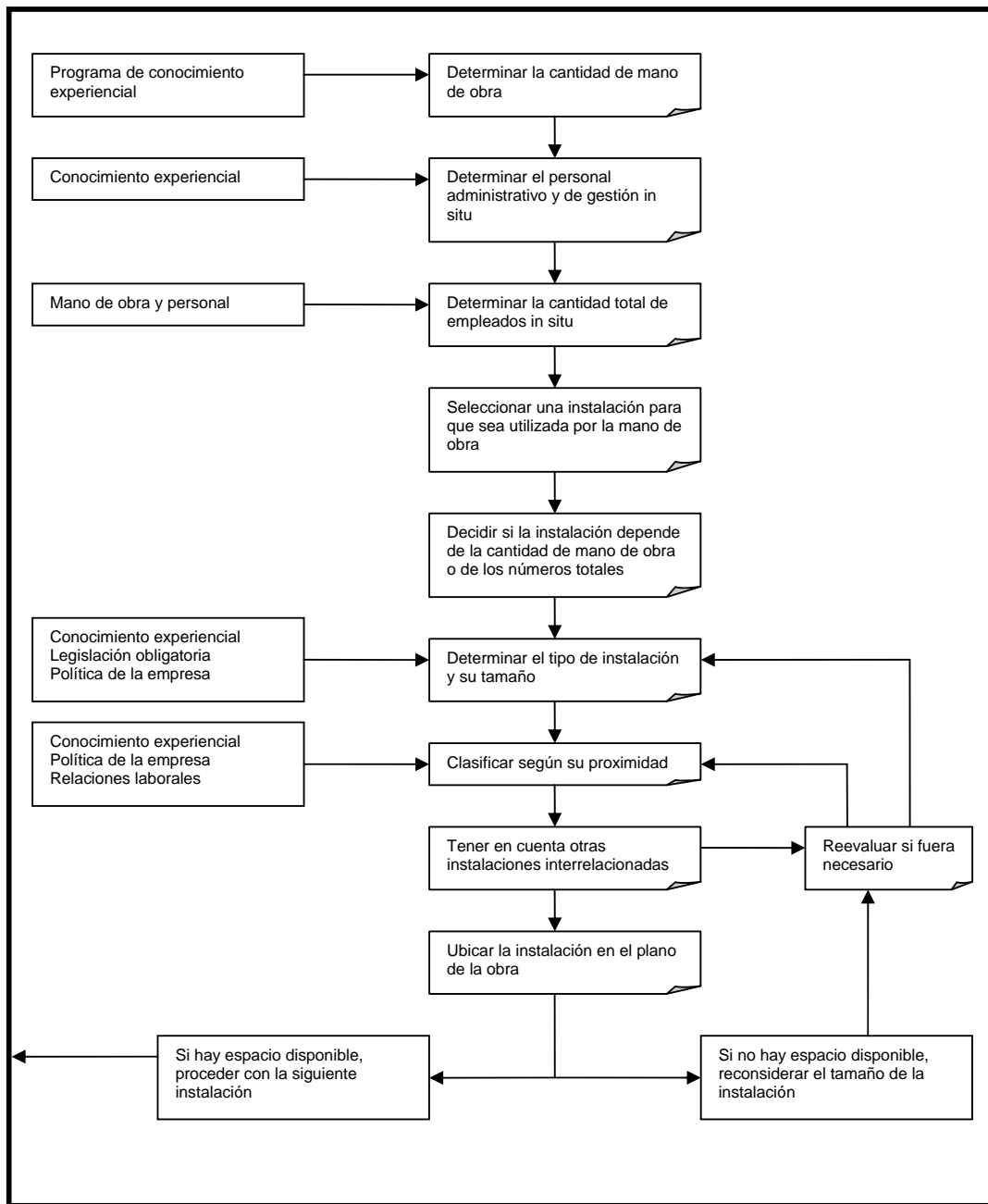
La verdadera dificultad para el diseño y la gestión de la disposición y las instalaciones de la obra es tener en cuenta todos estos factores de manera conjunta. Las obras en construcción pueden ser lugares muy concurridos, con muchas personas, materiales, componentes y máquinas que compiten por el espacio disponible dentro y fuera de las obras permanentes, las cuales, a su vez, van creciendo a medida que el trabajo avanza. Los siguientes diagramas (extraídos del "Panorama de la OIT") ofrecen una descripción más detallada de las instalaciones y los factores que deben tenerse en cuenta, y proveen un marco útil para ilustrar sus interacciones.

Aspectos de la disposición de la obra y sus instalaciones		Recursos primarios necesarios		
Aspecto principal	Aspectos relacionados	Trabajo	Plan	Materiales
Seguridad	Señalización			
	Primeros auxilios			
	Vías de acceso			
	Limpieza de la obra			
	Iluminación			
	Servicios existentes			
	Prevención de incendios			
Bienestar	Cantina / sala de descanso			
	Vestuarios/secado de ropa			
	Baños /lavabos			
	Estacionamiento/transporte			
	Alojamiento para trabajadores			
	Oficina para fichar			
Oficinas	Contratista principal			
	Contratista de paquetes de trabajo			
	Cliente /equipo de diseño			
Acceso	Acceso para entregas			
	Calles de acceso a la obra			
	Acceso peatonal			
Almacenamiento, etc	Áreas de descarga			
	Almacenamiento de larga duración			
	Almacén en planta			
	Depósito de herramientas			
	Locales de seguridad			
	Depósito de material peligroso			
	Áreas de prefabricación			
Transporte	Plantas mezcladoras			
	Izado con grúa			
	Transporte horizontal			
Recolección de residuos	Limpieza de la obra			
Servicios temporales	Electricidad /gas /agua			
	Saneamiento/ agua superficial			
	Servicios existentes			
Pruebas	Laboratorios in situ			
Seguridad	Vallas /cercos			
	Acceso a la obra			
	Locales de seguridad			
	Pases de identificación			
Imagen	Señalización			
	Vallado /cercado			
	Limpieza de la obra			
	Relaciones públicas			

Factores que afectan el tamaño de la instalación	Factores que afectan la ubicación de la instalación									
	Requisitos estatutarios	Experiencia previa	Tamaño de la empresa	Cantidad de contratistas de paquetes de trabajo	Lugar de la obra/uso previsto	Fase del proyecto	Política de la empresa	Experiencia previa	Tamaño de la obra	Obra saturada/no saturada
Instalación										
Cantina/comedor										
Vestuario/sala de secado										
Baños/Lavabos										
Locales de alojamiento										
Estacionamientos										
Oficina para fichar										
Oficinas en la obra										
Local de primeros auxilios										
Elevadores para el personal										

Factores que afectan al tamaño de la instalación	Factores que afectan a la ubicación de la instalación									
	Política de la empresa	Experiencia previa	Cantidad de materiales	Grado de prefabricación	Tamaño\peso de los materiales	Modos de envío	Política de la empresa	Experiencia previa	Tamaño de la obra	Obra saturada/no saturada
Instalación										
Acceso para el material										
Áreas de depósito										
Elevadores de materiales										
Grúas										

En el siguiente gráfico y ejemplo (provenientes del “Panorama de la OIT”) se ilustra el proceso de toma de decisiones referente a los aspectos laborales de la disposición y las instalaciones de la obra.





<b>Ejemplo</b>	<b>Tamaño y ubicación de la cantina de la obra</b>
	<p><i>Determinar la cantidad de mano de obra</i> Suponer que la cantidad máxima de mano de obra es de 500 y el promedio de 350.</p> <p><i>Determinar la cantidad de personal administrativo y de dirección</i> Suponer un máximo de 100 y un promedio de 75.</p> <p><i>Determinar la cantidad total de personal en la obra</i> 600 máximo, 425 promedio.</p> <p><i>Seleccionar la instalación</i> Cantina de la obra. En esta etapa, el director deberá decidir si la instalación podrá albergar a una cantidad máxima de trabajadores o a un promedio de ellos; en este último caso deberá prever medidas alternativas para los momentos de flujo máximo. Decidir si el tamaño de la instalación depende de la cantidad de mano de obra o del número total de empleados: esto dependerá de si el personal y la mano de obra utilizarán la misma cantina; las costumbres pueden variar en distintos países.</p> <p><i>Determinar el tamaño de la instalación</i> Planificar el área según las exigencias de distribución de asientos y los permisos de restauración, etc. La mayoría de los países tienen legislación reglamentaria referida a las instalaciones de bienestar. Muchas unidades provisionales pueden ser apiladas para reducir el espacio ocupado, sin embargo, la circulación en el área de la cantina será prioritaria, y afectará las decisiones para construir un local con dos niveles. Es probable también que el tamaño del local sea pequeño al principio y al final del proyecto.</p> <p><i>Clasificar según su proximidad</i> En esta etapa, el director deberá decidir si es importante que el local esté ubicado cerca del lugar donde se encuentra la fuerza de trabajo. Ello tendrá un efecto claro en otras instalaciones y la clasificación según la proximidad es un método para dar prioridad a las instalaciones según su ubicación. Por ejemplo, puede proponerse el uso de cantinas dispersas cerca de los trabajadores, a fin de reducir al mínimo el tiempo que se pierde en trasladarse a ellas durante las pausas. En este aspecto, las prácticas locales y las relaciones laborales ejercerán particular influencia.</p> <p><i>Tener en cuenta otras instalaciones interrelacionadas</i> En esta etapa, el director deberá relacionar la cantina con otras instalaciones tales como baños, lavabos y oficinas en la obra. No se pueden tomar decisiones aisladas sobre una cantina. Es posible que haya que reconsiderar el tamaño y la proximidad debido a la influencia de otras instalaciones.</p> <p><i>Ubicar la instalación en el plano de la obra</i> Asignar el mejor espacio a la instalación más importante. El director deberá decidir la importancia relativa de la cantina. Es posible que haya que reconsiderar una vez más el tamaño y la proximidad. Evitar los cambios de lugar de la cantina durante el transcurso del proyecto a menos que sea absolutamente necesario.</p>

### 3 INSTALACIONES DE LA OBRA

#### Disposición de la obra

A partir de los principios generales de diseño mencionados en la sección 2 precedente, el Manual de la OIT ofrece algunos consejos prácticos.

*Una obra mal planificada y desordenada es la causa subyacente de muchos de los accidentes ocasionados por caídas de material y colisiones entre trabajadores y máquinas o equipos. 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 a través de la gestión es una parte esencial de la preparación y la elaboración de presupuestos para la ejecución segura y eficaz de una obra de 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; y*
- *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. Siempre que sea posible, deberán ser de sentido único. Los congestionamientos de tránsito son perjudiciales para la seguridad de los trabajadores, sobre todo cuando los conductores impacientes descargan sus vehículos deprisa.*
- *Áreas de almacenamiento de material y equipos. Los materiales deben almacenarse lo más cerca posible de los sitios de trabajo, por ejemplo, la arena y el pedregullo cerca de la planta mezcladora de cemento, la madera cerca del taller de carpintería. Si esto no es posible, es importante programar la llegada de los materiales.*
- *Ubicación de la maquinaria de construcción. Esto suele depender de los requisitos operativos, 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. En las obras de grandes dimensiones, es necesario proveer servicios higiénicos para ambos sexos en varios lugares diferentes.*

- *Luz artificial en lugares donde el trabajo continúa de noche.*
- *Seguridad en la obra. La obra debe cercarse para impedir el acceso de personas no autorizadas, en especial niños, 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 contra las caídas de objetos 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.*
- *Necesidad de contar con corriente eléctrica de bajo voltaje para la iluminación provisional, las herramientas portátiles y los equipos.*
- *Necesidades de capacitación, tanto de operarios como de supervisores.*

### ***Punto a recordar:***

*El tiempo dedicado a la planificación hará que  
la obra sea más segura y ahorrará dinero*

### **Bienestar**

#### *“Artículo 32 Bienestar*

*1. En toda obra o a una distancia razonable de ella deberá disponerse de un suministro suficiente de agua potable.*

*2. En toda obra o a una distancia razonable de ella, y en función del número de trabajadores y de la duración del trabajo, deberán facilitarse y mantenerse los siguientes servicios:*

*(a) instalaciones sanitarias y de aseo;*

*(b) instalaciones para cambiarse de ropa y para guardarla y secarla;*

*(c) locales para comer y para guarecerse durante interrupciones del trabajo provocadas por la intemperie.*

*3. Deberían preverse instalaciones sanitarias y de aseo por separado para los trabajadores y las trabajadoras.”*

*(Convenio núm. 167)*

El manual de la OIT abarca el tema del bienestar de manera muy exhaustiva. Lo que sigue es un extracto editado de dicho manual; además, se incluyen algunos artículos del Convenio núm. 167.

El trabajo en la industria de la construcción es arduo; exige realizar muchas actividades físicas y manuales, y es también arriesgado y sucio. Las buenas instalaciones de bienestar no sólo mejoran el bienestar de los obreros sino que elevan su eficiencia.

El suministro de agua potable, los servicios sanitarios, los lugares de aseo y los vestuarios, los sitios de descanso y refugio, las instalaciones para preparar y consumir comidas, el alojamiento provisorio, la asistencia en el traslado desde y hasta el lugar de residencia, son todos elementos que contribuyen a aliviar el cansancio y mejorar la salud de los trabajadores. Las instalaciones las puede establecer y mantener un contratista para toda la obra, o cada uno de los distintos contratistas individuales.

***Punto a recordar:***

*Las instalaciones de bienestar mejoran el estado de ánimo del personal y, por ende, también su eficiencia*

**Servicios higiénicos**

La legislación nacional generalmente establece el tipo, la cantidad y la calidad de los servicios higiénicos que debe haber, pero los siguientes requisitos constituyen el mínimo exigido en la práctica:

- un número suficiente de WC para hombres con descarga de agua, incluidos los urinarios, cuando sea factible; de no ser esto posible, se pueden usar retretes químicos;
- un número suficiente de retretes separados para mujeres, con descarga de agua si es factible; la alternativa son retretes químicos;
- las instalaciones deben estar diseñadas y construidas de manera que los ocupantes no estén a la vista, y queden guarecidos de la intemperie;
- las instalaciones de alojamiento no deben estar incorporadas a cantinas o salas de descanso;
- deben tener pisos lisos e impermeables;
- iluminación natural y/o artificial y ventilación adecuadas
- estar a más de 30m de distancia de cualquier pozo; y
- estar construidas para facilitar el mantenimiento, y ser higienizadas por lo menos una vez por día.



(Foto de Fiona Murie, ICM)

## Aseo

El trabajo en la industria de la construcción es a menudo polvoriento y sucio; puede además implicar la manipulación de productos químicos y otras sustancias peligrosas, de modo que los obreros deben lavarse las manos y el cuerpo con frecuencia:

- para impedir que los productos químicos contaminen los alimentos y sean ingeridos durante los refrigerios y comidas, sean absorbidos por la piel o llevados por el obrero a su casa;
- para eliminar el tizne y la suciedad, que también pueden ser ingeridos y causar malestares y enfermedades;
- como medida de higiene básica.

Cuando la obra en construcción comprende el mantenimiento o reforma de edificios, muchas veces se pueden utilizar las instalaciones sanitarias ya existentes. De lo contrario, es preciso proveer instalaciones de aseo según las siguientes normas:

- un lavabo cada 15 operarios, con suficiente suministro de agua y medios adecuados de evacuar el agua sucia;
- jabón en barra, líquido o en polvo en dispensadores especiales para facilitar el lavado eficaz y rápido; cuando se utilizan sustancias peligrosas también hacen falta cepillos de uñas;
- elementos de secado adecuados tales como toallas de papel, en rollos, o toallas de mano individuales para cada trabajador, o secamanos eléctricos;
- en las instalaciones que permanecerán más tiempo en uso, los espejos y los estantes sobre cada lavabo ayudarán a mantener el sitio limpio y ordenado;
- cuando los trabajadores estén expuestos a la contaminación de la piel por sustancias químicas, aceite o grasa, deberá haber un número suficiente de duchas

- que serán desinfectadas diariamente;
- las instalaciones deben ser techadas, para proteger de la intemperie, y estar bien ventiladas e iluminadas.

### **Instalaciones para el suministro de alimentos y bebidas y el consumo de comidas**



(Foto de Fiona Murie, ICM)

#### ***Punto a recordar:***

*Beba sólo de recipientes o surtidores marcados claramente como agua potable.*

Las instalaciones para el suministro de alimentos son de particular importancia cuando las obras en construcción están situadas en zonas alejadas. La distancia, junto con los alojamientos provisorios que tal vez carezcan de cocinas adecuadas, puede ser un obstáculo considerable para que los trabajadores puedan consumir regularmente comidas nutritivas e higiénicamente preparadas. El problema es aun mayor para los obreros que hacen turnos.

Tiene que haber una serie de opciones para obtener comidas apropiadas:

- instalaciones para hervir agua y calentar comida;
- instalaciones para vendedores de comidas y bebidas frías y calientes (que incluyan espacios, resguardo, agua, calefacción y cubos de basura);
- una cantina que ofrezca comidas o despache comidas prontas, refrigerios y bebidas;
- convenio con algún restaurante o cantina cercanos a la obra para el suministro de comidas prontas.

Debería acondicionarse un sitio al resguardo con mesas y asientos, donde el personal pueda consumir cómodamente la comida que ha traído de su casa o adquirido a los

vendedores. La zona debería estar lejos de los puestos de trabajo para minimizar el contacto con la suciedad, el polvo o las sustancias peligrosas.

***Punto a recordar:***

*El trabajo en la construcción es físicamente agotador y los trabajadores tienen que consumir comidas nutritivas e higiénicamente preparadas en forma regular.*

**Vestuarios, sitios para guardar y secar ropa**

Disponer de un lugar seguro para cambiarse, quitarse la ropa de calle y ponerse la de trabajo, o viceversa, y ventilar y secar las prendas, ayuda mucho a los obreros en su higiene personal y pulcritud y les da tranquilidad acerca de sus efectos personales.



*(Foto de Fiona Murie, ICM)*

Los vestuarios son de particular importancia cuando los obreros se cambian la ropa de calle por la vestimenta de protección, o cuando la ropa de trabajo se moja o ensucia. Las instalaciones deberían incluir medios para secar la ropa húmeda, ya sea de calle o de trabajo. Los vestuarios de hombres y mujeres deben estar separados, por lo menos, por mamparas adecuadas.

La existencia de asientos, espejos y recipientes de residuos en los vestuarios o cerca de los casilleros contribuirá a que los obreros presten más atención a su aseo y aspecto personal.





(Foto de Fiona Murie, ICM)

### **Períodos de descanso**

Los obreros de la construcción comienzan a trabajar temprano. Empiezan la mañana despiertos y productivos pero su nivel de actividad va disminuyendo a medida que transcurre el día. El cansancio se acumula gradualmente antes de que sus efectos se hagan evidentes. Si descansaran antes de sentirse realmente fatigados, la recuperación sería mucho más rápida. Los recesos cortos y frecuentes son mucho más eficaces que un receso largo cada tanto. La productividad aumenta con períodos cortos y frecuentes de descanso.

La legislación nacional generalmente establece la duración de la jornada de trabajo y la cantidad de períodos de descanso reglamentarios. Es de fundamental importancia que haya por lo menos un receso breve de diez minutos por la mañana, y otro por la tarde, además del descanso más largo del almuerzo.

Los obreros no están meramente inactivos durante los recesos: están recuperándose del cansancio y preparándose para reanudar el trabajo productivo. Alejarse del sitio de trabajo ruidoso y contaminado les ayuda descansar y distenderse. Debe acondicionarse un área provista de asientos y protegida de los rayos del sol para los períodos de descanso.

#### ***Punto a recordar:***

*Es preferible hacer recesos breves y frecuentes,  
que largos y espaciados.*

### **Guarderías infantiles**

Las madres que trabajan en obras en construcción a menudo necesitan ayuda para resolver los problemas especiales del cuidado de sus niños mientras cumplen el horario de trabajo. A continuación se resumen los requisitos básicos.

El requisito principal es disponer de un salón limpio y bien ventilado, preferiblemente con acceso a un recinto cerrado. Se necesitan algunos muebles simples para que los niños se sienten o se acuesten, y algunos juguetes vienen bien. Hay que dar a los niños comidas nutritivas en horarios regulares, para lo cual se requiere el acceso a instalaciones de cocina o una cantina.



Es esencial que una persona se haga cargo del cuidado de los niños mientras las madres trabajan, les prepare las comidas y los alimente regularmente. A veces las propias madres pueden turnarse en el cuidado de los niños. Es preciso que las madres -sobre todo las que están amamantando- puedan ver a sus hijos durante sus períodos de descanso en el trabajo.

Es fundamental vigilar a los niños. Todos los años, muchos niños mueren trágicamente en obras en construcción. No se debe permitir a los niños andar por la obra por su cuenta, o jugar allí. Hay excavaciones donde pueden caer, andamios desde donde pueden precipitarse al suelo, equipo y materiales de construcción peligrosos, y sustancias químicas.

### **Las instalaciones de bienestar y las trabajadoras**

El siguiente extracto proviene de un estudio realizado en los EE.UU. por la Administración de seguridad y salud en el trabajo (OSHA, por sus siglas en inglés): Women in the Construction Workplace: Providing Equitable Safety and Health Protection (Las mujeres en las obras en construcción: ofrecer una protección igualitaria en materia de seguridad y salud). El estudio trata de un problema fundamental que afecta a todas las obras en construcción en muchos países del mundo, y que debe ser resuelto por medio de la acción internacional.

*El acceso a las instalaciones de higiene suele ser un problema en una obra en construcción nueva. En general, las instalaciones provisionales son unisex, no tienen demasiada privacidad, y no siempre están en buen estado. A veces no existen servicios higiénicos disponibles para las mujeres. Debido a la falta de instalaciones adecuadas, las mujeres afirman que evitan tomar agua en el trabajo, lo cual trae aparejado el estrés por calor y otros problemas de salud. Los tribunales han llegado a la conclusión de que la carencia de servicios higiénicos adecuados es una práctica discriminatoria y que viola las normas de la OSHA.*

*Las instalaciones sucias pueden traer como consecuencia enfermedades así como infecciones urinarias (para quienes evitan orinar para no tener que usarlas). La disponibilidad y la limpieza de los servicios higiénicos son preocupaciones importantes para el personal femenino. En la segunda encuesta de NIOSH, el 35% de las mujeres contestaron "falso" a la afirmación de que "en la mayoría de los lugares de trabajo hay baños limpios".*

*En 1987, la falta de higiene y de adecuación de las instalaciones sanitarias fue el objeto de un fallo del Tribunal de Apelaciones de los EE.UU. Eileen Lynch, una aprendiz de carpintero de la Autoridad del Valle de Tennessee fue despedida por utilizar los baños amplios, limpios y totalmente equipados del edificio principal de la fábrica, cuyo acceso estaba prohibido al personal de la construcción. Utilizó los baños de vez en cuando luego de que su médico le diagnosticara una infección de vejiga. Algunos de sus compañeros de trabajo hombres los utilizaban frecuentemente pero no eran disciplinados. En la obra había dos baños portátiles para mujeres, uno en cada extremo de la obra, y otros 21 baños portátiles unisex, aunque utilizados fundamentalmente por hombres.*

*Los baños portátiles estaban sucios, muchas veces no tenían papel higiénico o sólo tenían papel sucio, y no contaban con agua corriente o toallas higiénicas. Además, los baños designados para mujeres no tenían cerraduras o pestillos en las puertas, y uno de ellos tenía un agujero en el costado. Para evitar el uso de los baños, la Sra. Lynch empezó a retener la orina hasta que se iba del trabajo. A los tres días de comenzar a trabajar, empezó a sentir dolor y se le advirtió que la práctica que había adoptado, así como el uso de papel higiénico contaminado, frecuentemente producía infecciones de vejiga.*

*El Tribunal de Apelaciones dictaminó que el estado de los baños limitaba a las empleadas del departamento de servicios de construcción de tal manera que ello afectaba su condición de empleadas por el sólo hecho de ser mujeres. Sostuvo, además, que cualquier práctica de empleo que afectase negativamente la salud de las trabajadoras, pero que no afectara a los trabajadores hombres, tenía un efecto claramente discriminatorio.*

*(La OIT agradece a OSHA por el uso de esta cita. Como la versión original tiene 390 palabras, ha sido utilizada conforme al convenio sobre el "uso leal" que permite utilizar un máximo de 400 palabras sin necesidad de solicitar una autorización formal).*

Para consultar el informe completo, véase:

<http://www.osha.gov/doc/accsh/haswicformal.html>

### **Primeros auxilios y servicios médicos generales**

El siguiente extracto proviene del Convenio núm. 167 de la OIT.

#### *"Artículo 31 Primeros auxilios*

*El empleador será responsable de garantizar en todo momento la disponibilidad de medios adecuados y de personal con formación apropiada para prestar los primeros auxilios. Se deberán tomar las disposiciones necesarias para garantizar la evacuación de los trabajadores heridos en caso de accidentes o repentinamente enfermos para poder dispensarles la asistencia médica necesaria."*

Las obras en construcción son lugares peligrosos donde siempre debe haber equipos de primeros auxilios y de rescate a disposición. Los equipos necesarios se determinarán según el tamaño de la obra y la cantidad de empleados, aunque deberá haber al menos un botiquín de primeros auxilios y una camilla y una manta disponibles. La camilla deberá poder ser levantada y bajada hacia los pisos superiores y desde ellos. En las obras grandes, y siempre que haya más de 200 personas empleadas, deberá haber un local de primeros auxilios debidamente equipado. En teoría, las obras grandes deberían tener instalaciones médicas bien equipadas y contar con personal debidamente calificado, que contribuirá al bienestar general, y prestará servicios en caso de emergencia. En una obra en construcción de cualquier tamaño, al menos una persona en cada turno debería estar capacitada para brindar los primeros auxilios conforme a las normas nacionales en vigor.



(Foto de Fiona Murie, ICM)

### **Precauciones contra incendios**

Los incendios en las obras en construcción se deben generalmente al uso incorrecto de los gases comprimidos y de los líquidos altamente inflamables, a la combustión de residuos tales como la viruta de madera y ciertos plásticos, y al desconocimiento de que los adhesivos y algunos revestimientos de pisos y paredes son altamente inflamables.

Todos los que estén en la obra deben tener en cuenta los riesgos de incendio, conocer las precauciones contra incendios y saber qué medidas tomar si el fuego se desata.

## **4 PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS PARTICIPATIVOS**

### *“Artículo 6*

*Deberán tomarse medidas para asegurar la cooperación entre empleadores y trabajadores, de conformidad con las modalidades que defina la legislación nacional, a fin de fomentar la seguridad y la salud en las obras.”*

### *“Artículo 10*

*La legislación nacional deberá prever que los empleadores y los trabajadores por cuenta propia estarán obligados a cumplir en el lugar de trabajo las medidas prescritas en materia de seguridad y salud.”*

*(Convenio núm. 167)*

### **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 periódicas y frecuentes en la obra para considerar el programa de seguridad y salud y hacer recomendaciones a la dirección;
- el estudio de los informes del personal de seguridad;
- el análisis de los informes sobre accidentes y enfermedades con el fin de hacer recomendaciones preventivas;
- la evaluación de mejoras introducidas;
- el estudio de las sugerencias presentadas por los trabajadores, en especial por los representantes de seguridad; y
- la planificación de programas educativos y de formación y sesiones informativas, y participación en los mismos.

(Manual de la OIT)

### **Representantes de seguridad**

Los nombran los trabajadores, a veces de acuerdo con la legislación nacional, para que los representen en lo que respecta a asuntos de seguridad y salud. Deben ser obreros experimentados, capaces de reconocer los riesgos de una obra en construcción, aunque probablemente requieran capacitación para adquirir nuevas destrezas en la inspección y en el uso de la información. Sus funciones son las siguientes:

- presentar reclamos ante la dirección sobre asuntos de importancia relativos a la seguridad y la salud de los trabajadores;
- asistir a las reuniones de la comisión de seguridad;
- realizar inspecciones periódicas y sistemáticas de la obra;
- investigar los accidentes junto con la dirección para establecer sus causas y proponer maneras de remediarlas;
- investigar las quejas de sus compañeros; y
- representar a los trabajadores en las deliberaciones con los inspectores gubernamentales en sus visitas a la obra.

(Manual de la OIT)

## **5 COMPETENCIA, FORMACIÓN Y CURSOS DE INICIACIÓN**

*“Artículo 33. Información y formación*

*Deberá facilitarse a los trabajadores, de manera suficiente y adecuada:*

- (a) información sobre los riesgos para su seguridad y su salud a que pueden estar expuestos en el lugar de trabajo;*
- (b) instrucción y formación sobre los medios disponibles para prevenir y controlar tales riesgos y para protegerse de ellos.”*

*(Convenio núm. 167)*

*“20.2. No debería permitirse a ninguna persona trabajar en una obra a menos que haya recibido la información, instrucción y formación necesarias para llevar a cabo su trabajo en forma eficiente y segura. Las autoridades competentes deberían promover, en colaboración con los empleadores, programas de formación para capacitar a los trabajadores con el fin de que puedan leer y comprender las informaciones y consignas sobre seguridad y salud.*

*20.3. La información, instrucción y formación deberían facilitarse en el idioma que comprenda el trabajador, y para que el trabajador las asimile, deberían aplicarse métodos escritos, orales, visuales e interactivos.*

*20.4. Las leyes y reglamentos nacionales deberían prescribir:*

- a) la naturaleza y duración de la formación o readaptación profesionales necesarias para las diversas categorías de trabajadores empleados en las obras;*
- b) la obligación para el empleador de establecer programas de formación apropiados o de tomar disposiciones paró que se imparta formación o readaptación a las diversas categorías de trabajadores.*

*20.5. Todo trabajador debería recibir instrucción y formación acerca de las disposiciones generales en materia de seguridad y salud habituales en las obras, en particular sobre:*

- a) los derechos y deberes generales de los trabajadores en las obras;*
- b) los medios de acceso y salida durante el trabajo normal y en caso de urgencia;*
- c) las medidas para mantener el orden y la limpieza;*
- d) la localización y utilización adecuadas de los servicios y medios de bienestar y de primeros auxilios proporcionados de conformidad con las disposiciones pertinentes del presente repertorio de recomendaciones prácticas;*
- e) la correcta utilización y cuidado de las ropas y equipos de protección personal proporcionados a los trabajadores;*
- f) las medidas generales con miras a garantizar la higiene personal y la protección de*
- g) las precauciones que deben tomarse contra o en caso de incendios;*
- h) las disposiciones que deben tomarse en caso de emergencia;*
- i) los requisitos establecidos en los reglamentos y normas pertinentes sobre seguridad y salud.*

*20.6. Debería facilitarse a cada trabajador, al comenzar un nuevo empleo y al cambiar de ocupación, un ejemplar de los reglamentos, normas y procedimientos de seguridad y salud pertinentes.*

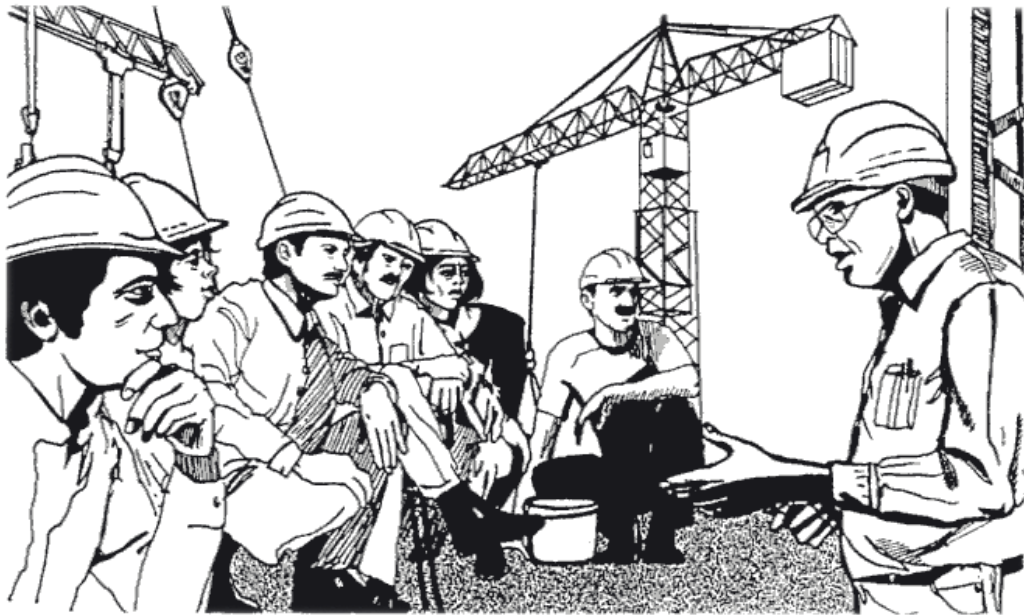
*20.7. Debería impartirse instrucción y formación especializadas a:*

- a) los conductores y operadores de aparatos elevadores, de vehículos de transporte de carga, de maquinarias de movimiento de tierras y de manipulación de materiales, y de instalaciones, máquinas y equipo de naturaleza especializada o peligrosa;*
- b) los trabajadores que se ocupan de la construcción, montaje y desmontaje de andamiadas;*
- c) los trabajadores que operan en excavaciones lo bastante profundas para ser peligrosas o en pozos, obras subterráneas, galerías y túneles o terraplenes;*
- d) los trabajadores que manipulan explosivos o que se dedican a actividades de voladura;*
- e) los trabajadores que se ocupan de la hincadura de pilotes;*
- f) los trabajadores que trabajan en aire comprimido;*
- g) los trabajadores que se dedican al montaje o desmontaje de partes o elementos de armaduras o estructuras metálicas o prefabricadas y de chimeneas de gran altura, y a las construcciones de hormigón, al encofrado y a otras operaciones similares;*
- h) los trabajadores que manipulan sustancias peligrosas;*
- i) los trabajadores encargados de transmitir señales;*
- j) otras categorías especializadas de trabajadores.*

*20.8. Cuando así lo exijan las leyes o reglamentos nacionales, deberían encargarse del funcionamiento de vehículos, aparatos elevadores, calderas u otros materiales particulares únicamente los conductores, operarios o encargados titulares de un certificado de capacidad o un permiso.”*

*(Repertorio de recomendaciones prácticas de la OIT sobre seguridad y salud en la construcción)*

**Se deberán organizar “sesiones previas de instrucción” periódicamente**



(Manual de la OIT)

### **Presentación**

La presentación del lugar donde se desarrolla el proyecto, así como la forma en que éste funciona, es de vital importancia para todos quienes trabajan en la obra; también lo será para los visitantes, incluidos los representantes del cliente y también muchas otras personas que participan en el proyecto.

**No se debería permitir el acceso a la obra a ninguna persona que no haya recibido un curso de iniciación o que no esté acompañada en todo momento de una “persona capacitada”, quien habrá recibido, por supuesto, el curso de iniciación.**

**SST en la construcción** contiene una excelente presentación en PowerPoint que ha sido extraída de “Construction safety management”, de Howarth y Watson.



## 6 BIBLIOGRAFÍA BREVE

Título	Convenio núm. 167 sobre seguridad y salud en la construcción, 1988
Autor(es)	Conferencia General de la Organización Internacional del Trabajo
Tipo de fuente	Convenio de la OIT sobre seguridad y salud en la construcción
Publicación u otros datos de la fuente	Convenio: Convenio núm. 167 Lugar: Ginebra Reunión de la Conferencia: 75
Fecha e ISBN/ISSN	Fecha de adopción: 20/06/1988 Fecha de entrada en vigor: 11/01/1991
Contenido	XI. Campo de aplicación y definiciones XII. Disposiciones generales XIII. Medidas de prevención y protección XIV. Aplicación XV. Disposiciones finales  Al final se presentan además referencias cruzadas de utilidad.
Comentarios sobre su pertinencia	Se trata del documento principal de <b>SST en la construcción</b> , que contiene disposiciones generales fundamentales y lineamientos detallados
Información adicional	Este Convenio tiene un contenido similar al del Repertorio de recomendaciones prácticas de la OIT de 1992, cuyo resumen aparece también entre los Documentos de referencia.

Título	Sitio web de la ICM
Tipo de fuente	Sitio web
Publicación u otros datos de la fuente	<a href="http://www.bwint.org">http://www.bwint.org</a> Ir a la sección "Construcción" en el menú de la izquierda
Fecha e ISBN/ISSN	Consultado en diciembre de 2008
Contenido	La primera página de la sección Construcción tiene un muy buen resumen de las características y las cuestiones de empleo de esta industria y presenta los puntos de vista de la ICM:  "Para la ICM, la manera más eficiente de asegurarse de que se protegen los intereses de los trabajadores en sus sitios de trabajo es a través de la legislación y las normativas. En este aspecto, trabajamos junto con la Organización Internacional del Trabajo (OIT) para negociar la puesta en práctica de las normas de la OIT y su respeto en los acuerdos con el Banco Mundial".  "Promovemos la dimensión social del desarrollo sostenible en el crecimiento económico, la conservación del medio ambiente y la sociedad, puesto que no encarecerá el costo de la construcción. Por ejemplo, un buen entorno laboral reduce los riesgos del trabajo pesado y exigente desde el punto de vista físico, y lleva a la disminución de los accidentes de trabajo, de las bajas por enfermedad y, por ende, del tiempo y los costos de todo el proceso de construcción."  Se ofrecen varios artículos interesantes y pertinentes, especialmente uno referido a las trabajadoras con algunas fotos excelentes.
Comentarios sobre su pertinencia	Hay mucho material pertinente en este sitio, y las fotos pueden descargarse y utilizarse en el material de formación.
Información adicional	Ver otros resúmenes de la ICM



Título	Repertorio de recomendaciones prácticas de la OIT sobre seguridad y salud en la construcción
Tipo de fuente	Repertorio de recomendaciones prácticas, 142 páginas
Publicación u otros datos de la fuente	Publicaciones de la OIT <a href="http://www.ilo.org/global/Publications">http://www.ilo.org/global/Publications</a>
Fecha e ISBN/ISSN	1992. 92-2-107104-9
Contenido	<p><i>Contribuye enormemente a planificar las cuestiones que deben debatir los profesionales de la seguridad y la salud en una de las industrias más peligrosas y populosas.</i></p> <p>Índice</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Disposiciones generales</li> <li>2. Obligaciones generales</li> <li>3. Seguridad en los lugares de trabajo</li> <li>4. Andamiadas y escaleras de mano</li> <li>5. Aparatos elevadores y accesorios de izado</li> <li>6. Vehículos de transporte de carga y maquinaria de movimiento de tierras y manipulación de materiales</li> <li>7. Instalaciones, máquinas, equipos y herramientas manuales</li> <li>8. Trabajos a gran altura, inclusive en techumbres y tejados</li> <li>9. Excavaciones, terraplenes y obras subterráneas (pozos y túneles)</li> <li>10. Ataguías y cajones y trabajos en aire comprimido</li> <li>11. Estructuras, armaduras, armazones, encofrados y construcciones</li> <li>12. Hincaduras de pilotes y tablestacas</li> <li>13. Trabajos a flor de agua</li> <li>14. Trabajos de demolición</li> <li>15. Electricidad</li> <li>16. Explosivos</li> <li>17. Riesgos para la salud, primeros auxilios y servicios de salud en el trabajo</li> <li>18. Ropas y equipos de protección personal</li> <li>19. Bienestar</li> </ol>
Comentarios sobre su pertinencia	Este Repertorio de recomendaciones prácticas es fundamental para el presente programa de formación. Su influencia se ve reflejada no sólo en la estructura sino también en el contenido.

Título	Seguridad, salud y bienestar en las obras en construcción: manual de capacitación (OIT).
Autor(es)	OIT
Tipo de fuente	Manual de formación, 107 páginas
Publicación u otros datos de la fuente	Oficina Internacional del Trabajo, Ginebra Puede descargarse en: <a href="http://www.cinterfor.org.uy/public/spanish/region/ampro/cinterfor/publ/man_oit/index.htm">http://www.cinterfor.org.uy/public/spanish/region/ampro/cinterfor/publ/man_oit/index.htm</a>
Fecha e ISBN/ISSN	1995. ISBN 92-2-109182-1
Contenido	<p>Prólogo</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción</li> <li>2. Organización y gestión de la seguridad</li> <li>3. Plan y disposición de la obra</li> <li>4. Excavaciones</li> <li>5. Andamios</li> <li>6. Escaleras de mano</li> <li>7. Procesos peligrosos</li> <li>8. Vehículos</li> <li>9. Movimiento de materiales</li> <li>10. Posiciones de trabajo, herramientas y equipo</li> <li>11. Medio ambiente de trabajo</li> <li>12. Equipo de protección personal (EPP)</li> <li>13. Instalaciones de bienestar</li> </ol> <p>Anexos</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seguridad, salud y bienestar en las obras de construcción: lista de verificación</li> <li>2. Convenio núm. 167 y Recomendación núm. 175 sobre seguridad y salud en la construcción, 1988.</li> </ol>
Comentarios sobre su pertinencia	Se trata de un manual exhaustivo que sigue muy rigurosamente el contenido del Convenio núm. 167 de la OIT. Los fragmentos se utilizaron en <b>SST en la construcción</b> , especialmente en las secciones técnicas.

Título	Managing construction projects: an overview
Autor(es)	R. Neale (editor)
Tipo de fuente	Libro, 239 páginas
Publicación u otros datos de la fuente	Oficina Internacional del Trabajo, Ginebra. International construction management series No 7
Fecha e ISBN/ISSN	1995. 92-2-108751-4 & 4020-0142
Contenido	<p>Un libro editado con los aportes de Richard Neale, William Sher, Alistair Gibb y Simon Barber.</p> <p>Capítulos</p> <p>1: Gestión de proyectos de construcción</p> <p>2: Organización de la gestión de proyectos</p> <p>3: Respaldo del sistema para proyectos</p> <p>4: Control de calidad y aseguramiento de la calidad</p> <p>5: Distribución del sitio e instalaciones</p> <p>6: Consideraciones clave para la distribución del sitio y la planificación de las instalaciones</p> <p>7: Seguridad en la obra</p> <p>8: Estudios de casos de planificación</p> <p>9: Estudio de caso de análisis de costo</p>
Comentarios sobre su pertinencia	Un libro útil pero muy general, salvo en los estudios de caso que son bastante detallados. Este es el último libro (Nº 7) de la serie, por lo que algunos estudios de caso detallados fueron útiles. El estudio de caso de planificación se adaptó para ofrecer un proyecto integral sobre SST para <a href="#">SST en la construcción</a> .
Información adicional	Véase la Guía del tutor para obtener más información sobre el contenido de este libro.

Título	Construction safety management
Tipo de fuente	Libro y presentación de PowerPoint
Publicación u otros datos de la fuente	<a href="#">Tim Howarth, Paul Watson</a> Libro de bolsillo, 216 páginas, Wiley-Blackwell <a href="http://eu.wiley.com/WileyCDA">http://eu.wiley.com/WileyCDA</a>
Fecha e ISBN/ISSN	2008. ISBN: 978-1-4051-8660-5
Contenido	<p>Un libro de texto actualizado sobre el tema. Muy orientado al uso en un curso de enseñanza; contiene ejercicios y preguntas.</p> <p>En el sitio web se incluye una presentación en PowerPoint sobre la formación en la obra y preguntas de autoevaluación.</p> <p>Índice</p> <p>Introducción: Seguridad y salud – Principios generales.</p> <p>Capítulo 1 – El desempeño en materia de seguridad en la industria de la construcción británica</p> <p>Capítulo 2 – El marco jurídico y la aplicación de la seguridad y la salud en la construcción</p> <p>Instrumentos normativos.</p> <p>Capítulo 3 – Legislación del Reino Unido sobre seguridad y salud en la construcción</p> <p>Capítulo 4 – Reglamento sobre (el diseño y la gestión de) la construcción, 2007.</p> <p>Capítulo 5 – Peligros clave para la seguridad y la salud en el lugar de trabajo y medidas de control</p> <p>Capítulo 6 – Principios y práctica de seguridad y salud</p> <p>Capítulo 7 – Gestión de la salud y el bienestar</p> <p>Capítulo 8 – El sistema de gestión de la seguridad y la salud del contratista (principal)</p> <p>Capítulo 9 – Promover una cultura positiva de seguridad y salud</p>
Comentarios sobre su pertinencia	Totalmente basado en el contexto del Reino Unido, pero contiene material de utilidad en general.

Título	Women in the Construction Workplace: Providing Equitable Safety and Health Protection
Autor(es)	Comisión consultiva sobre seguridad y salud en el trabajo (ACCSH, por sus siglas en inglés), Ministerio de Trabajo, Gobierno de los EE.UU.
Tipo de fuente	Informe publicado en un sitio web.
Publicación u otros datos de la fuente	Grupo de trabajo sobre seguridad y salud de las mujeres en la construcción (HASWIC, por sus siglas en inglés) Occupational Safety & Health Administration 200 Constitution Avenue, NW Washington, DC 20210 <a href="http://www.osha.gov">www.osha.gov</a>
Fecha e ISBN/ISSN	13 de marzo de 1997.
Contenido	<p>A medida que más mujeres eligen profesiones del sector de la construcción, surgen más preocupaciones acerca de su seguridad y su salud. Además de los principales peligros para la seguridad y la salud que enfrentan todos los trabajadores de la construcción, existen cuestiones específicas que afectan a las trabajadoras mujeres. El bajo porcentaje de mujeres en el sector y los graves problemas de salud y seguridad específicos de las trabajadoras de la construcción tienen un efecto circular. Estos problemas crean obstáculos a las mujeres que ingresan y permanecen en este ámbito. Al mismo tiempo, debido a la poca cantidad de trabajadoras presentes en las obras en construcción se crea un entorno donde estos problemas siguen surgiendo o se mantienen.</p> <p>Entre las fuentes de información de este informe se encuentra una encuesta realizada a mujeres comerciantes por el CWIT y dos trabajos de investigación del NIOSH. Sus hallazgos y recomendaciones fundamentales se organizan en siete categorías: cultura del lugar de trabajo; servicios higiénicos; equipos de protección personal; ergonomía; peligros para la salud reproductiva; formación en seguridad y salud; e información e investigación sobre lesiones y enfermedades.</p> <p>En los tres estudios se plantearon preocupaciones similares. La prevalencia de lugares de trabajo hostiles, el acceso restringido a los baños, la vestimenta y el equipo de protección de la talla equivocada, y una formación en el lugar de trabajo inadecuada son problemas clave que afectan negativamente la capacidad de las mujeres para desempeñarse en su trabajo de manera segura.</p> <p>Muchos de los problemas identificados pueden solucionarse a través de intervenciones en el campo de la ingeniería, el comportamiento y la administración. Las recomendaciones del informe se dirigen a empleadores, sindicatos, fabricantes, programas de formación, supervisores y trabajadores. Mejorar las condiciones de trabajo de las mujeres empleadas en la construcción no sólo garantizará su seguridad y salud, sino que también servirá para atraer y retener a las trabajadoras en un período crítico de carencia de mano de obra en este sector.</p>
Comentarios sobre su pertinencia	Especialmente pertinente para los temas 3, 7, 8 y 14.

## I: INDUMENTARIA Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)



(Foto: Richard Neale.  
Equipo de protección personal proporcionado por S&M, Cardiff, Reino Unido;  
[www.sandmdecorating.co.uk](http://www.sandmdecorating.co.uk))

Contenido	
1.	Prólogo
2.	La necesidad de contar con indumentaria y equipos de protección personal (EPP)
3.	Resumen general de la indumentaria y el equipo de protección personal
4.	Indumentaria
5.	Arneses y dispositivos similares
6.	Dispositivos de izado y manipulación
7.	Características específicas de las personas
8.	Resumen de fotos que ilustran ejemplos de trabajo seguro
9.	Bibliografía breve

## **1 PRÓLOGO**

Este Módulo temático sigue la estructura y el contenido de interés del “Repertorio de recomendaciones prácticas de la OIT sobre seguridad y salud en la construcción” (“Repertorio de la OIT”). El siguiente fragmento proviene del Repertorio:

### **“1. Disposiciones generales**

#### *1.1. Objetivos*

*1.1.1. La finalidad del presente repertorio de recomendaciones prácticas es dar orientaciones útiles sobre aspectos jurídicos, administrativos, técnicos y educativos de la seguridad y la salud en la construcción, con miras a:*

- a) impedir accidentes y preservar de las enfermedades y efectos nocivos para la salud derivados de su labor entre los trabajadores de la construcción;*
- b) garantizar la concepción y ejecución convenientes de obras de construcción;*
- c) 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 característicos de la construcción, y para adoptar medidas apropiadas de planeamiento, control y aplicación de las disposiciones pertinentes.*

*1.1.2. El presente repertorio de recomendaciones prácticas también contiene pautas para el cumplimiento de las disposiciones del Convenio sobre seguridad y salud en la construcción, 1988 (núm. 167), y para la aplicación de la Recomendación sobre seguridad y salud en la construcción, 1988 (núm. 175).”*

El presente Módulo incluye otros fragmentos del Repertorio, que son presentados con un formato igual al que precede.

También contiene fragmentos de “Seguridad, salud y bienestar en las obras en construcción: manual de capacitación”, OIT (“Manual de la OIT”).

Al final del Módulo temático, se ofrece una bibliografía breve.

Este Módulo se estructura de acuerdo con las secciones presentadas en el cuadro precedente.

## **2 LA NECESIDAD DE CONTAR CON INDUMENTARIA Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)**

### **Disposiciones generales del Repertorio**

*18.1.1. Cuando no pueda garantizarse por otros medios una protección adecuada contra riesgos de accidentes o daños para la salud, incluidos aquellos derivados de la exposición a condiciones adversas, el empleador debería proporcionar y mantener, sin costo para los trabajadores, ropas y equipos de protección personal adecuados a los*

*tipos de trabajo y a los posibles riesgos, de conformidad con lo que dispongan las leyes y reglamentos nacionales.*

*18.1.2. Las ropas y equipos de protección personal deberían ajustarse a las normas establecidas por la autoridad competente, habida cuenta, en la medida de lo posible, de los principios de la ergonomía.*

*18.1.3. El empleador debería proporcionar a los trabajadores medios adecuados para posibilitar el uso de equipos de protección personal y asegurar la correcta utilización de éstos.*

*18.1.4. Una persona competente que conozca a fondo la naturaleza de los riesgos y el tipo, alcance y eficacia de los medios de protección necesarios debería encargarse de:*

- a) seleccionarlas ropas y equipos de protección personal;*
- b) disponer su adecuado almacenamiento, mantenimiento, limpieza y, si fuera necesario por razones sanitarias, su desinfección o esterilización a intervalos apropiados.*

*18.1.5. Los trabajadores deberían tener la obligación de utilizar y cuidar de manera adecuada la ropa y el equipo de protección personal que se les suministre.*

*18.1.6. Debería instruirse a los trabajadores acerca de la utilización de las ropas y equipos de protección personal.*

*18.1.7. Los trabajadores que deban trabajar solos en una obra, sea en un espacio confinado, en instalaciones cerradas o en lugares alejados e inaccesibles, deberían disponer de medios apropiados para dar la alerta y recibir rápidamente la ayuda que requieran en caso de emergencia.*

## **Fragmentos del Manual**

### **Punto a recordar:**

**Es más seguro, y en la mayoría de los casos más barato, eliminar el riesgo que proveer el equipo de protección personal.**

*“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.*

*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.*



- *El EPP cuesta dinero.*

*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 Vd. realice. Recuerde además que la ropa de trabajo adecuada resguarda la piel.”*

### **La visión de SST en la construcción sobre el EPP**

El equipo de protección personal ha tenido un desarrollo y una mejora notable durante las últimas décadas. Cuando fue introducido por primera vez, muchos elementos resultaban incómodos y, al ser vistos como un incordio para el trabajo, hubo cierta resistencia a utilizarlos. Diversos factores han llevado a la aceptación y al uso generalizado del EPP en muchos países, por ejemplo:

- la legislación que exige el uso de EPP apropiado;
- la presión de los sindicatos;
- la aceptación de la necesidad de usarlo por parte de los empleadores; y
- un mejor diseño del equipo.

En muchos países, es raro hoy en día ver a alguien que no use casco, botas y chaleco de seguridad en una obra en construcción. Además, muchos empleadores insisten en que los trabajadores usen también indumentaria y trajes de trabajo adecuados en lugar de su vestimenta personal, y para ello ofrecen vestuarios con casilleros seguros donde guardar la ropa. Esta práctica es digna de elogio.

## **3 RESUMEN GENERAL DE LA INDUMENTARIA Y EL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL**

### **Disposiciones generales del Repertorio**

*18.2.1. Cuando sea necesario, los trabajadores deberían recibir y usar los equipos y ropas de protección personal siguientes:*

*a) cascos de seguridad para protegerse la cabeza de las lesiones que sufran al caerse o provocadas por la caída o proyección de objetos o por golpes contra objetos o elementos de la construcción;*

*b) gafas claras o de color y una visera o careta u otros medios apropiados, cuando estén expuestos a lesiones oculares o faciales provocadas por la proyección de polvo o partículas o la exposición a sustancias peligrosas o a calor, resplandor u otros tipos de exposición excesiva, y en particular durante los trabajos de soldadura, oxicorte, perforación de rocas, mezcla del hormigón u otras operaciones riesgosas;*

*c) guantes o manoplas protectores y cremas y ropa de protección adecuadas para protegerse las manos o todo el cuerpo, según los casos, cuando estén expuestos a radiaciones térmicas o mientras manipulen sustancias ardientes, peligrosas o de otro tipo que puedan ser dañinas para la piel;*

*d) calzado apropiado para cuando estén expuestos a condiciones atmosféricas adversas o a lesiones provocadas por objetos que caigan o puedan aplastar los pies, por sustancias ardientes o peligrosas, por herramientas cortantes o clavos y por superficies resbaladizas o cubiertas de hielo;*

*e) aparatos de protección de las vías respiratorias adaptados al medio ambiente en que se trabaje, cuando no se pueda proteger a los trabajadores expuestos al polvo, humos, vapores o gases mediante un sistema de ventilación o por otros medios;*

*f) un aparato respiratorio adecuado, ya sea de uso autónomo o alimentado en aire desde el exterior, cuando trabajen en lugares donde puedan estar expuestos a insuficiencia de oxígeno;*

*g) aparatos respiratorios, monos u otras ropas de faena, guantes, máscaras, calzado impermeable y, en lugares en que se acondicionen o utilicen fuentes radiactivas abiertas, delantales o mandiles especiales que protejan contra los riesgos de contaminación radiactiva;*

*h) ropa y sombreros o gorros impermeables cuando se trabaje en condiciones atmosféricas adversas;*

*i) arneses de seguridad con cables salvavidas que puedan amarrarse a un punto de fijación independiente, cuando no se pueda proteger por otros medios a los trabajadores contra caídas desde lugares elevados;*

*j) chalecos salvavidas y boyas cuando exista peligro de caer al agua;*

*k) ropa o accesorios de material reflectante o llamativo, que sean bien visibles, cuando los trabajadores están expuestos habitualmente a accidentes provocados por vehículos y máquinas en movimiento.*

## **4 INDUMENTARIA**

### **Cascos de seguridad**

#### **Fragmento del Manual**

*“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.”*

*“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."*

**Zonas de cascos. Todas o casi todas las partes de una obra en construcción deben estar marcadas como zonas donde el uso de cascos es obligatorio.**



### **Punto a recordar:**

El casco de seguridad lo protege sólo si lo lleva puesto



(Foto: Fiona Murie, ICM)

## La visión de SST en la construcción con respecto a los cascos

Los cascos de seguridad son fáciles de conseguir y relativamente baratos. En el ejemplo a continuación se muestra el diseño típico.



*Foto: Richard Neale.*

*Equipo de protección personal proporcionado por S&M, Cardiff, Reino Unido;  
[www.sandmdecorating.co.uk](http://www.sandmdecorating.co.uk)*

Tiene nervaduras reforzadas en la parte superior para resistir mejor los impactos, un colector de líquidos en los lados y en la parte de atrás para drenar el agua cuando llueve y se ajusta con un barbijo. Este casco también tiene una pantalla protectora incorporada, que se puede levantar fácilmente si es necesario. Es ligero y bastante cómodo de usar.

Existe una gran variedad de diseños, que se adaptan a los distintos propósitos. Por ejemplo, para muchos obreros, como los constructores de andamios, es más fácil utilizar un casco con poca visera ya que así se evitan molestias en el trabajo. Algunos cascos contienen fibras de Kevlar que los hacen más sólidos y resistentes a los impactos.

## Protección de los ojos y la cara

### Fragmento del Manual

*“Los fragmentos y esquirlas, el polvo o la radiación 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”.*

**El equipo protector de la vista debe ser adecuado y cómodo y estar siempre disponible, para incentivar a los obreros a usarlo.**



### **Punto a recordar**

El noventa por ciento de las lesiones de la vista puede prevenirse usando equipo protector apropiado.

**Fragmento proveniente del Ministerio de Trabajo de los EE.UU.**

**Administración de Seguridad y Salud Ocupacional**

**(OSHA, por sus siglas en inglés)**

*(<http://www.osha.gov/SLTC/etools/eyeandface/ppe/selecion.html>)*

El equipo de protección personal (EPP) para los ojos y la cara está diseñado para evitar o reducir la gravedad de las lesiones de los trabajadores. Antes de asignar el EPP al trabajador, el empleador deberá evaluar el lugar de trabajo y determinar qué peligros presentes o latentes requieren el uso de protección para los ojos y la cara.

Mediante una evaluación, se deberá determinar el riesgo de exposición a peligros para la vista y la cara, incluidos aquellos que pueden ocurrir en una emergencia. Los empleadores deben ser conscientes de la posibilidad de que sus trabajadores estén expuestos a diversos peligros simultáneos, y estar preparados para protegerlos contra ellos.

## Ejemplo de una evaluación

Evaluación de peligros		
Tipo de peligro	Ejemplos de peligro	Tareas asociadas típicas
<b><u>Impacto</u></b>	Objetos en el aire, como astillas grandes, fragmentos, partículas, arena y polvo.	Rasqueteado, pulido, torneado, trabajo de mampostería, carpintería, aserrado, taladrado, cincelado, sujeción eléctrica, remachado y lijado.
<b><u>Calor</u></b>	Cualquier cosa que emita un calor extremo.	Operaciones con hornos industriales, vertido de sustancias, emisiones, inmersión en caliente, y soldaduras.
<b><u>Productos químicos</u></b>	Salpicaduras, humos, vapores y vahos irritantes.	Manipulación de ácidos y productos químicos, desengrasado, enchapado.
<b><u>Polvo</u></b>	Polvo nocivo.	Carpintería, pulido, y condiciones generales polvorientas.
<b><u>Radiación óptica</u></b>	Energía radiante, deslumbramiento y luz intensa.	Soldaduras, cortes con soplete y trabajo con láser.

*(La OIT agradece a OSHA por el uso de esta cita. Como la versión original tiene una extensión de 193 palabras, ha sido utilizada conforme al convenio sobre el "uso leal" que permite utilizar un máximo de 400 palabras sin necesidad de solicitar una autorización formal).*

La siguiente es una clasificación muy útil del equipo de protección para ojos y cara que ha sido tomada del sitio web: <http://www.ataltus.com/ppe/ppe-eyes-and-face.asp>.

**Gafas de seguridad.** Protegen la vista de los impactos de energía leves y, dependiendo de las características de la lente, del deslumbramiento, los rayos UV y la radiación infrarroja. Las lentes están hechas generalmente de vidrio reforzado o policarbonato. Existe una gran variedad de estilos y la mayoría de las armazones se pueden ajustar para adaptarse a la fisonomía del usuario. Casi todos los fabricantes pueden suministrar gafas de protección con lentes graduadas, y algunos diseños pueden ser utilizados por encima de los anteojos a medida.



Las gafas que se muestran a continuación son ligeras, ajustables y cómodas de usar.



*Foto: Richard Neale.*

*Equipo de protección personal proporcionado por S&M, Cardiff, Reino Unido;  
[www.sandmdecorating.co.uk](http://www.sandmdecorating.co.uk)*

**Anteojos de seguridad.** Protegen los ojos contra impactos de mediana intensidad y, dependiendo del diseño y la fabricación, de salpicaduras y polvo espeso, ya que “sellan” el marco de la cara. Por lo general, las lentes están hechas de policarbonato o de vidrio reforzado revestido de material antiniebla.



*Foto: Richard Neale.*

**Máscara de protección facial.** Dependiendo del diseño y la marca, protegen los ojos y la cara contra impactos de energía medianos a altos, salpicaduras de líquidos y peligros como las salpicaduras de metal fundido o los arcos eléctricos, etc. Por lo general, tienen una banda de sujeción o un arnés ajustable que se sujeta a una pantalla única que cubre toda la cara y las orejas, a una pantalla de malla metálica o a una pantalla opaca a la que se le incorporan lentes. Existen muchos diseños que combinan la protección de la vista, los oídos y las vías respiratorias en un solo modelo.

## La visión de SST en la construcción sobre la protección de los ojos y la cara

La vista es uno de los sentidos primordiales del hombre. La pérdida de la visión puede afectar negativamente la calidad de vida de una persona; por ello, se deben tomar todas las medidas posibles para protegerla. Como muestran los ejemplos precedentes y siguientes, existe una gran variedad de artículos de precio razonable disponibles en el mercado, y los materiales y el diseño modernos con que son fabricados hacen que sean cómodos de usar. Por estas razones, no debería haber ninguna razón que impida a los empleadores ofrecer estos artículos a sus trabajadores ni a éstos usarlos.



*Foto: Richard Neale.*

*Equipo de protección personal proporcionado por S&M, Cardiff, Reino Unido;  
[www.sandmdecorating.co.uk](http://www.sandmdecorating.co.uk)*



Protección para los ojos pero no para los oídos

*(Foto: Fiona Murie, ICM)*



## Protección contra el ruido

### Fragmento del Manual

*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; Y*
- *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.*

### Punto a recordar

Si tiene que gritar para que lo oigan a alrededor de 1 m de distancia, hay un problema de ruido que requiere corrección.

### La visión de SST en la construcción sobre la protección contra el ruido

El oído es otro de los sentidos vitales del hombre y, por esta razón, se deben hacer todos los esfuerzos posibles para evitar que afecte la capacidad auditiva de todos los que trabajan en un proyecto de construcción. Además, dado que muchas de las advertencias de las máquinas en movimiento son sonoras aparte de visuales, es fundamental contar con buenos niveles de audición para estar alerta. Sin embargo, el ruido excesivo que producen las otras máquinas puede ahogar por completo las advertencias, incluso para las personas que oyen bien. En consecuencia, tanto el volumen del ruido como el efecto sobre las personas que se encuentran ubicadas dentro del radio de alcance del oído deben tenerse en cuenta.



*Fotografía de Richard Neale.*

En la fotografía anterior se muestra un equipo de protección visual, auditivo y respiratorio adecuado, pero también se ilustra la dificultad de utilizar un casco al mismo tiempo. Afortunadamente, algunos cascos de seguridad tienen protección para la vista y los oídos incorporada, o incluyen dispositivos adicionales que permiten su incorporación, lo cual brinda a los usuarios una protección completa en un solo EPP.

A continuación, se muestra un buen ejemplo de un diseño con “todo incluido”. Es un casco muy fuerte, puesto que las fibras de Kevlar le dan gran solidez y resistencia contra los impactos. Al agregar protección para la vista y los oídos, se obtiene una protección global en un solo artículo de protección personal.

(Fuente: <http://wesspur.com/safety/helmets.html>. La OIT agradece la autorización para utilizar estas imágenes y el texto).

**Casco "Pacific" de fibra de Kevlar con ala**

Los cascos de fibra de Kevlar de la marca Pacific están fabricados con resina resistente a la que se le inyectan fibras de Kevlar. El barbijo trenzado con 6 puntos de fijación y la ruleta regulable en la parte de atrás hacen que pueda adaptarse bien a cada usuario. Es el casco más durable y resistente que hemos encontrado en el mercado. Está disponible con pantalla de protección facial o cubre-oidos integrados. Pesa aproximadamente 545 gramos.

**Kit de máscara de protección facial/cubre-oidos**

Este kit ofrece protección para la vista y los oídos que se inserta en las ranuras de sujeción del casco. Puede usarse con cascos de la marca Vertex y Pacific, así como con cascos de aluminio y de plástico. Incluye cubre-oidos y visera de malla cableada cubierta con sellador para resistir mejor el polvo y la lluvia.



## Protección de las manos

### Fragmento del Manual

*“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; y*
- *trabajo eléctrico en tiempo frío y húmedo.*

*Las afecciones de la piel son muy comunes en la industria de la construcción. La dermatitis por contacto es la más frecuente de ellas: causa picazón y enrojecimiento de la piel, que se vuelve escamosa y agrietada, y puede llegar a impedir el trabajo. El cemento fresco es uno de los principales peligros para la piel, pero también hay otras sustancias agresivas como el alquitrán y la brea, que pueden causar cáncer de piel por exposición prolongada, los diluyentes de pintura, los ácidos para la limpieza de mampostería y las resinas epoxy. Además de guantes, se recomienda el uso de cremas protectoras, camisas de manga larga, pantalones largos y botas de goma.”*

### La visión de SST en la construcción sobre la protección de las manos

Si bien los guantes son unos de los artículos más baratos y básicos del equipo de protección personal, cumplen una función importante en términos de seguridad y salud en el trabajo. No obstante, muchos trabajadores no reciben guantes y, por lo tanto, deben trabajar directamente con las manos.

En la siguiente fotografía se ve a un obrero fabricando bloques de hormigón en un simple proceso manual. Está en contacto directo y continuo con el hormigón y el cemento, materiales altamente corrosivos para la piel humana. Debería estar utilizando guantes impermeables. Además, aunque su cara está en sombra para que no sea reconocido, no tiene puestas las gafas de seguridad, que le protegerían la vista del contacto con el cemento.



*(Foto: Richard Neale. "Professional development for the field staff of UNRWA".  
Oficina Internacional del Trabajo, Ginebra, 1993. ISBN 92-2-108972-X.)*

A continuación, se dan algunos ejemplos de guantes de protección.

- 1 Los guantes de tela ligeros con plástico resistente en las palmas pueden ser utilizados incluso en trabajos que requieran cierta destreza, por ejemplo la albañilería.



*Foto: Richard Neale.*

*Equipo de protección personal proporcionado por S&M, Cardiff, Reino Unido;*  
[www.sandmdecorating.co.uk](http://www.sandmdecorating.co.uk)

- 2 Guantes de tela más pesados con plástico en las palmas para trabajos más duros.



*Foto: Richard Neale.*

*Equipo de protección personal proporcionado por S&M, Cardiff, Reino Unido;*  
[www.sandmdecorating.co.uk](http://www.sandmdecorating.co.uk)

- 3 Guantes impermeables completamente recubiertos para trabajos duros en condiciones de humedad o con materiales como el hormigón.



*Foto: Richard Neale.*

*Equipo de protección personal proporcionado por S&M, Cardiff, Reino Unido;*

[www.sandmdecorating.co.uk](http://www.sandmdecorating.co.uk)

- 4 Guantes de cuero pesados para el trabajo con acero y operaciones similares.



*(Foto: Fiona Murie, ICM)*

Se pueden ver más ejemplos en el sitio web de "Protec":

<http://www.protecdirect.co.uk/Hand-Protection/Builders-Grip-Gloves.htm>



## Calzado

### Fragmento del Manual

*“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.”*

### La visión de SST en la construcción sobre el calzado



*(Foto: Richard Neale. “Professional development for the field staff of UNRWA”.  
Oficina Internacional del Trabajo, Ginebra, 1993. ISBN 92-2-108972-X.)*

En la foto precedente se muestra lo importante que es usar calzado de protección incluso para las tareas más simples. Las escuadras metálicas son bastante pesadas y si se caen sobre los pies pueden causar una fractura.





(Foto: Fiona Murie, ICM)

Una fotografía encantadora de una obrera, pero en ella se ve que utiliza un calzado totalmente inadecuado para el trabajo en una obra en construcción. Pero ¿podrá conseguir calzado de seguridad de su tamaño? Y si pudiera, ¿estaría cómoda usando un tipo de calzado que ha sido diseñado fundamentalmente para hombres?

En la siguiente fotografía se muestran tres ejemplos de botas de seguridad. De modo general, deben tener dos requisitos principales: ser resistentes a los aplastamientos e impermeables en la suela. También deben ser resistentes al calor y/o los productos

químicos e incluir etiquetas donde se especifiquen sus características.



Foto: Richard Neale.

Equipo de protección personal proporcionado por S&M, Cardiff, Reino Unido;  
[www.sandmdecorating.co.uk](http://www.sandmdecorating.co.uk)

### **Ropa impermeable y altamente visible (llamativa)**

En la cláusula 18.2.1 del Repertorio de la OIT se establece la necesidad de utilizar:

*h) ropa y sombreros o gorros impermeables cuando se trabaje en condiciones atmosféricas adversas;*

*y*

*k) ropa o accesorios de material reflectante o llamativo, que sean bien visibles, cuando los trabajadores están expuestos habitualmente a accidentes provocados por vehículos y máquinas en movimiento*

El suministro de ropa impermeable conviene al empleador desde el punto de vista económico, puesto que permite trabajar en condiciones de humedad (siempre y cuando los trabajadores no estén obligados a trabajar en estas condiciones sin la indumentaria de protección adecuada). Existen tejidos modernos “transpirables” que permiten que la humedad salga y evitan la condensación. Como los tejidos modernos son también ligeros y fuertes, es mucho más fácil trabajar con ellos que con los que había en el mercado veinte años atrás.

La ropa impermeable moderna también tiene gran visibilidad (es decir, es de un color llamativo). A continuación, se presenta un ejemplo: una chaqueta impermeable, cálida y muy cómoda., de un color amarillo llamativo, con bandas reflectantes de alta visibilidad. También es bastante barata.



*Foto: Richard Neale.*  
*Equipo de protección personal proporcionado por S&M, Cardiff, Reino Unido;*  
[www.sandmdecorating.co.uk](http://www.sandmdecorating.co.uk)

El siguiente ejemplo muestra un chaleco ligero de color llamativo que puede ser utilizado en condiciones climáticas templadas.



*Foto: Richard Neale.*  
*Equipo de protección personal proporcionado por S&M, Cardiff, Reino Unido;*  
[www.sandmdecorating.co.uk](http://www.sandmdecorating.co.uk)



*¡Contento de que me vean!  
(Foto: Fiona Murie, ICM)*

## **Equipo respiratorio**

### **Fragmento del Manual**

*“Hay muchas tareas en las obras que acarrearán 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; y*
- *el dinamitado.*

*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.*

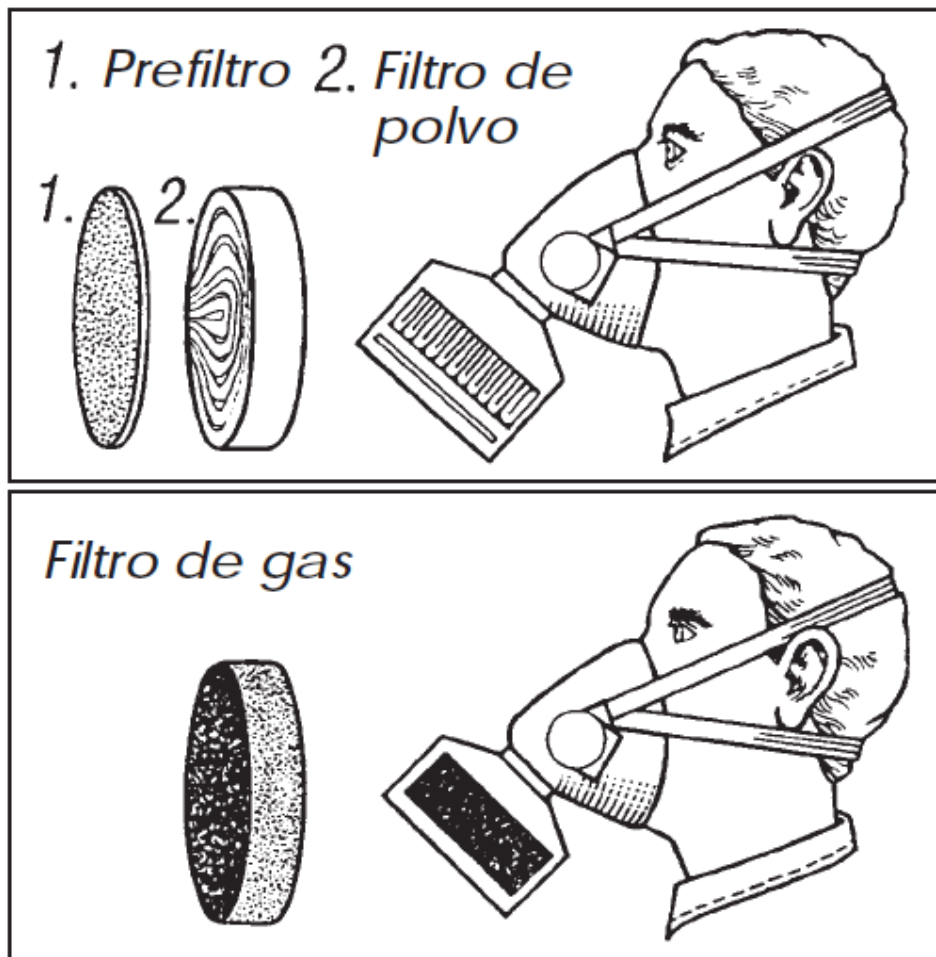


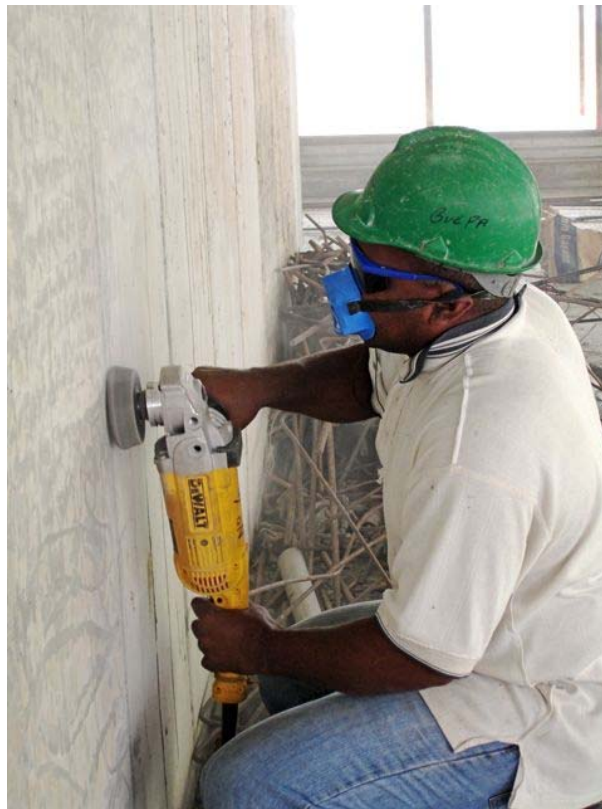
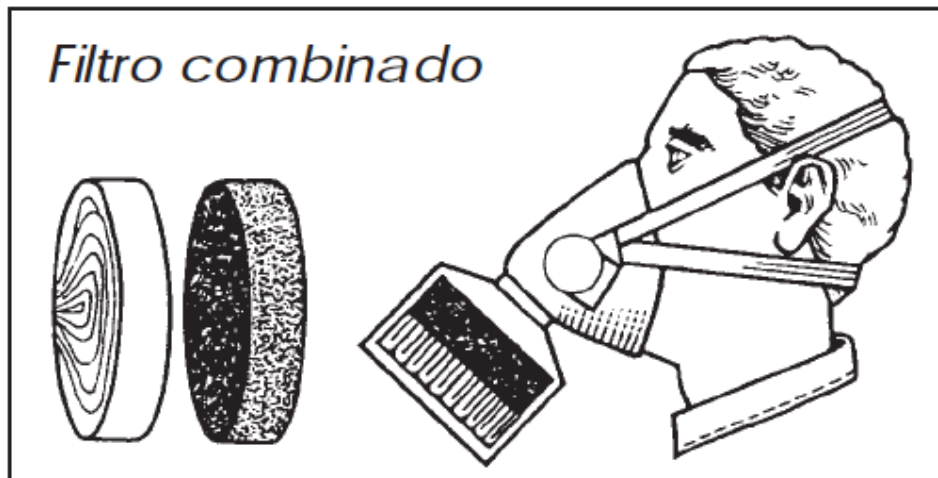
*Hay tres tipos de media máscara con filtros:*

- *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; y*
- *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.

### **Tres tipos de media máscara con filtros**





Protección de la vista y las vías respiratorias,  
pero sin protección auditiva ni en las manos  
(Foto: Fiona Murie, ICM)

## **5 ARNESES Y DISPOSITIVOS SIMILARES**

### **Fragmento del Manual**

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

*Otra situación en que habitualmente se lo utiliza –complementado con red de seguridad – es en el mantenimiento de estructuras de acero como puentes o pilotes.*

*Existen diversas clases de cinturones y arneses de seguridad. El fabricante o abastecedor debe brindar información sobre los distintos tipos según el trabajo, e instrucciones sobre su uso y mantenimiento. El arnés siempre es preferible al cinturón.*

*El arnés de seguridad y su cable deben llenar los siguientes requisitos:*

- *limitar la caída a no más de 2 m por medio de un dispositivo de inercia;*
- *ser lo suficientemente resistentes para sostener el peso del obrero;*
- *estar amarrados a una estructura sólida en un punto de anclaje firme por encima del lugar donde se trabaja.”*

### **Punto a recordar**

Acostúmbrese a usar el arnés de seguridad.

### **Fragmento del Repertorio**

*“18.2.1. Cuando sea necesario, los trabajadores deberían recibir y usar los equipos y ropas de protección personal siguientes:*

- i) arneses de seguridad con cables salvavidas que puedan amarrarse a un punto de fijación independiente, cuando no se pueda proteger por otros medios a los trabajadores contra caídas desde lugares elevados”*

### La visión de SST en la construcción sobre los arneses de seguridad

A continuación, se provee un ejemplo de la utilización de un arnés, aunque cabe señalar que es una actividad muy peligrosa. Nótese también el uso de casco con barbijo y guantes.



“Los trabajadores de los andamios de bambú de Hong Kong continúan trabajando a alturas cada vez mayores, pero hoy en día deben respetar los códigos de seguridad del gobierno y los lineamientos de diseño”

*[Tomado de “Hong Kong-bastion of bamboo scaffolding” de M. Ramanathan, Proceedings of ICE- Civil Engineering. Volumen: 161, Edición: 4 de noviembre de 2008.*

*Fotografía perteneciente al autor del informe, Muthukaruppan Ramanathan]*

Dado que existe una gran variedad de arneses de seguridad (a veces también llamados “amortiguadores de caída”), es necesario recurrir al asesoramiento de un experto para elegir el más adecuado. En las siguientes fotografías se muestran ejemplos típicos de arneses.



*(Foto: Fiona Murie, ICM)*





(Foto: Fiona Murie, ICM)

## 6 DISPOSITIVOS DE IZADO Y MANIPULACIÓN

### Fragmento del Manual

*“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.”*

El Manual ofrece muy buena orientación en materia de izado y transporte.

### Punto a recordar:

Se necesita entrenamiento y práctica para levantar y llevar cargas correctamente.

En el Módulo temático 8, “El bienestar y el lugar de trabajo”, se provee un buen ejemplo de un dispositivo de izado y transporte.

## 7 CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DE LAS PERSONAS

Uno de los principales obstáculos para el uso generalizado del equipo de protección personal es que no suele estar disponible en una variedad de tamaños suficiente, ni estar diseñado para adaptarse a la fisonomía de las mujeres. La mayor parte de los diseños parecen adecuarse a hombres corpulentos, cuando en muchos países del mundo los hombres son de constitución física más pequeña. Las mujeres se ven más perjudicadas, tal como se señala en el siguiente fragmento tomado de un estudio de la OSHA ([osha.gov](http://osha.gov)) en los Estados Unidos: [Women in the Construction Workplace: Providing Equitable Safety and Health Protection](#) (Las mujeres en las obras en construcción: ofrecer una protección igualitaria en materia de seguridad y salud).

*Muchas mujeres con ocupaciones no tradicionales, como las obreras de la construcción, se quejan de que la ropa y el equipo de protección personal no se ajustan a las medidas de su cuerpo. Si se trabaja con ropa o equipos de una talla inadecuada, se puede poner en juego la seguridad personal. También es posible que no funcione de la manera para la que fue diseñado.*

*Si la talla es inadecuada, la protección que brinda la prenda o el equipo puede ponerse en jaque. Esto puede causar riesgos graves para la seguridad y la salud de las mujeres y los hombres de talla más pequeña, quienes confían en que la ropa y el equipo de seguridad les servirán de protección. Si los trabajadores usan ropa, botas, guantes o equipos de seguridad inadecuados o de la talla incorrecta se plantea un riesgo para su seguridad.*

*En unos estudios del NIOSH (Instituto Nacional para la Seguridad y la Salud Ocupacional) y del Departamento del Ejército de los EE.UU. se determinó que la mayoría de las herramientas y la indumentaria no estaban diseñados para el físico femenino. Cuando se les preguntaba si era fácil conseguir indumentaria de protección personal, un 46% de las mujeres consultadas en el segundo estudio del NIOSH respondió que “no”, con respecto al calzado, y 41% respondió que “no” con respecto a los guantes. En una encuesta de fabricantes de equipos de protección personal, realizada durante la reunión del Consejo Anual de Seguridad Nacional, se concluyó que sólo un 14% de los fabricantes ofrecían equipos de protección para los oídos, la cabeza y la cara en tallas femeninas. El porcentaje más alto, un 59%, correspondió a los fabricantes que ofrecían calzado de seguridad para las mujeres.*

*Las causas para utilizar equipo de protección personal que no se adapta bien al trabajador pueden ser la falta de disponibilidad (es decir, que los fabricantes no lo fabriquen o que los distribuidores no lo tengan en stock), la disponibilidad limitada, o el desconocimiento por parte de los empleadores y los trabajadores sobre dónde conseguir equipos diseñados para mujeres. Los equipos de protección que vayan a ser utilizados por trabajadoras deberían estar diseñados de acuerdo con los datos antropométricos (medidas corporales) de las mujeres.*

*En un estudio reciente del NIOSH se determinó que muy pocas herramientas, equipos o vestimenta estaban diseñados para adaptarse al cuerpo femenino. Otro estudio encomendado por el Ejército de los EE.UU. arribó a conclusiones similares.*

*La mayoría del equipo de protección personal y las herramientas utilizados en todo el mundo están diseñadas sobre la base de la población masculina de Alemania y los EE.UU. Existen grandes diferencias entre la población trabajadora de estos países y la de otros, lo cual quiere decir que muchos trabajadores no pueden realizar su trabajo de manera adecuada. Las trabajadoras y los trabajadores que no tienen una altura y un peso relativamente elevados, por ejemplo los asiáticos, no cuentan, por lo tanto, con el equipo adecuado para garantizar su protección.*

*Fuente: Nota informativa sobre Women Workers and Gender Issues on Occupational Safety and Health (<http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/gender/womenwk.htm#intro>)*

*(La OIT agradece a OSHA por el uso de esta cita. Como la versión original tiene una extensión de 369 palabras, ha sido utilizada conforme al convenio sobre el "uso leal" que permite utilizar un máximo de 400 palabras sin necesidad de solicitar una autorización formal).*

Este ejemplo ilustra el gran problema que plantea el equipo de protección personal disponible actualmente: la mayoría de los artículos parecen haber sido diseñado para hombres corpulentos. Para las personas de constitución más pequeña no es fácil conseguir, por ejemplo, botas de seguridad de la talla 36 (europea); y la indumentaria de seguridad, en especial, los arneses no suelen adaptarse al físico de las mujeres.

## 8 RESUMEN DE FOTOS QUE ILUSTRAN EJEMPLOS DE TRABAJO SEGURO

En la siguiente fotografía se ve a un trabajador con el equipo de protección personal adecuado: casco, botas, guantes y ropa impermeable de alta visibilidad, para manipular equipos de transporte de baldosas de hormigón pesadas. Una valla de una altura considerable separa a los trabajadores del público que circula por la zona.



*Trabajador pavimenta una calle en Cardiff, Reino Unido  
(Foto: Richard Neale. El contratista es Skanska).*





Un grupo de trabajadores bien equipados  
(Foto: Fiona Murie, ICM)



¡Uso obligatorio del EPP!  
(Foto: Fiona Murie, ICM)

## 9 BIBLIOGRAFÍA BREVE

Título	Repertorio de recomendaciones prácticas de la OIT sobre seguridad y salud en la construcción
Tipo de fuente	Repertorio de recomendaciones prácticas, 142 páginas
Publicación u otros datos de la fuente	Publicaciones de la OIT <a href="http://ilo-mirror.library.cornell.edu/public/english/protection/safework/cops/spanish/index.htm">http://ilo-mirror.library.cornell.edu/public/english/protection/safework/cops/spanish/index.htm</a>
Fecha e ISBN/ISSN	1992. 92-2-107104-9
Contenido	<p><i>Contribuye enormemente a planificar las cuestiones que deben debatir los profesionales de la seguridad y la salud en una de las industrias más peligrosas y populosas.</i></p> <p>Índice</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Disposiciones generales</li> <li>2. Obligaciones generales</li> <li>3. Seguridad en los lugares de trabajo</li> <li>4. Andamiadas y escaleras de mano</li> <li>5. Aparatos elevadores y accesorios de izado</li> <li>6. Vehículos de transporte de carga y maquinaria de movimiento de tierras y manipulación de materiales</li> <li>7. Instalaciones, máquinas, equipos y herramientas manuales</li> <li>8. Trabajos a gran altura, inclusive en techumbres y tejados</li> <li>9. Excavaciones, terraplenes y obras subterráneas (pozos y túneles)</li> <li>10. Ataguías y cajones y trabajos en aire comprimido</li> <li>11. Estructuras, armaduras, armazones, encofrados y construcciones</li> <li>12. Hincaduras de pilotes y tablestacas</li> <li>13. Trabajos a flor de agua</li> <li>14. Trabajos de demolición</li> <li>15. Electricidad</li> <li>16. Explosivos</li> <li>17. Riesgos para la salud, primeros auxilios y servicios de salud en el trabajo</li> <li>18. Ropas y equipos de protección personal</li> <li>19. Bienestar</li> </ol>
Comentarios sobre su pertinencia	Este Repertorio de recomendaciones prácticas es fundamental para este programa de formación. Su influencia se ve reflejada no sólo en la estructura sino también en el contenido.

Título	Seguridad, salud y bienestar en las obras en construcción: manual de capacitación (OIT).
Autor(es)	OIT
Tipo de fuente	Manual de formación, 107 páginas
Publicación u otros datos de la fuente	Oficina Internacional del Trabajo, Ginebra: puede descargarse en: <a href="http://www.cinterfor.org.uy/public/spanish/region/ampro/cinterfor/publ/man_oit/index.htm">http://www.cinterfor.org.uy/public/spanish/region/ampro/cinterfor/publ/man_oit/index.htm</a>
Fecha e ISBN/ISSN	1995. ISBN 92-2-109182-1
Contenido	<p>Prólogo</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción</li> <li>2. Organización y gestión de la seguridad</li> <li>3. Plan y disposición de la obra</li> <li>4. Excavaciones</li> <li>5. Andamios</li> <li>6. Escaleras de mano</li> <li>7. Procesos peligrosos</li> <li>8. Vehículos</li> <li>9. Movimiento de materiales</li> <li>10. Posiciones de trabajo, herramientas y equipo</li> <li>11. Medio ambiente de trabajo</li> <li>12. Equipo de protección personal (EPP)</li> <li>13. Instalaciones de bienestar</li> </ol> <p>Anexos</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seguridad, salud y bienestar en las obras de construcción: lista de verificación</li> <li>2. Convenio núm. 167 y Recomendación núm. 175 sobre seguridad y salud en la construcción, 1988.</li> </ol>
Comentarios sobre su pertinencia	Se trata de un manual exhaustivo que sigue muy rigurosamente el contenido del Convenio núm. 167 de la OIT. Los fragmentos se utilizaron en <a href="#">SST en la construcción</a> , especialmente en las secciones técnicas.

## J: LA MAQUINARIA Y LOS EQUIPOS EN GENERAL



*(Foto: Richard Neale, los operarios dieron su permiso para incluir esta imagen)*

Contenido	
1.	Prólogo
2.	Peligros comunes de la maquinaria y los equipos en general
3.	Maquinaria y equipos de construcción en general
4.	Herramientas manuales
5.	Materiales y equipos de andamiada
6.	Obras provisionales para hormigón y acero
7.	Contención de zanjas y equipos de excavación
8.	Prevención y equipos de control de incendios
9.	Electricidad
10.	Bibliografía breve



## 1 PRÓLOGO

El presente Módulo es, en gran medida, pertinente para todos los que compran, instalan, mantienen e inspeccionan maquinaria y equipos, más que para aquellos que los utilizan en el proceso de construcción. El uso de la maquinaria y los equipos se describe en los Módulos temáticos 11: "Movimiento vertical", 12: "Movimiento horizontal", 13: "Trabajo subterráneo o a nivel del suelo" y 14: "Trabajo en altura".

La SST y la maquinaria y el equipo de construcción deben considerarse dentro del contexto general de un proyecto de construcción. El siguiente es un buen ejemplo, tomado de un proyecto en Australia, que consistió en la construcción del segundo y tercer tramo de la autopista del Pacífico, de Karuah a Bulahdelah [http://www.k2b.abigroup.com.au/html/safety\\_b.html](http://www.k2b.abigroup.com.au/html/safety_b.html). La OIT agradece especialmente a la RTA el permiso de utilizar este ejemplo.

*El Programa de mejora de la autopista del Pacífico es uno de los proyectos de infraestructura más grandes de la historia de Nueva Gales del Sur. Se extiende desde la autopista sin peaje F3 hasta la frontera con Queensland. Los gobiernos federales y el Estado de Nueva Gales del Sur están trabajando en conjunto para construir una carretera mejor y más segura. Se están reemplazando algunos tramos más propensos a accidentes con autovías de doble carril separadas por un muro, y se están mejorando las secciones en las que se dan los mayores embotellamientos. La RTA está gestionando el programa con el objetivo de alcanzar un equilibrio entre los factores sociales, ecológicos, de ingeniería y de costos, al tiempo que busca satisfacer adecuadamente las necesidades de transporte de los usuarios de la autopista y las comunidades de la costa central de Nueva Gales del Sur.*

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

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

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

*Los peligros detectados para el proyecto son:*

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

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

El Módulo sigue la estructura y el contenido de interés del “Repertorio de recomendaciones prácticas de la OIT sobre seguridad y salud en la construcción (“Repertorio de la OIT”). El siguiente fragmento proviene del Repertorio:

### ***“1. Disposiciones generales***

#### ***1.1. Objetivos***

*1.1.1. La finalidad del presente repertorio de recomendaciones prácticas es dar orientaciones útiles sobre aspectos jurídicos, administrativos, técnicos y educativos de la seguridad y la salud en la construcción, con miras a:*

*a) impedir accidentes y preservar de las enfermedades y efectos nocivos para la salud derivados de su labor entre los trabajadores de la construcción;*

*b) garantizar la concepción y ejecución convenientes de obras de construcción;*

*c) 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 característicos de la construcción, y para adoptar medidas apropiadas de planeamiento, control y aplicación de las disposiciones pertinentes.*

*1.1.2. El presente repertorio de recomendaciones prácticas también contiene pautas para el cumplimiento de las disposiciones del Convenio sobre seguridad y salud en la construcción, 1988 (núm. 167), y para la aplicación de la Recomendación sobre seguridad y salud en la construcción, 1988 (núm. 175).”*

El presente Módulo incluye otros fragmentos del Repertorio, que son presentados con el mismo formato que el precedente.

También contiene fragmentos de “Seguridad, salud y bienestar en las obras en construcción: manual de capacitación”, OIT (“Manual de la OIT”).

Al final del Módulo temático, se ofrece una bibliografía breve.

El módulo se estructura de acuerdo con las secciones presentadas en el cuadro precedente.

## **2 PELIGROS COMUNES DE LA MAQUINARIA Y LOS EQUIPOS EN GENERAL**

La maquinaria y los equipos de construcción modernos no deberían generar ningún tipo de peligro para las personas que trabajan en proyectos de construcción. Algunas de las causas de muchos de los peligros que se plantean son:

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

Estas causas ocasionan los siguientes peligros:

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

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

## **3 MAQUINARIA Y EQUIPOS DE CONSTRUCCIÓN EN GENERAL**

### **Maquinaria y equipos de movimiento**

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

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



(Foto: Robert Carr, <http://myconstructionphotos.smugmug.com>)

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



(Foto y texto de *Use of Mobile Machinery on Construction Sites*, publicado en junio de 2008 por la Dirección de Salud y Seguridad, James Joyce Street, Dublín 1, Irlanda. <http://www.hsa.ie>. La OIT agradece especialmente el permiso de utilizar esta información).

El Sistema de protección anti vuelco lateral (ROPS, por sus siglas en inglés) tiene un diseño que se adapta a la maquinaria para que, en caso de vuelco, reduzca las posibilidades de que el operario sea aplastado, siempre que utilice el cinturón de seguridad. Deben tenerse en cuenta los siguientes aspectos cuando se opere una maquinaria con sistema de protección anti vuelco lateral: es fundamental utilizar los cinturones de seguridad además de la protección ROPS; de lo contrario existe el riesgo

*de que el conductor sea aplastado por el arco anti vuelco si es lanzado desde el vehículo.*

*6.1.10. Todos los vehículos y toda la maquinaria de movimiento de tierras y de manipulación de materiales deberían llevar una placa (u otro tipo de rótulo) en la que se indique:*

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

*6.1.11. Todos los vehículos y toda la maquinaria de movimiento de tierras o de manipulación de materiales deberían estar provistos de:*

- (a) un sistema eléctrico de señalización sonora;*
- (b) faros para los desplazamientos hacia adelante y hacia atrás;*
- (c) frenos asistidos y de mano;*
- (d) luces traseras;*
- (e) silenciadores; y*
- (f) una alarma de retroceso.*

El siguiente cuadro se obtuvo de *Use of Mobile Machinery on Construction Sites*, publicado en junio de 2008 por la Dirección de Salud y Seguridad, James Joyce Street, Dublín 1, Irlanda. La OIT agradece a dicha Dirección por su permiso para utilizar este cuadro y otras citas.

El sitio web de la Dirección

[http://www.hsa.ie/eng/Publications\\_and\\_Forms/Publications](http://www.hsa.ie/eng/Publications_and_Forms/Publications) ofrece excelente información y, en su mayoría, puede descargarse gratuitamente.

**Dispositivos de seguridad****Dispositivos auxiliares / Ayudas visuales**

Se deberán instalar dispositivos auxiliares o ayudas visuales (como los incluidos en la lista) siempre que la visión del operario esté limitada desde su ubicación en el asiento del conductor, a menos que una evaluación de peligros demuestre que no son necesarios. El propósito de estos medios es que el conductor pueda ver desde su asiento todos los puntos que se encuentren a más de un metro de altura de la máquina y a un metro de distancia de ésta en ambos lados y en la parte trasera. Los dispositivos auxiliares también advierten a las personas que se encuentran próximas a la maquinaria móvil.

**Cuadro 2 – Programa 6 resumido**

Tipo de máquina	Ayudas visuales y de reversa necesarias	Tipo de máquina	Ayudas visuales y de reversa necesarias
Camión volquete todoterreno (remolque detrás del conductor) > 7 toneladas	Alarma de reversa y luz intermitente con CCTV o espejos convexos o una combinación de ambos	Trailla	Alarma de reversa y luz intermitente con CCTV o espejos convexos o una combinación de ambos
Camión volqueta (volcado frontal) sin cabina	Alarma de reversa y luz intermitente	Todo tipo de tractor oruga ("bulldozer")	Alarma de reversa y luz intermitente con CCTV o espejos convexos o ambos
Camión volquete (volcado frontal) con cabina	Espejos convexos; alarma de reversa y luz intermitente	Niveladora	CCTV, espejos convexos, alarma de reversa y luz intermitente
Pala cargadora, incluidas las arrastradoras-cargadoras	Alarma de reversa y luz intermitente con CCTV o espejos convexos o una combinación de ambos	Manipulador telescópico	Alarma de reversa y luz intermitente con CCTV o espejos convexos o una combinación de ambos
Cargadora retroexcavadora	Espejos convexos; alarma de reversa y luz intermitente	Compactadora / apisonadora sin cabina y con asiento mirando hacia atrás	Alarma de reversa y luz intermitente
Excavadora (capacidad de rotación de 360°)	Alarma de movimiento y luz intermitente con CCTV o espejos convexos o ambos, para permitir la visión desde el asiento del conductor (sin necesidad de girarse)	Compactadora / apisonadora sin cabina y con asiento mirando hacia atrás	Espejos convexos; alarma de reversa y luz intermitente

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



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

*6.1.13. La cabina de los vehículos de transporte y la maquinaria de movimiento de tierras o de manipulación de materiales debería mantenerse a una distancia mínima de 1 metro del borde de cualquier excavación.*



*(Foto: Robert Carr, <http://myconstructionphotos.smugmug.com>)*

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

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

### **Palas y excavadoras mecánicas**

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

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

*6.2.4. Las excavadoras mecánicas utilizadas en trabajos de excavación profunda deberían estar construidas de manera que los dientes del cangilón o mordaza no puedan aproximarse a menos de 40 centímetros del brazo, o bien estar provistas de un dispositivo eficaz que los retenga a esa distancia.*



6.2.5. Las excavadoras mecánicas equipadas para ser utilizadas con aparejos de izados deberían llevar placas en la cabina y en el brazo en las que se indique claramente, de manera legible y durable, la carga máxima de utilización aplicable a dichos aparejos.

6.2.6. Las excavadoras mecánicas equipadas para ser utilizadas como grúas móviles deberían:

(a) ser objeto de examen y prueba de conformidad con lo dispuesto en las leyes y reglamentos nacionales para esas grúas; y

(b) estar provistas, cuando sea posible, de un indicador automático de la carga máxima de utilización.



(Imagen: <http://www.cpa.uk.net/data/uploads/public/CIG%200801%20Excavators%20Used%20as%20Cranes-Rev%20-%20March%202009.pdf>)

Deben tomarse precauciones especiales cuando se utilizan excavadoras como si fueran grúas móviles. En general, no cuentan con un diseño de grúa y, por lo tanto, tienen características operativas muy diferentes. Una explicación más completa se provee en “UK CPA Guidance on Lifting Operations in Construction when using excavators”, que se encuentra disponible en el sitio web de CPA (Construction Plant-hire Association), citado con anterioridad. En ningún caso podrán utilizarse como elevadores de personas, ya que esto podría ser particularmente peligroso considerando sus características operativas tan diferentes. La OIT agradece especialmente a la CPA el permiso de utilizar la imagen anterior.

6.2.18. Mientras se estén efectuando trabajos en un cangilón accionado hidráulicamente debería meterse el pistón completamente en el cilindro hidráulico, y en caso necesario, se debería apuntalarlo.

## Pavimentadoras

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



(Foto: Richard Neale. El operario dio su permiso para incluir esta imagen)

*6.6.1. Las pavimentadoras deberían estar provistas de resguardos que impidan el paso de los trabajadores por debajo del volquete.*

Es importante tener en cuenta también que la respiración de los gases que despiden el asfalto puede ser peligrosa para la salud de los operarios que están directamente expuestos porque trabajan sobre el asfalto caliente. Deberían realizarse exámenes de salud periódicos y rigurosos.

## Aparatos elevadores y accesorios de izado



(Foto: <http://www.cpa.uk.net>. La OIT agradece especialmente a la CPA por permitirle utilizar esta imagen)

5.1.1. Los empleadores deberían dar efecto a un programa de seguridad eficaz para garantizar que todos los aparatos elevadores y accesorios de izado se seleccionen, instalen, examinen, prueben, mantengan, utilicen y desmonten:

(a) con miras a impedir todo accidente;

(b) de conformidad con los requisitos establecidos por las leyes, reglamentos y normas técnicas nacionales.

5.1.2. Todo aparato elevador, incluidos sus elementos constitutivos, fijaciones, anclajes y soportes, debería ser de buen diseño y construcción, estar fabricado con materiales de buena calidad y tener resistencia apropiada para el uso a que se destina.

Todas las grúas deberían ajustarse con un gancho de seguridad para impedir el desplazamiento accidental de la carga si se atasca con algo o encuentra algún tipo de obstrucción durante la elevación. Existe una amplia gama de ganchos de seguridad, cada uno con sus características específicas.



[Imágenes de <http://meerholz.ca> La OIT agradece especialmente a Meerholz por permitirle utilizar estas imágenes.]

*5.1.3. Los aparatos elevadores y todos los accesorios de izado deberían ir acompañados, en el momento de su adquisición, por las instrucciones de empleo y por un certificado de pruebas emitido por una persona competente, o una garantía establecida de conformidad con las leyes y reglamentos en lo relativo a:*

*(a) la carga útil máxima admisible;*

*(b) la carga útil máxima admisible a diversos radios cuando el aparato elevador funcione en posiciones variables;*

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

*5.1.4. Todo aparato elevador y todo accesorio de izado que tenga una sola carga útil máxima admisible debería llevar claramente indicado en un lugar bien visible el valor de dicha carga, de conformidad con las leyes y reglamentos nacionales.*

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

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

A continuación, se presenta un ejemplo de un sistema de monitoreo de carga moderno, diseñado por Cranesmart (<http://www.cranesmart.com>). Esta compañía realiza un trabajo muy interesante y su sitio web contiene información muy útil.

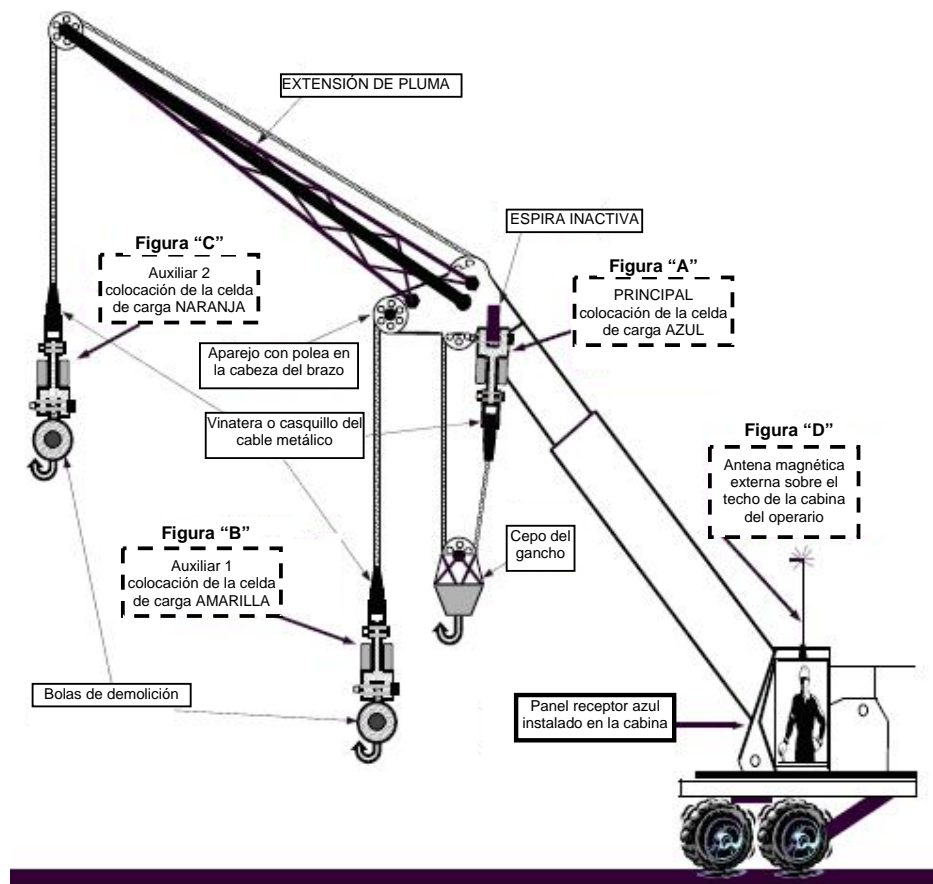
### 777 Guía de instalación y colocación de celdas de carga de líneas múltiples

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

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

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

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



El conductor obtiene toda la información proveniente de las celdas de carga en un único dispositivo, lo cual resulta muy claro y útil.



5.1.6. *Todo aparato elevador debería estar firmemente afianzado y arriostrado y satisfacer las condiciones de seguridad; antes de su utilización debería estudiarse la resistencia del suelo sobre el que ha de instalarse el aparato.*

5.1.7. *Los aparatos elevadores fijos deberían ser instalados:*

*(a) por personas competentes;*

*(b) de manera que no puedan ser desplazados por la carga, las vibraciones u otras causas;*

*(c) de modo que las cargas, los cables o los tambores no entrañen ningún riesgo para el conductor;*

*(d) de modo que el conductor pueda ver toda la zona en que se efectúan las operaciones o comunicar por teléfono, mediante señales o por otros medios adecuados, con todos los puntos de carga y descarga.*

5.1.9. *Al determinarse la resistencia y estabilidad de los aparatos elevadores debería tenerse en cuenta el efecto de la fuerza del viento a que puedan estar expuestos.*

5.1.10. *No debería procederse a ninguna transformación ni reparación de una pieza de un aparato elevador que pueda afectar la seguridad de éste sin la autorización y supervisión de una persona competente.*

5.1.11. *De conformidad con las leyes y reglamentos nacionales, los aparatos elevadores y los accesorios de izado deberían ser examinados y sometidos a prueba por una persona competente:*

*(a) antes de que se utilicen por primera vez;*

*(b) después de su montaje en una obra;*

*(c) a intervalos regulares determinados por las leyes y reglamentos nacionales; y*

*(d) después de toda modificación o reparación importantes.*

5.1.12. *La forma en que los exámenes y las pruebas sean realizadas por la persona competente y las pruebas de carga a que tengan que someterse los diferentes tipos de aparatos elevadores y accesorios de izado deberían ceñirse a las leyes y reglamentos nacionales.*

5.1.13. *Los resultados de los exámenes y pruebas realizados respecto de los aparatos elevadores y los accesorios de izado deberían registrarse en la forma prescrita y, de conformidad con las leyes y reglamentos nacionales, estar a disposición de la autoridad competente, de los empleadores y de los trabajadores o sus representantes.*

*5.1.14. Los mandos de los aparatos elevadores deberían:*

- (a) diseñarse y construirse en la medida de lo posible con arreglo a principios ergonómicos;*
- (b) estar colocados de tal manera que el conductor disponga de espacio suficiente para maniobrar y goce de visibilidad perfecta;*
- (c) estar provistos, en caso necesario, de un dispositivo de enclavamiento adecuado que impida todo movimiento o desplazamiento accidental;*
- (d) estar colocados a salvo de toda interferencia debido al desplazamiento de la carga; y*
- (e) llevar claramente señalizados su finalidad y modo de funcionamiento.*

*5.1.15. Los aparatos elevadores deberían estar dotados de dispositivos que impidan la caída o el deslizamiento de la carga si se interrumpe la corriente.*

*5.1.16. Todo conductor de un aparato elevador expuesto a la intemperie, salvo cuando sea por períodos de corta duración, debería:*

- (a) disponer de una cabina resistente, diseñada y construida con arreglo a principios ergonómicos, que le permita protegerse plenamente contra la intemperie y condiciones climáticas adversas*
- (b) gozar de una visibilidad perfecta de la zona de operaciones; y*
- (c) tener acceso y salida de la cabina en condiciones de seguridad, incluso en el caso de que deba ser evacuado debido a una dolencia o malestar.*



A continuación, se muestra un ejemplo.



(Foto: Robert Carr, <http://myconstructionphotos.smugmug.com>)



## **Hormigoneras y otras máquinas y accesorios para preparar y transportar hormigón**

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

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

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

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



*(Foto: Richard Neale. Proyecto en Dar es Salaam)*

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



[Fuente de la imagen: [www.elcosh.org/images](http://www.elcosh.org/images). La OIT agradece el uso de esta cita.]

“No se observa ningún tipo de protección contra caídas,  
ni cuerda de maniobra en la tolva de hormigón”

7.9.9. Las torres distribuidoras de hormigón equipadas con vertederos acanalados o correas transportadoras deberían:

- a) ser instaladas por personas competentes;
- b) ser sometidas a una inspección diaria.

7.9.12. Las guías de los volquetes o cubos deberían estar perfectamente alineadas y montadas de manera que los volquetes o cubos no puedan atascarse en la torre.

## **Instalaciones a presión**

Los peligros de las instalaciones a presión se reflejan claramente en el incidente que se denuncia en la siguiente página web: <http://www.nytimes.com/1988/04/27/nyregion/4-hurt-in-air-compressor-explosion-at-manhattan-construction-site.html>

\*\*\*\*\*

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

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

*Las autoridades de la ciudad de Nueva York indicaron que el accidente es el segundo episodio con compresores de este tipo en menos de un mes y solicitaron una inspección inmediata de todas las máquinas similares que se estén utilizando en la ciudad. Es frecuente que los compresores de tipo remolque, que generan energía para las herramientas neumáticas a través de una red de mangueras de aire, se estacionen sobre la acera cercana a la obra en construcción, próxima a los transeúntes que pasan por allí.*

*“Este tipo de maquinaria se utiliza habitualmente para trabajos de excavación y cimentación”, afirmó el Inspector de construcciones, Charles M. Smith Jr. “A partir de mañana, realizaremos un inventario de todas las obras en construcción que se encuentren en la etapa de cimentación y excavación donde podrían utilizarse este tipo de compresores pesados. Se solicitará a las empresas constructoras o sus arrendadoras que inspeccionen esos equipos.”*

*Smith indicó además que una manguera con aire de un compresor estalla a aproximadamente 3 metros del compresor a gasoil.*

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

*El detective Vincent Jones, portavoz de la policía, aseveró que a causa de la explosión, el combustible que había en la zona tomó fuego, provocando un incendio.*

*Aunque los investigadores de la ciudad no habían culminado todavía la evaluación de la máquina, Smith indicó que probablemente la ruptura había sido el resultado de un aumento rápido de la presión o de algún defecto de la manguera, que está fabricada con revestimiento de caucho reforzado con filamentos de alambre y cubierta con una película de fibras.*

*Según dijo Smith, no se detectaron violaciones a la seguridad en el funcionamiento de la máquina, ni se presentaron demandas.*

\*\*\*\*\*

(El fragmento original tiene una extensión de 316 palabras, por lo cual ha sido utilizado conforme al convenio sobre el "uso leal" que permite utilizar un máximo de 400 palabras sin necesidad de solicitar una autorización formal).

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

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



[Fuente de la imagen: [www.elcosh.org/images](http://www.elcosh.org/images). La OIT agradece el uso de esta cita.]

“Los trabajadores están utilizando protección respiratoria. Sin embargo, podrían disminuirse los niveles de exposición si utilizaran martillos neumáticos y compresores que redujeran los niveles de ruido y polvo de sílice.”

*7.10.4. Los compresores deberían estar equipados con:*

- a) dispositivos automáticos que impidan rebasar la presión máxima admisible;*
- b) una válvula correctora de acción rápida;*
- c) dispositivos adecuados que impidan la contaminación de la atmósfera cuando el trabajo se efectúe en espacios cerrados.*

*7.10.5. Los compresores en que puedan formarse mezclas explosivas de gas deberían estar protegidos contra las chispas.*

*7.10.6. Cuando los cilindros de los compresores estén equipados con aparatos de enfriamiento por agua debería poderse observar la circulación del agua.*

*7.10.7. Los enfriadores intermedios y complementarios deberían poder resistir con toda seguridad la presión máxima de las tuberías.*

*7.10.8. Siempre que sea necesario para evitar todo riesgo de accidente, las tuberías de los compresores deberían estar provistas de:*

*a) un tapón fusible;*

*b) cubiertas aislantes para proteger a los trabajadores contra las quemaduras y para prevenir todo riesgo de incendio.*

*7.10.9. En caso necesario para evitar todo riesgo de accidente, debería instalarse un separador de aceite entre el compresor y el depósito de aire.*

*7.10.10. Cuando se instalen válvulas de retención en la tubería de descarga de aire:*

*a) dichas válvulas deberían ser de fácil acceso para su inspección y limpieza;*

*b) deberían instalarse una o varias válvulas de seguridad entre el compresor y la válvula de retención.*

*7.10.11. Deberían inspeccionarse y limpiarse a intervalos apropiados todos los órganos activos, incluidos los reguladores de velocidad, las válvulas de seguridad y los separadores de aceite.*

*7.10.12. Los depósitos de aire comprimido deberían estar equipados con:*

*a) una válvula de seguridad;*

*b) un manómetro;*

*c) un grifo de purga.*

*7.10.13. Los depósitos de aire comprimido deberían tener aberturas adecuadas para la inspección y limpieza.*

*7.10.14. Los depósitos de aire comprimido deberían ser objeto de inspección y prueba por una persona competente a intervalos apropiados.*

*7.10.15. Debería marcarse en los manómetros, con un color distintivo, la presión de seguridad admisible.*

*7.10.16. Si la seguridad lo exige, deberían instalarse una válvula reguladora de la presión, una válvula de retención, o ambas, entre el depósito de aire y el compresor.*

*7.10.17. Debería instalarse una válvula de retención entre el depósito y cada uno de los aparatos alimentados con aire comprimido.*

*7.10.18. Los cilindros para gases comprimidos, disueltos o licuados, deberían ser de construcción y material apropiados, estar provistos de dispositivos de seguridad adecuados y conformes a los requisitos fijados en las leyes y reglamentos nacionales, ser examinados y sometidos a prueba por una persona competente, y ser almacenados,*



*transportados, manipulados y utilizados de conformidad con las medidas de seguridad prescritas.*

### **Equipos electrógenos**

*7.13.1. Para que su funcionamiento sea seguro y fiable, los equipos electrógenos deberían ajustarse a las leyes y reglamentos nacionales.*

*7.13.2. La potencia mínima de los grupos electrógenos debería convenir a una carga máxima preestablecida.*

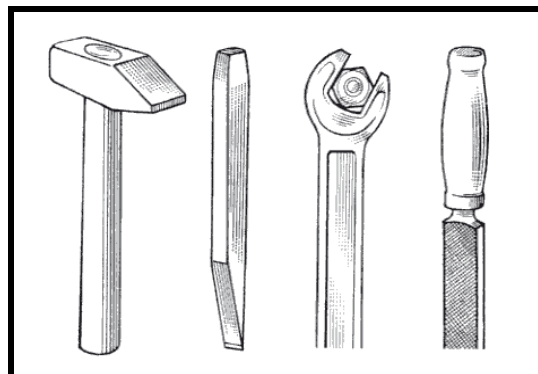
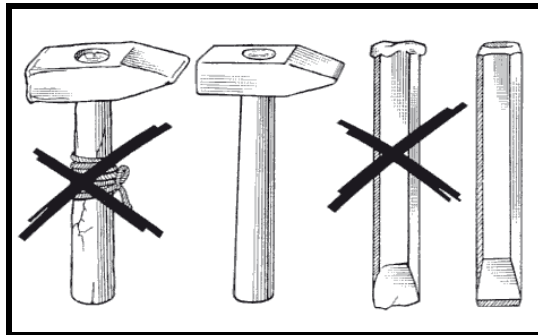
*7.13.3. Los grupos electrógenos deberían instalarse en un lugar cerrado y adecuadamente ventilado.*

*7.13.4. Los grupos electrógenos deberían estar provistos de un conmutador principal a fin de que nadie pueda ponerlos accidentalmente en marcha durante su mantenimiento o reparación.*

*7.13.5. Los grupos electrógenos deberían estar provistos de los silenciadores y tubos de escape apropiados.*

*7.13.6. En caso de que estén situados a proximidad de las viviendas de los obreros, los grupos electrógenos deberían instalarse en un local construido con hormigón o en un lugar debidamente insonorizado con arreglo a las leyes y reglamentos nacionales para que el ruido ocasione el mínimo de molestias posible.*

## **4 HERRAMIENTAS MANUALES**



La siguiente organización ofrece una excelente introducción a la selección y el uso de las herramientas manuales, que puede descargarse del sitio: Centro para la investigación y la formación en la construcción ([www.cpwr.com](http://www.cpwr.com)): "Choosing Safer Hand Tools in Construction". (Escoger herramientas manuales seguras en la industria de la construcción). En este otro sitio, también pueden descargarse gratuitamente muy buenas imágenes: <http://www.elcosh.org/images/>

## **Herramientas manuales**

*7.2.1. El templado, la rectificación y la reparación de las herramientas e instrumentos manuales deberían confiarse a personas competentes.*

*7.2.2. Deberían mantenerse bien afiladas las herramientas cortantes.*

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

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

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

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

## **Herramientas neumáticas**

*7.3.1. Los gatillos que accionan las herramientas neumáticas portátiles deberían:*

*a) situarse de manera que se reduzca al mínimo el riesgo de accionamiento accidental de la máquina;*

*b) estar dispuestos de manera que se cierre automáticamente la válvula de admisión de aire comprimido al cesar la presión del dedo del operario.*

*7.3.2. Las mangas flexibles y las juntas de éstas para la alimentación en aire comprimido de las herramientas neumáticas portátiles deberían:*

*a) estar concebidas de manera que se adapten a la presión y al servicio al que se destinan;*

*b) estar sólidamente fijadas a la boca de la tubería y provistas de una cadena de seguridad, cuando sea apropiado.*

*7.3.3. Las herramientas de percusión neumáticas deberían estar provistas de grapas u otros dispositivos de seguridad para impedir la expulsión accidental de los accesorios.*

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

### **Herramientas clavadoras con carga explosiva (cartuchos)**

*7.4.1. Siempre que sea posible, deberían utilizarse herramientas clavadoras de poca velocidad.*

*7.4.2. Las herramientas clavadoras en que se utilizan cartuchos como carga explosiva deberían estar provistas de:*

- a) un resguardo de protección sin el cual no puedan funcionar;*
- b) un dispositivo de seguridad que impida el disparo intempestivo del proyectil, por ejemplo, si se dejan caer o mientras se cargan;*
- c) un dispositivo de seguridad que impida el disparo del proyectil si el eje del tiro no es aproximadamente perpendicular a la superficie de fijación;*
- d) un dispositivo de seguridad que impida el disparo del proyectil si no se apoya la boca de la pistola contra la superficie de fijación.*

*7.4.3. El retroceso de una herramienta clavadora accionada por cartucho no debería poder lesionar al trabajador.*

*7.4.4. El ruido de la detonación no debería entrañar riesgo de lesión en los oídos.*

*7.4.5. Cada vez que vayan a utilizarse, las herramientas clavadoras accionadas por cartucho deberían examinarse para comprobar que su uso no entraña ningún peligro, y en particular que:*

- a) los dispositivos de seguridad se hallan en buen estado de funcionamiento;*
- b) está limpia la pistola;*
- c) todas las piezas móviles funcionan sin dificultad;*
- d) no está obstruido el cañón.*

*7.4.6. Una persona competente debería, a los intervalos que recomiende el fabricante, desmontar y examinar completamente la herramienta para cerciorarse de que los dispositivos de seguridad no están deteriorados por el uso.*

*7.4.7. Las herramientas clavadoras accionadas por cartucho deberían ser reparadas por el fabricante o por una persona competente.*

*7.4.8. No deberían almacenarse los cartuchos ni utilizarse las herramientas clavadoras:*

- a) en un lugar o entorno donde puedan explosionar accidentalmente, ni*



*b) en una atmósfera que entrañe riesgos de explosión.*

*7.4.9. Cuando no se las utilice ni se necesiten para fines de inspección o por otras razones, las herramientas clavadoras accionadas por cartuchos deberían guardarse en estuches o cajas apropiados:*

- a) contruidos con un material apropiado;*
- b) cuyo contenido esté claramente indicado;*
- c) cerrados con llave cuando no se utilizan los cartuchos;*
- d) que sólo contengan pistolas, accesorios y cartuchos.*

*7.4.10. No debería guardarse ni transportarse ninguna herramienta clavados mientras esté cargada.*

*7.4.11. Las pistolas clavadoras deberían entregarse siempre con las correspondientes instrucciones sobre su mantenimiento y uso, y deberían ser utilizadas exclusivamente por personas capacitadas para manejarlas en condiciones de seguridad.*

## **Herramientas eléctricas**



*[Foto: Richard Neale. Autorizado por el operario (Diane Neale)]*

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

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

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

### **Máquinas para trabajar la madera**

*7.6.1. Las virutas, el serrín, etc., de las máquinas no deberían quitarse con la mano ni a proximidad de ellas mientras estén funcionando.*

*7.6.2. Los sistemas de aspiración de astillas y serrín de que se disponga deberían mantenerse en buen estado de funcionamiento.*

*7.6.3. Siempre que sea posible, deberían utilizarse dispositivos de alimentación mecánicos.*

*7.6.4. En la medida de lo posible, todas las cuchillas y hojas deberían estar recubiertas.*

*7.6.5. Las sierras circulares deberían estar provistas de resguardos sólidos, rígidos y fácilmente ajustables para los discos dentados, así como de cuchillas de hender de diseño apropiado adaptado a los discos que se utilicen. La abertura para el disco, en la mesa, debería ser lo más estrecha posible.*

*7.6.6. Las sierras circulares portátiles deberían estar construidas de manera que cuando el disco gire en vacío quede automáticamente recubierto.*

*7.6.7. Salvo la porción que esté a la vista durante el funcionamiento, la hoja de las sierras de cinta de tronzar debería estar recubierta. Las ruedas volantes inferior y superior deberían estar encerradas en cárteres protectores robustos.*

*7.6.8. Las sierras de cinta deberían estar provistas de tensores de hoja automáticos.*

*7.6.9. Las máquinas cepilladoras deberían estar provistas de resguardos de puente que cubran el elemento portacuchillas en toda su longitud y anchura, y puedan ajustarse fácilmente tanto en sentido horizontal como vertical.*

*7.6.10. Las máquinas cepilladoras para regrosar deberían estar equipadas con un rodillo alimentador o con un linguete que impida el retroceso de las piezas sin ofrecer una resistencia rígida.*

*7.6.11. Entre las máquinas para trabajar la madera deberían mantenerse espacios apropiados para evitar accidentes cuando se trabajen o manipulen piezas de grandes dimensiones.*

## 5 MATERIALES Y EQUIPOS DE ANDAMIADA

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



*Foto: Richard Neale*

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

Las fotografías a continuación muestran cómo se construyó el sistema sobre placas de base plástica amarillas para impedir que se dañe la superficie del pavimento. Los componentes atornillados de la base son necesarios para adaptarse a las irregularidades del pavimento dado que las juntas en los parantes están ubicadas a intervalos fijos. El arriostrado del andamio es parte del sistema patentado. Los parantes se revisten de una espuma de plástico bien visible para evitar el pasaje de los peatones.



Tal como se muestra a continuación, es necesario colocar una viga sobre las puertas de ingreso a los comercios y esto se ajusta mediante tubos y juntas convencionales.

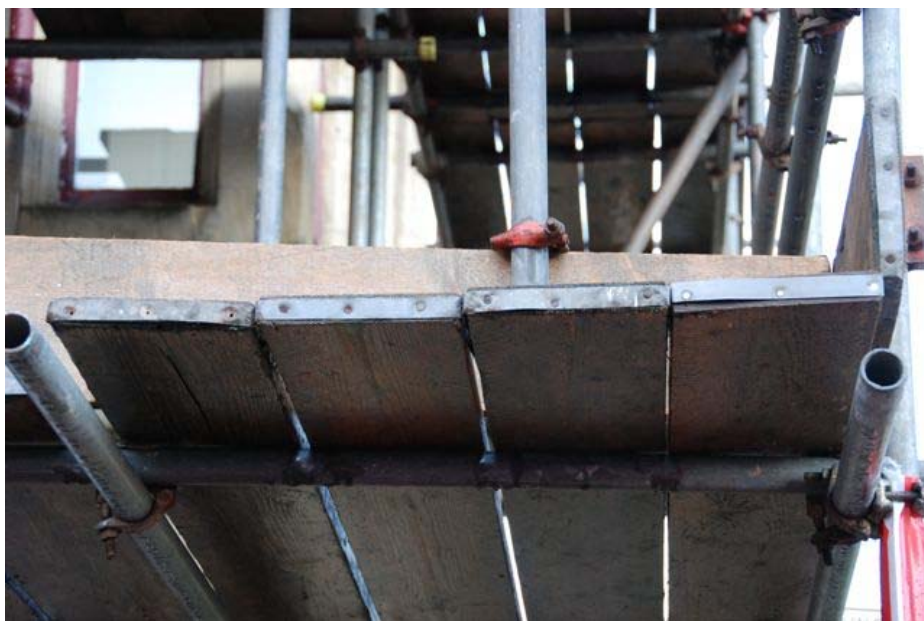


*4.2.2. La madera utilizada en la construcción de andamiadas debería ser de nervio rectilíneo, sólida y sin grandes nudos, y no debería estar podrida ni carcomida ni presentar otros defectos que puedan afectar su resistencia.*

*4.2.3. En los andamios no deberían utilizarse cuerdas ni cables deteriorados por haber estado en contacto con ácidos u otras sustancias corrosivas o por otro motivo.*

*4.2.4. Deberían adoptarse las medidas oportunas para evitar que se rajen los tablones y planchas de madera utilizados para los andamios.*

Esto es fundamental para preservar la resistencia de los tablones y también evitar que los extremos irregulares causen lesiones.



(Foto: Richard Neale)

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

4.2.6. *Los materiales utilizados para la construcción de andamiadas deberían almacenarse en condiciones apropiadas, separados de los que sean inadecuados para tal construcción.*

4.2.7. *Los cables y grapas de fijación de las andamiadas de madera deberían ser conformes a las leyes o reglamentos nacionales o ser aprobados por la autoridad competente.*

4.2.8. *Todos los tubos, acopiadores, juntas y accesorios de montaje utilizados para los andamios de tubos metálicos deberían ser de un tipo uniforme aprobado por la autoridad competente. Los acopiadores y otros accesorios de montaje no deberían estar deteriorados ni deformados y deberían mantenerse lubricados.*

4.2.9. *Los acopiadores no deberían ocasionar ninguna deformación a los tubos y deberían fabricarse con acero estampado o un material equivalente.*

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

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

#### **Lineamientos útiles del Estado de Montana, Estados Unidos:**

(<http://erd.dli.mt.gov/safetyhealth/brochures/scaffold.pdf>)

#### **B. Inspecciones y pruebas de los tablones**

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

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

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

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

Establecer la carga segura para un tablón según el tamaño y la especie.

No utilizar equipos para andamios herrumbrados o corroídos ya que no se puede determinar su resistencia.

Examinar si existen rajaduras cerca de las soldaduras, las juntas y la circunferencia.



Verificar las ruedas pivotantes para evaluar si algún freno, eje o varilla se encuentra dañado.

Verificar si en los entarimados fabricados hacen falta ganchos, cerraduras, remaches, travesaños curvados o si hay superficies de circulación dañadas. Si la superficie es de contrachapado, controlar que no haya zonas deterioradas.

(El fragmento original tiene una extensión de 159 palabras, por lo cual ha sido utilizado conforme al convenio sobre el "uso leal" que permite utilizar un máximo de 400 palabras sin necesidad de solicitar una autorización formal). La OIT agradece al Estado de Montana por el uso de este fragmento).

## **6 OBRAS PROVISIONALES PARA HORMIGÓN Y ACERO**

El diseño y la supervisión de dichas obras deben ser llevados a cabo por ingenieros calificados, por lo tanto este tema no forma parte del curso **SST en la construcción**.

## **7 CONTENCIÓN DE ZANJAS Y EQUIPOS DE EXCAVACIÓN**

### ***Pozos***

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

*9.3.2.6. Los castilletes de madera deberían ser ignífugos.*

*9.3.2.7. Deberían protegerse adecuadamente los castilletes contra el rayo; los castilletes metálicos deberían conectarse a tierra.*

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

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

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

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

*9.3.2.12. Los cabrestantes de los aparatos elevadores deberían estar equipados con:*

*a) un freno apropiado que pare y retenga automáticamente el volquete, cubo o jaula si se interrumpe la fuerza motriz;*

*b) un indicador de profundidad preciso.*

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

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

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

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

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

*a) no deberían tener partes que sobresalgan al exterior y puedan chocar o atascarse con algún obstáculo;*

*b) deberían tener 1 metro de profundidad como mínimo;*

*c) deberían estar provistos de medios adecuados que impidan que se vuelquen o giren accidentalmente;*

*d) no deberían tener una apertura automática.*

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

*a) la velocidad máxima para el transporte de personas;*

*b) el número máximo de personas o la carga máxima que puedan transportarse sin peligro.*

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

### ***Apuntalamiento de excavaciones***

La excavación que se muestra a continuación se apuntaló de forma muy provisional y no inspira confianza. Sería mucho más seguro utilizar equipos de excavación modernos.





Foto: Richard Neale

El sitio web [www.mabeyhire.co.uk](http://www.mabeyhire.co.uk) contiene excelente información sobre el apuntalamiento de excavaciones. Ofrece además una amplia gama de equipos seguros, y muy buenas explicaciones e ilustraciones. Se recomienda especialmente consultar este sitio.

Las excavaciones extensas o profundas son actividades de construcción que requieren la participación de ingenieros calificados, por ello es fundamental que las personas que no cuenten con esas calificaciones se abstengan de diseñar, instalar o mantener dichos equipos.

En un artículo muy interesante de Siow Meng, Tan; Chee Siong, Lim y Toong Woh, Chang; de Ssp Geotechnics Sdn Bhd ([sspg@sspsb.com.my](mailto:sspg@sspsb.com.my)), titulado "Earth retaining systems for the shaft excavation of smart tunnel" (*Los sistemas de retención de tierras para la excavación de pozos para un tunel SMART – túnel de gestión de aguas de tormentas y carretera*, por sus siglas en inglés), se resalta este aspecto. Este artículo se presentó en la Conferencia y Feria Internacional sobre tunelado y tecnologías sin zanja, que tuvo lugar del 7 al 9 de marzo de 2006 en el Hotel Sheraton de Subang, Subang Jaya, Malasia. Véase: <http://www.sspsb.com.my/images/GEOWEB/Publications/SMART-Erth%20Retaining%20Systems.pdf>.

## 8 PREVENCIÓN Y EQUIPOS DE CONTROL DE INCENDIOS

Wikipedia ofrece una buena introducción sobre los extintores de fuego:

*“Un **extintor**, **extintor de fuego**, o **matafuego** es un artefacto que sirve para apagar **fuegos**. Consiste en un recipiente metálico (bombona o cilindro de acero) que contiene un **agente extintor de incendios** a presión, de modo que al abrir una válvula el agente sale por una manguera que se debe dirigir a la base del fuego. Generalmente tienen un*

*dispositivo para prevención de activado accidental, el cual debe ser deshabilitado antes de emplear el artefacto.*

*De forma más concreta se podría definir un extintor como un aparato autónomo, diseñado como un cilindro, que puede ser desplazado por una sola persona y que usando un mecanismo de impulsión bajo presión de un gas o presión mecánica, lanza un **agente extintor** hacia la base del fuego, para lograr extinguirlo.*

*Los hay de muchos tamaños y tipos, desde los muy pequeños, que suelen llevarse en los automóviles, hasta los grandes que van en un carrito con ruedas. El contenido varía desde 1 a 250 kilogramos de agente extintor.*

*Según el agente extintor se puede distinguir entre:*

- *Extintores hídricos (cargados con agua o con un agente espumógeno, estos últimos hoy en desuso por su baja eficacia).*
- *Extintores de polvo químico seco (multifunción: combatiendo fuegos de clase ABC)*
- *Extintores de CO<sub>2</sub> (también conocidos como Nieve Carbónica o Anhídrido Carbónico) Fuegos de clase BC.*
- *Extintores para metales: (únicamente válidos para metales combustibles, como sodio, potasio, magnesio, titanio, etc)*
- *Extintores de **halón** (hidrocarburo halogenado, actualmente prohibidos en todo el mundo por afectar la capa de ozono y tiene permiso de uso hasta el 2010.*
- ***Multiextintor Instantáneo** (antes extintor de explosión) se trata de una herramienta de salvamento de Incendios de uso **profesional**, que consiste en un recipiente elastómero, que contiene retardante de llamas, y aloja en su interior un elemento pirotécnico unido a una mecha rápida. Que al contacto con el fuego, rompe el recipiente y crea una burbuja carente de oxígeno que apaga el fuego, al tiempo que enfía la zona en un radio de unos cinco metros.*

*Por su tamaño los extintores se dividen en portátiles y móviles. Extintores portátiles serían los que tienen un peso de hasta 20 kg de peso en total, considerando, a su vez, entre los mismos extintores portátiles manuales, hasta 20 kg y extintores portátiles dorsales hasta 30 kg.*

*Cuando un extintor pese más de 30 kg se considera móvil y debe llevar ruedas para ser desplazado.*

*La división tiene que ver con el máximo admitido para usarse de una u otra forma, es decir, un extintor que pese más de 20 kg obligatoriamente tendrá que tener un apoyo dorsal.*

*Asimismo, se distinguen por los fuegos que son capaces de apagar: de origen eléctrico, originados por combustibles líquidos u originados por combustibles sólidos, lo que depende del **agente extintor** que contienen. Las posibilidades que tienen deben venir*

*escritas de modo bien visible en la etiqueta, atendiendo a la [clase de fuego](#) normalizada.”*

*(487 palabras, por ende, se trata de un “uso leal”)*



*(Foto: Richard Neale. La OIT agradece al Consejo directivo de gestión de la Asociación de viviendas de Cadwyn el permiso de utilizar esta fotografía).*

A continuación, se ofrecen lineamientos sobre el uso de dos tipos de extintores y el modo de proceder en caso de incendio.

*Del Manual de la OIT:*

<b>Tipo de extinguidor portátil</b>	<b>Efecto</b>	<b>Uso y peligros</b>
De agua a presión	Enfría la combustión rápidamente - para incendios de materiales combustibles de uso corriente en la construcción	Conduce la electricidad -no debe usarse en materiales electrificados o fuegos de petróleo
Bióxido de carbono	Desplaza el oxígeno	Desplaza al oxígeno cuando se lo usa en espacios cerrados Puede producirse reignición en líquidos sobrecalentados como el bitumen
Polvo químico seco	Entorpece el proceso de combustión	Cuando se lo usa en espacios cerrados puede reducir la visibilidad No conduce la electricidad - puede usarse en materiales electrificados Puede producirse reignición en líquidos sobrecalentados
Espuma	Desplaza el oxígeno -no enfría demasiado  Forma una capa sobre los líquidos inflamables	Conduce la electricidad -no debe usarse sobre material electrificado  Brinda mejor control de la reignición que el bióxido de carbono y el polvo seco Más adecuado para usar sobre líquidos recalentados como en los calderos de bitumen y tanques de petróleo

## **9 ELECTRICIDAD**

### *15.1. Disposiciones de carácter general*

*15.1.1. Todos los materiales, accesorios, aparatos e instalaciones eléctricos deberían ser fabricados, contruidos, instalados y mantenidos en buenas condiciones por una persona competente, y utilizarse de forma que se prevenga todo peligro.*

*15.1.2. Tanto antes de iniciar obras como durante su ejecución deberían tomarse medidas adecuadas para cerciorarse de la existencia de algún cable o aparato eléctrico*

*bajo tensión en las obras, o encima o por debajo de ellas, y prevenir todo riesgo que su existencia pudiera entrañar para los trabajadores.*

*15.1.3. El tendido y mantenimiento de cables y aparatos eléctricos en las obras deberían realizarse conforme a lo dispuesto en las leyes y reglamentos nacionales.*

*15.1.4. Todos los elementos de las instalaciones eléctricas deberían tener dimensiones y características conformes a los requisitos exigidos en materia de electricidad y adecuadas a los fines a que puedan destinarse, y en particular deberían:*

*a) tener una resistencia mecánica suficiente, habida cuenta de las condiciones reinantes en las obras;*

*b) resistir la acción del agua y del polvo, así como los efectos eléctricos, térmicos o químicos que hayan de soportar en las obras.*

*15.1.5. Todos los elementos de las instalaciones eléctricas deberían construirse, instalarse y mantenerse de manera que se prevenga todo peligro de descarga eléctrica, incendio o explosión externa.*

*15.1.6. En cada obra, la distribución de la corriente eléctrica debería hacerse mediante un interruptor debidamente aislado que permita interrumpir la comente de todos los conductores, sea de fácil acceso y pueda cerrarse con candado en la posición de «parada» («desconectado»), pero no cuando está «en marcha».*

*15.1.7. La alimentación eléctrica de cada aparato debería estar provista de un mecanismo que permita interrumpir la corriente de todos los conductores en caso de urgencia.*

*15.1.8. En todos los aparatos y tomas de corriente eléctricos deberían indicarse claramente el voltaje y la función correspondientes.*

*15.1.9. Cuando no pueda identificarse claramente la disposición general de una instalación eléctrica, deberían identificarse los circuitos y aparatos mediante etiquetas u otros medios eficaces.*

*15.1.10. Deberían diferenciarse claramente los circuitos y aparatos de una misma instalación accionados por diferentes voltajes, por ejemplo utilizando distintos colores.*

*15.1.11. Deberían tomarse precauciones adecuadas para impedir que las instalaciones eléctricas reciban de otras instalaciones una corriente de voltaje superior a la exigida.*

*15.1.12. Siempre que lo exija la seguridad, las instalaciones eléctricas deberían estar protegidas contra el rayo.*

*15.1.13. Los cables de los sistemas de señalización y de telecomunicación no deberían tenderse utilizando los mismos soportes que para los cables de transmisión de energía de alta y mediana tensión.*



15.1.14. En los lugares donde la atmósfera entrañe riesgo de explosión y donde se almacenen explosivos o líquidos inflamables deberían instalarse únicamente equipo y conductores incombustibles.

15.1.15. Deberían colocarse en lugares apropiados uno o varios avisos en los que se:

a) prohíba a las personas no autorizadas entrar en los locales donde esté instalado el equipo eléctrico y tocar o meter cuchara en el manejo de aparatos eléctricos;

b) den instrucciones sobre las medidas que han de tomarse en caso de incendio, salvamento de personas que estén en contacto con conductores bajo tensión, y reanimación de las que hayan sufrido un choque eléctrico;

c) indique la persona a la que habrá de notificarse todo accidente causado por la electricidad o cualquier hecho peligroso y la manera de ponerse en contacto con dicha persona.

15.1.16. Deberían colocarse avisos apropiados en todos los lugares donde entrañe peligro el contacto o proximidad con las instalaciones eléctricas.

15.1.17. Las personas que hayan de utilizar o manipular equipo eléctrico deberían estar bien informadas sobre todos los peligros que entrañe su uso.



(Foto: Robert Carr, <http://myconstructionphotos.smugmug.com>)

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

## **Inspección y mantenimiento**

*15.2.1. Todo material o equipo eléctrico debería inspeccionarse antes de su utilización para cerciorarse de que es apropiado para el fin a que se destina.*

*15.2.2. Toda persona que utilice equipo eléctrico debería proceder, al comienzo de cada turno de trabajo, a un minucioso examen exterior de todos los aparatos y conductores, y de manera especial de los cables flexibles.*

*15.2.3. Salvo en circunstancias y casos especiales, debería prohibirse efectuar trabajo alguno en los elementos bajo tensión del material eléctrico o a proximidad de éstos.*

*15.2.4. Antes de proceder a un trabajo cualquiera en conductores o equipo que no necesiten permanecer bajo tensión:*

- a) el responsable debería cortar la corriente;*
- b) deberían tomarse precauciones adecuadas para impedir que se conecte de nuevo la corriente;*
- c) deberían ensayarse los conductores o el equipo para cerciorarse de que están fuera de tensión;*
- d) deberían conectarse a tierra y cortocircuitarse los conductores y el equipo;*
- e) los conductores y el equipo deberían protegerse contra todo contacto accidental con cualquier elemento bajo tensión situado en las inmediaciones.*

*15.2.5. Después de haber efectuado un trabajo en conductores o equipo eléctricos no debería volverse a conectar la corriente sino por orden de una persona competente, tras haberse suprimido la conexión a tierra y el cortocircuito y haberse verificado que el lugar de trabajo reúne las necesarias condiciones de seguridad.*

*15.2.6. Los electricistas deberían disponer de herramientas adecuadas en número suficiente y de equipo de protección personal, como guantes de caucho y esterass o mantas aislantes.*

*15.2.7. Hasta que no se demuestre lo contrario, debería considerarse que todos los conductores y equipo eléctricos están bajo tensión.*

*15.2.8. Cuando deba efectuarse un trabajo a proximidad peligrosa de elementos que estén bajo tensión, debería interrumpirse la corriente. Si ello no fuera posible por exigencias de servicio, un trabajador calificado de la central eléctrica que corresponda debería impedir el acceso a los elementos bajo tensión, utilizando para ello resguardos o vallas de protección.*

## **Pruebas de las instalaciones**

*15.3.1. Las instalaciones eléctricas deberían someterse a inspecciones y pruebas, y los resultados obtenidos deberían consignarse en un registro con arreglo a lo dispuesto en las leyes o reglamentos nacionales.*

*15.3.2. Debería procederse a pruebas periódicas del buen funcionamiento de los dispositivos de protección contra las pérdidas a tierra.*

*15.3.3. Debería prestarse especial atención a la conexión a tierra de los aparatos, a la continuidad de los conductores de protección, a la comprobación de la polaridad y la resistencia del electroaislamiento, a la protección contra el deterioro producido por agentes mecánicos y al estado de las conexiones en los puntos de entrada en los aparatos.*



**10 BIBLIOGRAFÍA BREVE**

Título	Repertorio de recomendaciones prácticas de la OIT sobre seguridad y salud en la construcción
Tipo de fuente	Repertorio de recomendaciones prácticas, 142 páginas
Publicación u otros datos de la fuente	Publicaciones de la OIT <a href="http://ilo-mirror.library.cornell.edu/public/english/protection/safework/cops/spanish/download/s920894.pdf">http://ilo-mirror.library.cornell.edu/public/english/protection/safework/cops/spanish/download/s920894.pdf</a>
Fecha e ISBN/ISSN	1992. 92-2-107104-9
Contenido	<i>Contribuye enormemente a planificar las cuestiones que deben debatir los profesionales de la seguridad y la salud en una de las industrias más peligrosas y populosas.</i>  Índice 1. Disposiciones generales 2. Obligaciones generales 3. Seguridad en los lugares de trabajo 4. Andamiadas y escaleras de mano 5. Aparatos elevadores y accesorios de izado 6. Vehículos de transporte de carga y maquinaria de movimiento de tierras y manipulación de materiales 7. Instalaciones, máquinas, equipos y herramientas manuales 8. Trabajos a gran altura, inclusive en techumbres y tejados 9. Excavaciones, terraplenes y obras subterráneas (pozos y túneles) 10. Ataguías y cajones y trabajos en aire comprimido 11. Estructuras, armaduras, armazones, encofrados y construcciones 12. Hincaduras de pilotes y tablestacas 13. Trabajos a flor de agua 14. Trabajos de demolición 15. Electricidad 16. Explosivos 17. Riesgos para la salud, primeros auxilios y servicios de salud en el trabajo 18. Ropas y equipos de protección personal 19. Bienestar
Comentarios sobre su pertinencia	Este Repertorio de recomendaciones prácticas es fundamental para el presente Programa de formación. Su influencia se ve reflejada no sólo en la estructura sino también en el contenido.

Título	Seguridad, salud y bienestar en las obras en construcción: manual de capacitación (OIT).
Autor(es)	OIT
Tipo de fuente	Manual de formación, 107 páginas
Publicación u otros datos de la fuente	Oficina Internacional del Trabajo, Ginebra puede descargarse en: <a href="http://www.oit.org/public/spanish/region/ampro/cinterfor/publ/man_oit/index.htm">http://www.oit.org/public/spanish/region/ampro/cinterfor/publ/man_oit/index.htm</a>
Fecha e ISBN/ISSN	1995. ISBN 92-2-109182-1
Contenido	<p>Prólogo</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción</li> <li>2. Organización y gestión de la seguridad</li> <li>3. Plan y disposición de la obra</li> <li>4. Excavaciones</li> <li>5. Andamios</li> <li>6. Escaleras de mano</li> <li>7. Procesos peligrosos</li> <li>8. Vehículos</li> <li>9. Movimiento de materiales</li> <li>10. Posiciones de trabajo, herramientas y equipo</li> <li>11. Medio ambiente de trabajo</li> <li>12. Equipo de protección personal (EPP)</li> <li>13. Instalaciones de bienestar</li> </ol> <p>Anexos</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seguridad, salud y bienestar en las obras de construcción: lista de verificación</li> <li>2. Convenio núm. 167 y Recomendación núm. 175 sobre seguridad y salud en la construcción, 1988.</li> </ol>
Comentarios sobre su pertinencia	Se trata de un manual exhaustivo que sigue muy rigurosamente el contenido del Convenio núm. 167 de la OIT. Los fragmentos se utilizaron en SST en la construcción, especialmente en las secciones técnicas.

## K: MOVIMIENTO VERTICAL



*(Foto: Richard Neale. Proyecto 2 St. David, Cardiff, Reino Unido)*

Contenido	
1.	Prólogo
2.	Peligros comunes del movimiento vertical
3.	Grúas
4.	Montacargas
5.	Distribución vertical de hormigón
6.	Caída de materiales
7.	Bibliografía breve

## 1 PRÓLOGO

En este Módulo temático se describen los procesos utilizados para mover materiales, componentes, maquinaria, equipos, personas y todo artículo que deba ser movido de manera vertical en una obra en construcción. El diseño, el mantenimiento y la inspección de la maquinaria y los equipos que intervienen en estos procesos se describen en el Módulo temático 10: "La maquinaria y los equipos en general".

El Módulo sigue la estructura y el contenido de interés del "Repertorio de recomendaciones prácticas de la OIT sobre seguridad y salud en la construcción" ("Repertorio de la OIT"). El siguiente fragmento proviene del Repertorio:

### **"1.1. Objetivos**

*1.1.1. La finalidad del presente repertorio de recomendaciones prácticas es dar orientaciones útiles sobre aspectos jurídicos, administrativos, técnicos y educativos de la seguridad y la salud en la construcción, con miras a:*

*a) impedir accidentes y preservar de las enfermedades y efectos nocivos para la salud derivados de su labor entre los trabajadores de la construcción;*

*b) garantizar la concepción y ejecución convenientes de obras de construcción;*

*c) 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 característicos de la construcción, y para adoptar medidas apropiadas de planeamiento, control y aplicación de las disposiciones pertinentes.*

*1.1.2. El presente repertorio de recomendaciones prácticas también contiene pautas para el cumplimiento de las disposiciones del Convenio sobre seguridad y salud en la construcción, 1988 (núm. 167), y para la aplicación de la Recomendación sobre seguridad y salud en la construcción, 1988 (núm. 175)."*

El presente Módulo incluye otros fragmentos del Repertorio, que son presentados con el mismo formato que el precedente.

También contiene fragmentos de "Seguridad, salud y bienestar en las obras en construcción: manual de capacitación", OIT ("Manual de la OIT").

Al final del Módulo temático, se ofrece una bibliografía breve.

El módulo se estructura de acuerdo con las secciones presentadas en el cuadro precedente.

## **2 PELIGROS COMUNES DEL MOVIMIENTO VERTICAL**

Cuando se mueven materiales, componentes u otros elementos, tales como la maquinaria y los equipos, en sentido vertical, no debería ponerse en riesgo a ninguna persona que intervenga en un proyecto de construcción. Algunas de las causas de muchos de los peligros que se plantean son:

- el diseño mecánico deficiente (averías, potencia insuficiente, rotura o mal funcionamiento de las piezas );
- el diseño funcional deficiente (el diseño no se adecua al propósito especificado);
- el izado incorrecto o la mala instalación;
- el diseño deficiente del lugar de trabajo;
- los fallos en el funcionamiento de los sistemas de señalización (manuales, mecánicos, electrónicos);
- el uso indebido (no se utiliza para lo que fue diseñado);
- el uso en circunstancias inadecuadas (por ejemplo, una grúa sobre terreno con riesgo de hundimiento);
- la sujeción inadecuada de cargas;
- la liberación de presión (bombas de hormigón); y
- el mantenimiento insuficiente (averías o emisiones de gases tóxicos).

Estas causas ocasionan los siguientes peligros:

- la caída de maquinaria o partes de maquinaria;
- la caída de cargas;
- el aplastamiento debido al impacto de mover o volcar maquinaria o equipos;
- el impacto causado por la liberación de presión (por ejemplo, una explosión de hormigón por una falla en la manguera de la bomba);
- las caídas desde una máquina o equipo;
- las caídas causadas por cargas, maquinarias y equipos inestables;
- las lesiones en brazos y piernas o en el cuerpo por quedar atrapados en la maquinaria;
- la electrocución;
- el daño fisiológico por las vibraciones;
- la mala postura;
- el daño fisiológico y psicológico por el trabajo repetitivo; y
- el estrés ocasionado por un ambiente nocivo (ruido, calor, mala ventilación, sustancias químicas, gases tóxicos).

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

## **3 GRÚAS**

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

- el peso, el tamaño y el tipo de carga que deberá izar;

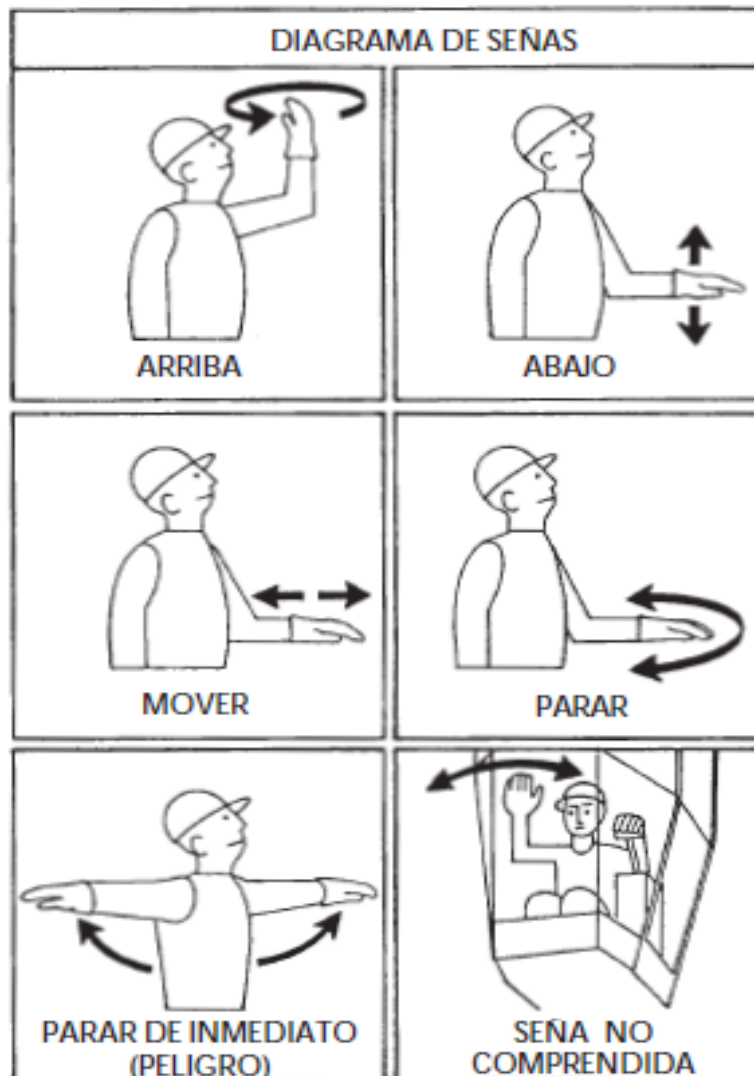
- el alcance o radio máximo requerido; las limitaciones de uso, como el tendido eléctrico aéreo, las condiciones de la obra y el tipo de suelo;
- los operarios y señaleros de grúa deben ser mayores de 18 años, estar debidamente capacitados y tener suficiente experiencia.

### Montaje

Los obreros especializados, bajo la dirección inmediata de un supervisor competente y experimentado, deberán realizar tanto el montaje como el desmantelamiento de las grúas. Se deberán seguir estrictamente las instrucciones del fabricante.

### Señales

Siempre debe haber un señalero o un sistema de señalización, como un teléfono, si el operario de la grúa no puede ver la carga mientras la está levantando. Las señales de mano deben ser claras y definidas, y ajustarse a un código o sistema reconocido.



## **Indicadores de carga segura**

Todas las grúas de pluma o brazo deben estar equipadas con un indicador automático de carga segura que avise al operario que se está alcanzando la carga máxima segura, y que advierta, tanto al operario como a las demás personas, sobre un exceso de carga segura.

Este indicador ayuda a operar la grúa de manera más segura, pero no es una garantía por sí sólo. Por ejemplo, no tiene en cuenta el efecto del viento o del terreno blando.

Si levanta una carga que sabe o cree que está en el límite del trabajo seguro, no proceda inmediatamente a su izado completo. En lugar de ello, suba la carga un poco y compruebe la estabilidad de la grúa antes de continuar la operación. Recuerde que si permite que la carga haga un movimiento de péndulo o si la baja demasiado rápido, el brazo puede flexionarse aumentando su radio de alcance. Algunos indicadores funcionan también como disyuntores en caso de carga excesiva.

Nunca los neutralice para izar una sobrecarga.

Nunca arrastre una carga con una grúa porque la fricción puede hacer que se exceda el límite de carga segura.

## **Inspección y mantenimiento de la obra**

Las grúas sufren efectos del uso y el desgaste que a veces no son fáciles de detectar; por ejemplo, los pernos y las piezas similares pueden sufrir fatiga metálica. Una persona idónea deberá revisar y probar las grúas antes de ser usadas en una obra; del mismo modo, deberán ser inspeccionadas periódicamente según los requisitos oficiales. También es preciso cumplir con los programas de chequeos y mantenimiento por parte del operario que el fabricante recomienda; y 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 permanente de los cables metálicos con las roldanas de la pluma acelera su desgaste. Los frenos se utilizan continuamente y es preciso revisarlos, ajustarlos y renovarlos periódicamente. Los indicadores de carga segura y otros dispositivos de seguridad, como los disyuntores de sobrecarga y los interruptores de seguridad, a menudo sufren desperfectos debido a las condiciones de la obra, cuando no son desconectados intencionalmente.

## **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 operario ni el supervisor saben calcular bien el peso del material que se va a izar; esto sucede, por ejemplo, con los objetos de forma irregular.

Si el operario 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.

### **Punto a recordar**

Si no puede ver la carga todo el tiempo, necesita un señalero.

Cuídese de no exceder el límite de carga segura cuando trata de hacer zafar una carga atascada.

### **Grúas móviles**

Existe una inmensa variedad de grúas móviles, pero en términos de seguridad, todas plantean peligros similares.



(Foto: Robert Carr, <http://myconstructionphotos.smugmug.com>)

Las grúas móviles funcionan sobre la base de fuerzas en equilibrio capaces de voltearse, por ello, pueden ser bastante inestables y fácilmente volcables si se utilizan en terrenos no apisonados o en pendientes. Recuerde que la lluvia puede ablandar el suelo y los terrenos desnivelados les imponen esfuerzos a las grúas que pueden llevar accidentalmente a la sobrecarga.



La formación de un operario de grúas debería permitirle comprender las ventajas y desventajas de los voladizos o alerones laterales, y los peligros de no utilizarlos.

El izado de cargas en espacios abiertos puede resultar más difícil o riesgoso a causa del viento. Asegúrese de que haya espacio suficiente entre la pluma y su contrapeso y los vehículos en circulación o las estructuras fijas, tales como edificios, y que ninguna parte de la grúa o de la carga estén a menos de 4 metros de cables aéreos de transmisión eléctrica.

No es conveniente desplazarse con una carga, pero si hay que hacerlo es preciso controlar el procedimiento con mucho cuidado. Si el movimiento es en cuesta, la carga se acercará a la carrocería de la grúa, incrementando el riesgo de impacto. Si el trayecto es cuesta abajo, el radio efectivo podrá aumentar, lo cual hace que la carga sea más pesada.

En el sitio web de The California State Compensation Insurance Fund, <http://www.statefundca.com/safety/safetymeeting/>, se ofrece orientación de excelente calidad sobre la seguridad de las grúas móviles.

*De todos los tipos de grúas, las móviles son las que causan más accidentes, lesiones y muertes. Si es operario de grúas móviles o trabaja cerca de ellas, deberá estar al tanto de los posibles peligros. Capacítese debidamente para operar una grúa o para preparar y asegurar las cargas. Use casco, botas de seguridad y ropa de alta visibilidad cuando opere grúas o cuando trabaje cerca de ellas.*

*La caída de la carga o parte de la carga de la grúa móvil puede ser muy peligrosa para los operarios y los obreros que trabajan en las proximidades. Nunca exceda la capacidad de la carga permitida de una grúa móvil. Si no está seguro del tamaño y el peso de la carga, calcúlelos para asegurarse de que sean adecuados para la capacidad de su grúa. Los dispositivos indicadores de carga, denominados indicadores de momento de carga, sirven para evitar una sobrecarga accidental. Asegure las cargas que vaya a elevar de manera adecuada. Inspeccione todas las eslingas, las cadenas y los ganchos que serán utilizados en el izado y asegure la carga.*

*Rote, eleve y baje el brazo de la grúa suavemente. Evite las paradas o aceleraciones repentinas que puedan sacudir la carga. Cuando rote la carga, puede usar cuerdas como guía para controlar el balanceo y el arqueo. Intente evitar la elevación de cargas por encima de los trabajadores o la cabina de la grúa. Si es necesario realizar este tipo de izado, utilice ganchos de seguridad y otros dispositivos reglamentarios. Si se requieren dos grúas para levantar una carga, una persona capacitada deberá estar a cargo de la planificación y la dirección del izado.*

*Las grúas pueden tocar accidentalmente los cables eléctricos. Antes de empezar su trabajo, inspeccione el lugar para identificar posibles peligros eléctricos. Considere que todos los cables son eléctricos a menos de que estén certificados por el propietario/operario y conectados visiblemente a tierra. Mantenga siempre la distancia reglamentaria con respecto a los cables y los generadores eléctricos.*

*Otro peligro que pueden plantear las grúas móviles son la inestabilidad y los vuelcos. El terreno blando o en desnivel puede causar el vuelco de la grúa. Utilice puntales para*

*estabilizar la grúa cuando la superficie del terreno o la carga lo requieran. Nunca opere una grúa si la carga o la pendiente hacen que se levanten las ruedas del suelo. Para garantizar la estabilidad durante los desplazamientos, mantenga el brazo firme en la dirección del movimiento. Se debe usar un tope para el brazo si existe el riesgo de que éste se caiga hacia atrás.*

*Los trabajadores que se encuentran cerca de las grúas móviles corren el riesgo de ser atropellados si no están atentos o si el operario no los ve. Los operarios deben utilizar una señal de advertencia sonora y un dispositivo de señalización para advertir a los trabajadores del movimiento de la grúa. Los trabajadores deben mantenerse fuera del trayecto de la carga, las ruedas de la grúa y de los alerones laterales. Si el operario tiene una visibilidad limitada, deberá haber una persona calificada que señalice y dirija las operaciones. Nunca se suba a una carga en la grúa. Ate y asegure siempre los ganchos sueltos cuando mueva la grúa para evitar que se balanceen.*

*La falta de formación es la causa principal de los accidentes. Es necesario estar certificado como operario de grúas a menos que opere una grúa móvil con un brazo de una longitud inferior a los 7,5 metros o una capacidad de carga máxima establecida de menos de 6800kg.*

## Grúas fijas

Hoy en día, el tipo de grúa fija más utilizado en la construcción es claramente la grúa de torre. Por ello, sólo este tipo de grúa será tenida en cuenta en **SST en la construcción**.

Las grúas de torre son piezas de maquinaria muy sofisticadas que pueden presentarse en una gran variedad de modelos y tamaños.



*(Foto: Richard Neale. Proyecto en Dar es Salaam)*

En la foto se muestra un tipo de grúa muy utilizada en todo el mundo.

Ejemplo de un incidente:

*Eurolift (grúas de torre) Ltd of Aldershot, Hampshire, recibió una multa de £ 50.000 más £ 1.000 por costos del Tribunal Real de Chichester por haber violado la legislación de salud y seguridad en el desmoronamiento de una grúa de torre en Worthing que causó la muerte a dos personas.*

*El 11 de febrero de 2005, fallecieron Gary Miles, de 37 años, y Steven Boatman, de 45, ambos de Reading, Berkshire, al desplomarse la grúa de 36 metros en la que trabajaban en la Escuela Secundaria Durrington en Worthing. El accidente ocurrió cuando un colega sin supervisión aflojó erróneamente los tornillos de la grúa mientras trabajaban.*

*El Juez William Wood consideró que la violación era lo suficientemente grave como para aplicar una multa que oscilara entre £100.000 y £200.000. Sin embargo, considerando la situación financiera actual de la empresa, aplicó una multa de £50.000 y ordenó que se pagaran costos de £1.000.*

[<http://www.contractjournal.com/Articles/2009/06/19/68976/50000-fine-for-tower-crane-collapse-that-killed-two.html>]

(El fragmento original consta de 130 palabras, por ende, se trata de un “uso leal”)

## **Uso de grúas**

Para no volcarse, las grúas de torre tienen que estar ancladas al suelo, o tener un lastre adecuado de contrapeso. Si están montadas sobre rieles, recuerde que los carriles no pueden usarse para anclaje.

Dado que el material que sirve de lastre puede moverse, debe colocarse en la grúa un diagrama del lastre o contrapeso, y usárselo como guía al armarla, o para hacer correcciones después del mal tiempo.

Los accesorios usados con la grúa, tales como eslingas y cadenas, no deben obstruir las vías de acceso o escaleras y deben estar a buena distancia de cualquier maquinaria en la que puedan enredarse.

Las cargas deben izarse verticalmente, pues cualquier izado no-vertical puede causar el derrumbe de la grúa.

Los fabricantes de grúas especifican las velocidades máximas de viento con que se pueden usar las grúas de torre de manera segura.

No deberían levantarse cargas de gran superficie expuesta si soplan vientos fuertes.

La grúa debe ubicarse de modo que la pluma pueda girar libremente con el viento 360° en redondo, de modo que las fuerzas de viento horizontales no la afecten cuando no esté en funcionamiento.

Cuando no se esté utilizando la grúa, el gancho debería elevarse hasta la posición más alta; además no debería permitirse que la grúa se ladee debido al viento y debería apagarse su motor.

Cuando deba utilizarse más de una grúa de torre en un sitio, deberán tomarse recaudos especiales a la hora de diseñar la disposición del sitio para asegurarse de que no haya choques entre las plumas, las cargas o las cuerdas de izar. Si no puede establecerse una separación física, deberán utilizarse dispositivos de advertencia electrónicos eficientes.

No deberían utilizarse grúas de torre para el servicio de bola de demolición o de imán, en las operaciones de hincado de pilotes u otras actividades que puedan ejercer cargas excesivas sobre la estructura de la grúa.

#### 4 MONTACARGAS



*(Foto: Richard Neale. Proyecto 2 de St. David, Cardiff, Reino Unido)*

##### **Montacargas o plataformas de carga**

El montacargas o plataforma de carga que se utiliza para elevar verticalmente materiales y equipos a sucesivos niveles a medida que avanza la obra, es posiblemente el elemento de manejo mecánico más comúnmente utilizado. Consiste en una plataforma que se mueve a través de 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.

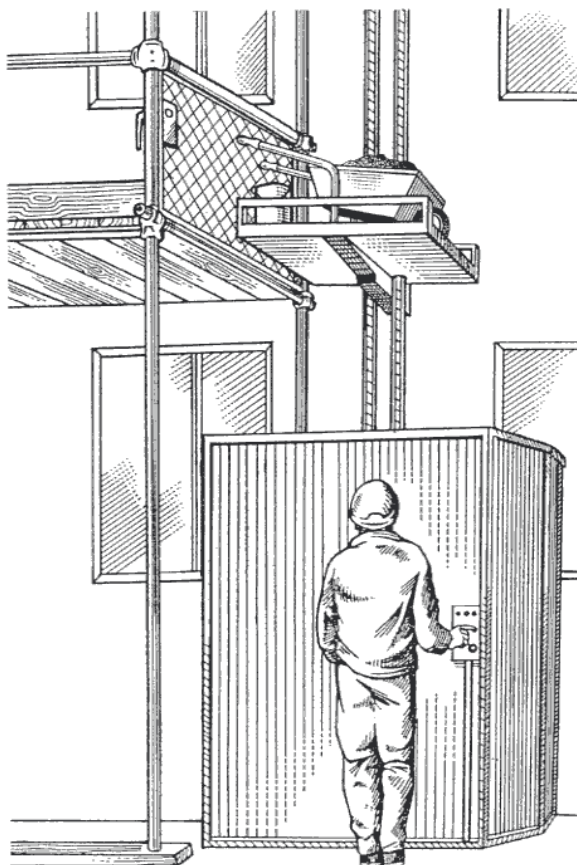
### **Transporte de personas**

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

### **Cerramiento**

Hay que erigir un cerramiento de construcción sólida alrededor del pozo de izado a nivel del suelo, con una altura de por lo menos 2 metros. Debe tener puertas adecuadas de acceso a la plataforma. El resto del pozo de izado debe también tener algún tipo de cerramiento (por ejemplo, de malla de alambre) de resistencia suficiente como para impedir la caída de materiales hacia afuera.

Deben instalarse puertas en todos los niveles donde sea necesario acceder a la plataforma; y éstas deben mantenerse cerradas a menos que se esté cargando o descargando a ese nivel.



En la imagen de arriba se muestra la jaula de un montacargas para pasajeros con el cerramiento de acceso a nivel del suelo.



## **Dispositivos de seguridad**

Debe instalarse un tope de contacto superior por encima de la posición más alta que se requiera de la plataforma, o cerca del final del mástil. Se necesita asimismo un dispositivo amortiguador al pie del mástil, capaz de sostener a la plataforma con su carga máxima, en caso de que falle la cuerda de izado o el motor. Cuando la plataforma esté en la posición más baja, deberán quedar aún tres vueltas de cuerda alrededor del tambor del guinche.

## **Funcionamiento**

Para impedir que el operario – que debe tener más de 18 años y estar debidamente capacitado – ponga en movimiento la plataforma cuando alguien está tratando de cargar o descargar materiales, hay que ubicar los controles de manera que el montacargas sólo pueda ser activado desde determinada posición. Desde esa posición el operario deberá ver claramente todos los niveles de acceso. Si eso no fuera posible, es preciso utilizar un sistema de señales durante la carga y la descarga.

Cuando el operario esté a nivel del suelo, como ocurre generalmente, debe tener protección desde arriba.

## **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 ésta se mueva. 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.

## **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.



(Foto: Richard Neale. Proyecto de construcción en Gaza)

La foto de arriba muestra un montacargas en la vía pública: no existe ningún tipo de cerramiento, lo cual es tremendamente peligroso. Además, el cable de izar está muy cerca de los cables eléctricos aéreos. Este montacargas está a un lado de la calle, por lo tanto, la falta de cerramiento es peligrosa tanto para el público en general como para las otras personas que trabajen en la obra.

## 5 DISTRIBUCIÓN VERTICAL DE HORMIGÓN

El mecanismo por excelencia de transporte vertical de hormigón es mediante una grúa y un volquete o mediante bombas de hormigón. Las grúas (que utilizan “góndolas” o “cucharas de hormigón”) ya se han descrito en la Sección 3 anterior, por lo tanto, la presente sección se centrará únicamente en las bombas de hormigón.



(Foto: Robert Carr, <http://myconstructionphotos.smugmug.com>)  
Bomba de hormigón surtiendo hormigón en una excavación





(Foto: Richard Neale. Obra en construcción en Dar es Salaam)

Bomba estática instalada en un proyecto a largo plazo

*7.9.13. Las andamiadas que sostengan una tubería para hormigón bombeado deberían tener la suficiente resistencia para soportar el peso de la tubería llena de hormigón y de todos los trabajadores que puedan encontrarse encima del andamio, con un coeficiente mínimo de seguridad igual a 4.*

### **Ejemplos de incidentes (“accidentes”)**

Buen ejemplo tomado de: WorkCover, Nueva Gales del Sur: Bombas de hormigón. Advertencia de seguridad n° 4024. 22 de noviembre de 1994. <http://www.cfmeu-construction-nsw.com/pdf/saconcreteplacingpumps.pdf>

*Luego de dos graves accidentes con plumas de colocación de bombas de hormigón, incluido uno mortal en Sydney en junio de 1994, se observó la necesidad de cumplir con las recomendaciones de seguridad de los Códigos de recomendaciones prácticas de la Agencia WorkCover sobre el bombeo de hormigón y la construcción y la verificación de las bombas de hormigón.*

*El primer accidente tuvo lugar cuando un operario de una pluma de una bomba de hormigón se paró sobre el tamiz de la tolva de su máquina y la pierna se le deslizó por el tamiz. La pierna izquierda le quedó atrapada en la barrena de la bomba y ésta se la cortó por debajo de la rodilla.*

*La investigación reveló que las barras en cada extremo del tamiz de la tolva eran más anchas que los 70mm recomendados por el Código de recomendaciones prácticas de WorkCover.*

*WorkCover recomienda que los operarios de bombas:*

- *no deberían pararse nunca sobre el tamiz de la tolva de las bombas de colocación de hormigón;*
- *deberían asegurarse siempre de que el tamiz cumpla con las recomendaciones de la Agencia WorkCover; y*
- *deberían verificar que los tamices estén en buenas condiciones y que no estén excesivamente deteriorados o dañados.*

*El segundo accidente consistió en el desplome de la pluma de una bomba de colocación de hormigón, que golpeó al operario en la cabeza y le provocó heridas mortales.*

*La investigación reveló que la pluma colapsó debido a una falla en la conexión entre el soporte y la bomba hidráulica.*

### *Recomendaciones*

- *Los propietarios y los operarios de las bombas deberían poner en práctica un programa de mantenimiento periódico y exhaustivo de conformidad con el Código de recomendaciones prácticas de WorkCover.*
- *Los operarios y otros trabajadores deberían evitar trabajar debajo de la pluma elevada siempre que sea posible.*
- *Cuando se trabaja en una obra en construcción, los trabajadores deberían acordarse siempre de utilizar casco para protegerse la cabeza.*

(El fragmento original consta de 250 palabras, por ende, se trata de un “uso leal”)

A pesar de la naturaleza específica del bombeo de hormigón, es posible llevar a cabo operaciones básicas con seguridad mediante la aplicación de los procesos y los procedimientos generales presentados en **SST en la construcción**: por ejemplo, trabajar con especialistas en bombeo de hormigón para determinar los peligros; elaborar un método de trabajo; e informar debidamente a todos los participantes.

A continuación, se presentan algunas de las características de las bombas de hormigón que pueden acarrear peligros.

- Las bombas móviles son vehículos grandes, por lo tanto, es necesario ser muy cuidadoso al manejarlos hacia la obra y desde ella, y al maniobrarlos en una posición determinada.
- Las bombas móviles están sujetas a los mismos tipos de fuerza que las grúas móviles, por lo tanto, deben ubicarse de la misma forma.
- Todas las bombas móviles funcionan bajo altas presiones, por ende, la bomba, sus tuberías y mangueras deben recibir un mantenimiento riguroso y deben colocarse y ubicarse con seguridad.
- El hormigón para bombeo se vuelca en una tolva y desde allí se extrae mediante mecanismos de bombeo potentes. Esta tolva mezcladora debe estar recubierta con un enrejado resistente y bien ajustado para que no pueda pasar ninguna parte del cuerpo humano.
- El vaciamiento y la limpieza del ducto pueden provocar presiones explosivas si no se realizan con cuidado.
- Deben existir lugares de trabajo seguros para utilizar la bomba, incluidos medios seguros de ingreso y egreso.
- La manipulación del canal de descarga puede generar fuerzas potentes que pueden provocar lesiones musculares y de impacto.
- El hormigón es una sustancia corrosiva para la piel humana, por ello es fundamental contar con un equipo de protección personal adecuado.

- A menudo el operario de la bomba no ve el final de la manguera de bombeo, en ese caso, es preciso trabajar con un comportero.

La foto a continuación ejemplifica bien el modo en que pueden utilizarse las bombas de hormigón para colocar hormigón en lugares inaccesibles y también ilustra cómo, en ocasiones, los operarios deben trabajar completamente fuera del alcance visual del equipo de colocación.



*(Foto de Richard Neale. Proyecto 2 de St. David, Cardiff, Reino Unido)*

La señalización debería tener las siguientes características.



(Fuente: [http://www.concretepumpers.com/pdfs/Pumping\\_Checklist\\_FINAL.pdf](http://www.concretepumpers.com/pdfs/Pumping_Checklist_FINAL.pdf)  
La OIT agradece especialmente a ACPA el permiso de utilizar este cuadro).

## 6 CAÍDA DE MATERIALES

Es evidente que el trabajo en altura genera el peligro potencial de que caigan materiales, herramientas y equipos. Es necesario realizar el máximo esfuerzo para evitar que estos incidentes sucedan, fundamentalmente mediante:

- la planificación minuciosa de todas las actividades;
- el mantenimiento de las máquinas y los equipos en condiciones seguras para su uso;
- la instalación segura de todas las máquinas y los equipos;
- el ajuste apropiado de las cargas, de modo que ninguna parte de la carga pueda soltarse;
- el orden en las plataformas de trabajo, que reduce la posibilidad de que hayan herramientas sueltas o materiales que puedan desprenderse o caerse; y
- redes de seguridad bien diseñadas o “marquesinas protectoras en voladizo” firmes para atrapar cualquier objeto que caiga.



La foto a continuación muestra un edificio que se ha protegido cuidadosamente con una funda resistente para impedir que caigan objetos en la calle y también una marquesina protectora en voladizo para atraparlos. [La protección también mejora el entorno de trabajo en caso de condiciones climáticas adversas.]



*(Foto: Richard Neale. "Ciudad vieja", Ginebra, Suiza)*

## 7 BIBLIOGRAFÍA BREVE

Título	Repertorio de recomendaciones prácticas de la OIT sobre seguridad y salud en la construcción
Tipo de fuente	Repertorio de recomendaciones prácticas, 142 páginas
Publicación u otros datos de la fuente	Publicaciones de la OIT <a href="http://ilo-mirror.library.cornell.edu/public/english/protection/safework/cops/spanish/download/s920894.pdf">http://ilo-mirror.library.cornell.edu/public/english/protection/safework/cops/spanish/download/s920894.pdf</a>
Fecha e ISBN/ISSN	1992. 92-2-107104-9
Contenido	<p><i>Contribuye enormemente a planificar las cuestiones que deben debatir los profesionales de la seguridad y la salud en una de las industrias más peligrosas y populosas.</i></p> <p>Índice</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Disposiciones generales</li> <li>2. Obligaciones generales</li> <li>3. Seguridad en los lugares de trabajo</li> <li>4. Andamiadas y escaleras de mano</li> <li>5. Aparatos elevadores y accesorios de izado</li> <li>6. Vehículos de transporte de carga y maquinaria de movimiento de tierras y manipulación de materiales</li> <li>7. Instalaciones, máquinas, equipos y herramientas manuales</li> <li>8. Trabajos a gran altura, inclusive en techumbres y tejados</li> <li>9. Excavaciones, terraplenes y obras subterráneas (pozos y túneles)</li> <li>10. Ataguías y cajones y trabajos en aire comprimido</li> <li>11. Estructuras, armaduras, armazones, encofrados y construcciones</li> <li>12. Hincaduras de pilotes y tablestacas</li> <li>13. Trabajos a flor de agua</li> <li>14. Trabajos de demolición</li> <li>15. Electricidad</li> <li>16. Explosivos</li> <li>17. Riesgos para la salud, primeros auxilios y servicios de salud en el trabajo</li> <li>18. Ropas y equipos de protección personal</li> <li>19. Bienestar</li> </ol>
Comentarios sobre su pertinencia	Este Repertorio de recomendaciones prácticas es fundamental para el presente Programa de formación. Su influencia se ve reflejada no sólo en la estructura sino también en el contenido.

## L: MOVIMIENTO HORIZONTAL



(Foto: Richard Neale. [www.carillionplc.com](http://www.carillionplc.com) y el operario dieron su permiso para exhibir esta imagen)

Contenido	
1.	Prólogo
2.	Peligros comunes del movimiento horizontal
3.	Principios generales de la seguridad de la maquinaria móvil
4.	Máquinas excavadoras
5.	Maquinaria de movimiento y apisonamiento de tierras
6.	Maquinaria para caminería
7.	Hormigoneras y otras máquinas y accesorios para preparar y transportar hormigón
8.	Transporte
9.	Anexo: Conductores de camiones
10.	Bibliografía breve

## 1 PRÓLOGO

En este Módulo temático se describen los procesos utilizados para mover materiales, componentes, maquinaria, equipos, personas y todo artículo que deban ser movidos dentro y fuera de una obra en construcción. El diseño, el mantenimiento y la inspección de la maquinaria y los equipos que intervienen en estos procesos se describen en el Módulo temático 10: “La maquinaria y los equipos en general”

El Módulo sigue la estructura y el contenido de interés del “Repertorio de recomendaciones prácticas de la OIT sobre seguridad y salud en la construcción (“Repertorio de la OIT”). El siguiente fragmento proviene del Repertorio:

### ***“1. Disposiciones generales***

#### *1.1. Objetivos*

*1.1.1. La finalidad del presente repertorio de recomendaciones prácticas es dar orientaciones útiles sobre aspectos jurídicos, administrativos, técnicos y educativos de la seguridad y la salud en la construcción, con miras a:*

*a) impedir accidentes y preservar de las enfermedades y efectos nocivos para la salud derivados de su labor entre los trabajadores de la construcción;*

*b) garantizar la concepción y ejecución convenientes de obras de construcción;*

*c) 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 característicos de la construcción, y para adoptar medidas apropiadas de planeamiento, control y aplicación de las disposiciones pertinentes.*

*1.1.2. El presente repertorio de recomendaciones prácticas también contiene pautas para el cumplimiento de las disposiciones del Convenio sobre seguridad y salud en la construcción, 1988 (núm. 167), y para la aplicación de la Recomendación sobre seguridad y salud en la construcción, 1988 (núm. 175).”*

El presente Módulo incluye otros fragmentos del Repertorio que son presentados con el mismo formato que el precedente.

También contiene fragmentos de “Seguridad, salud y bienestar en las obras en construcción: manual de capacitación”, OIT (“Manual de la OIT”).

El módulo se estructura de acuerdo con las secciones presentadas en el cuadro precedente.



## **2 PELIGROS COMUNES DEL MOVIMIENTO HORIZONTAL**

Cuando se mueven materiales, componentes u otros elementos, tales como la maquinaria y los equipos, en sentido horizontal, no debería ponerse en riesgo a ninguna persona que intervenga en un proyecto de construcción. Algunas de las causas de muchos de los peligros que se plantean son:

- el diseño mecánico deficiente (averías, potencia insuficiente, rotura o mal funcionamiento de las piezas);
- el diseño funcional deficiente (el diseño no se adecua al propósito especificado);
- el diseño deficiente del lugar de trabajo;
- los fallos en el funcionamiento de los sistemas de señalización (manuales, mecánicos, electrónicos);
- el uso indebido (no se utiliza para lo que fue diseñado);
- la sujeción inadecuada de cargas;
- la liberación de presión (bombas de hormigón); y
- el mantenimiento insuficiente (averías o emisiones de gases tóxicos).

Estas causas ocasionan los siguientes peligros:

- la caída de cargas de vehículos;
- el aplastamiento debido al impacto de mover o volcar maquinaria o equipos;
- el impacto causado por la liberación de presión (por ejemplo, una explosión de hormigón por una falla en la manguera de la bomba);
- las caídas desde una máquina o equipo;
- las caídas causadas por cargas, maquinarias y equipos inestables;
- las lesiones en brazos y piernas o en el cuerpo por quedar atrapados en la maquinaria;
- la mala postura;
- el daño fisiológico y psicológico por el trabajo repetitivo; y
- el estrés ocasionado por un ambiente nocivo (ruido, calor, mala ventilación, sustancias químicas, gases tóxicos).

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

## **3 PRINCIPIOS GENERALES DE LA SEGURIDAD DE LA MAQUINARIA MÓVIL**

### ***Inspecciones de seguridad de la maquinaria***

*Los operarios y conductores deberían estar entrenados para revisar sus máquinas antes de comenzar sus tareas según las listas de verificación del empleador o del fabricante. Los componentes a verificar deberían ser:*

- (a) los niveles de combustible, aceite y agua;*
- (b) las pérdidas de agua, combustible y los canales hidráulicos;*
- (c) las condiciones de los ejes y las cubiertas, cuando corresponda;*
- (d) las condiciones del filo y los dientes de los acoplamientos;*
- (e) la buena visibilidad desde la cabina, las ventanas, los espejos y los faros,*

- (f) los escalones y los pedales, para comprobar que no tengan superficies deterioradas o resbalosas; y*
- (g) los dispositivos de advertencia, que deberán funcionar correctamente, y que no podrán tener engranajes o componentes sueltos.*

*Deberá informarse inmediatamente al supervisor acerca de todos los inconvenientes que se detecten para que sean solucionados.*

*Si algún inconveniente impide que la máquina pueda operarse con seguridad, debería solucionarse antes de utilizarla.*

*Una vez encendido el motor y antes de ponerlo en movimiento, los operarios deberían verificar si los frenos, los controles y los indicadores funcionan correctamente y comprobar que no haya operarios alrededor.*

*Verifique su máquina antes de comenzar a trabajar.*

*Mantenga limpios las ventanas y los espejos para evitar accidentes.*

[Fragmento extraído de Safety in Construction No. 25. ROAD WORKS SAFETY GUIDE del Ministerio de Trabajo, Wellington, Nueva Zelanda: <http://www.osh.govt.nz/order/catalogue/archive/roadworksafety.pdf>. En [SST en la construcción](#) se han incluido una serie de fragmentos de esta Guía tan interesante. La OIT agradece especialmente al Ministerio de Trabajo por permitirle utilizar dichos fragmentos. El sitio web del Ministerio de Trabajo autoriza (con fecha 27 de abril de 2010) “descarga gratuita de ejemplares” y ofrece indicaciones sobre cómo descargarlos y utilizarlos. Por lo tanto, la OIT asumió que estos documentos son de dominio público a los efectos de los derechos de reproducción.

*6.1.2. Los conductores y operadores de vehículos y de maquinaria de movimiento de tierras y de manipulación de materiales deberían haber alcanzado la edad mínima prescrita, gozar de buena salud, haber recibido formación apropiada y haber aprobado las pruebas que requieran las leyes y reglamentos nacionales.*

**El horario de trabajo debe controlarse. La conducción y el uso seguro de maquinaria en movimiento requieren mucha concentración y los horarios de trabajo extensos pueden generar problemas.**

*6.1.3. En todas las obras en las que se utilicen vehículos y maquinaria de movimiento de tierras o de manipulación de materiales debería:*

*a) facilitarse vías de acceso seguras y apropiadas para ellos;*

*b) organizarse y controlarse el tráfico de modo que se garantice su utilización en condiciones de seguridad.*

Si es necesario trasladar una máquina, un equipo o un vehículo de construcción en áreas públicas muy pobladas, éstos deberán ser acompañados por un operario de señalización (o dos, en algunas circunstancias) en todo momento. En la siguiente foto, se observan dos operarios de señalización acompañando a un vehículo en una calle concurrida.

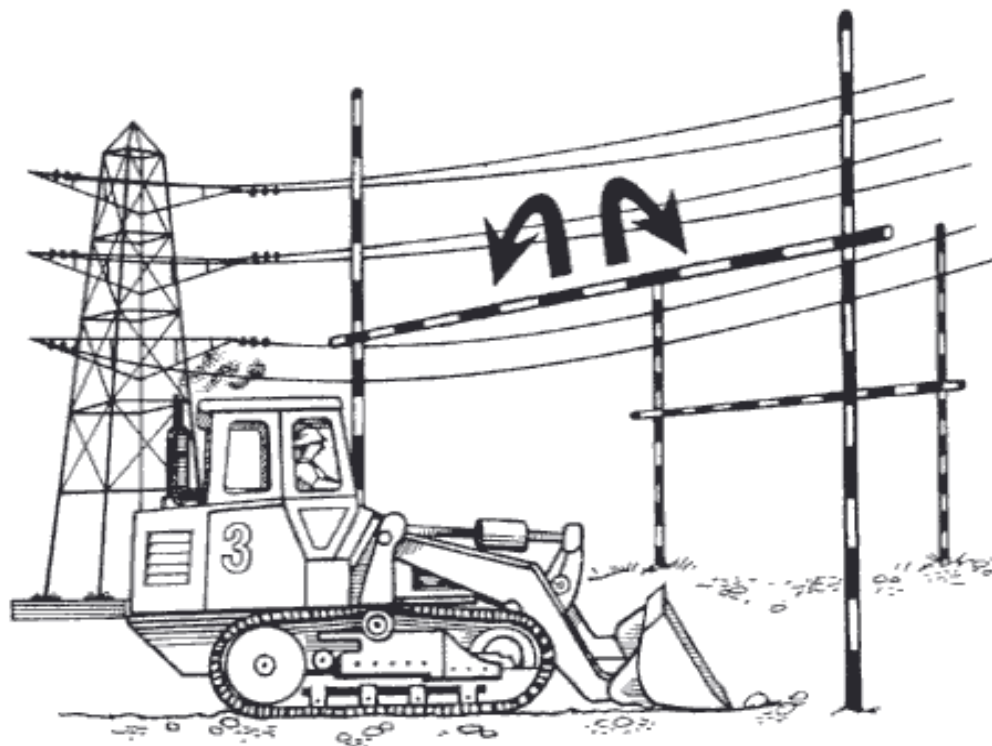


(Foto: Richard Neale. Proyecto de pavimentación, Cardiff, Reino Unido)

6.1.4. *Debería haber medios o sistemas de señalización u otros medios de control apropiados para prevenir los riesgos inherentes a la circulación de vehículos y de maquinaria de movimiento de tierras y de manipulación de materiales. Deberían adoptarse precauciones especiales de seguridad cuando los vehículos y máquinas hagan maniobras marcha atrás.*

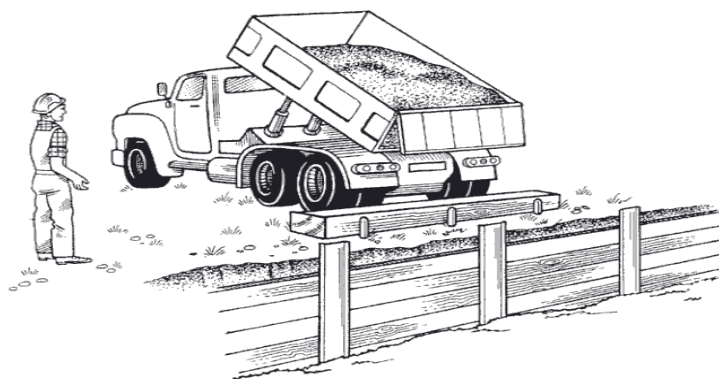
6.1.5. *Debería preverse la asistencia de un encargado de señales capacitado y autorizado para cuando el conductor u operario no disponga de una buena visibilidad. Cada una de las personas interesadas debería conocer el código de señalización.*

6.1.6. *Cuando sea necesario que la maquinaria de movimiento de tierra o de manipulación de materiales opere a proximidad peligrosa de conductores eléctricos bajo tensión, deberían tomarse precauciones adecuadas, como, por ejemplo, aislar el suministro eléctrico o instalar una barrera de altura suficiente para garantizar la seguridad.*



Si los caminos están próximos a alguna estructura o cables eléctricos aéreos, puede evitarse el contacto mediante la instalación de barreras de advertencia con la forma de un arco deportivo. El travesaño debería ser de algún material rígido, preferentemente madera, y pintado en dos colores de advertencia contrastantes. En el caso de los cables eléctricos, debería instalarse una barrera a ambos lados del cable y establecer una distancia horizontal de por lo menos 6 metros. Para operar una grúa en un área con cables eléctricos aéreos es necesario realizar acuerdos previamente con la compañía eléctrica para que la energía sea desviada o cortada mientras se utilice la grúa.

*6.1.7. Deberían adoptarse medidas preventivas para evitar que los vehículos y la maquinaria de movimiento de tierras y de manipulación de materiales puedan caer en excavaciones o en el agua.*



*6.1.8. Los vehículos y la maquinaria de movimiento de tierras y de manipulación de materiales no deberían pasar por puentes, viaductos, terraplenes, etc., sin haberse establecido previamente que ello no entraña ningún peligro.*

*6.1.14. Durante el desplazamiento ajeno al servicio de grúas o palas mecánicas, los brazos deberían dirigirse en el sentido de la marcha, los cangilones o cucharones dentados sin carga y se deberían levantar salvo si se marcha cuesta abajo.*

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

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

*6.1.16. En una pendiente, los vehículos y la maquinaria de movimiento de tierras y de manipulación de materiales no deberían dejarse con el motor en marcha sin vigilancia.*

Las obras en construcción deberían estar cercadas para proteger al público del movimiento de la maquinaria y los equipos de construcción. La foto a continuación muestra una cerca doble muy segura alrededor de un lugar cercano a un camino peatonal muy frecuentado.



(Foto: Richard Neale)



Los carteles de advertencia deberían estar claramente visibles.



(Foto: Richard Neale)

#### 4 MÁQUINAS EXCAVADORAS

La caída de vehículos en excavaciones o aberturas a menudo ocurre cuando los vehículos se acercan demasiado al borde de la excavación y provocan el derrumbe de las paredes o cuando se vuelcan materiales contra el borde y el conductor se aproxima demasiado y no puede frenar a tiempo. Entre las precauciones que se pueden tomar están las barreras, los operarios de señalización y las paradas fijas.

6.2.13. *Al abandonar la excavadora, el conductor debería:*

- a) *desconectar el embrague principal;*
- b) *posar en tierra el cangilón.*

6.2.14. *Deberían inmovilizarse los cangilones y mordazas cuando se proceda a su reparación o a cambiar los dientes.*

6.2.15. *Cuando una pala mecánica esté funcionando cerca de un muro o un pilar o construcción similar debería impedirse el acceso de personas a la zona peligrosa donde corran el riesgo de ser aplastadas al girar la máquina o voltearse.*

6.2.16. *Los camiones no deberían cargarse en lugares donde exista peligro de que caigan de los cangilones en movimiento piedras u otros materiales; si no fuera posible*

*evitarlo, nadie debería permanecer en la cabina del camión durante las operaciones de carga.*



*(Foto: Richard Neale. [www.carillionplc.com](http://www.carillionplc.com) y el operario dieron su permiso para exhibir esta imagen)*

*6.2.17. Los camiones deberían encontrarse a una distancia suficiente de la excavadora para que haya un espacio libre mínimo de 60 centímetros entre el camión y la superestructura de la excavadora, incluso mientras ésta esté girando.*

*6.2.11. Deberían tomarse las precauciones necesarias para impedir el balanceo accidental del brazo de las palas mecánicas durante las maniobras o el transporte.*

*6.2.12. Deberían tomarse las precauciones necesarias para impedir todo movimiento intempestivo del cangilón o mordaza durante las operaciones.*

### ***Prácticas recomendadas y no recomendadas - Excavadoras***

***Se recomienda:*** cuando se cavan zanjas, ubicar el material excavado a por lo menos 600 milímetros del borde, donde no exista peligro de caída o derrumbe de la pared de la zanja.

***Se recomienda:*** preparar un terreno uniforme para operar sobre pendientes. Si esto no es posible, evitar el balanceo del brazo hacia abajo más de lo necesario para operar la máquina lentamente de modo de mantener la estabilidad.

***Se recomienda:*** al subir o bajar por una pendiente pronunciada, ubicar las ruedas dentadas en la parte posterior de la máquina. En el caso de los traslados cuesta arriba, extender el brazo y el cangilón hacia delante; y hacia atrás en el caso de traslados cuesta abajo para optimizar la estabilidad y la tracción.

***Se recomienda:*** vigilar las condiciones del brazo durante los recorridos. El suelo irregular puede provocar que el brazo tambalee o colisione con algún obstáculo.

***Se recomienda:*** tener cuidado en el punto de equilibrio de la cumbre de las pendientes pronunciadas. Aminorar y mantener la estabilidad hasta llegar a nivel del suelo.

***Se recomienda:*** evitar sobresaltos o frenadas bruscas puesto que éstos pueden generar inestabilidad y sobrecargar las partes de la máquina.

***Se recomienda:*** utilizar el brazo para optimizar la estabilidad y la tracción al subir o bajar una pendiente.

***No se recomienda:*** girar rápidamente durante el traslado en una pendiente pronunciada ya que la estabilidad de la máquina podría verse afectada.

***No se recomienda:*** intentar operar los acoplamientos mientras se realizan traslados ya que esto podría sobrecargar el motor de accionamiento y causar un giro involuntario.

[Fragmento extraído de Safety in Construction No. 25. ROAD WORKS SAFETY GUIDE del Ministerio de Trabajo, Wellington, Nueva Zelanda: <http://www.osh.govt.nz/order/catalogue/archive/roadworksafety.pdf>. En [SST en la construcción](#) se han incluido una serie de fragmentos de esta Guía tan interesante. La OIT agradece especialmente al Ministerio de Trabajo por permitirle utilizar dichos fragmentos. El sitio web del Ministerio de Trabajo autoriza (con fecha 27 de abril de 2010) la “descarga gratuita de ejemplares” y ofrece indicaciones sobre cómo descargarlos y utilizarlos. Por lo tanto, la OIT asumió que estos documentos son de dominio público a los efectos de los derechos de reproducción.



## 5 MAQUINARIA DE MOVIMIENTO Y APISONAMIENTO DE TIERRAS

### Tractores aplanadores («bulldozers»)



(Foto: Robert Carr, <http://myconstructionphotos.smugmug.com>)

6.3.1. Antes de alejarse de un tractor para explanar o excavar, el conductor debería:

- a) apretar los frenos;
- b) descender la cubeta de arrastre, la cuchilla niveladora o la escarificados (arrancadora), según el caso;
- c) poner la palanca de cambio de velocidades en punto muerto.

6.3.2. Al cesar el trabajo, los tractores para ese uso deberían dejarse sobre un terreno nivelado.

6.3.3. Cuando el tractor suba por una pendiente debería mantenerse baja la cuchilla, cubeta o cuchara escarificados de que esté provisto.

6.3.4. Salvo en caso de urgencia, los accesorios para explanar o excavar no deberían utilizarse a modo de freno.

#### ***Prácticas recomendadas y no recomendadas – Tractores aplanadores***

***Se recomienda:*** evitar, en la medida de lo posible, el recorrido lateral en las pendientes. Conducir directo hacia arriba y hacia abajo en las pendientes. Si la máquina comienza a deslizarse de costado durante el trabajo en una pendiente, llevar

*la máquina hacia abajo y liberar la cuchilla. Tener cuidado con la caída de rocas y cuando se esté despejando un terreno.*

***Se recomienda:*** en caso de tener que conducir hacia abajo en una pendiente pronunciada, llevar una buena cantidad de escombros delante de la cuchilla. Si se van perdiendo escombros, conviene bajar la cuchilla; aunque bajarla demasiado puede provocar el vuelco de la máquina.

***Se recomienda:*** cuando se despejen terrenos, hacerlo con precaución y tener cuidado con la pendiente ya que es posible que ocurran otras caídas.

***Se recomienda:*** al momento de talar árboles, tener cuidado con las ramas muertas de las copas de los árboles ya que el contacto abrupto con la base del tronco puede provocar su caída.

***Se recomienda:*** evitar obstáculos como rocas o troncos. Si no es posible evitarlos, ser extremadamente cauteloso y llevar la palanca de cambios a la velocidad más baja. Subir lentamente hasta el punto de no retorno y bajar despacio para reducir el impacto al llegar al otro lado.

***Se recomienda:*** ser cuidadoso cuando se trabaje cerca de los bordes de terraplenes o cunetas, o debajo de materiales prominentes. La vibración y el peso de la máquina pueden provocar que se desmorone el borde o que caiga el material prominente.

[Fragmento extraído de Safety in Construction No. 25. ROAD WORKS SAFETY GUIDE del Ministerio de Trabajo, Wellington, Nueva Zelanda: <http://www.osh.govt.nz/order/catalogue/archive/roadworksafety.pdf>. En **SST en la construcción** se han incluido una serie de fragmentos de esta Guía tan interesante. La OIT agradece especialmente al Ministerio de Trabajo por permitirle utilizar dichos fragmentos. El sitio web del Ministerio de Trabajo autoriza (con fecha 27 de abril de 2010) la “descarga gratuita de ejemplares” y ofrece indicaciones sobre cómo descargarlos y utilizarlos. Por lo tanto, la OIT asumió que estos documentos son de dominio público a los efectos de los derechos de reproducción.

## Traíllas excavadoras y niveladoras



(Foto: Robert Carr, <http://myconstructionphotos.smugmug.com>)



6.4.2. *Deberían bloquearse las cubetas de arrastre de las traillas cuando se proceda a cambiar las cuchillas niveladoras.*

6.4.3. *Al bajar una pendiente, la palanca de cambio de velocidades debería estar embragada.*

#### ***Prácticas recomendadas y no recomendadas - traillas mecánicas***

***Se recomienda:*** colocar señales de advertencia cuando se esté trabajando en caminos.

***Se recomienda:*** avanzar en la dirección del recorrido. Si tiene que observar el funcionamiento del equipo trasero, utilizar el espejo retrovisor.

***Se recomienda:*** al ingresar a curvas pronunciadas, áreas de carga o bajadas, aplicar el retardador y/o los frenos de servicio. Seleccionar el cambio correcto antes de ingresar a una pendiente hacia abajo.

***Se recomienda:*** en bajadas largas, utilizar el motor para asistir el freno. Evitar el "bombeo" del pedal del freno de aire. La aplicación leve y reiterada del freno puede agotar la presión de aire más rápidamente de lo que el sistema pueda soportar y así provocar fallas en los frenos.

***Se recomienda:*** dejar caer la cubeta en caso de una emergencia

***No se recomienda:*** acelerar el motor trasero de una trailla doble al tomar una curva pronunciada ya que la máquina podría colear.

***No se recomienda:*** jacerlar para mitigar el aburrimiento...!

#### ***Prácticas recomendadas y no recomendadas – niveladoras***

***Se recomienda:*** al nivelar una pendiente, evitar la presión sobre la cuchilla y otros obstáculos ya que éstos pueden provocar el vuelco de la máquina. Para alcanzar la máxima estabilidad, operar a baja velocidad, inclinar los neumáticos delanteros hacia arriba y echar el material hacia el lado de abajo de la máquina.

***Se recomienda:*** operar sobre una superficie lo más nivelada posible cuando deban cortarse terraplenes altos. Cuando la cuchilla está levantada, la niveladora es menos estable que lo habitual.

***Se recomienda:*** cuando se trabaje sobre caminos ya existentes, colocar señales de advertencia y estar atento a los vehículos que puedan pasar por allí inesperadamente.

[Fragmento extraído de Safety in Construction No. 25. ROAD WORKS SAFETY GUIDE del Ministerio de Trabajo, Wellington, Nueva Zelanda: <http://www.osh.govt.nz/order/catalogue/archive/roadworksafety.pdf>. En [SST en la construcción](#) se han incluido una serie de fragmentos de esta Guía tan interesante. La OIT agradece especialmente al Ministerio de Trabajo por permitirle utilizar dichos fragmentos. El sitio web del Ministerio de Trabajo autoriza (con fecha 27 de abril de 2010) la "descarga gratuita de ejemplares" y ofrece indicaciones sobre cómo descargarlos y utilizarlos. Por lo tanto, la OIT asumió que estos documentos son de dominio público a los efectos de los derechos de reproducción.

## **6 MAQUINARIA PARA CAMINERÍA**

### **Asfaltadoras y afinadoras**

6.5.6. *Cuando se utilicen asfaltadoras en la vía pública debería instalarse un sistema adecuado de regulación del tráfico y proveer de chaquetas reflectoras a los trabajadores.*

6.5.7. *Debería preverse un número suficiente de extintores de incendios en el lugar de trabajo, y dos de ellos por lo menos deberían encontrarse en la esparcidora de asfalto.*

*6.5.8. En las asfaltadoras debería cargarse material en el elevador únicamente cuando el tambor de secado esté caliente.*

*6.5.9. No debería recurrirse a llamas desnudas para comprobar si es necesario rellenar el tanque de asfalto o modificar su consistencia.*

*6.5.10. No deberían calentarse los diluyentes sobre una llama descubierta.*

*6.5.11. Si se apaga la llama de un mechero, debería:*

*a) cortarse la alimentación de combustible;*

*b) aventarse bien el tubo de calentamiento utilizando un ventilador, con el fin de impedir todo rechazo de la llama.*

*6.5.12. No deberían abrirse los orificios de inspección mientras haya presión en la caldera.*

Las pavimentadoras son máquinas muy complejas que requieren una gran habilidad para ser operadas con seguridad. Todos los que trabajen con estas máquinas deben contar con una formación adecuada y rigurosa.



*(Foto: Richard Neale. El operario dio su permiso para incluir esta fotografía)*

Esparcir el asfalto manualmente causa otra serie de riesgos: el calor, la contaminación química, etc.



(Foto: Fiona Murie, ICM)

### **Apisonadoras**



(Foto: Fiona Murie, ICM)

*6.7.1. Antes de utilizar una apisonadora debería inspeccionarse el terreno para cerciorarse de que ofrece la seguridad y capacidad de sustentación necesarias, especialmente en los bordes de pendientes de taludes o terraplenes.*

*6.7.2. Las apisonadoras no deberían bajar por pendientes con la palanca de cambio de velocidades desembragada.*



6.7.3. Cuando no esté en marcha una apisonadora deberían:

- a) apretarse los frenos;
- b) embragarse la primera velocidad si la apisonadora está de frente a una pendiente ascendente;
- c) embragarse la marcha atrás si la apisonadora está de frente a una pendiente descendente;
- d) cortarse el contacto;
- e) calzarse las ruedas o los cilindros de rodamiento.



(Foto: Richard Neale. Los operarios dieron su permiso para incluir esta fotografía)

**Prácticas recomendadas y no recomendadas - apisonadoras**

**Se recomienda:** intentar no perder el equilibrio sobre el borde de la formación del camino. Verificar si en los bordes no hay puntos blandos antes de comenzar a trabajar.

**Se recomienda:** evitar cambios de marcha en los sectores empinados. Un cambio de marcha en falso puede ocasionar la pérdida de control y el vuelco del vehículo. No debería confiarse en los frenos de mano para mantener el control.

**Se recomienda:** estacionar sobre terreno llano. Si debe frenar sobre una pendiente, trabar las ruedas con una cuña.

**No se recomienda:** subirse a una apisonadora en movimiento.

[Fragmento extraído de Safety in Construction No. 25. ROAD WORKS SAFETY GUIDE del Ministerio de Trabajo, Wellington, Nueva Zelanda: <http://www.osh.govt.nz/order/catalogue/archive/roadworksafety.pdf>. En [SST en la construcción](#) se han incluido una serie de fragmentos de esta Guía tan interesante. La OIT agradece especialmente al Ministerio de Trabajo por permitirle utilizar dichos fragmentos. El sitio web del Ministerio de Trabajo autoriza (con fecha 27 de abril de 2010) la “descarga gratuita de ejemplares” y ofrece indicaciones sobre cómo descargarlos y utilizarlos. Por lo tanto, la OIT asumió que estos documentos son de dominio público a los efectos de los derechos de reproducción.

## **7 HORMIGONERAS Y OTRAS MÁQUINAS Y ACCESORIOS PARA PREPARAR Y TRANSPORTAR HORMIGÓN**

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

*7.9.6. Los volquetes o cubos cargados de hormigón deberían guiarse hasta su destino por medios apropiados.*

*7.9.7. Los volquetes o cubos para hormigón utilizados en grúas y transportadores aéreos deberían estar suspendidos de ganchos de seguridad.*

*7.9.8. Cuando se proceda a voltear los volquetes o cubos de hormigón, los trabajadores deberían permanecer fuera del alcance de todo movimiento intempestivo del volquete o cubo provocado por el hormigón que pudiera quedar pegado.*

*7.9.9. Las torres distribuidoras de hormigón equipadas con vertederos acanalados o correas transportadoras deberían:*

*a) ser instaladas por personas competentes;*

*b) ser sometidas a una inspección diaria.*

*7.9.10. El cabrestante con que se eleva el volquete o cubo debería estar instalado de manera que el operario pueda ver las operaciones de llenado, izado, vaciado y descenso del volquete. Cuando ello resulte imposible, convendría que otro trabajador le indique qué maniobras debe efectuar.*

*7.9.11. En caso de no ver el volquete o el cubo, el operario del cabrestante debería disponer, siempre que sea posible, de un dispositivo apropiado que le indique su posición.*

*7.9.12. Las guías de los volquetes o cubos deberían estar perfectamente alineadas y montadas de manera que los volquetes o cubos no puedan atascarse en la torre.*

*7.9.14. Las tuberías para el bombeo de hormigón deberían estar:*

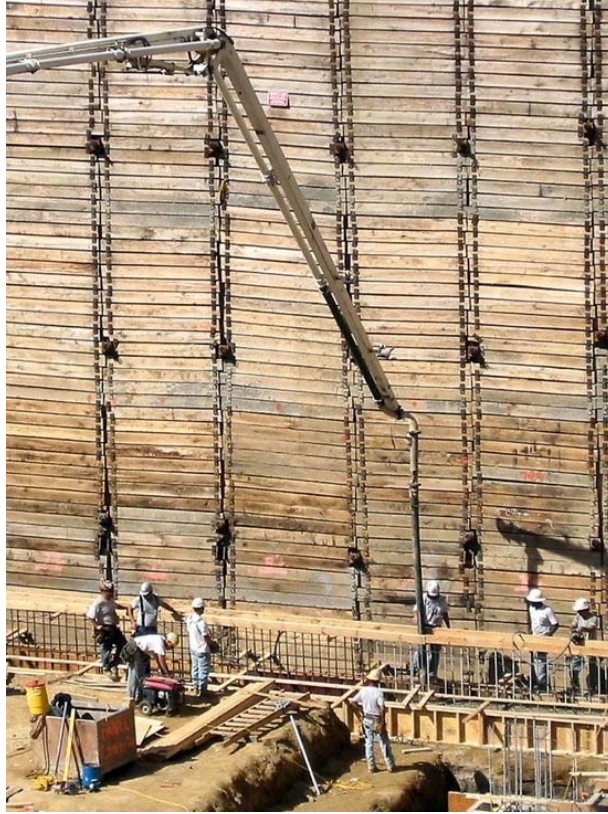
*a) sólidamente amarradas en sus extremos y codos;*

*b) provistas de válvulas para purgar el aire cerca de su parte superior;*

*c) firmemente fijadas a la tobera de la bomba mediante un collarín apernado u otro dispositivo de eficacia análoga.*

Los trabajadores deben tener sumo cuidado al manipular el extremo de descarga de una bomba de hormigón; véase la imagen a continuación. Se trata de un componente muy pesado y el hormigón sale con gran presión, por lo tanto, representa un peligro para la salud ya que puede provocar distensiones en la espalda y a nivel muscular. El operario

de la bomba desempeña el rol fundamental de ubicar el brazo de modo que el operario que se encuentra en el extremo final de la descarga no tenga que realizar demasiada fuerza para colocar el hormigón de manera precisa.



(Foto: Robert Carr, <http://myconstructionphotos.smugmug.com>  
Es una ampliación de una foto exhibida en el Módulo temático 11)



## 8 TRANSPORTE

Los elementos de transporte pueden ser camiones, camiones volquetes, camiones con zorra y volcadores pequeños.



(Foto: Robert Carr, <http://myconstructionphotos.smugmug.com>)

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 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:

- las malas técnicas de conducción, entre ellas dar marcha atrás sin mirar;
- el descuido o ignorancia de riesgos especiales, por ejemplo, trabajo cerca de líneas aéreas de transmisión eléctrica o excavaciones;
- el transporte de pasajeros no autorizados;
- el mal mantenimiento de los vehículos;
- la aglomeración de personas en la obra;
- el tránsito mal planificado; y
- la falta de buena caminería, terreno desparejo y escombros.

### Precauciones de seguridad

Los conductores tienen que estar debidamente capacitados y si salen con su vehículo a la vía pública generalmente requieren libreta oficial de conductor. De todos modos, es conveniente que todos los conductores posean libreta. Su capacitación debe incluir la subida y bajada por cuestas empinadas, para que sepan, por ejemplo, que dentro de lo posible hay que llevar el vehículo en línea recta y no transversalmente.

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.

Con frecuencia los trabajadores son atropellados por vehículos que se desplazan en reversa porque los conductores no ven 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. Actualmente, muchos vehículos tienen un dispositivo que automáticamente emite un sonido de advertencia cuando se pone la marcha atrás, pero no conviene depender por completo de él.

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. En terreno en pendiente también hay que calzar las ruedas. Los elementos que puedan volcarse deben colocarse acostados al dejar solo el vehículo; si es necesario dejarlos en posición horizontal hay que sostenerlos con tacos para que no se caigan.

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.

### **Mantenimiento**

Hay tres clases de operaciones de mantenimiento de vehículos:

- control diario por parte del conductor del agua, aceite, combustible, luces, aire de los neumáticos y frenos;
- control semanal por un mecánico; y
- service periódico según las especificaciones del fabricante.

Debe llevarse en la obra un registro escrito del mantenimiento y las reparaciones de los vehículos.

### **Vuelcos**

Los vehículos de construcción son a menudo inestables y tienden a volcarse, por lo cual es importante no girar a alta velocidad. Los camiones con zorra, camiones elevadores y vehículos similares deben tener una protección adecuada para impedir que los conductores sean alcanzados por objetos que caigan, o que salgan despedidos de la cabina en caso de vuelco.

#### **Punto a recordar:**

- Tenga el vehículo limpio y la cabina de conducción libre de herramientas que puedan estorbar en el manejo.
- Aténgase a los límites de velocidad.
- Únicamente deberían llevarse pasajeros en vehículos diseñados especialmente para pasajeros.
- No se atraviese en las pendientes.

## **Carga**

Las cargas deben estar dentro de la capacidad del vehículo, hay que distribuirlas en forma pareja y sujetarlas; no deben proyectarse hacia fuera del contorno 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 caerse del vehículo en movimiento. Siempre hay que bajar la caja de un camión volquete antes de ponerlo en marcha.

La carga y la descarga deben ser parte integral del entrenamiento de un conductor.

## **9 ANEXO: CONDUCTORES DE CAMIONES**

La información a continuación se obtuvo de:

**Safety in Construction No. 25. ROAD WORKS SAFETY GUIDE.**

**Ministerio de Trabajo, Wellington, Nueva Zelanda.**

<http://www.osh.govt.nz/order/catalogue/archive/roadworksafety.pdf>

## **Carga**

Tome precauciones o evite a otros vehículos, personas o rocas que sobresalgan al ingresar o salir de la zona de carga. Espere a una distancia prudente de los camiones que van delante de su punto de carga y siga las instrucciones del operario de señalización o de descargas antes de ponerse en la posición de carga. Nunca entre o salga de la cabina mientras se esté llevando a cabo el proceso de carga. Retírese una vez que se le indique que la carga está completa.

Procure cargar materiales, como por ejemplo madera, de modo que no se sobresalgan de la caja del camión y no sean un riesgo para otra máquina, persona o estructura.

Manténgase alejado mientras se estén cargando los camiones.

Dé marcha atrás con seguridad; trabaje con un operario de señalización.

Asegure las cargas en el nivel más bajo posible de la bandeja de carga con cuerdas o cadenas, y tome recaudos especiales si el tractor debe atravesar terreno irregular.

Conduzca de manera defensiva y respete las señales de tránsito. Nunca compita con otros vehículos. Cuando deba seguir a otro vehículo, siempre mantenga la distancia suficiente para poder detenerse con seguridad. El espacio mínimo entre vehículos debería ser el equivalente al largo del camión a una velocidad de desplazamiento del mismo de 10 km/h.

## **Maniobras de reversa**

La maniobra de reversa es la más peligrosa al operar un camión. Cada año, muere al menos un trabajador atropellado por un camión que se desplaza hacia atrás. Las alarmas de reversa, instaladas en algunos camiones, son un método eficaz de advertir a los trabajadores del peligro. Realice maniobras de reversa únicamente cuando cuente con

las indicaciones de un operario de señalizaciones o cuando esté seguro de que el camino está y permanecerá vacío.

### **Volcado y rellenado**

No eleve la bandeja de carga del camión para descargar material hasta que el tractor se haya detenido totalmente. A menos que esté diseminando gravilla, no mueva el camión salvo que la bandeja de carga esté absolutamente baja. Tome precauciones especiales al diseminar gravilla sobre un camino. Cuando la bandeja de carga está elevada los camiones se vuelven menos estables y son proclives a volcar, especialmente en áreas empinadas o en caminos con superficies irregulares o banquetas pronunciadas. Además, la bandeja de carga puede atascarse con cables aéreos eléctricos o de teléfono.

### **Transporte de trabajadores**

Los camiones que se utilicen habitualmente para transportar trabajadores deberían ser cerrados, tener asientos instalados en el vehículo y disponer de una entrada y una salida segura.

Los conductores de camiones que lleven pasajeros deberían ser atentos, confiables y cuidadosos. Deberían contemplar las siguientes normas de seguridad:

- (a) no permitir que los pasajeros vayan a los costados o a los extremos de los camiones con las piernas o los brazos hacia afuera. Tampoco debería permitirse que vayan en los estribos o sobre cargas que puedan moverse.
- (b) no encender el motor del camión hasta que todos estén sentados.
- (c) no permitir que los trabajadores bajen o suban al camión en movimiento.
- (d) no permitir que se almacenen herramientas, maquinarias u otros accesorios en el mismo compartimento que los trabajadores. Si se almacenan elementos más pequeños en el mismo compartimento, asegurarse de que no puedan moverse.
- (e) asegurarse de que no ingresen gases del caño de escape al compartimento de los pasajeros.

[Fragmento extraído de Safety in Construction No. 25. ROAD WORKS SAFETY GUIDE del Ministerio de Trabajo, Wellington, Nueva Zelanda: <http://www.osh.govt.nz/order/catalogue/archive/roadworksafety.pdf>. En **SST en la construcción** se han incluido una serie de fragmentos de esta Guía tan interesante. La OIT agradece especialmente al Ministerio de Trabajo por permitirle utilizar dichos fragmentos. El sitio web del Ministerio de Trabajo autoriza (con fecha 27 de abril de 2010) la “descarga gratuita de ejemplares” y ofrece indicaciones sobre cómo descargarlos y utilizarlos. Por lo tanto, la OIT asumió que estos documentos son de dominio público a los efectos de los derechos de reproducción.

**10 BIBLIOGRAFÍA BREVE**

Título	Repertorio de recomendaciones prácticas de la OIT sobre seguridad y salud en la construcción
Tipo de fuente	Repertorio de recomendaciones prácticas, 142 páginas
Publicación u otros datos de la fuente	Publicaciones de la OIT <a href="http://ilo-mirror.library.cornell.edu/public/english/protection/safework/cops/spanish/download/s920894.pdf">http://ilo-mirror.library.cornell.edu/public/english/protection/safework/cops/spanish/download/s920894.pdf</a>
Fecha e ISBN/ISSN	1992. 92-2-107104-9
Contenido	<p><i>Contribuye enormemente a planificar las cuestiones que deben debatir los profesionales de la seguridad y la salud en una de las industrias más peligrosas y populosas.</i></p> <p>Índice</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Disposiciones generales</li> <li>2. Obligaciones generales</li> <li>3. Seguridad en los lugares de trabajo</li> <li>4. Andamiadas y escaleras de mano</li> <li>5. Aparatos elevadores y accesorios de izado</li> <li>6. Vehículos de transporte de carga y maquinaria de movimiento de tierras y manipulación de materiales</li> <li>7. Instalaciones, máquinas, equipos y herramientas manuales</li> <li>8. Trabajos a gran altura, inclusive en techumbres y tejados</li> <li>9. Excavaciones, terraplenes y obras subterráneas (pozos y túneles)</li> <li>10. Ataguías y cajones y trabajos en aire comprimido</li> <li>11. Estructuras, armaduras, armazones, encofrados y construcciones</li> <li>12. Hincaduras de pilotes y tablestacas</li> <li>13. Trabajos a flor de agua</li> <li>14. Trabajos de demolición</li> <li>15. Electricidad</li> <li>16. Explosivos</li> <li>17. Riesgos para la salud, primeros auxilios y servicios de salud en el trabajo</li> <li>18. Ropas y equipos de protección personal</li> <li>19. Bienestar</li> </ol>
Comentarios sobre su pertinencia	Este Repertorio de recomendaciones prácticas es fundamental para el presente programa de formación. Su influencia se ve reflejada no sólo en la estructura sino también en el contenido.

Título	Seguridad, salud y bienestar en las obras en construcción: manual de capacitación (OIT).
Autor(es)	OIT
Tipo de fuente	Manual de formación, 107 páginas
Publicación u otros datos de la fuente	Oficina Internacional del Trabajo, Ginebra puede descargarse en: <a href="http://www.oit.org/public/spanish/region/ampro/cinterfor/publ/man_oit/index.htm">http://www.oit.org/public/spanish/region/ampro/cinterfor/publ/man_oit/index.htm</a>
Fecha e ISBN/ISSN	1995. ISBN 92-2-109182-1
Contenido	<p>Prólogo</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción</li> <li>2. Organización y gestión de la seguridad</li> <li>3. Plan y disposición de la obra</li> <li>4. Excavaciones</li> <li>5. Andamios</li> <li>6. Escaleras de mano</li> <li>7. Procesos peligrosos</li> <li>8. Vehículos</li> <li>9. Movimiento de materiales</li> <li>10. Posiciones de trabajo, herramientas y equipo</li> <li>11. Medio ambiente de trabajo</li> <li>12. Equipo de protección personal (EPP)</li> <li>13. Instalaciones de bienestar</li> </ol> <p>Anexos</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seguridad, salud y bienestar en las obras de construcción: lista de verificación</li> <li>2. Convenio núm. 167 y Recomendación núm. 175 sobre seguridad y salud en la construcción, 1988.</li> </ol>
Comentarios sobre su pertinencia	Se trata de un manual exhaustivo que sigue muy rigurosamente el contenido del Convenio núm. 167 de la OIT. Los fragmentos se utilizaron en SST en la construcción, especialmente en las secciones técnicas.

Título	Mis fotos en la construcción
Autor(es)	Dr. Robert I. Carr
Tipo de fuente	Sitio web
Publicación u otros datos de la fuente	<a href="http://myconstructionphotos.smugmug.com/">http://myconstructionphotos.smugmug.com/</a>
Fecha e ISBN/ISSN	Este sitio fue consultado para <b>SST en la construcción</b> en julio de 2009.
Contenido	<p>Se trata de un sitio personal del Dr. Robert I. Carr, uno de los profesores más respetados en el mundo de la construcción. Ofrece más de 2000 imágenes de alta definición gratuitas y con títulos.</p> <p>Aquí se exhibe su fotografía: <a href="http://myconstructionphotos.smugmug.com/gallery/2435976/">http://myconstructionphotos.smugmug.com/gallery/2435976/</a></p> <p>Aunque la mayoría de las fotografías se tomaron en los Estados Unidos, hay muchas otras tomadas en otros países.</p>
Comentarios sobre su pertinencia	Se trata de un recurso excelente para los tutores.
Información adicional	Contiene excelentes fotografías de los peligros en la construcción.

## M: TRABAJO SUBTERRÁNEO O A NIVEL DEL SUELO



(Foto: Fiona Murie, ICM)

Contenido	
1.	Prólogo
2.	Peligros comunes del trabajo subterráneo o a nivel del suelo
3.	Excavaciones comunes
4.	Pozos y túneles
5.	Trabajos de demolición y sitios contaminados
6.	Espacios cerrados
7.	Bibliografía breve



## 1 PRÓLOGO

En este Módulo temático se describe cómo trabajar a nivel del suelo o bajo tierra en forma segura. Los componentes, la maquinaria y los equipos que intervienen en estos procesos se describen en el Módulo temático 10: “La maquinaria y los equipos en general”.

El Módulo sigue la estructura y el contenido de interés del “Repertorio de recomendaciones prácticas de la OIT sobre seguridad y salud en la construcción” (“Repertorio de la OIT”). El siguiente fragmento proviene del Repertorio:

### **“1.1. Objetivos**

*1.1.1. La finalidad del presente repertorio de recomendaciones prácticas es dar orientaciones útiles sobre aspectos jurídicos, administrativos, técnicos y educativos de la seguridad y la salud en la construcción, con miras a:*

*a) impedir accidentes y preservar de las enfermedades y efectos nocivos para la salud derivados de su labor entre los trabajadores de la construcción;*

*b) garantizar la concepción y ejecución convenientes de obras de construcción;*

*c) 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 característicos de la construcción, y para adoptar medidas apropiadas de planeamiento, control y aplicación de las disposiciones pertinentes.*

*1.1.2. El presente repertorio de recomendaciones prácticas también contiene pautas para el cumplimiento de las disposiciones del Convenio sobre seguridad y salud en la construcción, 1988 (núm. 167), y para la aplicación de la Recomendación sobre seguridad y salud en la construcción, 1988 (núm. 175).”*

El presente Módulo incluye otros fragmentos del Repertorio, que son presentados con el mismo formato que el precedente.

También contiene fragmentos de “Seguridad, salud y bienestar en las obras en construcción: manual de capacitación”, OIT, (“Manual de la OIT”).

Al final del Módulo temático, se ofrece una bibliografía breve.

El módulo se estructura de acuerdo con las secciones presentadas en el cuadro precedente.

## **2 PELIGROS COMUNES DEL TRABAJO SUBTERRÁNEO O A NIVEL DEL SUELO**

El trabajo subterráneo o a nivel del suelo no debería poner en riesgo a ninguna persona que intervenga en un proyecto de construcción. Algunas de las causas de muchos de los peligros que se plantean son:

- la investigación insuficiente sobre el lugar;
- el diseño deficiente que provoque derrumbes debido a cargas o condiciones de trabajo;
- el diseño mecánico deficiente de la maquinaria y los equipos (averías, potencia insuficiente, rotura o mal funcionamiento de las piezas );
- la falta de control de las aguas subterráneas;
- el diseño deficiente del lugar de trabajo;
- la supervisión general insuficiente;
- los fallos en el funcionamiento de los sistemas de señalización (manuales, mecánicos, electrónicos);
- el uso indebido de la maquinaria y los equipos (no se utilizan para lo que fueron diseñados);
- las colisiones entre maquinarias y equipos en movimiento; y
- el mantenimiento insuficiente (averías o emisiones de gases tóxicos).

Estas causas ocasionan los siguientes peligros:

- el derrumbe o el hundimiento de terraplenes;
- la exposición a riesgos “inesperados” en excavaciones;
- la caída de vehículos en excavaciones;
- la caída de cargas de vehículos;
- el aplastamiento debido al impacto de mover o volcar maquinaria o equipos;
- el impacto causado por la liberación de presión (por ejemplo, una explosión de hormigón por una falla en la manguera de la bomba);
- la caída desde una máquina o equipo;
- las caídas causadas por cargas, maquinarias y equipos inestables;
- las lesiones en brazos y piernas o en el cuerpo por quedar atrapados en la maquinaria;
- la mala postura;
- el daño fisiológico y psicológico por el trabajo repetitivo; y
- el daño fisiológico y psicológico ocasionado por un ambiente nocivo (humedad, ruido, calor, mala ventilación, sustancias químicas, gases tóxicos).

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

## **3 EXCAVACIONES COMUNES**

### **Introducción**

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 algunos de los trabajadores más experimentados han sido sorprendidos por el derrumbe 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 causan la aparición de grietas.

La índole de los suelos 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.

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; y
- 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 a diesel y de gasolina.

## **Requisitos generales**

*9.1.1. En excavaciones, pozos, terraplenes y obras subterráneas (pozos, túneles, galerías) deberían tomarse precauciones adecuadas para:*

*a) evitar a los trabajadores, disponiendo apuntalamientos apropiados o recurriendo a otros medios, el riesgo de desmoronamiento o desprendimiento de tierras, rocas u otros materiales;*

*b) prevenir los peligros de caídas de personas, materiales u objetos, o de irrupción de agua en la excavación, terraplén, obra subterránea, pozo, galería o túnel;*

*c) asegurar una ventilación suficiente en todos los lugares de trabajo a fin de que la atmósfera sea respirable y de mantener los humos, los gases, los vapores, el polvo u otras impurezas a niveles que no sean peligrosos o nocivos para la salud y sean conformes a los límites fijados por las leyes o reglamentos nacionales;*

*d) permitir que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de incendio o de irrupción de agua o de materiales;*

*e) evitar a los trabajadores riesgos derivados de eventuales peligros que surjan en las obras, particularmente inundaciones o acumulaciones de gas, procediendo a realizar investigaciones apropiadas con el fin de detectarlos.*

Los lados de la excavación o zanja deben construirse en declive o retiradas en un ángulo de inclinación seguro en reposo, habitualmente a 45°, o apuntalarse con maderamen u otro material adecuado para impedir que se derrumben. La clase de soporte dependerá del tipo del tipo de excavación, las características del terreno y el agua subterránea existente.

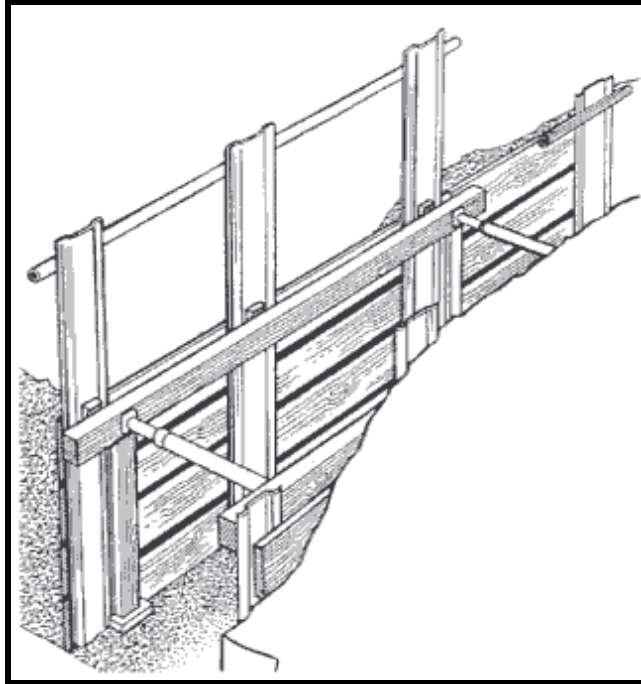


(Foto: Fiona Murie, ICM)

La foto de arriba muestra la pared de una gran excavación retirada hacia atrás, tal vez a un ángulo demasiado empinado pero el suelo debe ser lo suficientemente firme como para justificar la pendiente. También se observa una escalera con pasamanos, pero quizás no sea lo suficientemente grande para que todos estos trabajadores puedan escapar en caso de una emergencia, como por ejemplo una irrupción de agua.

Es necesario colocar un entablado o un revestimiento si el suelo es inestable o no tiene suficiente adherencia. Nunca se debe trabajar por delante de la zona apuntalada.

La siguiente imagen muestra una zanja en suelo blando que se sostiene mediante “perfiles metálicos acanalados” verticales en las que a la vez se apoyan las vigas de madera dispuestas en forma horizontal. El espacio vertical entre las vigas de madera depende de la resistencia evaluada del suelo.



Los puntales entre las paredes de la zanja son “puntales” metálicos que se pueden ajustar de modo que queden firmes entre los apoyos. Los puntales de madera, ajustados con cuñas en los extremos, son igualmente efectivos.

*9.1.2. Las entibaciones u otros sistemas de apuntalamiento utilizados en cualquier parte de una excavación, terraplén, obra subterránea, pozo, galería o túnel sólo deberían construirse, modificarse o desmontarse bajo la supervisión de una persona competente.*

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.

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. Tal como se muestra en la imagen anterior, la proyección vertical de los soportes de las zanjas frecuentemente se puede utilizar con este fin.

Una búsqueda sencilla de “sistemas de apuntalamiento de zanjas” en Internet demostrará que existen muchos tipos de sistemas de apuntalamiento de excavaciones y zanjas, véase por ejemplo: <http://www.aplant.com/catalogue>.

*9.1.3. Todas las partes de una excavación, terraplén, obra subterránea, pozo, galería o túnel en las que haya personas trabajando deberían ser inspeccionadas por una persona competente en cada oportunidad y cada caso prescritos por las leyes o reglamentos nacionales, registrándose los resultados.*

*9.1.4. No debería iniciarse el trabajo en ninguna parte de la excavación, terraplén, obra subterránea, pozo, galería o túnel hasta que no haya sido inspeccionada por la persona competente conforme a lo prescrito por las leyes o reglamentos nacionales y hayan sido declaradas satisfactorias las condiciones de seguridad.*

*9.2.1. Antes de comenzar el trabajo de excavación en una obra:*

*a) deberían planificarse todas las actividades y decidirse el método de excavación y el tipo de entibación necesarios;*

*b) debería comprobarse la estabilidad del terreno por una persona competente;*

*c) una persona competente debería verificar que la excavación no afectará a las estructuras de los edificios y vías de acceso contiguas;*

*d) el empleador debería comprobar la ubicación de las instalaciones de todos los servicios colectivos, como alcantarillas, tuberías de gas y agua y conductos eléctricos, que entrañen riesgos de accidente durante el trabajo;*

Siempre es de esperar la presencia de conductos de servicio bajo la superficie. En las zonas urbanizadas, es muy probable que haya cables eléctricos, caños de agua y alcantarillas. En algunos sitios también puede haber cañerías de gas y algunos de estos servicios tienen un aspecto similar.

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.

Todos los años hay obreros que realizan excavaciones en obras en construcción y sufren quemaduras graves al tocar accidentalmente cables electrificados bajo tierra. Siempre hay que suponer que el cable que Ud. encuentra está electrificado. Antes de empezar a excavar, 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 recta.

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.

Localización de cables eléctricos enterrados según un plano y marcado de su posición.



Marque la ubicación con tiza, crayola o pintura, o si el terreno es demasiado blando, con estacas de madera (nunca use 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.

No deben utilizarse herramientas eléctricas a menos de medio metro de distancia de un cable.

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.

### **Puntos a recordar cuando se estén buscando servicios subterráneos**

Cave a mano con cuidado, ya que puede haber cables bajo la superficie.

Use pala y azada y no pico u horquilla, y  
evite clavar las herramientas en la tierra.  
Si encuentra un cable encastrado en hormigón,



no trate de extraerlo; consulte antes.

Si un cable está dañado, aunque solo sea apenas, no lo toque.

No trabaje con el torso desnudo. Las prendas normales de trabajo le brindarán alguna protección contra las quemaduras de la piel.

*e) si la seguridad lo exige, deberían desconectarse los conductos de gas, agua, electricidad y otros servicios colectivos;*

*f) si no fuera posible desplazar o desconectar dichos conductos, todos deberían vallarse, suspenderse en lo alto, señalizarse de forma adecuada o protegerse de otra manera;*

*g) debería determinarse la ubicación de los puentes, los caminos de trazado provisorio y los vertederos de basuras y desechos;*

*h) si la seguridad lo exige, debería limpiarse el terreno de árboles, bloques de piedra y demás obstáculos que se encuentren en él;*

*i) el empleador debería comprobar que los suelos que haya que excavar no están contaminados por sustancias químicas o gases nocivos, o por desechos peligrosos, como el amianto.*

*9.2.2. Una persona competente debería supervisar todos los trabajos de excavación, y los obreros que ejecuten esos trabajos deberían recibir instrucciones claras.*

*9.2.3. Deberían examinarse detenidamente las caras laterales de la excavación:*

*a) diariamente, antes de cada turno y después de una interrupción del trabajo de más de un día;*

*b) después de una operación de voladura;*

*c) después de un desprendimiento de tierras imprevisto;*

*d) después de todo daño importante sufrido por la entibación;*

*e) después de fuertes lluvias, nevadas o una intensa helada;*

*f) cuando en el curso de la excavación se tropiece con terrenos rocosos.*

*9.2.4. A menos que se tomen las precauciones necesarias para impedir el derrumbamiento de las caras laterales, instalando, por ejemplo, blindas o hileras de tablestacas, no debería colocarse ni desplazarse ninguna carga, instalación o equipo cerca del borde de una excavación si ello puede provocar un derrumbamiento y, por consiguiente, entraña un peligro para los trabajadores.*



[Fuente de la imagen y texto: Robert Carr, <http://myconstructionphotos.smugmug.com/>]

*Seguridad en la construcción de una zanja: Cargadora montada en orugas Caterpillar 3128 elude zanja de tuberías subterráneas. El trabajador que se encuentra en la zanja está graduando/limpiando la zanja con una pala. Los trabajadores parados a 2,5 metros de profundidad en la zanja no cuentan con ningún soporte si las paredes laterales se derrumban. La seguridad y las leyes requieren que las paredes de la zanja estén sostenidas o inclinadas hacia atrás a profundidades mayores a 1,5 metros.*

*9.2.5. Para impedir que los vehículos se aproximen a las excavaciones deberían instalarse bloques de retención y barreras debidamente afianzadas. No debería permitirse que los vehículos pesados se acerquen a las excavaciones, a menos que la entibación haya sido concebida especialmente para soportar tráfico pesado.*

*9.2.6. Si una excavación pudiera poner en peligro la estabilidad de una construcción en la que se encuentran trabajadores, deberían tomarse las precauciones necesarias para impedir el derrumbamiento de dicha construcción.*

*9.2.7. En caso de riesgo de desprendimiento de tierra que amenace la seguridad de los trabajadores, deberían protegerse las caras laterales de la excavación mediante taludes, entibaciones, resguardos protectores amovibles u otros medios eficaces.*

*9.2.8. Todos los trabajos de entibación deberían verificarse periódicamente para asegurarse de que los elementos, cuñas, etc. están firmes y no hay deflexión ni deformación.*

*9.2.9. En los elementos de madera sujetos a las variaciones climáticas debería controlarse periódicamente si están secos, contraídos o putrefactos.*

### **Puntos a recordar cuando trabaje en excavaciones**

No se debe trabajar nunca por delante de los soportes laterales de una zanja, aún cuando se están colocando los puntales.

Las apariencias engañan. La poca profundidad de una excavación o el aspecto sólido del terreno no son garantía de seguridad.

Las zanjas profundas parecen peligrosas, pero la mayoría de los accidentes fatales ocurren en excavaciones de menos de 2,5 m de profundidad.

Siempre debe usarse el casco de seguridad cuando se trabaja en una excavación.

### **Obras subterráneas**

*9.3.1.1. Cuando así lo requieran las leyes y reglamentos nacionales, toda obra subterránea debería llevarse a cabo de acuerdo con planes aprobados por la autoridad competente. En el plan deberían definirse los métodos de excavación y de socorro y evacuación en caso de incendio, inundación y caída o desprendimiento de tierra o rocas.*

*9.3.1.2. Toda obra subterránea debería ser supervisada por una persona competente, dándose instrucciones claras a los trabajadores asignados a la obra.*

*9.3.1.3. Todos los lugares subterráneos donde haya personas trabajando deberían ser objeto de inspección por lo menos una vez durante cada turno de trabajo.*

*9.3.1.4. Los lugares donde trabaje una sola persona deberían ser objeto de inspección por lo menos dos veces durante cada turno de trabajo.*

*9.3.1.5. En todas las obras subterráneas deberían efectuarse, al menos una vez por semana, inspecciones detenidas de las máquinas, aparatos, aparejos, estructuras, armazones, entibaciones, medios y vías de acceso y salida, depósitos, instalaciones sanitarias y de asistencia médica y lugares de trabajo.*

*9.3.1.6. En caso de:*

*a) avería en el sistema de ventilación, o*

*b) peligro inminente,*

*debería evacuarse a todos los trabajadores destacados para realizar obras subterráneas.*

*9.3.1.7. Debería mantenerse un sistema de comunicación adecuada entre el tajo o frente de arranque de la obra y la superficie, previéndose emplazamientos intermedios en distintos lugares de trabajo.*

*9.3.1.8. En las galerías y túneles y otras obras subterráneas en las que se pueda formar una mezcla explosiva, por ejemplo de metano y aire, todos los trabajos deberían efectuarse de acuerdo con las leyes y reglamentos nacionales aplicables a las minas donde se produzcan emisiones de grisú y otros gases o a las minas de carbón.*

9.3.1.9. *Debería analizarse el aire para determinar si es peligroso y prohibirse la entrada a lugares de trabajo presuntamente peligrosos hasta que la atmósfera sea respirable.*

9.3.1.10. *Deberían indicarse adecuadamente las salidas de emergencia mediante señales que sean visibles aun si el alumbrado es insuficiente.*

#### **4 POZOS Y TÚNELES**

Véase también el Módulo temático 10: "La maquinaria y los equipos en general".

9.3.2.1. *Todos los pozos, salvo los excavados en roca sólida, deberían consolidarse con un revestimiento sólido u otro medio eficaz.*

9.3.2.2. *Los encofrados utilizados para hacer el revestimiento de los pozos deberían desmontarse progresivamente a medida que avance la obra.*

9.3.2.3. *Los trabajadores empleados en la excavación de pozos deberían disponer de andamios o de plataformas fijas o móviles desde donde puedan trabajar sin peligro.*

9.3.2.4. *Debería inspeccionarse detenidamente el pozo:*

*a) antes de descender en él cada equipo de trabajo;*

*b) después de cada voladura.*

9.3.3.1. *En todas las obras subterráneas, la circulación de aire debería ser constante para mantenerlas en buenas condiciones de trabajo y, en particular, para:*

*a) evitar una elevación excesiva de la temperatura;*

*b) mantener la concentración de polvo, gases, vapores y humos nocivos dentro de límites admisibles de exposición;*

*c) impedir que el contenido en oxígeno de la atmósfera descienda por debajo de 17 por ciento o del nivel prescrito en las leyes y reglamentos nacionales.*

9.3.3.2. *En todas las obras subterráneas debería ser posible invertir la dirección en que circula el aire.*

9.3.3.3. *En los túneles donde se proceda a la voladura de barrenos:*

*a) debería preverse un sistema de ventilación artificial que asegure una cantidad suficiente de aire en el frente de ataque;*

*b) después de cada voladura deberían evacuarse el polvo y los gases nocivos del frente de ataque en la mayor medida posible mediante un sistema de aspiración y, si fuera preciso, neutralizarlos mediante el uso de pulverizadores o de pistolas neblinógenas;*

*c) en caso necesario, debería instalarse un sistema de ventilación auxiliar para eliminar los humos.*

*9.3.3.4. Cuando no sea posible instalar un sistema de ventilación adecuado, debería proveerse a los trabajadores de aparatos de respiración apropiados. El trabajo sin ventilación adecuada sólo debería permitirse en circunstancias muy excepcionales.*

*9.3.4.1. No debería edificarse ninguna construcción combustible ni almacenar ninguna sustancia o material inflamable a menos de 30 metros de la boca de un pozo, de la entrada de una galería o de un túnel o de los locales donde se encuentren los aparatos elevadores o los ventiladores.*

*9.3.4.2. Si es factible evitarlo, no debería almacenarse en ningún lugar subterráneo ni material combustible ni líquidos inflamables.*

*9.3.4.3. En las obras subterráneas, los lubricantes y los productos para el tratamiento de los cables deberían:*

*a) guardarse en recipientes metálicos cerrados;*

*b) almacenarse en un lugar seguro, alejado de los pozos, de los aparatos elevadores, de los explosivos y de la madera.*

*9.3.4.4. Salvo si no existe riesgo alguno de incendio o explosión, en ninguna obra subterránea debería haber llamas desnudas ni estar permitido fumar.*

*9.3.4.5. Salvo en las condiciones que estipule la autoridad competente, en las obras subterráneas no deberían utilizarse motores de gasolina.*

*9.3.4.6. Cuando se efectúen trabajos de soldadura u oxicorte en una obra subterránea:*

*a) deberían protegerse con pantallas antideflagrantes todos los elementos de madera y demás materiales combustibles;*

*b) debería disponerse de extintores apropiados al alcance de la mano;*

*c) debería mantenerse una vigilancia constante para prevenir todo riesgo de incendio;*

*d) los humos de los trabajos de soldadura deberían eliminarse mediante un sistema de aspiración.*

*9.3.5.1. Las instalaciones eléctricas de pozos, galerías y túneles deberían ser conformes a las leyes y reglamentos nacionales pertinentes.*

*9.3.6.1. Todos los lugares de trabajo o de paso deberían estar convenientemente iluminados.*

*9.3.6.2. Además del alumbrado principal, debería disponerse de un alumbrado auxiliar que en caso de urgencia funcione el tiempo suficiente para que los trabajadores puedan llegar a la superficie sin riesgo alguno.*

*9.7.1. El sistema de transporte debería ajustarse a las leyes y reglamentos nacionales.*

*9.7.2. A menos que haya un espacio libre suficiente entre el material rodante y las paredes, en las galerías o túneles donde se hayan instalado carriles para vagonetas deberían preverse a intervalos adecuados nichos de profundidad mínima de 60 centímetros y dimensiones suficientes para que puedan guarecerse en ellos dos personas.*

*9.7.3. Los transportes subterráneos deberían dirigirse mediante señales adecuadas.*

*9.7.4. Todo el tren de vagonetas y cada una de ellas deberían estar equipados con faros delanteros y traseros.*

*9.7.5. En caso de utilizarse un cabrestante para encarrilar los vagones, esta operación sólo debería hacerse bajo el control y la supervisión de una persona competente.*

*9.7.6. El transporte de trabajadores debería efectuarse exclusivamente en locomotoras y vagonetas previstas para tal fin.*

*9.8.1. Deberían tomarse medidas apropiadas para impedir la formación de polvo, en particular de polvo de sílice formado por partículas de menos de 5  $\mu$  (micrones), o para eliminarlo lo más cerca posible de su punto de formación en los trabajos subterráneos.*

## **5 TRABAJOS DE DEMOLICIÓN Y SITIOS CONTAMINADOS**

Véase también el Módulo temático 14: "Trabajo en altura".

### **Disposiciones de carácter general**

*14.1.1. Cuando la demolición de un edificio o estructura pueda entrañar riesgos para los trabajadores o para el público:*

*a) de conformidad con las leyes o reglamentos nacionales, deberían tomarse precauciones y adoptarse métodos y procedimientos apropiados, incluidos los necesarios para la evacuación de desechos o residuos;*

*b) los trabajos deberían ser planeados y ejecutados únicamente bajo la supervisión de una persona competente.*

*14.1.2. Antes de iniciar los trabajos de demolición:*

*a) siempre que sea posible, debería obtenerse información sobre las estructuras y los planos de construcción;*

*b) siempre que sea posible, debería obtenerse información sobre la utilización previa del edificio o la estructura con objeto de determinar si hay riesgos de contaminación provenientes de la presencia de productos químicos, inflamables o de otra índole;*

*c) debería efectuarse un primer estudio para determinar cualquier problema de carácter estructural y detectar riesgos derivados de sustancias inflamables o nocivas.*

*En ese estudio deberían examinarse el tipo de suelo sobre el que se levanta la estructura, el estado de las vigas y entramados del tejado, el tipo de armazón o armadura utilizado y la disposición de las paredes y muros maestros;*

*d) deberían localizarse los edificios de hospitales, centrales telefónicas y empresas industriales que tengan equipos sensibles a las vibraciones y al polvo, así como todas aquellas instalaciones que son sensibles al ruido;*

*e) una vez finalizado el estudio y habida cuenta de todos los factores pertinentes, debería determinarse y documentarse en un informe el método de demolición aplicable, identificando los problemas planteados y proponiendo soluciones adecuadas;*

*f) antes de proceder a la demolición de un edificio, debería comprobarse que está vacío.*

*14.1.3. Antes de iniciarse los trabajos de demolición, debería interrumpirse el suministro de electricidad, agua, gas y vapor, y, en caso necesario, obturarse los conductos respectivos por medio de tapones o de otros dispositivos a la entrada o fuera de la obra.*

*14.1.4. Si fuera necesario mantener el suministro de electricidad, agua, gas o vapor durante los trabajos de demolición, deberían protegerse de manera adecuada los conductos respectivos contra todo daño.*

*14.1.5. En la medida de lo posible, deberían colocarse vallas y avisos apropiados alrededor de la zona peligrosa en torno a la construcción. Para proteger al público, debería levantarse una cerca de 2 metros de alto en torno al área de demolición, y las puertas de acceso a la obra deberían estar bien cerradas fuera de las horas de trabajo.*

*14.1.6. Las operaciones de demolición deberían efectuarlas únicamente trabajadores calificados.*

*14.1.7. Los elementos de las construcciones contaminados por sustancias nocivas deberían someterse a un tratamiento de descontaminación, y, en caso necesario, deberían facilitarse a los trabajadores ropas de protección y equipos de respiración adecuados.*

*14.1.8. Deberían adoptarse precauciones especiales para impedir deflagraciones y explosiones en las obras destinadas a demolición en que se hayan depositado o utilizado materiales inflamables.*

*14.1.9. Las instalaciones que vayan a derribarse deberían aislarse de las que puedan contener materiales inflamables. Los residuos de material inflamable que queden en las instalaciones deberían neutralizarse, por ejemplo limpiándolos, purificándolos o inyectándoles un gas inerte, según convenga.*

*14.1.10. Debería procurarse no derribar ninguna parte de la construcción que asegure la estabilidad de otras.*



*14.1.11. Deberían interrumpirse los trabajos de demolición si las condiciones atmosféricas, por ejemplo en caso de fuerte viento, pueden provocar el derrumbe de partes de la construcción ya debilitadas.*

*14.1.12. Si la seguridad lo exige, antes de proceder a la demolición deberían entibarse, arriostrarse o afianzarse de otro modo las partes más expuestas de la construcción.*

*14.1.13. No debería dejarse ninguna construcción en curso de demolición en un estado tal que pueda desplomarse a causa del viento o de las vibraciones.*

*14.1.14. Cuando sea necesario con objeto de impedir la formación de polvo, deberían regarse con agua a intervalos convenientes las construcciones en curso de demolición.*

*14.1.15. No debería procederse a la demolición de pilares o muros de los cimientos que sustenten una construcción contigua o un terraplén sin antes haberlos apuntalado, entibado o afianzado (con tablestacas, encofrados u otros medios en el caso de los terraplenes).*

*14.1.16. En los casos en que haya de aplicarse alguna técnica de demolición por derrumbe, provocado y controlado, debería contarse con el asesoramiento de especialistas en ingeniería, y tal procedimiento sólo debería utilizarse:*

*a) cuando la finalidad perseguida sea derribar toda la estructura mediante la eliminación de los elementos estructurales esenciales;*

*b) en aquellas obras en que el suelo sea de leve pendiente y se disponga de suficiente espacio alrededor para que todos los trabajadores y el equipo puedan retirarse a una distancia segura.*

*14.1.17. Para demoler edificios y estructuras que no soportan las cargas para las que se proyectaron puede procederse a su debilitamiento previo, en cuyo caso:*

*a) tal debilitamiento debería planearse cuidadosamente para que, pese a la eliminación de elementos superfluos y al corte parcial de los elementos que sustentan la carga, la estructura tenga la solidez y resistencia suficientes para resistir las ráfagas de viento o los movimientos generados por la dinámica hasta el momento en que se proceda al derrumbe controlado;*

*b) la carga muerta debería reducirse sistemáticamente eliminando maquinaria, materiales, paredes, bastidores y revestimiento del piso antes de atacar la armadura principal.*

*14.1.18. Cuando se utilicen explosivos para demoler elementos esenciales de una obra, deberían determinarse por adelantado las medidas de protección y las distancias de seguridad. Los trabajos de voladura sólo deberían llevarlos a cabo personas experimentadas en la pega de explosivos de conformidad con las leyes y reglamentos nacionales pertinentes.*

*14.1.19. Los pegadores deberían determinar cuál es la zona de riesgo con miras a hacerla despejar o evacuar en caso necesario. La protección contra las voladuras*

*debería ser de máxima eficacia, sin que ello exima de la responsabilidad de determinar la zona que pudiera resultar afectada.*

*14.1.20. Cuando en los trabajos de demolición se utilicen máquinas como las palas mecánicas o tractores aplanadores o excavadores, deberían tenerse debidamente en cuenta la índole y dimensiones de la construcción y la potencia de las máquinas empleadas.*

### **Grúas utilizadas en demoliciones**

Las bolas o pesas de acero fundido colgadas del brazo de una grúa son muy usadas como instrumento de demolición. Las grúas no están construidas ni diseñadas para las cargas extremas y súbitas que genera el uso de las bolas de demolición, de modo que sólo hay que utilizarlas para dejar caer la bola verticalmente en caída libre, en tareas tales como la fragmentación de losas de hormigón. No se deben utilizar para balancear la bola. Más apropiadas a ese efecto son las excavadoras convertibles en grúas, que han sido diseñadas para operaciones de empuje y arrastre.

Es preciso seguir las recomendaciones del fabricante en lo que se refiere al peso y forma de fijar la bola de demolición. Generalmente su peso no debe exceder el 33 por ciento de la carga máxima de trabajo de la máquina, ni el 10 por ciento de la carga mínima de rotura del cable de izado. Hay que inspeccionar todas las partes dos veces por día y se requiere un alto nivel de mantenimiento. El operador debe estar familiarizado con el trabajo de demolición con bola, y resguardado de los escombros por una estructura protectora de vidrio irrompible o malla metálica.

*14.1.21. Toda vez que se utilice en los trabajos de demolición un aparejo con bola de derribo, debería instituirse alrededor de los puntos de choque una zona de seguridad de una anchura mínima equivalente a una y media veces la altura de la construcción.*

*14.1.22. Debería velarse por que la bola de derribo no golpee ninguna construcción próxima a la que se ha de demoler.*

***Para obtener consejos útiles, visite el sitio web de The Concrete Network:***

***[http://www.concretenetwork.com/concrete/demolition/ball\\_and\\_crane.htm](http://www.concretenetwork.com/concrete/demolition/ball_and_crane.htm)***

### ***Bola y grúa de demolición para demoler estructuras de mampostería y hormigón***

*Uno de los métodos más antiguos y más utilizados en la demolición de edificios es el de la bola y la grúa de demolición, que emplea una bola demoledora con un peso de hasta 6200 kg para demoler estructuras de mampostería y hormigón. Durante el proceso, o bien se deja caer la bola en la estructura a demoler, o bien se hace un movimiento pendular con ella.*

*Sin embargo, este método de bola y grúa no se aplica a todo tipo de trabajos de demolición. Algunas de sus limitaciones son:*

- si bien el hormigón puede romperse en pedazos relativamente pequeños, es posible que haya que realizar un trabajo adicional para cortar las estructuras metálicas;*
- sólo se debe recurrir a operarios de grúa altamente calificados y con experiencia para los proyectos de demolición con bola y grúa, ya que es importante la destreza*

- en el control del balanceo de la bola, puesto que si no se da en el objetivo, la grúa puede volcarse o sobrecargarse y un leve balanceo hacia atrás puede hacer que la bola golpee el brazo;*
- *el tamaño del edificio que puede ser demolido mediante este método depende del tamaño de la grúa y el espacio de trabajo, además de la proximidad de cables eléctricos;*
  - *este tipo de demolición produce una gran cantidad de polvo, vibraciones y ruido.*

(Como el fragmento original consta de 185 palabras, se trata de un “uso leal”).

*14.1.23. Toda vez que se utilice un aparejo provisto de cucharas bivalvas articuladas, debería preverse una zona de seguridad de 8 metros de ancho a partir de la trayectoria de la cuchara.*

*14.1.24. En caso necesario, durante los trabajos de demolición de edificios u otras estructuras deberían instalarse plataformas adecuadas que sirvan de protección contra la caída de materiales a lo largo de los muros exteriores. Esas plataformas deberían ser capaces de soportar una carga dinámica de 6 kN/m<sup>2</sup> (casi 600 kilos por metro cuadrado) y tener una anchura mínima de 1,5 metros exteriores.*

## Demolición de muros

*14.2.1. Los muros deberían demolerse piso por piso, de arriba abajo.*



*(Fotografía y texto de Robert Carr, <http://myconstructionphotos.smugmug.com>)*

Demolición de un edificio: una excavadora con cadenas Samsung SE350 LC2 arranca una ventana del muro del edificio.

*14.2.2. En caso necesario, a fin de impedir que se desplomen los muros no sustentados, éstos deberían protegerse por medio de un apuntalamiento u otro apeo adecuado.*

## Demolición de pisos

*14.3.1. Si la seguridad lo exige, deberían preverse plataformas de trabajo o pasarelas para los trabajadores ocupados en la demolición de pisos.*

*14.3.2. Deberían vallarse o resguardarse convenientemente las aberturas por donde cae o se precipita el material.*

*14.3.3. No debería hacerse nada que pueda debilitar los puntos de apoyo de las vigas que sostienen los pisos mientras no se hayan terminado los trabajos que deban efectuarse encima de dichas vigas.*

## Demolición de armaduras metálicas o de hormigón armado

*14.4.1. Cuando se proceda a desarmar o cortar una armadura metálica o una armazón de hormigón armado, deberían tomarse todas las precauciones posibles para prevenir los riesgos de torsión, rebote o desplome repentinos.*

*14.4.2. Las construcciones metálicas deberían desmontarse piso por piso.*

*14.4.3. Los elementos desmontados de las armaduras metálicas deberían descenderse por medios apropiados, sin dejarlos caer desde lo alto.*

## **6 ESPACIOS CERRADOS**

### **Introducción**

Todos los años hay accidentes fatales o muy graves de personas que entran a espacios cerrados sin que se hayan efectuado las pruebas necesarias o por falta del equipo de seguridad y rescate que corresponde. En muchos casos las tentativas de rescate terminan en tragedia, con la muerte del rescatador mal equipado y del candidato a rescate. Si bien un tanque con apertura de acceso estrecha constituye un ejemplo obvio de espacio cerrado, también pueden serlo las bocas de inspección, las cloacas, zanjas, caños, ductos, sótanos y otros sitios con ventilación insuficiente.

El aire puede volverse peligroso cuando falta oxígeno o en presencia de gases tóxicos o inflamables. Estos últimos pueden deberse al escape de maquinaria y vehículos, anhídrido carbónico que se forma en suelo calizo, la descomposición de sedimento en las cloacas, pérdidas de las cañerías de gas, herrumbre de estructuras metálicas o la presencia de gasolina y distintas clases de residuos fabriles y comerciales. Cuando se trabaja en un espacio cerrado, esos elementos pueden ser un riesgo. Ejemplos de ello son algunos trabajos en pintura, el uso de adhesivos para revestimientos de pisos y los líquidos de limpieza.

Muchos de estos accidentes pueden evitarse si los obreros y supervisores reciben la instrucción necesaria y se aplica un sistema de permisos de acceso y permisos de trabajo.

### **El Repertorio de la OIT**

*17.4.1. La autoridad competente debería establecer un sistema de información, basado en los resultados de la investigación científica internacional, para difundir entre los clientes, arquitectos, contratistas, empleadores y representantes de los trabajadores informaciones acerca de los riesgos para la salud que entrañan las sustancias nocivas utilizadas en la industria de la construcción.*

*17.5.1. Cuando deban penetrar trabajadores en una zona en la que pueda haber una sustancia tóxica, nociva o inflamable, o cuya atmósfera pueda ser deficiente en oxígeno, deberían adoptarse medidas adecuadas para prevenir todo riesgo.*

*17.5.2. Las medidas relativas a atmósferas peligrosas que deban adoptarse de conformidad con el párrafo 17.5.1 anterior, deberían ser prescritas por la autoridad competente e incluir una autorización o permiso previos por escrito expedidos por una persona competente o cualquier otro sistema en virtud del cual el acceso a una zona en que pueda haber una atmósfera peligrosa sólo sea posible una vez efectuadas ciertas operaciones especificadas.*

*17.5.3. No debería permitirse efectuar ningún trabajo con luz al descubierto, con llama desnuda, o de soldadura, oxicorte u otro trabajo en caliente, dentro de espacios*

*confinados o cerrados, hasta que no se haya neutralizado totalmente la atmósfera inflamable y una persona competente haya hecho las verificaciones del caso y haya comprobado que no hay peligro. Durante la inspección inicial, la limpieza o cualquier otra intervención que sea preciso efectuar para que quede exento de peligro un espacio confinado o cenado, deberían utilizarse únicamente herramientas que no provocan chispas y lámparas portátiles que no emiten llamas, protegidas con dispositivos de seguridad.*

*17.5.4. Nadie debería penetrar en un espacio confinado o cerrado cuya atmósfera sea peligrosa o en la que falte oxígeno, a menos que:*

- a) una persona competente haya procedido al examen de la atmósfera y comprobado que no entraña ningún peligro, repitiéndose dicho examen a intervalos adecuados;*
- b) se haya garantizado una ventilación adecuada.*

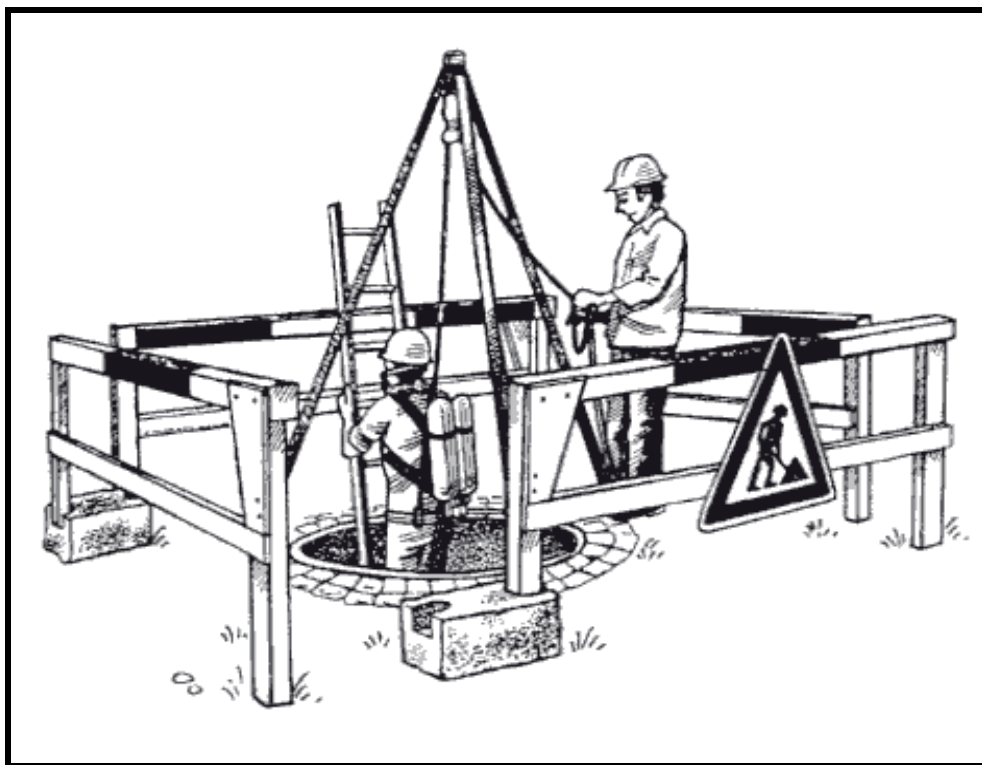
*17.5.5. Si no fuera posible satisfacer las condiciones estipuladas en el párrafo*

*17.5.4, las personas que hayan de penetrar en tales espacios deberían llevar un aparato respiratorio autónomo o alimentado en aire desde el exterior y un cinturón de seguridad con un cable salvavidas.*

*17.5.6. Cuando un trabajador se encuentre en un espacio confinado o cerrado:*

- a) deberían preverse medios y equipo adecuados, con inclusión de aparatos respiratorios, aparatos de reanimación y oxígeno, para asegurar su salvamento inmediato en caso necesario;*
- b) deberían apostarse una o varias personas plenamente capacitadas en la entrada o cerca de ésta;*
- c) debería haber medios de comunicación apropiados entre el trabajador y las personas apostadas para vigilarlo.*

## El trabajo en espacios cerrados



Las personas que trabajan en espacios cerrados deben estar en buenas condiciones físicas y debidamente capacitadas para realizar su trabajo; además, deben utilizar el equipo de protección personal adecuado. Deberían recordar que la falta de oxígeno puede causar la pérdida de conocimiento; y los vapores tóxicos, pueden ocasionar mareos y náuseas, mientras que los gases pueden ser inflamables o explosivos.

*Las siguientes precauciones son esenciales antes de entrar a un espacio cerrado.*

- *Nunca entre sin instrucciones de un supervisor y sin una autorización escrita para entrar o un permiso de trabajo.*
- *Tiene que haber equipo para monitorear el aire a intervalos regulares, que debe ser usado por una persona competente.*
- *Tiene que haber ventilación forzada para eliminar y diluir los gases tóxicos y suministrar aire puro.*
- *El monitoreo debe continuar mientras dure el trabajo, y se debe abandonar el sitio de inmediato si se lo indican.*
- *Los trabajadores tienen que haber recibido la instrucción adecuada sobre las precauciones a adoptar, inclusive el uso del aparato respirador de emergencia.*
- *Todas las personas que estén dentro del espacio cerrado deben llevar arneses de rescate, con las respectivas sogas salvavidas atadas a un punto fuera de dicho espacio.*
- *Por lo menos dos personas tienen que estar presentes cuando se realizan trabajos en espacios cerrados. Una de ellas se quedará afuera para hacer guardia y ofrecer ayuda o rescate. Además, la asistencia adicional para casos de urgencia o accidente debe estar disponible de inmediato.*
- *Hay que establecer un procedimiento adecuado de rescate en emergencias, asignando responsabilidades específicas a las distintas personas.*
- *Si está trabajando en una boca de inspección en una calle o sitio público, asegúrese de que tenga vallas de protección y señales de tráfico adecuadas.*
- *Todos deberán ser instruidos por una persona idónea en el uso del equipo de seguridad y rescate.*



## 7 BIBLIOGRAFÍA BREVE

Título	Repertorio de recomendaciones prácticas de la OIT sobre seguridad y salud en la construcción
Tipo de fuente	Repertorio de recomendaciones prácticas, 142 páginas
Publicación u otros datos de la fuente	Publicaciones de la OIT <a href="http://ilo-mirror.library.cornell.edu/public/english/protection/safework/cops/spanish/download/s920894.pdf">http://ilo-mirror.library.cornell.edu/public/english/protection/safework/cops/spanish/download/s920894.pdf</a>
Fecha e ISBN/ISSN	1992. 92-2-107104-9
Contenido	<p><i>Contribuye enormemente a planificar las cuestiones que deben debatir los profesionales de la seguridad y la salud en una de las industrias más peligrosas y populosas.</i></p> <p>Índice</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Disposiciones de carácter general</li> <li>2. Obligaciones generales</li> <li>3. Seguridad en los lugares de trabajo</li> <li>4. Andamiadas y escaleras de mano</li> <li>5. Aparatos elevadores y accesorios de izado</li> <li>6. Vehículos de transporte de carga y maquinaria de movimiento de tierras y manipulación de materiales</li> <li>7. Instalaciones, máquinas, equipos y herramientas manuales</li> <li>8. Trabajos a gran altura, inclusive en techumbres y tejados</li> <li>9. Excavaciones, terraplenes y obras subterráneas (pozos y túneles)</li> <li>10. Atagüas y cajones y trabajos en aire comprimido</li> <li>11. Estructuras, armaduras, armazones, encofrados y construcciones</li> <li>12. Hincaduras de pilotes y tablestacas</li> <li>13. Trabajos a flor de agua</li> <li>14. Trabajos de demolición</li> <li>15. Electricidad</li> <li>16. Explosivos</li> <li>17. Riesgos para la salud, primeros auxilios y servicios de salud en el trabajo</li> <li>18. Ropas y equipos de protección personal</li> <li>19. Bienestar</li> </ol>
Comentarios sobre su pertinencia	Este Repertorio de recomendaciones prácticas es fundamental para este programa de formación. Su influencia se ve reflejada no sólo en la estructura sino también en el contenido.

Título	Seguridad, salud y bienestar en las obras en construcción: manual de capacitación (OIT).
Autor(es)	OIT
Tipo de fuente	Manual de formación, 107 páginas
Publicación u otros datos de la fuente	Oficina Internacional del Trabajo, Ginebra: puede descargarse en: <a href="http://www.cinterfor.org.uy/public/spanish/region/ampro/cinterfor/publ/man_oit/index.htm">http://www.cinterfor.org.uy/public/spanish/region/ampro/cinterfor/publ/man_oit/index.htm</a>
Fecha e ISBN/ISSN	1995. ISBN 92-2-109182-1
Contenido	<p>Prólogo</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción</li> <li>2. Organización y gestión de la seguridad</li> <li>3. Plan y disposición de la obra</li> <li>4. Excavaciones</li> <li>5. Andamios</li> <li>6. Escaleras de mano</li> <li>7. Procesos peligrosos</li> <li>8. Vehículos</li> <li>9. Movimiento de materiales</li> <li>10. Posiciones de trabajo, herramientas y equipo</li> <li>11. Medio ambiente de trabajo</li> <li>12. Equipo de protección personal (EPP)</li> <li>13. Instalaciones de bienestar</li> </ol> <p>Anexos</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seguridad, salud y bienestar en las obras de construcción: lista de verificación</li> <li>2. Convenio núm. 167 y Recomendación núm. 175 sobre seguridad y salud en la construcción, 1988.</li> </ol>
Comentarios sobre su pertinencia	Se trata de un manual exhaustivo que sigue muy rigurosamente el contenido del Convenio núm. 167 de la OIT. Los fragmentos se utilizaron en SST en la construcción, especialmente en las secciones técnicas.

Título	Mis fotos en la construcción
Autor(es)	Dr. Robert I. Carr
Tipo de fuente	Sitio web
Publicación u otros datos de la fuente	<a href="http://myconstructionphotos.smugmug.com/">http://myconstructionphotos.smugmug.com/</a>
Fecha e ISBN/ISSN	Se consultó el sitio en julio de 2009 para los propósitos de <b>SST en la construcción</b> .
Contenido	<p>Se trata de un sitio personal del Dr. Robert I. Carr, uno de los profesores más respetados en el mundo de la construcción. Ofrece más de 2000 imágenes de alta definición gratuitas y con títulos.</p> <p>Aquí se exhibe su fotografía: <a href="http://myconstructionphotos.smugmug.com/gallery/2435976/">http://myconstructionphotos.smugmug.com/gallery/2435976/</a></p> <p>Aunque la mayoría de las fotografías se tomaron en los Estados Unidos, hay muchas otras tomadas en otros países.</p>
Comentarios sobre su pertinencia	Se trata de un recurso excelente para los tutores.
Información adicional	Contiene excelentes fotografías de los peligros en la construcción.

## N: TRABAJO EN ALTURA



(Foto: Fiona Murie, ICM)

Contenido
1. Prólogo
2. Peligros comunes del trabajo en altura
3. Requisitos generales de SST cuando se trabaja en altura
4. Andamios
5. Estructuras y armazones
6. Demolición de estructuras sobre tierra
7. Trabajo en tejados
8. Bibliografía breve

## 1 PRÓLOGO

En este Módulo temático se detalla cómo trabajar en altura de manera que se preserve la seguridad de los trabajadores. Los componentes, la maquinaria y los equipos que se utilizan se describen en el Módulo temático 10: “La maquinaria y los equipos en general”.

En este módulo, se sigue la estructura y el contenido de interés del “Repertorio de recomendaciones prácticas de la OIT sobre seguridad y salud en la construcción” (“Repertorio de la OIT”). El siguiente fragmento proviene del Repertorio:

### **“1.1. Objetivos**

*1.1.1. La finalidad del presente repertorio de recomendaciones prácticas es dar orientaciones útiles sobre aspectos jurídicos, administrativos, técnicos y educativos de la seguridad y la salud en la construcción, con miras a:*

*a) impedir accidentes y preservar de las enfermedades y efectos nocivos para la salud derivados de su labor entre los trabajadores de la construcción;*

*b) garantizar la concepción y ejecución convenientes de obras de construcción;*

*c) 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 característicos de la construcción, y para adoptar medidas apropiadas de planeamiento, control y aplicación de las disposiciones pertinentes.*

*1.1.2. El presente repertorio de recomendaciones prácticas también contiene pautas para el cumplimiento de las disposiciones del Convenio sobre seguridad y salud en la construcción, 1988 (núm. 167), y para la aplicación de la Recomendación sobre seguridad y salud en la construcción, 1988 (núm. 175).”*

También se incluyen otros fragmentos del Repertorio, que son presentados con el mismo formato que el precedente.

Asimismo, figuran fragmentos de “Seguridad, salud y bienestar en las obras en construcción: manual de capacitación”, OIT (el “Manual”).

Al final del Módulo temático, se ofrece una bibliografía breve.

El módulo se estructura de acuerdo con las secciones presentadas en el cuadro precedente.

## 2 PELIGROS COMUNES DEL TRABAJO EN ALTURA

Si bien el trabajo en altura es de por sí peligroso, no debería ser un peligro para nadie que trabaje en un proyecto de construcción. Algunas de las causas de muchos de los peligros que se plantean son:

- el diseño inadecuado de las obras permanentes (diseñadas sin pensar o prever cómo se van a construir);
- el diseño estructural deficiente (roturas por peso, resistencia insuficiente, rotura o mal funcionamiento de piezas);
- el diseño funcional deficiente (el diseño no se adecua al propósito especificado);
- previsión y planificación inadecuadas con respecto a las condiciones climáticas;
- la construcción o instalación incorrecta de elementos estructurales;
- el diseño deficiente (o quizás inexistente) del lugar de trabajo (plataformas de trabajo, lugares de acceso y egreso);
- los fallos en el funcionamiento de los sistemas de señalización (manuales, mecánicos, electrónicos);
- el uso indebido (de elementos o equipos que no se utilizan según su diseño o planificación);
- los bordes y las aberturas no protegidos;
- la sujeción inadecuada de cargas; y
- la liberación de presión (bombas de hormigón).

Estas causas ocasionan los siguientes peligros:

- los obreros trabajan en posiciones peligrosas;
- los obreros manipulan cargas muy pesadas o en posiciones incómodas que pueden provocar caídas o lesiones;
- las caídas debido al derrumbe de obras permanentes parcialmente construidas;
- el aplastamiento de trabajadores a causa de caídas o el desplazamiento de elementos o equipos;
- la caída de cargas;
- el aplastamiento por el impacto de mover o volcar maquinaria o equipos;
- los impactos causados por la liberación de presión (por ejemplo, explosión de hormigón por una falla en la manguera de la bomba);
- las caídas desde maquinaria y equipos;
- las caídas causadas por cargas, maquinarias y equipos inestables;
- las lesiones en brazos y piernas o en el cuerpo por quedar atrapados en la maquinaria o en las obras permanentes;
- el daño fisiológico por el trabajo a la intemperie;
- la mala postura;
- el daño fisiológico y psicológico causado por el estrés de realizar un trabajo peligroso; y
- el estrés ocasionado por un ambiente nocivo (ruido, calor, mala ventilación, sustancias químicas, gases tóxicos).



*(Foto: Richard Neale. Obra en construcción en Dar es Salaam)*

### 3 REQUISITOS GENERALES DE SST CUANDO SE TRABAJA EN ALTURA

#### Caída de materiales

8.1.1. Siempre que ello sea necesario para prevenir un riesgo, o cuando la altura de la estructura o su declive excedan de los fijados por las leyes o reglamentos nacionales, deberían tomarse medidas preventivas para evitar las caídas de trabajadores y de herramientas u otros materiales u objetos.

3.4.1. Deberían tomarse precauciones adecuadas para proteger a las personas contra la caída de materiales y herramientas o de maquinaria, cuando ésta sea izada o apeada, instalando para ello vallas o barreras, o apostando algún trabajador para que vigile las operaciones.

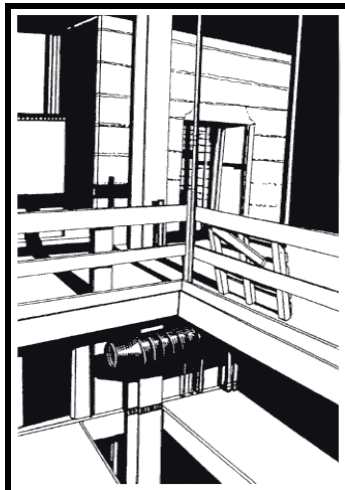
#### Aberturas

3.4.3. Deberían protegerse con cubiertas o vallas todas las aberturas que puedan entrañar un riesgo de caída para los trabajadores; esas aberturas deberían señalizarse de la manera más apropiada.

3.4.4. Si las circunstancias lo permiten, deberían instalarse barandillas y plintos conformes a las disposiciones de las leyes y reglamentos nacionales, con objeto de proteger a los trabajadores contra caídas de un lugar de trabajo a altura peligrosa. Cuando no fuere posible hacerlo, deberían:

- a) instalarse y mantenerse redes y lonas de seguridad adecuadas, o bien
- b) facilitarse y utilizarse cinturones, chalecos o arneses de seguridad apropiados.

8.1.2. Los lugares de trabajo elevados, especialmente los tejados, situados a más de 2 metros del suelo o piso, o a otra altura prescrita, deberían estar protegidos por todos los lados que den al vacío mediante barandillas y plintos conformes a las leyes y reglamentos nacionales pertinentes. Cuando no puedan instalarse barandillas y plintos, deberían proporcionarse y utilizarse arneses de seguridad adecuados.



## Escaleras de mano

*8.1.3. Los lugares de trabajo elevados, especialmente los tejados, deberían estar provistos de medios seguros de acceso y salida, tales como escaleras, rampas, escaleras de mano o escalas conformes a las leyes y reglamentos nacionales pertinentes.*

Todos los años muchos obreros resultan muertos o gravemente lesionados al trabajar con escaleras de mano de todas clases. El hecho de que las escaleras sean tan fáciles de conseguir y baratas hace olvidar a veces sus limitaciones, de modo que lo primero que hay que plantearse es si no es más seguro realizar el trabajo en cuestión con otra clase de equipo. Por ejemplo, una plataforma de trabajo adecuada a menudo garantiza que la tarea se lleve a cabo con mayor celeridad y eficiencia.

Si va a utilizar correctamente una escalera de mano, recuerde que:

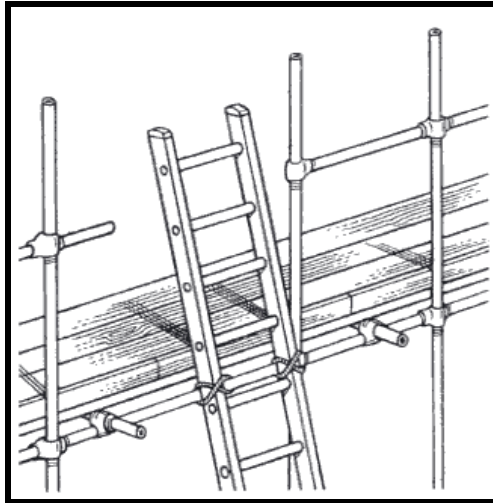
- sólo permite el ascenso o descenso de una persona por vez;
- sólo permite que desde ella trabaje una persona por vez;
- si no se la amarra en la parte superior, requerirá dos trabajadores para usarla: uno en la escalera y el otro abajo para sostenerla;
- deja una sola mano libre; subir una escalera con herramientas o cargas es difícil y peligroso, y el peso que se puede acarrear, muy limitado. Existe también el peligro de dejar caer cosas encima de otras personas.
- constriñe los movimientos;
- tiene que estar bien ubicada y sujeta; y
- está limitada en cuanto a la altura que puede alcanzar.

Más de la mitad de los accidentes con escaleras de mano se producen al resbalar la escalera en la base o en la parte superior, de modo que asegúrese de apoyarla sobre suelo firme y nivelado. Nunca levante un lado de la base con una cuña si el terreno es desparejo: si puede, nivele el suelo o entierre el pie de la escalera. Si el terreno es blando, coloque un tablón. Nunca apoye la escalera dejando que todo su peso descansa sobre el primer peldaño; sólo las patas o largueros están destinados a ese fin.

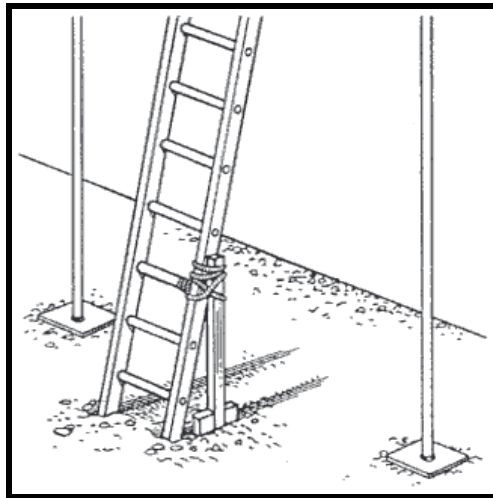
El cabezal de la escalera debe apoyarse contra una superficie sólida capaz de sostener las cargas que soporte; de lo contrario, es preciso usar una rienda.

Siempre que pueda, ate a o amarre la parte superior de la escalera; otra persona debe sostenerla en la base mientras efectúa la operación.





Si tal cosa no es factible, afirme el pie de la escalera atándolo a estacas enterradas o por medio de bolsas de arena.



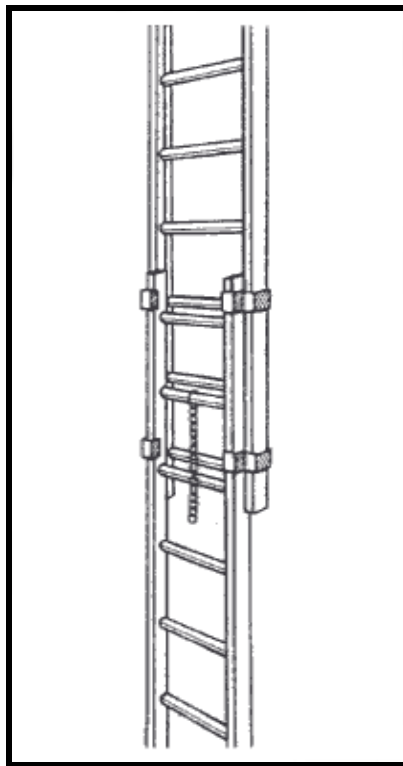
Si tampoco eso es posible, otro trabajador deberá ubicarse al pie de la escalera para impedir que se deslice mientras Ud. trabaja, pero esta precaución es efectiva sólo si la escalera mide menos de 5 metros de largo. Su compañero debe colocarse de cara a la escalera sujetando un larguero con cada mano, con un pie sobre el primer peldaño. El uso de tacos antideslizantes en las patas de la escalera contribuye a impedir que resbale.

El uso seguro significa adoptar las siguientes precauciones:

- verifique que no haya cables aéreos de transmisión eléctrica con los que la escalera pueda entrar en contacto;
- cuando las escaleras de madera tienen largueros reforzados con metal, debe utilizarlas con la parte metálica hacia atrás; los travesaños metálicos deben estar por debajo de los peldaños y no por encima;
- la escalera debe extenderse por lo menos 1 metro por encima del lugar al que se accede, o del peldaño más alto en que hay que pisar, a menos que exista una

agarradera adecuada en que sujetarse. Se evita así el riesgo de perder el equilibrio al entrar y salir por la parte superior;

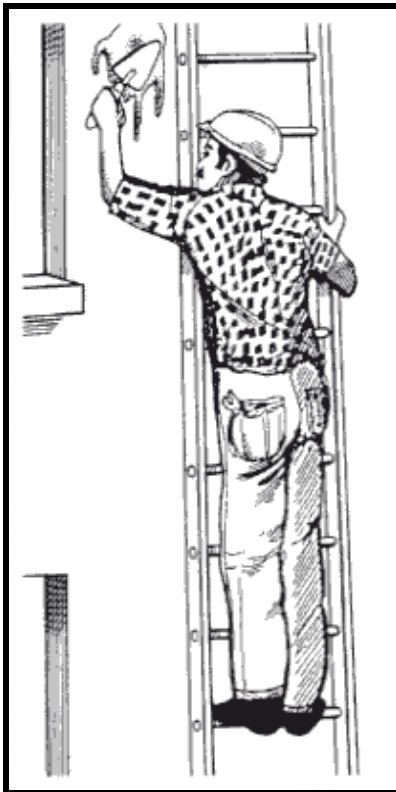
- es preciso poder salir de la escalera en el lugar donde se va a trabajar sin necesidad de pasar por encima o por debajo de las barandillas o tablones protectores. De todos modos, los espacios entre barandillas y tablones deben ser mínimos;
- nunca use una escalera demasiado corta, y nunca afirme la base sobre un cajón, una pila de ladrillos, un tambor de combustible o algo semejante para alargarla;
- apoye la escalera en un ángulo seguro de unos  $75^\circ$  con respecto a la horizontal, es decir, que deje una luz de cerca de 1 metro en la base por cada 4 metros de alto;
- suba o baje de cara a la escalera y asegúrese de que haya suficiente espacio detrás de los peldaños para apoyar bien los pies;
- en las escaleras extensibles, deje por lo menos dos peldaños encimados si las secciones tienen 5 metros de largo, y tres peldaños si tienen más de 5 metros;



- siempre estire y acorte las escaleras extensibles desde el suelo, y verifique que los ganchos o trabas estén ajustados antes de trepar;
- verifique que su calzado esté limpio de lodo o grasa antes de trepar por una escalera;
- dentro de lo posible, lleve las herramientas en los bolsillos o en un bolso cuando trepe una escalera, dejando las manos libres para agarrarse de los largueros;



- trate de no llevar materiales cuando sube escaleras: utilice una cuerda para izarlos;



- una causa común de accidentes es estirarse mucho; no trate de alcanzar demasiado lejos; mueva la escalera cuando sea preciso.

### **Puntos a recordar**

Asegúrese de que la escalera tenga la longitud necesaria.

No lleve herramientas ni materiales en la mano  
cuando suba la escalera.

No se estire demasiado

Límpiese el calzado antes de trepar

El cuidado apropiado de las escaleras requiere las siguientes medidas:

- las escaleras tienen que ser revisadas de manera regular por una persona idónea y las que estén deterioradas deben retirarse de servicio;
- en las de madera hay que buscar rajaduras, astilladuras, combaduras; en las de metal fallas mecánicas; no deben faltar peldaños;
- cada escalera debe ser identificable, por ejemplo, mediante alguna marca;
- las escaleras no deben dejarse en el suelo cuando no estén en uso, expuestas a la intemperie y a daños por el agua y los impactos. Hay que acondicionarlas adecuadamente sobre soportes bajo techo, sin que adecuadamente sobre soportes bajo techo, sin que tener por lo menos tres puntos de apoyo para que no se deformen;
- no se debe colgar una escalera de los peldaños o de un larguero, pues así pueden arrancarse peldaños;
- las escaleras de madera deben guardarse en lugares bien ventilados, donde no haya exceso de calor o humedad;
- el equipo y las escaleras de madera pueden recubrirse con una capa de barniz o protector transparente, pero no con pintura, que oculta los defectos;
- las escaleras de aluminio requieren una capa de protección adecuada si van a estar expuestas a sustancias ácidas, alcalinas o corrosivas.

### **Puntos a recordar**

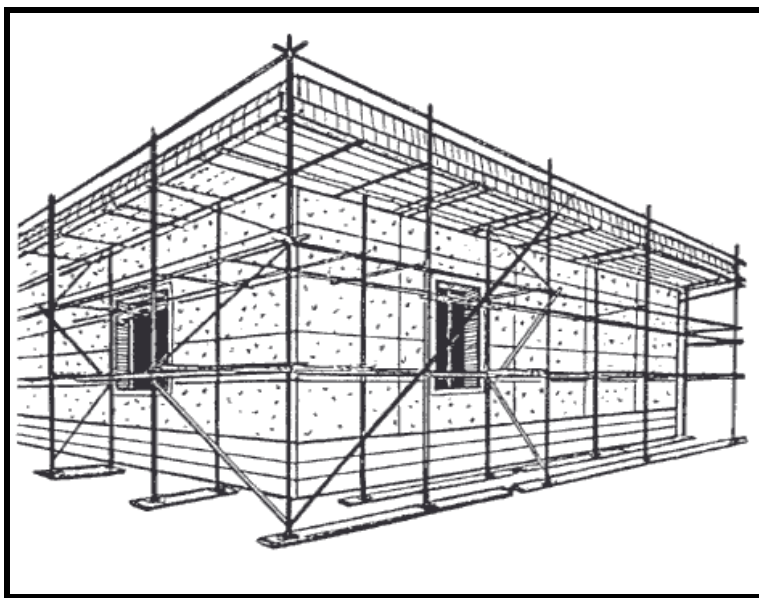
Revise siempre la escalera antes de usarla.

Retire de uso las escaleras averiadas y asegúrese de que se las repare  
adecuadamente. De no ser eso posible, hay que destruirlas.

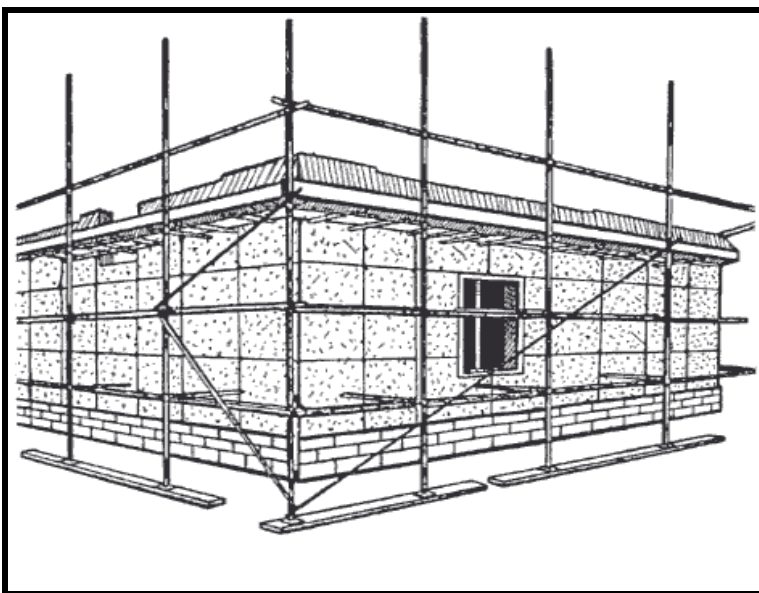
## 4 ANDAMIOS

### Disposiciones de carácter general

*4.1.1. Cuando el trabajo no pueda ejecutarse con plena seguridad desde el suelo o a partir del suelo o de una parte de un edificio o de otra estructura permanente, deberán montarse y mantenerse en buen estado andamiadas seguras y adecuadas o convendrá tomar otro tipo de medidas igualmente seguras y adecuadas.*



En la figura precedente se muestra un andamio independiente amarrado que no se apoya en el edificio. Tiene una hilera interna y otra externa de postes o parantes que lo sostienen.



La imagen precedente muestra un andamio de un solo poste con una sola hilera externa de postes o parantes, apoyado en la estructura de mampostería, que consiste en una

plataforma que descansa en traviesas horizontales (equivalentes a los travesaños del andamio independiente) que se apoyan o insertan en el edificio con un ángulo de 90° con respecto a la cara del edificio. Los extremos externos de las traviesas se apoyan en largueros horizontales paralelos a la pared del edificio, sostenidos a su vez por una sola hilera de montantes o postes, también paralelos a la edificación. El extremo interno achatado de las traviesas descansa sobre la pared, o en agujeros practicados en ella, y no en largueros. Es obvio que el andamio no puede estar en pie sin el sostén del edificio. Este tipo de andamio se utiliza sobre todo en la construcción de estructuras de ladrillo. Por lo general, se rige por los mismos principios de buen montaje detallados para los andamios independientes.

Es esencial que la única hilera de postes tenga un buen basamento, y las placas de base de cada uno deben apoyarse – como en el caso anterior – en tablas de asiento. Cada tabla de asiento debe tener la longitud suficiente para servir de apoyo a por lo menos dos montantes. Estos pilares deben estar a no más de 2 metros de distancia uno del otro y a 1,3 metros de la pared si se instala una plataforma de cinco tablas. Los largueros deben estar afianzados en la parte interna de los montantes a una distancia vertical de no más de 2 metros –en algunos tipos de obra quizás sea necesario un menor espaciamiento – y deben quedar en posición a medida que el andamio va subiendo.

Las traviesas deben descansar sobre los largueros y estar atadas a ellos con un espaciamiento horizontal que dependerá del grosor de las tablas que se utilicen – no más de 1,5 metros para tablas de 38 mm – en tanto que sus extremos achatados se apoyarán en el muro o lo penetrarán a una profundidad de por lo menos 75 mm.

En la reparación de estructuras viejas, los extremos achatados pueden insertarse verticalmente entre las juntas de los ladrillos. El amarre al edificio es todavía más importante que con los andamios independientes, ya que las traviesas pueden aflojarse con facilidad en los ladrillos. Estos andamios tienen que arriostrarse en toda su altura y extensión. Las riostras deben estar en ángulo de 45° con respecto a la horizontal y a intervalos de 30 metros. Los requisitos ya enumerados para la construcción de plataformas de trabajo y pasarelas, barandillas y tablonés guardapiés, se aplican también en este caso.

*4.1.2. Los andamios deberán contar con medios seguros de acceso, como escaleras o rampas. Las escaleras de mano deberán afianzarse convenientemente para impedir todo movimiento involuntario.*



(Foto: Richard Neale, con el permiso de los trabajadores del andamio)

En la foto se muestra una escalera de mano que une a dos plataformas de manera segura, ya que está amarrada en la parte de arriba y en la mitad.

*4.1.3. Todas las andamiadas y las escaleras de mano deberán construirse, montarse y utilizarse de conformidad con las leyes o reglamentos nacionales.*

*4.1.4. Todos los andamios deberían diseñarse, construirse, montarse y mantenerse de manera conveniente para que, utilizados en su debida forma, se evite cualquier posible derrumbe o desplazamiento accidental.*

*4.1.5. Todas las andamiadas y sus elementos deberán:*

*a) concebirse con vistas a eliminar los riesgos que corren los trabajadores durante las labores de montaje y desmontaje;*

*b) concebirse de manera que permitan armar con facilidad las plataformas, almojayas, almanques, tirantes, traviesas, escalas, escaleras, rampas, barandillas y demás dispositivos de protección;*

*c) construirse con materiales adecuados y de buena calidad, tener las dimensiones y resistencia adecuadas para la finalidad a que se destinen, y mantenerse en perfectas condiciones.*

*4.1.6. La autoridad competente debería elaborar y hacer aplicar leyes, reglamentos o normas en las que se recojan disposiciones técnicas detalladas sobre el diseño, construcción, montaje, utilización, mantenimiento, desmontaje e inspección de los diferentes tipos de andamiadas y escaleras de mano utilizados en la construcción.*

### **Diseño y construcción**

*4.3.1. Las andamiadas deberían concebirse con arreglo a la carga máxima prevista y con un factor de seguridad equivalente a cuatro, por lo menos, o al que prescriba la autoridad competente.*

*4.3.2. Las andamiadas deberían estar bien arriostradas.*



*(Foto: Richard Neale, con el permiso de los trabajadores del andamio)*





(Foto: Richard Neale, con el permiso de los trabajadores del andamio)

En la foto principal se muestra un arriostrado diagonal en dos sentidos. La foto en detalle muestra un arriostrado lateral extra entre las jambas de una vieja puerta del edificio.

*4.3.3. Las andamiadas que no hayan sido concebidas con estructuras independientes deberían estar rigidamente ancladas al edificio a intervalos convenientes en sentido vertical y horizontal.*



(Foto: Richard Neale, con el permiso de los trabajadores del andamio)

En este detalle de la foto principal se muestra cómo la parte superior del andamio se ha prolongado hasta el caballete del tejado para apoyarlo sobre el edificio.

*4.3.4. Las andamiadas no deberían rebasar en ningún caso el punto de anclaje más elevado a una altura que pueda comprometer su estabilidad o resistencia.*

*4.3.5. Deberían dejarse en su lugar suficientes almojayas, almanques y tirantes sólidamente afianzados a las traviesas y los puntales, según proceda, para asegurar la estabilidad del andamio hasta que sea definitivamente desmontado.*

*4.3.6. Toda andamiada o todo dispositivo que sirva de sustentación a las plataformas de trabajo debería estar sólidamente construida y bien asentada y estabilizada mediante jabalcones y riostras de resistencia apropiada.*

*4.3.7. No deberían utilizarse ladrillos sueltos, caños o tuberías de desagüe, remates de chimenea u otros materiales inadecuados para la construcción o afianzamiento de cualquier parte de un andamio.*

*4.3.8. Cuando sea necesario para evitar la caída de objetos; las plataformas de trabajo, pasarelas y escaleras de las andamiadas deberían estar provistas de cubiertas o cobertizos protectores de solidez y dimensiones adecuadas.*

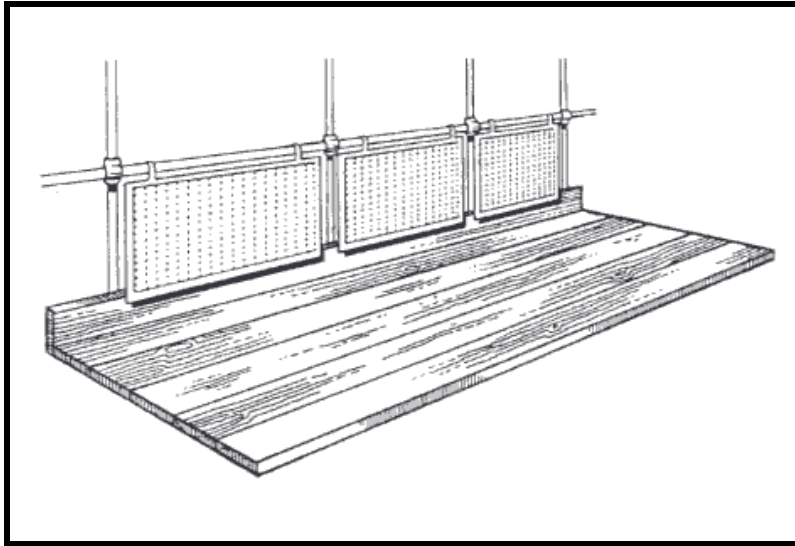
*4.3.9. Los clavos deberían clavarse hasta el fondo, sin doblarlos ni poder arrancarlos o desalojarlos con facilidad.*

*4.3.10. Los elementos de los andamios no deberían arrojarse desde éstos o desde lo alto. Otros materiales sólo deberían arrojarse desde los andamios o desde lo alto, bajo la supervisión de una persona situada a nivel del suelo, cuando el lugar de caída haya sido designado y protegido y cuando se hayan expuesto los avisos apropiados.*

*4.3.11. No deberían montarse andamios de tubos metálicos a una distancia inferior a 5 metros, o toda otra distancia de seguridad establecida por la autoridad competente, de los cables aéreos o de instalaciones eléctricos, a menos que se hayan desconectado previamente los cables o las instalaciones eléctricos.*

*4.3.12. En la medida de lo posible, cada parte de una plataforma de trabajo, pasarela o escalera de una andamiada de la que pueda caerse una persona de una altura de 2 metros, o de la que se prescriba en las leyes o reglamentos nacionales, debería llevar barandillas y plintos conformes a las normas técnicas nacionales en la materia.*

Las barandillas de seguridad y los tablones de pies deben fijarse en la parte interna de los parantes. Las barandillas deberán tener entre 90 cm y 1,15 metros de altura por encima de la plataforma, para prevenir la caída fácil por arriba o por debajo. Los tablones de pies, que también tienen el fin de impedir que se empuje material por sobre el borde de la plataforma, deben elevarse por lo menos 15 cm por encima de la misma para lograr su propósito, y si se almacenan materiales a mayor altura tal vez sea necesario agregar tablones o llenar el espacio con tejido de alambre.



Plataforma de trabajo con barandilla y tablón guardapiés, tejido de alambre protector entre ambos y piso de tablas estrechamente unidas.



(Foto: Richard Neale. St. David's 2, Cardiff, Reino Unido)

En la foto se muestran vallas protectoras del edificio y del andamio, “marquesinas” para atrapar los materiales y elementos que puedan caer, y algunas redes de protección.

*4.3.13. Las plataformas de los andamios deberán ser de dimensiones adecuadas, especialmente en anchura, a la índole de los trabajos que deban realizarse.*

### **Andamios de bambú**

Los andamios de bambú son muy utilizados en Asia. Han sido el objeto de un trabajo de investigación en Hong Kong, publicado por el Instituto de Ingenieros Civiles, que arribó a la siguiente conclusión.

*En el horizonte de Hong Kong predominan algunos de los edificios más altos del mundo. Sin embargo, en esta ciudad todavía se utilizan andamios de bambú en la mayoría de las obras de construcción – una práctica tradicional que tiene más de 5000 años. El bambú*

*es sustentable, liviano y económico, y siempre que esté bastante seco constituye un buen material de construcción con propiedades mecánicas importantes. Los investigadores, ingenieros, expertos en medio ambiente y los burócratas siguen demostrando un especial interés en esta habilidad, de modo tal que se continúan mejorando y ajustando los reglamentos y la práctica. Sin embargo, para paliar las dificultades de diseño y seguridad existentes, se requiere un código de diseño estructural.*

Uno de los hallazgos más importantes fue el aumento del uso de equipos de protección personal, a pesar de que trabajar en andamios de bambú continúa siendo un oficio peligroso.

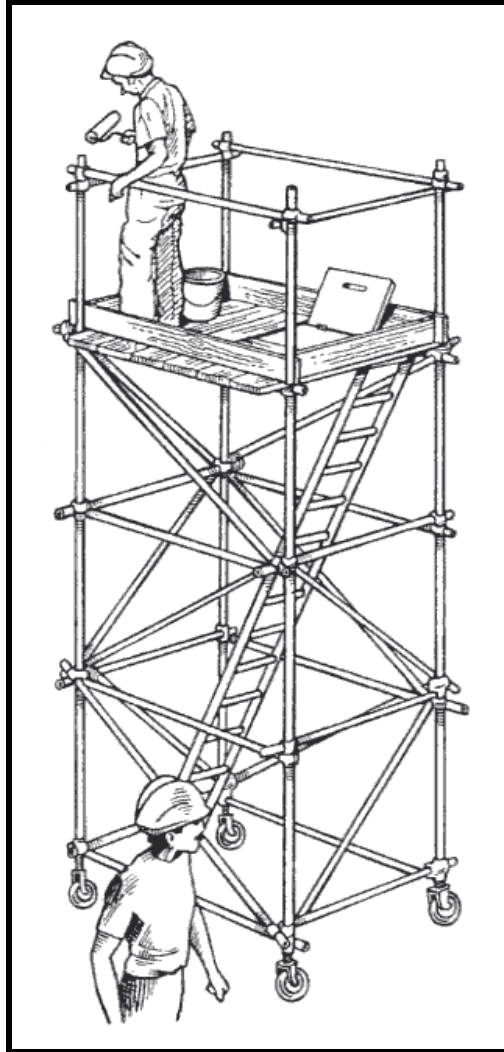


[Extraído de "Hong Kong-bastion of bamboo scaffolding" de M. Ramanathan, *Proceedings of ICE- Civil Engineering*. Volumen: 161, Edición: 4 de noviembre de 2008.

Fotografía perteneciente al autor del informe, Muthukaruppan Ramanathan]



## Andamios de torre



Un andamio de torre consiste en una plataforma que descansa en largueros horizontales conectados a cuatro montantes sostenidos por placas de base si la estructura es fija, o por ruedas si es móvil. Lo utilizan los pintores y otros obreros que hacen trabajos livianos, de duración limitada, generalmente en un solo lugar.

La primera precaución con los andamios de torre es lograr su estabilidad. A tal efecto, la relación entre la altura y el ancho de la base no debe ser mayor de 4:1 para una torre fija a utilizar bajo techo: a la intemperie esa relación se reduce a 3,5:1, y en una torre móvil, también al aire libre, no debe ser de más de 3:1. Cualquier carga sobre la plataforma elevará el centro de gravedad de la torre, una carga excesiva pondrá en peligro su estabilidad.

Las torres fijas no deben superar los 12 metros de altura si están sueltas; por encima de ese nivel es preciso amarrarlas. Las torres móviles no deben exceder los 9,6 metros de altura si están sueltas o los 12 metros si están sujetas a una estructura.

Las torres deben ser verticales, con una sola plataforma, y utilizarse sólo sobre superficies firmes y niveladas, con los montantes de las torres fijas apoyados en placas de

base apropiadas. Las dimensiones pueden variar según las necesidades, pero los pilares de las esquinas no deben estar nunca a menos de 1,2 metros de distancia unos de otros. Los montantes de las torres móviles deberán tener ruedas de no menos de 125 mm de diámetro aseguradas a su base y equipadas con trabas o frenos que no se puedan soltar por accidente. Es preciso asegurarse de que los frenos estén puestos cuando la torre esté inmóvil.

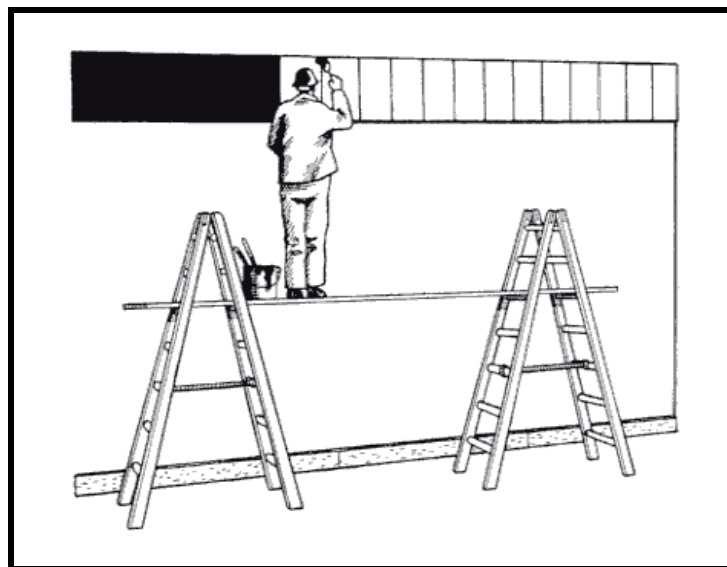
La plataforma debe tener una tapa en la abertura de acceso a la escalera de mano, tapa que se podrá sujetar con un seguro en las posiciones de cerrada y abierta.

Con eso se previenen los pasos accidentales al vacío. La tapa deberá tener una manija adecuada para sujetarse al subir por la abertura. La plataforma de trabajo requerirá barandillas y tabloncillos guardapiés en los bordes, similares a las de los andamios independientes. La escalera de acceso a la plataforma de trabajo debe colocarse dentro de la torre, como precaución para no volcarla.

Los accidentes pueden ocurrir cuando la torre se vuelca, cosa probable cuando:

- la relación entre la altura y el ancho de la base es excesivamente grande;
- la plataforma superior de trabajo está sobrecargada y quita estabilidad a la estructura;
- las ruedas de la grúa móvil de torre no se traban cuando está en uso;
- se coloca una escalera de mano sobre la plataforma superior, para aumentar la altura de la torre;
- el trabajo con herramientas de perforación produce una fuerza horizontal extrínseca o una fuerza lateral en la parte superior de la torre;
- se desplaza una torre móvil con personas o materiales en la plataforma superior;
- se utiliza la torre en terreno inclinado o desparejo;
- no se afianza la torre al edificio o estructura cuando tal cosa es necesaria;
- se accede a la plataforma desde fuera de la torre.

### Andamios de caballete



Los andamios de caballetes son simplemente plataformas de trabajo sostenidas por marcos en forma de "A" o soportes plegables similares.

Recuerde que este tipo de andamio –sean los caballetes rígidos o plegables– sólo debe usarse para trabajos livianos de duración relativamente corta. Los caballetes plegadizos deben usarse solamente en andamios de una hilada de altura, y la plataforma de trabajo debe tener un ancho de por lo menos 430 mm (dos tablones). Un tercio de la altura del caballete deberá alzarse por encima de la plataforma de trabajo. Los soportes rígidos no se utilizarán para andamios de más de dos hiladas de altura, y cuando la plataforma de trabajo se halle a más de 2 metros de alto es preciso instalar barandillas y guardapiés.

### **Plataformas móviles**

En muchas aplicaciones, las torres móviles (como la que se muestra en la foto) sustituyen a los andamios de torre y caballetes. Son una alternativa más flexible y segura.



(Foto: Richard Neale. St. David's 2, Cardiff, Reino Unido)

## **Inspección y mantenimiento**

*4.4.1. De conformidad con las leyes o reglamentos nacionales, las andamiadas deberían inspeccionarse y una persona competente debería anotar los resultados en un registro:*

- a) antes de su utilización;*
- b) luego, a intervalos periódicos, según lo prescrito para los diferentes tipos de andamios;*
- c) después de cualquier alteración, interrupción de su uso, exposición a inclemencias del clima o a movimientos sísmicos o cualquier otro hecho que pueda afectar su solidez o estabilidad.*

*4.4.2. Dicha persona competente debería inspeccionar los andamios para cerciorarse en particular de que:*

- a) son apropiados para los trabajos a que se destinan;*
- b) los materiales utilizados para su construcción se hallan en buen estado y son suficientemente resistentes;*
- c) son de construcción sólida y estable;*
- d) se han instalado los dispositivos de seguridad necesarios.*

*4.4.3. Ninguna andamiada debería construirse, modificarse sustancialmente o desmontarse si no es bajo la supervisión de una persona competente.*

*4.4.4. Las andamiadas deberían mantenerse en buen estado, y cada una de sus partes o elementos debería estar bien unida, calzada o afianzada para evitar que pueda desplazarse durante su utilización normal.*

*4.4.5. Ninguna andamiada debería desmontarse parcialmente con objeto de que el resto pueda seguir siendo utilizado, a menos que el uso de la parte que quede en pie no entrañe peligro alguno.*

## **Uso de los andamios**

*4.7.1. El empleador deberá ejercer una vigilancia, mediante personal competente, para cerciorarse de que las andamiadas se utilizan de modo adecuado y sólo para los fines para los que se diseñaran o montaran. El transporte o colocación de cargas pesadas sobre una andamiada deberá hacerse con precaución, a fin de que no se produzca ningún choque brusco.*

*4.7.2. En caso necesario, la operación de izado de la carga para depositarla sobre un andamio debería ser dirigida, por ejemplo, con una cuerda o cable de maniobra, para que no choque contra la andamiada.*



*4.7.3. Las cargas deberían repartirse con la máxima uniformidad posible en las andamiadas, procurando en todo caso no perturbar la estabilidad de los andamios.*

*4.7.4. Durante todo el tiempo que se utilice una andamiada debería procurarse que no esté cargada con exceso o se utilice de modo inapropiado.*

*4.7.5. En las andamiadas sólo deberían depositarse los materiales de uso inmediato.*

*4.7.6. Los trabajadores no deberían permanecer en andamiadas expuestas a la intemperie cuando reinen condiciones meteorológicas que amenacen su seguridad.*

### **Andamios colgantes**

*4.8.1. Además de ceñirse a las exigencias de seguridad requeridas de toda andamiada en cuanto a su solidez, estabilidad y protección contra el peligro de caídas desde lo alto, los andamios colgantes deberán reunir los siguientes requisitos:*

*a) al decidir las dimensiones de las plataformas, y en particular su longitud, y al construir las plataformas debería respetarse la estabilidad del conjunto;*

*b) el número de puntos de anclaje debería ser compatible con las dimensiones de la plataforma;*

*c) los trabajadores deberían realizar sus trabajos en condiciones de seguridad mediante un cable adicional sujeto a un punto independiente de los puntos de anclaje y de suspensión de andamios;*

*d) los puntos de anclaje y demás elementos de apoyo de los andamios deberían ser concebidos y realizados de manera que garanticen una resistencia suficiente;*

*e) los cables, cuerdas, tornos, poleas y motones deberían concebirse, montarse, utilizarse y mantenerse cumpliendo los requisitos exigidos de conformidad con las leyes y reglamentos nacionales para los accesorios de izado destinados a las personas;*

*f) antes de toda utilización, la andamiada colgante debería ser verificada por una persona competente.*

## **5 ESTRUCTURAS Y ARMAZONES**

### **Disposiciones de carácter general**

*3.4.2. Si la seguridad lo exige, deberían emplearse apeos, vientos, obenques, apuntalamientos, riostras o soportes, o bien tomar otras precauciones eficaces para impedir todo riesgo de derrumbamiento, desplome o desmoronamiento mientras se realizan trabajos de construcción, conservación, reparación, desmontaje o demolición.*

*11.1.1. El montaje o desmontaje de edificios, estructuras de ingeniería civil, encofrados, apuntalamientos y entibaciones sólo debería realizarse por trabajadores capacitados bajo la supervisión de una persona competente.*

*11.1.2. Deberían tomarse precauciones adecuadas para proteger a los trabajadores de los riesgos que entrañe la fragilidad o inestabilidad temporales de una obra.*

### **Pisos provisionales**

*11.4.1. Cuando se utilice un martinete flotante, deberían tomarse las precauciones previstas en el presente repertorio para los trabajos a flor de agua, y en particular debería disponerse en todo momento de un bote adecuado fácilmente accesible.*

*12.4.2. Todos los trabajadores ocupados en un martinete flotante deberían saber maniobrar botes.*

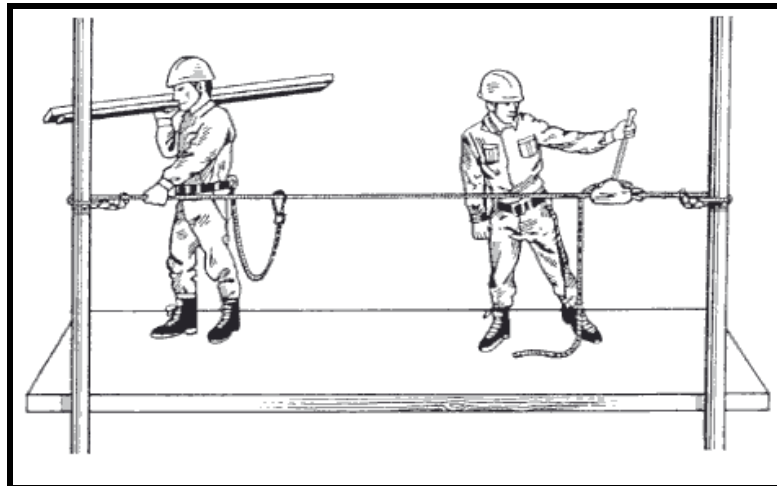
*12.4.3. En todos los martinetes flotantes debería haber un silbato, sirena, cuerno u otro dispositivo de alarma sonora eficaz.*

*12.4.4. Los martinetes flotantes deberían estar equipados con medios adecuados de lucha contra incendios.*

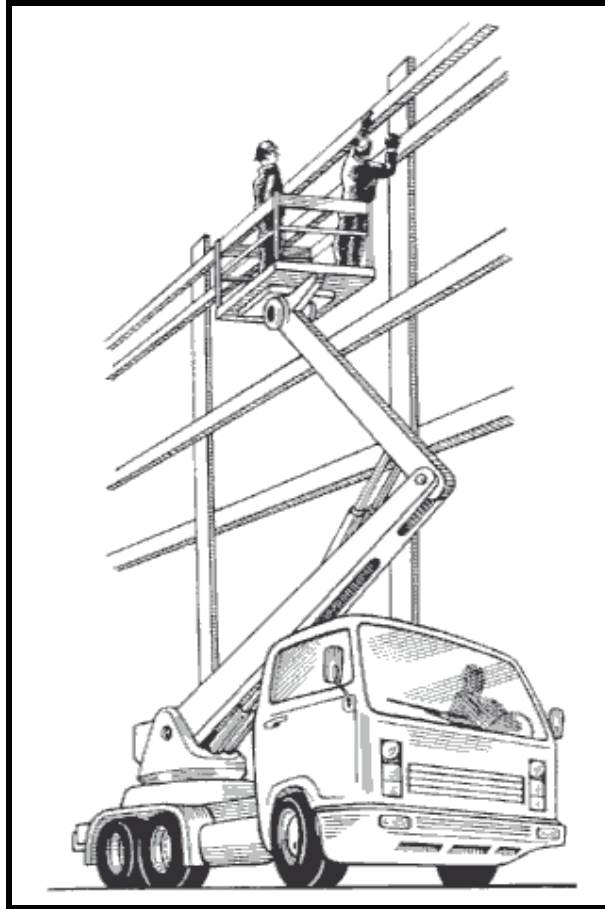
### **Montaje y desmontaje de estructuras metálicas o prefabricadas**

*11.2.1. Debería asegurarse la máxima protección posible a los trabajadores ocupados en el montaje y desmontaje de estructuras o armaduras metálicas y prefabricadas, merced a la utilización de medios apropiados como:*

- a) escaleras de mano, pasarelas o plataformas fijas;*
- b) plataformas, cuévanos, guindolas u otros medios adecuados suspendidos de aparatos elevadores;*
- c) arneses de seguridad y cables salvavidas, redes o plataformas de protección;*



*d) plataformas de trabajo móviles de tracción mecánica.*



Las plataformas hidráulicas móviles ofrecen un medio de acceso seguro para los obreros que construyen con acero.

*11.2.2. Las armaduras y estructuras metálicas o prefabricadas deberían diseñarse y fabricarse de forma que puedan transportarse y montarse sin peligro, y, si así lo disponen las leyes o reglamentos nacionales, en cada uno de los elementos debería marcarse claramente su peso.*

*11.2.3. Al proceder al diseño de los distintos elementos de una estructura o armadura deberían tenerse en cuenta, además de la necesidad de que cada elemento sea estable una vez instalado:*

*a) las condiciones y métodos de sujeción y fijación aplicables en las operaciones de desencofrado, transporte, almacenamiento y apuntalamiento provisional durante el montaje y desmontaje;*

*b) la instalación de dispositivos de protección adecuados, como barandillas y plataformas de trabajo, y, en caso necesario, los medios para montarlos fácilmente en las estructuras y armaduras metálicas o prefabricadas.*

*11.2.4. Los ganchos, anillas y demás dispositivos integrados o encastrados en las estructuras y armaduras metálicas o prefabricadas para poder izarlas y transportarlas deberían situarse y tener formas y dimensiones de tal índole que:*

*a) puedan soportar con un margen de seguridad suficiente los esfuerzos a que serán sometidos;*

*b) no impongan a ningún elemento esfuerzos que puedan provocar roturas, ni limiten la resistencia de la construcción prevista en los cálculos, y estén concebidos de forma que puedan desprenderse fácilmente del aparato elevador. Los puntos desde donde seicen unidades o secciones de escaleras o de entarimados u otros recubrimientos del piso deberían estar colocados en nichos o de otro modo, de forma que no sobresalgan por encima de la superficie;*

*c) se eviten el desequilibrio o las distorsiones de la carga izada.*

*11.2.5. Las partes y elementos de hormigón prefabricados no deberían desencofrarse o montarse antes de que se haya fraguado y endurecido suficientemente el hormigón en la forma prevista en los planos, ni sin procederse a su examen antes de utilizarlos para ver si hay algún presunto defecto que sea indicio de fragilidad.*

*11.2.6. Los lugares de almacenamiento deberían construirse de manera que:*

*a) no haya riesgo de que se caigan o vuelquen las partes o elementos de las estructuras y armaduras metálicas prefabricadas;*

*b) ofrezcan, en general, garantías de estabilidad y permitan evitar todo daño, debido al sistema de almacenamiento y a las condiciones atmosféricas;*

*c) los chasis de sostenimiento se apoyen en suelo firme y se construyan de forma que ninguna parte o elemento dispuesto sobre ellos pueda moverse accidentalmente.*

*11.2.7. Durante el almacenamiento y las operaciones de transporte, izado e instalación, las partes y elementos de las estructuras y armaduras metálicas o prefabricadas no deberían ser sometidos a esfuerzos o tensiones que puedan poner en peligro su estabilidad.*

*11.2.11. Las partes y elementos de estructuras y armaduras metálicas o prefabricadas deberían izarse con arreglo a métodos o con aparatos que les impidan girar accidentalmente.*

*11.2.12. Si la seguridad así lo exige, las partes y elementos de las estructuras y armaduras metálicas o prefabricadas deberían equiparse, antes de ser izados, con dispositivos de seguridad tales como barandillas y plataformas, a fin de impedir la caída de personas.*

*11.2.13. A fin de prevenir el riesgo de aplastamiento de las manos de los operarios y facilitar las operaciones de izado de partes o elementos de estructuras y armaduras metálicas o prefabricadas, los trabajadores deberían utilizar accesorios apropiados para guiarlos durante su ascenso e instalación.*

*11.2.14. De conformidad con las leyes y reglamentos nacionales, antes de soltar y depositar en su sitio las partes o elementos de la estructura o armadura metálica o prefabricada que se ha izado, deberían asegurarse firmemente, apuntalándose los elementos murales de manera que no peligre su estabilidad, ni siquiera por la acción del viento, el movimiento de cargas o cualesquiera otras causas.*

*11.2.15. Los trabajadores deberían ser convenientemente informados acerca de las condiciones en que se procederá a las operaciones de almacenamiento, transporte, izado de las partes y elementos de las estructuras y armaduras metálicas o prefabricadas, así como sobre los medios necesarios y los métodos utilizados para tales operaciones. Antes de empezar la instalación, debería celebrarse una reunión de todos los responsables en la materia para discutir y determinar los requisitos de seguridad que deben observarse durante las operaciones.*

*11.2.16. Durante el transporte, los accesorios de izado fijados a las partes o elementos de estructuras o armaduras metálicas o prefabricadas, como eslingas, bridas, etc., deberían sujetarse firmemente a éstos.*

*11.2.17. Las partes y elementos de las estructuras o armaduras metálicas o prefabricadas deberían transportarse de manera que el traqueteo, las vibraciones, las sacudidas, los golpes o el peso de las cargas no pongan en peligro su estabilidad o la del vehículo de transporte o las personas a bordo.*

*11.2.18. Cuando el método de montaje o construcción no permita asegurar de otro modo la protección de los trabajadores contra las caídas, los lugares de trabajo deberían protegerse con barandillas y, en caso necesario, plintos.*

*11.2.19. Cuando las condiciones atmosféricas adversas, como nevada, helada y viento fuerte, mala visibilidad, etc., aumenten los riesgos de accidentes, el trabajo debería efectuarse con sumo cuidado o, si fuera necesario, interrumpirse.*

*11.2.20. No debería trabajarse en las estructuras o armaduras en caso de fuerte viento o tormentas violentas, o si están cubiertas de hielo o nieve o están resbaladizas por otras causas.*

*11.2.21. En caso necesario, los elementos de las estructuras o armaduras metálicas deberían estar provistos de dispositivos de fijación para colgar andamios volantes, cables salvavidas, arneses de seguridad u otros medios de protección.*

*11.2.22. Los riesgos de caída a que están expuestos los trabajadores que se desplazan sobre vigas o viguetas instaladas a cierta altura o inclinadas deberían limitarse por todos los medios de protección colectiva adecuados o, cuando esto sea imposible, exigiendo la utilización de arneses de seguridad bien sujetos a puntos de anclaje suficientemente sólidos.*

*11.2.23. En la medida de lo posible, los elementos de las armaduras metálicas que hayan de montarse a gran altura deberían ensamblarse en el suelo.*

*11.2.24. Cuando se proceda al montaje de partes o elementos de estructuras o armaduras metálicas o prefabricadas, debería vallarse o protegerse una zona suficientemente amplia por debajo del lugar de trabajo.*

*11.2.25. En caso necesario, una vez colocados en su sitio, los elementos de las armaduras metálicas deberían apuntalarse, arriostrarse o atirantarse con riostras, vientos y amarras hasta que se haya finalizado el montaje definitivo.*

*11.2.26. No debería debilitarse peligrosamente ningún elemento de sustentación de las estructuras, armaduras o armazones practicando cortes, horadándolo o de ninguna otra manera.*

*11.2.27. Los elementos de las armazones no deberían ensamblarse utilizando el aparato elevador mientras haya trabajadores que corran el riesgo de ser lesionados en el curso de la operación.*

*11.2.28. Las estructuras de vigas entrecruzadas («celosías») que seicen por separado deberían montarse directamente en el sitio correspondiente y fijarse de manera que no puedan desalojarse.*

### **Puntos a recordar**

Es peligroso tratar de ahorrar el tiempo de trabajo con grúas reduciendo el número de bulones que se utilizan en las juntas y conexiones.

No trabaje con vientos fuertes o sobre estructuras de acero mojadas.

Es preciso usar siempre equipo protector adecuado.

Si trepa o camina por las estructuras desnudas, tarde o temprano se caerá.

### **Armazones de hormigón vaciado en la propia obra**

*11.3.1. El vaciado y erección en la propia obra de armazones de hormigón armado en construcciones de gran envergadura y varias plantas debería efectuarse con arreglo a planos que:*

*a) incluyan las características del acero, del hormigón y demás materiales utilizados en la construcción, y tengan en cuenta los métodos técnicos aplicados para la disposición y manejo adecuados del material;*

*b) indiquen con claridad la posición y la organización de los refuerzos del armazón;*

*c) incluyan, cuando proceda, los cálculos relativos a la capacidad de carga de la estructura de que se trate.*

*11.3.2. Durante la erección en la propia obra de estructuras de hormigón armado para construcciones de gran envergadura y varias plantas, deberían consignarse a diario en*

*un registro los avances realizados en la obra e indicarse todos los factores que puedan afectar al fraguado del hormigón.*

*11.3.3. Deberían elaborarse procedimientos precisos para todas las etapas de las operaciones con hormigón, y debería designarse a una persona competente encargada de coordinar las tareas y verificar el cumplimiento de los procedimientos.*

## **Encofrados**

*11.1.3. Los encofrados, apuntalamientos y entibaciones deberían estar diseñados, contruidos y mantenidos de manera que puedan soportar con toda seguridad todas las tensiones a que puedan estar sometidos.*

*11.1.4. Los encofrados deberían ser diseñados y montados de tal manera que las plataformas de trabajo, los medios de acceso, apuntalamiento, manejo y estabilización puedan fijarse fácilmente.*

*11.3.4. Durante el vaciado deberían observarse constantemente los encofrados y sus apuntalamientos a fin de descubrir cualquier fallo o defecto.*

*11.5.2. Deberían elaborarse procedimientos claros y concisos para todas y cada una de las fases del trabajo.*

*11.5.3. Debería designarse a una persona competente encargada de coordinar el trabajo y cerciorarse de que se respeten los procedimientos pertinentes.*

*11.5.4. No debería efectuarse ninguna modificación sin antes consultar al coordinador de los trabajos.*

*11.5.5. Todos los materiales y andamios deberían examinarse atentamente, cotejándolos con los planos y especificaciones de la obra antes de ser utilizados.*

*11.5.6. Deberían verificarse los cimientos para comprobar que las condiciones del subsuelo excavado sean conformes a las indicadas en el informe preliminar sobre los estudios de suelos realizados.*

*11.5.7. Los elementos del encofrado deberían inspeccionarse, montarse y desmontarse bajo la vigilancia de personas calificadas y con experiencia y, en la medida de lo posible, por trabajadores familiarizados con este trabajo.*

*11.5.8. Debería facilitarse a los trabajadores la información necesaria, en forma de croquis o dibujos hechos a escala, sobre el montaje de encofrados, en particular acerca del espaciado de las zancas y de las cerchas o cimbras y la fijación de éstas.*

*11.5.9. Deberían utilizarse para los encofrados madera y apuntalamientos o soportes adecuados, teniendo en cuenta la carga que habrán de soportar, el espaciado, el ritmo de vaciado y la temperatura del fraguado. Si la seguridad así lo exige, deberían apuntalarse adecuadamente las losas y vigas de sustentación para que puedan soportar las cargas que les sean aplicadas.*



*11.5.10. Todos los apuntalamientos entre las paredes laterales de encofrados, fosos o trincheras deberían enclavarse una vez montados a la longitud y tensión necesarias.*

*11.5.11. El apuntalamiento debería proyectarse de modo que, al proceder al desmontaje, pueda dejarse en posición un número suficiente de elementos que proporcionen el soporte necesario para prevenir cualquier peligro.*

*11.5.12. Deberían protegerse de manera adecuada los apuntalamientos para prevenir todo daño provocado por los vehículos, las cargas en movimiento, etc.*

*11.5.13. Los apuntalamientos deberían permanecer en su sitio hasta que el hormigón adquiriera la resistencia suficiente para soportar sin peligro alguno no sólo su propio peso, sino también el de toda otra carga. No debería desmontarse el encofrado hasta que lo autorice una persona competente.*

*11.5.14. Los apuntalamientos deberían arriostrarse adecuadamente para impedir que se deformen o desplacen.*

*11.5.15. A fin de prevenir todo riesgo de accidente a causa de la caída de planchas u otros elementos al desmontar un encofrado, siempre que sea posible se debería retirarlo en una sola pieza. De lo contrario, deberían apuntalarse los elementos que no sean retirados.*

*11.5.16. Los aparatos elevadores mecánicos, hidráulicos o neumáticos para la colocación y mantenimiento de encofrados deberían estar equipados con dispositivos de fijación automáticos de retén que eliminen todo riesgo de accidente en caso de fallo o interrupción de la fuerza motriz.*

*11.5.17. Los artefactos elevadores neumáticos provistos de ventosas sólo deberían utilizarse sobre superficies uniformes y limpias.*

*11.5.18. Los artefactos elevadores neumáticos provistos de ventosas deberían estar dotados de un sistema de corte automático que impida la pérdida de succión en caso de fallo de la fuerza motriz o del equipo.*

## **6 DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS SOBRE TIERRA**

### **Causas de los incidentes ("accidentes")**

Las principales causas de accidente durante las demoliciones son:

- la elección de un método incorrecto de demolición;
- la falta de seguridad en el lugar de trabajo;
- el derrumbamiento fortuito del edificio que se está derribando, o de una estructura contigua, debido a la falta de soporte provisorio;
- la exposición inesperada a sustancias tóxicas.

## **Planificación y capacitación**

La demolición debe ser supervisada por personas con cabal conocimiento no sólo de los procesos de demolición sino también de los principios de construcción. En primer término, es preciso realizar un relevamiento de las características físicas y del diseño del edificio que se va a echar abajo, para elegir un método seguro de trabajo. Las estructuras de los edificios encierran diversas fuerzas y tensiones, ya se trate de edificios de cemento, ladrillos, mampostería, acero o madera. Cuando el edificio está completo, esas fuerzas y reacciones se complementan entre sí, logrando el equilibrio y la estabilidad. La supresión o eliminación de uno de los elementos que soportan cargas puede desalinear las fuerzas, romper el equilibrio y causar el derrumbamiento de todo el edificio o parte de él.

Algunos de los edificios más recientes con estructuras pre-tensadas y post-tensadas presentan problemas especiales, que pueden descubrirse haciendo averiguaciones preliminares con los clientes o las autoridades municipales. Las propuestas de demolición deben presentarse por escrito con detalles del método a seguir e ilustraciones o bosquejos de la secuencia de operaciones, maquinaria o equipo a utilizar, equipos de protección personal inclusive.

La demolición es un proceso intrínsecamente peligroso y todos los que estén en la obra deben usar equipos de protección personal (EPP) que incluya casco, guantes y calzado de seguridad. La presencia de escombros y polvo, y la realización de tareas tales como el corte de bulones o remaches hacen necesario resguardar la vista con anteojos o viseras.

Antes de empezar a demoler hay que desconectar todos los servicios del edificio o estructura. Si no se lo hace adecuadamente se corre el riesgo de choques eléctricos, intoxicación por gas, explosiones o irrupción de agua. Hay que tomar medidas para mantener al público alejado, y cuando sea posible erigir un cerco de no menos de 2 m de altura alrededor de la obra.

## **Puntos a recordar**

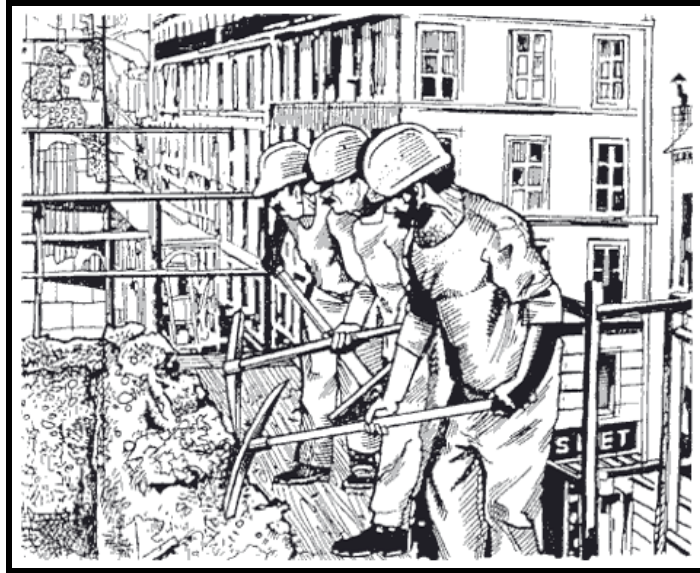
Planifique antes de demoler y demuela según el plan.

Tenga una propuesta por escrito del método de demolición.

## **El proceso de demolición**

El objetivo es adoptar métodos que no expongan al obrero a caídas desde alturas. Aunque en términos generales es una regla lógica reducir gradualmente la altura de un edificio y echarlo abajo en el sentido inverso al que se construyó, el derrumbamiento planificado, el uso autorizado de explosivos, las bolas de demolición o arietes manejados por grúas son a veces las formas más rápidas y económicas de demolición, y dejan sólo el trabajo a ras del suelo. Es peligroso dejar muros aislados o partes de paredes en pie porque pueden caerse por efecto del viento. Pero sea cual fuere el método que se adopte, no deje que los escombros se acumulen contra las paredes o en los pisos, porque la estructura puede ceder accidentalmente.

Utilice los ductos de evacuación de escombros; no tire los escombros hacia abajo en forma indiscriminada, aún en obras que se encuentran en sitios aislados.



Dentro de lo posible, los obreros deben trabajar desde una parte del edificio o estructura que se está demoliendo, como por ejemplo, encima de una pared de ladrillo, porque el apoyo de pies y manos será precario.

Cuando no se puede trabajar en condiciones de seguridad desde el edificio, hay que armar una plataforma de andamio independiente y autoportante. En las construcciones de ladrillo y mampostería, sobre todo, se puede llevar a cabo gran parte el trabajo con ese tipo de andamios, arrojando los materiales hacia adentro del edificio.

Para las tareas en alturas, también pueden utilizarse góndolas o plataformas móviles autopropulsadas. A veces es necesario usar cinturones o arneses de seguridad.

### **Tanques y recipientes**

El uso de procesos en caliente como el corte a soplete o llama de gas para derribar o dismantelar instalaciones que han contenido materiales inflamables ha causado muchas muertes y heridas graves. Es fundamental adoptar medidas de seguridad en el caso de tanques y recipientes en esas condiciones antes de comenzar el trabajo, ajustándose invariablemente a un sistema de permiso por escrito. Generalmente es más fácil asegurarse de que no exista una acumulación de vapor inflamable dentro de un tanque que retirar remanentes. Los incendios causados por residuos son frecuentes en las demoliciones. Cuando se trata de receptáculos no muy grandes, de hasta 50 metros cúbicos los residuos pueden eliminarse con vapor a presión, cosa que no es posible en los de mayor tamaño. La índole y la distribución de los residuos es por lo tanto un factor clave para decidir qué técnica emplear. Recuerde que los tanques y tambores también se pueden cortar con procesos en frío, que hay que tener en cuenta antes que las alternativas en caliente.

## **Riesgos para la salud**

Con frecuencia los trabajos de demolición acarrearán riesgos insidiosos e inesperados para la salud debido a la exposición al polvo y los vapores. Los efectos a corto plazo de los vapores nocivos, o intoxicación por gases ocurren cuando se abre una instalación sin haberla antes aislado, purgado o limpiado adecuadamente. Otra causa es el corte a soplete de instalaciones que han estado recubiertas con pintura de zinc o de cadmio. El corte con llama de las estructuras de acero pintadas con productos de plomo, y la inhalación de polvo o vapores de residuos químicos produce envenenamiento a largo plazo o sistémico. El relevamiento previo debe evaluar esos riesgos y la especificación del método de trabajo debe incluir sistemas de permiso por escrito, uso de aparatos de respiración, máscaras autorizadas y equipos de rescate.

La exposición a los materiales que contienen asbesto o amianto es hoy en día un riesgo especial de las demoliciones. Tan es así que podría decirse que el obrero de demolición está más expuesto a ese peligro que casi ningún otro. Se trata sobre todo de la exposición a los productos aislantes que se rocían en columnas, cielorrasos y techos como protección contra incendios o aislante térmico. Hay que tomar precauciones estrictas para impedir la contaminación del aire y la aspiración de polvo. Los materiales que contienen asbesto deben removerse separadamente de los demás. Los obreros deben llevar aparatos de respiración de presión positiva y ropa protectora y estar capacitados en las técnicas de remoción de asbesto (ver Capítulo 12). Dentro de lo posible, hay que utilizar métodos húmedos y no secos. La administración debe adoptar medidas especiales para la eliminación de los escombros contaminados con asbesto. La mejor forma de manipular el asbesto es mediante la contratación de una empresa especializada en este tipo de trabajo.

### **Puntos a recordar**

Nunca trabaje dentro de un tanque o recipiente cerrado sin un permiso por escrito.

Verifique siempre la presencia de asbesto en el edificio que se va a demoler.

## **7 TRABAJO EN TEJADOS**

*8.2.1. Todos los trabajos efectuados en los techos deberían planificarse de antemano y ser adecuadamente supervisados.*

*8.2.2. Sólo deberían trabajar en los techos las personas que reúnan las necesarias condiciones físicas y psicológicas y que posean los conocimientos y la experiencia que requiera ese trabajo.*

*8.2.3. No debería trabajarse en los techos cuando las condiciones meteorológicas pongan en peligro la seguridad de los trabajadores.*

*8.2.4. Los tableros o escalas de gato o de techo con listones, las pasarelas y las escaleras de mano de los techos deberían estar sólidamente amarrados a estructuras firmes.*

8.2.5. Las ménsulas utilizadas al techar para montar plataformas de trabajo deberían adaptarse a la inclinación del tejado y estar firmemente afianzadas.

8.2.6. Cuando un trabajador tenga que arrodillarse o agacharse cerca del borde del tejado, debería instalarse un pasamano intermedio, a menos que se hayan tomado otras precauciones, como el uso de arneses de seguridad.

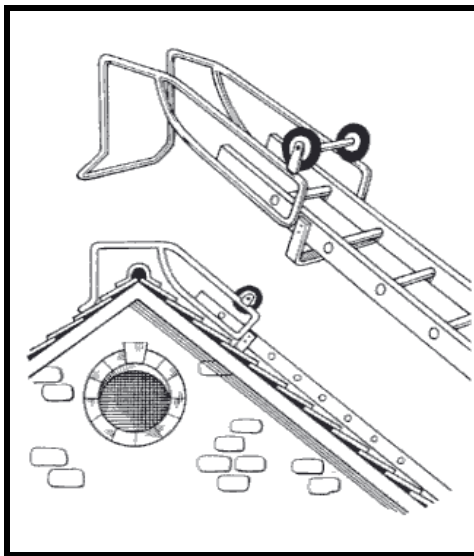
8.2.7. Cuando en un tejado de grandes dimensiones no deba trabajarse en el borde o cerca de éste, podrá instalarse una simple barrera compuesta de un tubo de andamio transversal sostenido por otros tubos cruzados. Estas barreras deberían colocarse por lo menos a 2 metros del borde.

8.2.8. Todas las cubiertas de las aberturas de los tejados deberían ser de construcción sólida y estar firmemente sujetas.

8.2.9. Los tejados con una inclinación de más de 10 grados deberían considerarse como tejados inclinados.

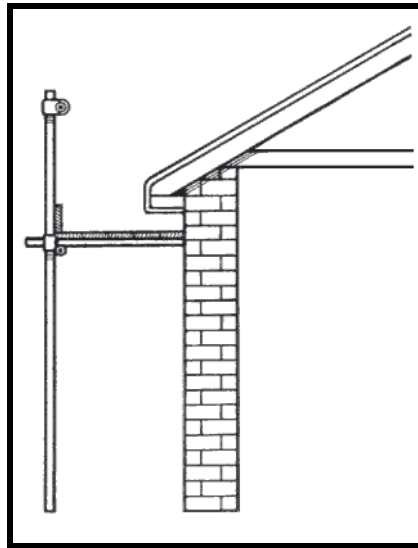
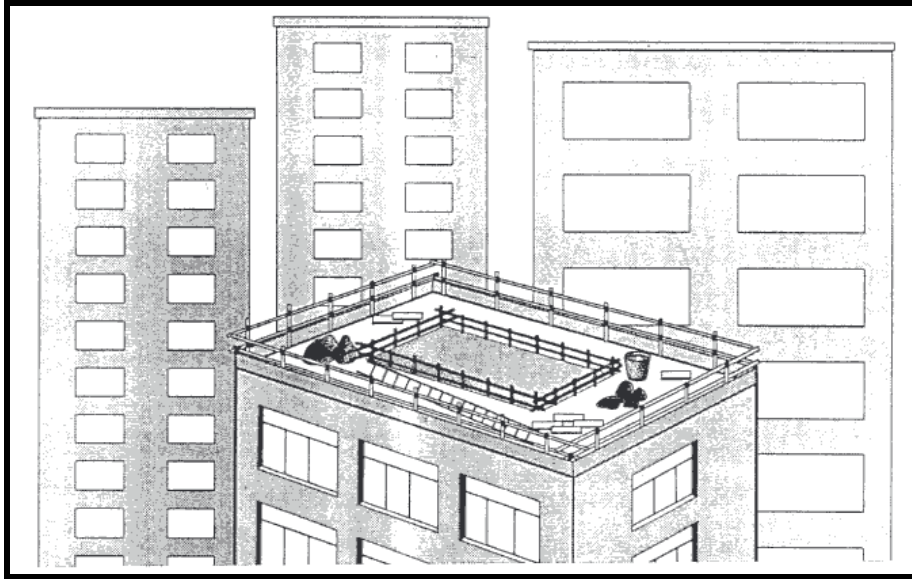
8.2.10. Mientras se estén efectuando trabajos en tejados inclinados, los trabajadores deberían disponer de un número suficiente de escalas o tableros de gato o de tejado, con listones adecuados, que deberían instalarse firmemente lo antes posible.

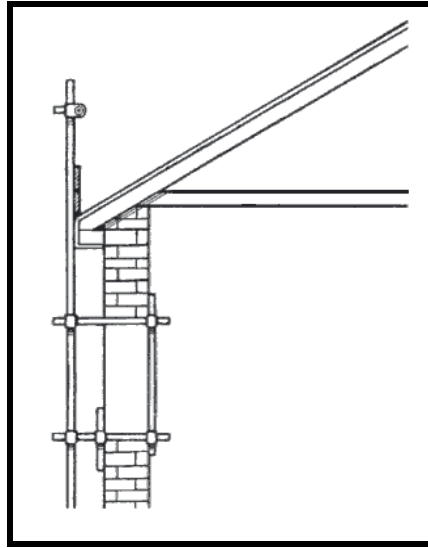
En la siguiente ilustración se muestra una escalera especialmente diseñada para el trabajo en tejados.



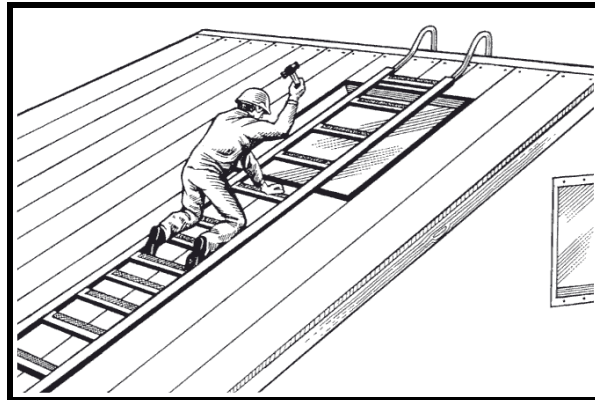
8.2.11. Cuando se lleven a cabo importantes trabajos en tejados, deberían instalarse barreras o barandillas y plintos resistentes para detener a los trabajadores que puedan caerse por la pendiente del tejado.

En las tres fotos que siguen se muestra cómo se puede proteger a los trabajadores de las caídas desde techos.





8.2.12. Cuando los trabajadores hayan de trabajar encima o cerca de tejados o de cualquier otra superficie cubierta de material frágil que pueda ceder bajo su peso, deberían disponer del número necesario de escaleras de mano apropiadas o de tableros o escalas de gato o de tejado, con listones suficientemente resistentes para soportar el peso de los trabajadores cuando se mueven entre los soportes de la cobertura del tejado.



8.2.13. Deberían instalarse como mínimo dos planchas de madera para evitar que los trabajadores permanezcan de pie en un tejado de material frágil para desplazar un tablón o una escalera o por cualquier otro motivo.

8.2.14. Antes de instalar techumbres de planchas de fibrocemento o de otro material frágil debería colocarse una protección de malla metálica u otro material apropiado.

8.2.15. Los cabios, ejiones u otros soportes intermedios para los tejados de material frágil deberían estar lo bastante próximos entre sí para prevenir todo peligro.

8.2.16. Cuando se utilice como pretil para el acceso a un tejado de material frágil una lima hoyo o canalón, debería preverse la protección contra la caída cubriendo el material frágil adyacente hasta una distancia mínima de 1 metro del borde.



8.2.17. En los edificios con tejado de material frágil deberían colocarse en los accesos al tejado avisos de peligro que se puedan ver fácilmente.

### EJEMPLO DE BUENA PRÁCTICA

**ROOFINGS LTD.**

**ROOFINGS HEALTH & SAFETY POLICY HIGHLIGHTS**

Roofings Limited is committed to providing a safe and health environment for its stakeholders and to conducting its various businesses in a very safe manner.

Roofings Limited integrates health and safety objectives into management systems at all levels. Management is accountable for the prevention of injuries and occupational hazards.

Every employee expects a health and safe working environment and in turn we expect everyone to contribute to the safe environment through a responsible behavior.

**Health & Safety Rules**

- \* **Responsibility:** Line management is responsible for Health and Safety implementation, communication and compliance working hand in hand with HR department.
- \* **Training:** Employees, managers and contractors must be trained to work safely and manage Health & Safety in their area.
- \* **Compliance:** All sections must comply with the Health & Safety standards.
- \* **Reporting:** All incidents and Accidents must be reported to the Human Resources Department through the Safety Officer.
- \* **Protective Gears:** All protective gears should be worn at all times when in the factory or at any other place of work. Guidance pictorials are hanged in each section.
- \* **Authority:** Line Managers/Safety Officer have the authority of sending out any person not complying with Health & Safety Regulations.
- \* **Visitors:** No visitor is to enter the factory without proper protective gears.
- \* **Fire Alert:** In case of fire, everyone should assemble at the Fire Assembly Points except the Fire fighters.
- \* **Measurement:** All operations must be regularly audited against Health & Safety Management Standards.
- \* **Organization:** All sections must have a member on the Health & Safety committee which will comprise of some managers & a relevant expert.

**MANAGEMENT**

(Póster proporcionado por Charles Obongpiny,  
Sindicato de Trabajadores de la Construcción de Uganda)

*A continuación, se traduce el póster anterior:*

ROOFINGS LTD.

#### ASPECTOS DESTACADOS DE SU POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD

Roofings Limited se compromete a proporcionar un ambiente seguro y saludable para sus colaboradores y llevar a cabo sus distintos negocios de manera segura.

Roofings Limited integra objetivos de seguridad y salud en los sistemas de gestión en los distintos niveles, ya que éstos tienen la responsabilidad de prevenir lesiones y evitar peligros en el trabajo.

Todo empleado espera trabajar en un ambiente de trabajo seguro y saludable, y nosotros, a cambio, esperamos que todos contribuyan a mantenerlo a través del comportamiento responsable.

#### REGLAS DE SEGURIDAD Y SALUD

\* Responsabilidad. La Dirección de línea de producción es responsable de la puesta en marcha, la difusión y el cumplimiento de las normas de seguridad y salud, junto con el Departamento de Recursos Humanos.

\* Formación. Los empleados, los directores y los contratistas deberán estar capacitados para trabajar de manera segura y cumplir con los requisitos de SST en su área de trabajo.

\* Cumplimiento. Todas las secciones deben cumplir con las normas de seguridad y salud.

\* Notificación. Todo incidente o accidente deberá ser notificado al Departamento de Recursos Humanos a través del Responsable de Seguridad.

\* Dispositivos de seguridad. En todo momento se deberán usar los dispositivos de seguridad, ya sea en la fábrica o en cualquier otro lugar de trabajo. Existen carteles informativos en todas las secciones.

\* Autoridad. Los gerentes de línea y/o el responsable de seguridad tienen la autoridad de despedir a toda persona que no cumpla con las normas de seguridad y salud.

\* Visitantes. Ningún visitante podrá ingresar a la fábrica si no utiliza los dispositivos de seguridad correspondientes.

\* Alarma de incendio. En caso de incendio, todos deberán reunirse en los puntos de reunión establecidos, a excepción de los bomberos.

\* Medición. Todas las operaciones deberán ser auditadas periódicamente en relación con las normas de gestión de la seguridad y la salud.

\* Organización. Todas las secciones deben tener un representante en la comisión de seguridad y salud, que estará integrada también por algunos gerentes y por expertos en la materia.

#### LA DIRECCIÓN

### Por último



[Fuente de la imagen y el texto: Robert Carr, <http://myconstructionphotos.smugmug.com/>]

“Seguridad en la construcción, construcción de tejados y demoliciones”. Tres techadores en el borde del tejado, sin protección anticaídas, levantan y atan manualmente la parte superior acampanada de un ducto para la evacuación de los escombros que han sido extraídos del tejado y que serán depositados en el camión volquete para su eliminación. Los trabajadores utilizan dos horcas (herramienta manual utilizada en la remoción de tejas) para hacer palanca con la parte superior del ducto por encima del borde y la canaleta del tejado. El trabajador de la derecha perdió el equilibrio un instante antes de que fuera tomada esta foto. Aquí se ve que levanta su brazo izquierdo e intenta sentarse y se puede observar la expresión de su rostro. Se salvó de caerse del tejado desde dos pisos de altura. Por supuesto, los trabajadores volvieron el día siguiente para demoler el tejado, incluido el borde, y caminaron hasta él para tirar los escombros por el ducto. Todos deberían haber utilizado arneses de seguridad, con cuerdas de amarre atadas a la cuerda de seguridad, a fin de garantizar un apoyo seguro cerca del centro del tejado. California, 2006.

## 8 BIBLIOGRAFÍA BREVE

Título	Repertorio de recomendaciones prácticas de la OIT sobre seguridad y salud en la construcción
Tipo de fuente	Repertorio de recomendaciones prácticas, 142 páginas
Publicación u otros datos de la fuente	Publicaciones de la OIT <a href="http://ilo-mirror.library.cornell.edu/public/english/protection/safework/cops/spanish/download/s920894.pdf">http://ilo-mirror.library.cornell.edu/public/english/protection/safework/cops/spanish/download/s920894.pdf</a>
Fecha e ISBN/ISSN	1992. 92-2-107104-9
Contenido	<i>Contribuye enormemente a planificar las cuestiones que deben debatir los profesionales de la seguridad y la salud en una de las industrias más peligrosas y populosas.</i>  Índice 1. Disposiciones generales 2. Obligaciones generales 3. Seguridad en los lugares de trabajo 4. Andamiadas y escaleras de mano 5. Aparatos elevadores y accesorios de izado 6. Vehículos de transporte de carga y maquinaria de movimiento de tierras y manipulación de materiales 7. Instalaciones, máquinas, equipos y herramientas manuales 8. Trabajos a gran altura, inclusive en techumbres y tejados 9. Excavaciones, terraplenes y obras subterráneas (pozos y túneles) 10. Ataguías y cajones y trabajos en aire comprimido 11. Estructuras, armaduras, armazones, encofrados y construcciones 12. Hincaduras de pilotes y tablestacas 13. Trabajos a flor de agua 14. Trabajos de demolición 15. Electricidad 16. Explosivos 17. Riesgos para la salud, primeros auxilios y servicios de salud en el trabajo 18. Ropas y equipos de protección personal 19. Bienestar
Comentarios sobre su pertinencia	Este Repertorio de recomendaciones prácticas es fundamental para este programa de formación. Su influencia se ve reflejada no sólo en la estructura sino también en el contenido.

Título	Mis fotos en la construcción
Autor(es)	Dr. Robert I. Carr
Tipo de fuente	Sitio web
Publicación u otros datos de la fuente	<a href="http://myconstructionphotos.smugmug.com/">http://myconstructionphotos.smugmug.com/</a>
Fecha e ISBN/ISSN	Se consultó el sitio en julio de 2009 para los propósitos de <b>SST en la construcción</b> .
Contenido	Se trata de un sitio personal del Dr. Robert I. Carr, uno de los profesores más respetados en el mundo de la construcción. Ofrece más de 2000 imágenes de alta definición gratuitas y con títulos.  Aquí se exhibe su fotografía: <a href="http://myconstructionphotos.smugmug.com/gallery/2435976/">http://myconstructionphotos.smugmug.com/gallery/2435976/</a>  Aunque la mayoría de las fotografías se tomaron en los Estados Unidos, hay muchas otras tomadas en otros países.
Comentarios sobre su pertinencia	Se trata de un recurso excelente para los tutores.

Información adicional	Contiene excelentes fotografías de los peligros en la construcción.
-----------------------	---

Título	Seguridad, salud y bienestar en las obras en construcción: manual de capacitación (OIT).
Autor(es)	OIT
Tipo de fuente	Manual de formación, 107 páginas
Publicación u otros datos de la fuente	Oficina Internacional del Trabajo, Ginebra: puede descargarse en: <a href="http://www.cinterfor.org.uy/public/spanish/region/ampro/cinterfor/publ/man_oit/index.htm">http://www.cinterfor.org.uy/public/spanish/region/ampro/cinterfor/publ/man_oit/index.htm</a>
Fecha e ISBN/ISSN	1995. ISBN 92-2-109182-1
Contenido	<p>Prólogo</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción</li> <li>2. Organización y gestión de la seguridad</li> <li>3. Plan y disposición de la obra</li> <li>4. Excavaciones</li> <li>5. Andamios</li> <li>6. Escaleras de mano</li> <li>7. Procesos peligrosos</li> <li>8. Vehículos</li> <li>9. Movimiento de materiales</li> <li>10. Posiciones de trabajo, herramientas y equipo</li> <li>11. Medio ambiente de trabajo</li> <li>12. Equipo de protección personal (EPP)</li> <li>13. Instalaciones de bienestar</li> </ol> <p>Anexos</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seguridad, salud y bienestar en las obras de construcción: lista de verificación</li> <li>2. Convenio núm. 167 y Recomendación núm. 175 sobre seguridad y salud en la construcción, 1988.</li> </ol>
Comentarios sobre su pertinencia	Se trata de un manual exhaustivo que sigue muy rigurosamente el contenido del Convenio núm. 167 de la OIT. Los fragmentos se utilizaron en <b>SST en la construcción</b> , especialmente en las secciones técnicas.

Título	Hong Kong – bastion of bamboo scaffolding ( <i>Hong Kong: el bastion del andamio de bambú</i> )
Tipo de fuente	Artículo de prensa
Publicación u otros datos de la fuente	<p>Nombre de la revista: Civil Engineering</p> <p>Autor(es): Ramanathan</p> <p>DOI: 10.1680/cien.2008.161.4.177</p> <p>Volumen: 161   Número 4</p> <p>Páginas: 177 a 183</p>
Fecha e ISBN/ISSN	01/11/2008. 0965-089X
Contenido	En el horizonte de Hong Kong predominan algunos de los edificios más altos del mundo. Sin embargo, en esta ciudad todavía se utilizan andamios de bambú en la mayoría de las obras de construcción – una práctica tradicional que tiene más de 5000 años. El bambú es sustentable, liviano y económico, y siempre que esté bastante seco constituye un buen material de construcción con propiedades mecánicas importantes. Los investigadores, ingenieros, expertos en medio ambiente y los burócratas siguen demostrando un especial interés en esta habilidad, de modo tal que se continúan mejorando y ajustando los reglamentos y la práctica. Sin embargo, para paliar las dificultades de diseño y seguridad existentes, se requiere un código de diseño estructural.
Comentarios sobre su pertinencia	Pertinente en general a las secciones “La maquinaria y los equipos en general” y “Trabajo en altura”.



## P: CONCLUSIÓN



Contenido	
1.	Prólogo
2.	Integración de sistemas
3.	Listas de verificación
4.	Estudio de caso final
5.	Bibliografía breve

## 1 PRÓLOGO

**SST en la construcción** ofrece una revisión amplia y exhaustiva de las corrientes de pensamiento y buenas prácticas de la actualidad. Tiene un “enfoque sistémico” y establece principios y procedimientos sistemáticos. En la práctica, la gestión de un proyecto de construcción requiere la aplicación simultánea de muchos de estos principios y prácticas de manera “integrada”. Asimismo, la seguridad y la salud en el trabajo deben gestionarse dentro de todo el proyecto y los sistemas de SST deben implementarse junto con otros sistemas como los de control de calidad, y los de cumplimiento técnico de los planos y los requisitos.

Este último Módulo temático se centra especialmente en la integración. Comienza con una breve reseña de los principios de integración de sistemas, tomado en gran medida del programa de investigación y desarrollo llevado adelante por el Catedrático Alan Griffith. A continuación, se reúne el contenido principal de los módulos en una serie de listas de verificación donde se exponen los principales factores que deben tenerse en cuenta para la SST. Seguidamente se presenta una tarea fundamental: “el Proyecto”, mediante el cual los participantes del curso pondrán en práctica lo que han aprendido en un proyecto de construcción real o realista. Este capítulo finaliza con el estudio de un caso de un derrumbe de una excavación en Uganda en el cual ocho trabajadores perdieron la vida y se pone de manifiesto que una SST deficiente puede tener efectos adversos para el cliente, los equipos de diseño, el contratista y, por supuesto, para los trabajadores y sus familias. Por lo tanto, todas las partes de un contrato de construcción deben cooperar para eliminar los “accidentes” evitables y lograr el objetivo de “cero incidentes”.

## 2 INTEGRACIÓN DE SISTEMAS

(Véanse las referencias del catedrático Alan Griffith, en la bibliografía breve, al final de este Módulo).

Todos los sistemas de gestión tienen una “anatomía” similar puesto que:

- promueven una visión de “organización global”;
- tienen un marco bien determinado;
- elaboran directrices formales y procedimientos operativos;
- son proactivos, buscan anticiparse o reaccionar rápidamente, en lugar de ser retrospectivo en las acciones esperadas;
- tienen indicadores de éxito susceptibles de ser medidos; y
- tienen procedimientos formales de auditoría y revisión.

Los sistemas de gestión se fundamentan en normas que tienen las siguientes características principales:

- políticas
- metas y objetivos
- programas
- documentos
- procedimientos de trabajo
- registros
- auditoría y evaluación

Para ser útil, un sistema de gestión debería:

- ser sencillo de comprender, interpretar e implementar por las personas que trabajan en él;
- brindar resultados confiables y coherentes; y
- ser capaz de traducirse en conjuntos de procedimientos y tareas fáciles de llevar a cabo.

Un sistema integrado de gestión tiene cuatro niveles de documentación.

1. Un manual del sistema.
2. Procedimientos de gestión:
  - servicios de asistencia técnica
  - servicios de asistencia de la compañía
  - gestión de proyecto
  - gestión del sistema
3. Instrucciones de trabajo
4. Planos del proyecto

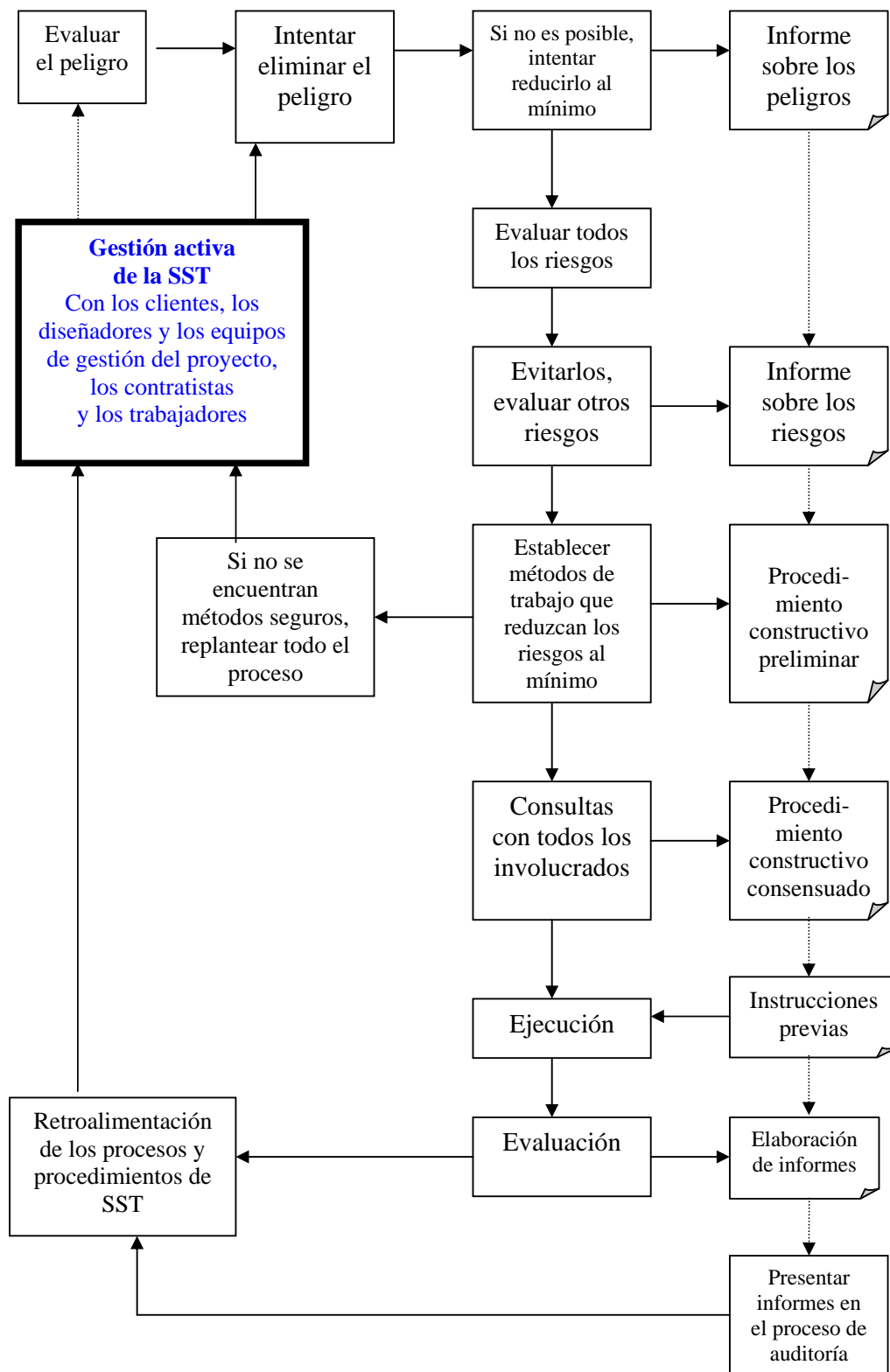
### Conclusiones sobre la integración de sistemas

A pesar de que en **SST en la construcción** se ha planteado con firmeza que un enfoque sistémico es fundamental para ofrecer un entorno seguro y saludable, es necesario reconocer que los sistemas de SST deben diseñarse e implantarse dentro del marco y las prácticas operativas de los otros sistemas de la organización. Los sistemas diseñados de manera aislada no funcionan debido a la confusión, la repetición de la información y las exigencias de esfuerzo excesivas y la consecuente información imprecisa. Puesto que la mayoría de los sistemas modernos tienen una “anatomía” similar, esto no debería plantear demasiadas dificultades.

A modo de recordatorio, los siguientes diagramas, que ya han sido presentados en **SST en la construcción**, ilustran los elementos esenciales de los sistemas de gestión de SST.







### 3 LISTAS DE VERIFICACIÓN

**Para eliminar los “incidentes evitables de SST”, el sistema de seguridad y salud en el trabajo en la construcción requiere:**

- el compromiso del equipo de dirección;
- políticas firmes;
- procesos y procedimientos participativos globales;
- una forma sistemática de evaluar y gestionar los riesgos y los peligros;
- una cultura de la seguridad preventiva bien desarrollada;
- buenas instrucciones para el proyecto;
- cláusulas contractuales firmes en todos los contratos;
- planes eficaces de SST elaborados entre todas las partes involucradas;
- procesos y procedimientos eficaces de SST;
- la seguridad a través del diseño de las obras permanentes;
- la SST como componente central de la planificación y la organización del proyecto;
- el diseño seguro de las obras provisionales;
- la gestión y la supervisión competentes;
- materiales y componentes seguros;
- maquinaria y equipos seguros;
- un buen diseño del lugar de trabajo; y
- buenas instalaciones de bienestar.

#### **Política y sistemas**

Un proceso continuo y gradual de:

- elaboración de una política de SST;
- implementación de la política;
- planificación y puesta en marcha de acciones para la SST;
- supervisión y evaluación de los resultados; y
- acciones posteriores para continuar mejorando.

Todas las organizaciones que participan en un proyecto de construcción deberían acordar y recoger por escrito una política de seguridad y salud en el trabajo que debe:

- estar redactada específicamente por y para la organización;
- estar formulada con la participación de los empleados y sus representantes;
- ser adoptada afirmativamente en todos los niveles, especialmente por los altos cargos;
- estar redactada claramente y comunicada a todos de manera eficaz; y
- ser revisada y actualizada permanentemente.

La política debería incluir lo siguiente:

- un compromiso firme relativo a la protección de la seguridad y la salud de todos los integrantes de la organización;
- una declaración de cumplimiento con todas las leyes, reglamentos y acuerdos pertinentes;
- una estructura de gestión organizada y responsable;

- procesos y procedimientos de consulta integrales;
- procesos de revisión, auditoría y evaluación exhaustivos, y un compromiso firme con la mejora continua; y
- capacidad de ser compatible con otros sistemas de gestión o de ser incluida en ellos.

### **Las instrucciones del proyecto**

Las instrucciones del proyecto deberían consistir en una definición clara y completa de los requisitos del cliente para el proyecto: el cliente debe tener la “idea clara en la cabeza”.

Las instrucciones incluirán, generalmente, lo siguiente:

- una presentación general del cliente y de las demás organizaciones involucradas;
- una declaración general de intención (es decir, una descripción general del edificio);
- la ubicación y sus implicancias (por ejemplo, topográficas, climáticas, sociales);
- los estudios de viabilidad y costos, que conducirán a la elaboración del plan de costos;
- los requisitos de las autoridades y los permisos;
- la política de seguridad y salud en el trabajo;
- los documentos contractuales;
- los diseños adecuados al tipo de contrato;
- el programa general de la totalidad del proyecto; y
- otros aspectos importantes (tales como los requisitos para los proveedores de fondos).

### **Elementos esenciales de un Plan de SST**

- Página inicial
- Autorizaciones
- Introducción
- Procedimientos de SST
- Evaluaciones de peligros y riesgos para la SST
- Controles técnicos
- Prácticas de trabajo
- Bienestar
- Formación
- Comunicación y consultas
- Revisiones, auditorías y acciones correctivas
- Ningún plan o política de seguridad será factible a menos que cada tarea específica
  - sea asignada a una persona en particular
  - sea realizada 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, lo que el plan trata de salvaguardar.

Un plan de SST efectivo debería comprender:

- unos objetivos claros, medibles y priorizados;

- un plan para la consecución de cada objetivo;
- un proceso de evaluación de los logros con respecto a los objetivos;
- una especificación de los recursos humanos, físicos, financieros y ambientales requeridos; y
- la mejora del desempeño en materia de SST generalmente requiere introducir cambios; por ello es importante contar con un plan para “gestionar el cambio”.

### **Procedimiento constructivo**

El procedimiento constructivo es de vital importancia para una gestión eficaz de SST. Debería comprender, como requisito mínimo, una declaración clara, ampliamente documentada y consensuada sobre la forma en que un determinado elemento de la construcción deberá ser construido, teniendo en cuenta aspectos tales como:

- la evaluación de los peligros y los riesgos inherentes a este elemento;
- la secuencia de construcción y el plan de trabajo;
- los materiales y los componentes que deberán ser utilizados;
- la maquinaria y los equipos de construcción que deberán emplearse;
- los trabajos provisorios y sus posibles efectos en el elemento terminado;
- el establecimiento de puntos de acceso y egreso y lugares de trabajo seguros;
- la secuencia de desmantelamiento, remoción y, en algunos casos, eliminación de toda la maquinaria, los equipos, las obras provisionales y los desechos;
- una declaración completa de cumplimiento con la política y los demás requisitos del plan de SST; y
- una nota completa sobre todas las personas que participan del proyecto, sus funciones y la confirmación de que han sido consultados plenamente y debidamente informados.

### **Requisitos clave de un director de proyectos eficaz**

- Ser un buen jefe de equipo, capaz de entablar buenas relaciones.
- Tener un estilo de dirección abierto y honesto.
- Ser un buen comunicador – “la dirección como un arte escénico”.
- Ser capaz de centrarse en los resultados, y tener un “sentido de misión”.
- Ser competente desde el punto de vista técnico, y entender el proceso de la construcción.
- Ser competente desde el punto de vista financiero, es decir, entender los ingresos y los costos del proyecto.
- Tener confianza y perseverancia – “cuando las cosas se ponen difíciles, los fuertes son quienes siguen adelante”.
- Comprender los sistemas de gestión y utilizarlos eficazmente.

### **Funciones de los representantes sindicales de seguridad**

- Dialogar con los trabajadores y los afiliados, y elevar sus reclamos a la dirección.
- Involucrar, informar y consultar a los trabajadores y afiliados sobre sus prioridades, y acordar las estrategias para abordar los riesgos.
- Inspeccionar periódicamente el lugar de trabajo.
- Investigar accidentes, enfermedades y situaciones potenciales de riesgo.

- Consultar a la dirección.
- Supervisar la actuación del empleador en cuanto a la seguridad y la salud.
- representar y negociar con el empleador para garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Dialogar con los inspectores de seguridad y salud del gobierno.
- Participar en los comités conjuntos sobre seguridad del sindicato y la dirección en el lugar de trabajo.

### **Funciones de los comités de SST**

- Realizar inspecciones periódicas y encuestas sobre seguridad y salud.
- Responder a las inquietudes sobre SST de los trabajadores.
- Realizar informes y recomendaciones para mejorar el cumplimiento de las leyes y las normas.
- Proponer políticas, planes de trabajo, proyectos y actividades para reducir los accidentes y las enfermedades.
- Proponer y organizar programas de formación para la fuerza de trabajo.
- Promover y respaldar actividades sobre SST.
- Realizar un seguimiento del avance de las propuestas.
- Realizar informes sobre los resultados alcanzados, destacando los obstáculos y los problemas.
- Investigar, registrar y notificar todos los accidentes, enfermedades y “cuasi accidentes”.
- Proponer reglamentos sobre salud y seguridad.
- Organizar servicios de salud profesional.

### **Representantes sindicales en el lugar de trabajo y acuerdos de la OIT**

- El derecho a presentar observaciones al empleador sobre estas cuestiones y negociar mejoras
- El derecho a ser consultado sobre las disposiciones de salud y seguridad
- El derecho a ser consultado sobre el uso de asesores técnicos por parte del empleador y convocar a asesores técnicos
- El derecho a acompañar a los inspectores de seguridad y salud cuando realizan inspecciones en el lugar de trabajo y a plantearles reclamos cuando sea necesario
- La participación y representación equitativa en el Comité conjunto de seguridad y salud

#### 4 ESTUDIO DE CASO FINAL

El presente estudio de caso se trata del derrumbe de una pared en una excavación de un importante proyecto de construcción. En el lugar, fallecieron siete personas y una falleció más tarde cuando ya estaba hospitalizada.

El estudio del caso muestra una foto y ofrece fragmentos del informe preliminar realizado por el equipo de investigación oficial de Uganda.

La OIT agradece a Evelyn Katusabe del Departamento de seguridad y salud en el trabajo del Ministerio de Género, Trabajo y Desarrollo Social de Uganda por compartir este estudio.

**El edificio tal como se había planificado:**



**El derrumbe:**



Según un trabajador que fue entrevistado en el lugar y que no brindó datos sobre su identidad, el accidente tuvo lugar alrededor de las 11.30 el 14 de octubre de 2008. Afirmó que en el momento del accidente los trabajadores se encontraban reforzando la excavación con barras de hierro y madera. Además, había una compactadora que estaba realizando trabajos de compactación de suelo en las inmediaciones a la excavación en cuestión. Indicó también que el 30 de setiembre de 2008 había ocurrido un desprendimiento de tierra hacia adentro de la excavación en la que parte de las oficinas del lugar se habían desplomado hacia dentro del pozo.

### **Observaciones registradas en el lugar**

El equipo observó lo siguiente:

- El área del terreno del lugar de construcción había sido excavado casi en su totalidad. La excavación tenía aproximadamente 15 metros de profundidad y era casi vertical.
- La mayor parte de la excavación que tiene una altura aproximada de 7 metros cuenta con un apuntalamiento de metal y madera, excepto en la parte oeste inmediata a las oficinas del lugar y la parte este donde se encuentra la entrada principal para los camiones. Además, el resto de la excavación por encima del apuntalamiento tiene un revoque de casi 2 pulgadas (tal como se observa en el derrumbe).
- En la sección oeste, parecería que ya hubiera tenido lugar un hundimiento previo, que descendió parte de las oficinas ya que se observaron marcas de grietas en la estructura de las oficinas.
- Cerca de la zona del accidente, se encontró una excavadora cuya rastro reciente sobre el suelo indica que probablemente se estaba utilizando en el momento del accidente.
- Sobre la zona del accidente, había una casa que también se derrumbó hacia dentro de la excavación.
- Se recuperaron los cadáveres de siete personas y se trasladaron dos trabajadores heridos al hospital. Se obtuvieron varios informes, que no pudieron confirmarse por parte del equipo de investigación, que indicaron que uno de los trabajadores lesionados falleció también en el hospital. Las identidades de las personas fallecidas y lesionadas no pudieron determinarse inmediatamente.
- Asimismo, tampoco pudieron determinarse las condiciones de empleo de los trabajadores.

### **Cumplimiento por parte del contratista de la Ley sobre SST, 2006**

- Según el artículo 40(2) de la Ley sobre SST, se notificó sobre este lugar de construcción al Comisionado de seguridad y salud en el trabajo el 12 de mayo de 2008.
- Asimismo, la empresa constructora ROKO Construction Ltd. presentó un Plan de fases de construcción respecto a la seguridad, salud y medio ambiente para el proyecto al Departamento de Seguridad y Salud en el Trabajo. Esto fue de conformidad con el artículo 14 de la Ley sobre SST. Se revisó el Plan de seguridad, salud y medio ambiente para la fase de construcción del proyecto y, el 14 de julio de 2008, se solicitó a la empresa constructora que enviara más detalles sobre los métodos de seguridad de operaciones específicas, entre otros



aspectos, ya que el Plan presentado no era apropiado. Hasta la fecha, no se ha recibido ninguna respuesta por parte de ROKO Construction Ltd.

### **Elementos que podrían haber contribuido a que tuviera lugar el accidente**

- La presencia de una casa indica que el suelo ha sido alterado, por lo tanto, es necesario prestar especial atención. Asimismo, las aguas de escorrentía de la casa permitieron la filtración de agua al suelo a causa de la temporada de lluvias.
- Una excavación de tal magnitud podría haberse realizado en etapas; esto es, excavar sección por sección, y luego apuntalar y rellenar. Es de destacar también que el derrumbe previo en el lugar de trabajo demuestra métodos ineficientes de trabajo. Todavía deben establecerse las medidas a tomar para impedir que se repitan estos episodios.
- Los métodos de protección de la excavación no fueron adecuados ni ofrecieron protección a nivel del suelo.
- Aparentemente, las vibraciones y el sonido ensordecedor de la excavadora al momento del accidente podrían haber desencadenado la secuencia de eventos.

### **Avance de las investigaciones**

Se seguirá adelante con las investigaciones y será necesario trabajar con otras partes interesadas para establecer las circunstancias del accidente y proponer acciones que eviten que estas tragedias vuelvan a ocurrir. Asimismo, también deberá indicarse cómo se implementó el plan de seguridad, salud y medio ambiente en el lugar.

### **Conclusiones de OIT- SST en la construcción**

Este es un claro ejemplo de un apuntalamiento inadecuado en una gran excavación y precauciones insuficientes respecto de restringir el movimiento de maquinarias y equipos sobre la superficie cercana a la excavación. Ningún análisis de riesgos y peligros o procedimiento constructivo realista habría permitido que esta excavación se realizara de este modo.

### **El estudio de caso refleja que todos los involucrados sufren por este tipo de incidentes.**

El sueño del **cliente** de construir un edificio digno de admiración se ha empañado con la pérdida de vidas y el proyecto se retrasará considerablemente mientras se despeja la excavación, se lleva adelante la investigación sobre SST, y se vuelve a diseñar un proceso de excavación que garantice un método de trabajo seguro.

Los **equipos de diseño** que han permitido estas prácticas inseguras verán dañada su reputación como supervisores competentes de trabajos de construcción en nombre de sus clientes. Asimismo, corresponde preguntarse si era necesario realizar un sótano tan profundo en un suelo de estas características y si un diseño diferente del edificio podría haber ofrecido áreas e instalaciones igualmente útiles que fueran más fáciles y seguras de construir. Si, de hecho, el sótano profundo era necesario, los diseñadores podrían haber pensado en utilizar métodos de construcción como los pilotes contiguos que sostienen al suelo mientras se construye la pared y eliminan la necesidad de espacio de trabajo, y reduce el volumen excavado, compensando de algún modo los costos.

El **contratista** padecerá el aumento de costos, retrasos, costos de acciones legales e indemnizaciones, y es probable que le resulte difícil atraer a buenos trabajadores al lugar de construcción debido a su reputación. En un sistema de contratación con estrictos controles, el contratista podría incluso tener dificultades para conseguir nuevos trabajos.

Finalmente, por supuesto que los ocho **trabajadores** y sus familias son los mayores damnificados. ¿Queda alguna duda sobre la necesidad de la participación de los trabajadores en el proceso de construcción?

**ESTE ESTUDIO DE CASO DESTACA LA IMPORTANCIA DE LA FORMACIÓN OFRECIDA POR OIT – SST EN LA CONSTRUCCIÓN PARA TODOS LOS PARTICIPANTES DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN A NIVEL MUNDIAL.**



## 5 BIBLIOGRAFÍA BREVE

Título	Developing an integrated quality, safety and environmental management system
Autor(es):	A. Griffith
Tipo de fuente	Artículo de revista
Publicación u otros datos de la fuente	Construction Information Quarterly (revista del Chartered Institute of Building, Ascot, SL5 7TB, Reino Unido)
Fecha e ISBN/ISSN	Volumen 1, Edición 3, 1999 (La publicación no tiene ISSN)
Contenido	El artículo ofrece una explicación basada en investigaciones sobre cuestiones relativas a la calidad, la seguridad y el entorno de los proyectos y, en especial, sobre el concepto de sistema integrado de gestión (SIG). Incluye una introducción a los principios básicos del SIG, su aplicación y diversos temas que se plantean en la gestión de un proyecto de construcción futuro. Se debaten las cuestiones y preocupaciones actuales y se informa sobre algunas aplicaciones pioneras.
Comentarios sobre su pertinencia	Este es un tema fundamental ya que los sistemas de SST no pueden implementarse de forma aislada; deben diseñarse para funcionar en conjunto con otros sistemas de gestión de proyectos.
Información adicional	Véase también: "Contractor's experiences of integrated management systems" de A. Griffith y K. Bhutto. Proceedings of the Institution of Civil Engineers, Management, Procurement and Law 161, agosto de 2008, págs. 93 a 98. Artículo 800049.

Título	Managing construction projects: an overview
Autor(es)	R. Neale (editor)
Tipo de fuente	Libro, 239 páginas
Publicación u otros datos de la fuente	Oficina Internacional del Trabajo, Ginebra. Serie International Construction Management, núm. 7.
Fecha e ISBN/ISSN	1995. 92-2-108751-4 & 4020-0142
Contenido	Un libro editado con los aportes de Richard Neale, William Sher, Alistair Gibb y Simon Barber.  Capítulos 1: Gestión de proyectos de construcción 2: Organización de la gestión de proyectos 3: Respaldo del sistema para proyectos 4: Control de calidad y aseguramiento de la calidad 5: Distribución del sitio e instalaciones 6: Consideraciones clave para la distribución del sitio y la planificación de las instalaciones 7: Seguridad en la obra 8: Estudios de casos de planificación 9: Estudio de caso de análisis de costo
Comentarios sobre su pertinencia	Un libro útil pero muy general, salvo en los estudios de caso que son bastante detallados. Este es el último libro (Nº 7) de la serie, por lo que algunos estudios de caso detallados fueron útiles. El estudio de caso de planificación se adaptó para ofrecer un proyecto integral sobre SST para <a href="#">SST en la construcción</a> .
Información adicional	Véase la Guía del tutor para obtener más información sobre el contenido de este libro.