



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN**

**SEGURIDAD E HIGIENE EN LA INDUSTRIA DE LA  
CONSTRUCCIÓN.**

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

**INGENIERO CIVIL**

P R E S E N T A

**JOSÉ ALONSO GÓMEZ CASTRO.**

ASESOR:  
**ING. MANUEL GÓMEZ GUTIÉRREZ**

**MÉXICO, D.F. AGOSTO, 2006**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **Agradecimientos**

A todos los profesores de mi formación escolar, pero sobre todo, a aquellos que dejaron en mi, una gran impresión y huella para motivar el sueño de culminar mi carrera profesional y dedicar con gran pasión las actividades de la ingeniería.

Ing. Efraín Gallosso Gómez ( C.C.H. Vallejo profesor de Física II y III ), Ing. María Eugenia Espinosa Trejo, Ing. Jorge Flores Núñez, Ing. Manuel Gómez Gutiérrez, Ing. Alejandro Gómez Niño, Ing. Abel Ángel López Martínez, Ing. Rubén Alfonso Ochoa Torres, Ing. Héctor Ornelas Granadino, Ing. Agustín Valera Negrete.

A mi casa de estudios, por permitirme ocupar un lugar en sus aulas y hacerme una persona que cree en sus valores como universitario. Siempre agradecido.

## Dedicatorias

A mis padres que amo y admiro José Gómez (qpd) y Patricia Castro Tello  
Que su sueño se ha cumplido, gracias por dejarme ser quién soy,  
Por ser libre y por su confianza.

Su dedicación no fue en vano,  
Gracias Mamá por tu enorme fé en mi,  
Los tengo siempre presentes.

A mi muy amada esposa Amneris y Bebé que la acompaña  
Gracias amor por impulsarme a culminar este trabajo.

A mis hermanos  
Adriana, Angélica y Miguel Ángel  
Por apoyarme en los momentos difíciles  
A ustedes con mucho cariño.

A mis pequeños sobrinos  
Illyan, Omar, Dany y Xim.

A mi familia  
Lolita, Cristy, Gaby, Teresita, Pepe, Mauris, Tete, Andrea por el mantel, Yoyita y su  
compañero Aarón, Toñito (qpd) y Alejandro.

A mis compadres e hijos

Familia Aragón  
Jesús, Varinia, Rodrigo y Santiago

Familia Cárdenas  
José, Astrid, Isabel y Celeste.  
Gracias por su solidaridad y consejos.

# SEGURIDAD E HIGIENE EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN.

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	1
--------------------	---

### **CAPÍTULO 1. Riesgos de la Salud, Lesiones, Enfermedades, Higiene y Servicios.**

Objetivo.....	3
Introducción .....	3
1.1 Riesgos para la Salud.....	3
1.2 Clasificación de los Riesgos.....	4
1.2.1 Los Riesgos Químicos.....	5
1.2.2 Los Riesgos Físicos.....	5
1.2.3 Los Riesgos Biológicos.....	6
1.2.4 Los Riesgos Sociales.....	6
1.3 Inestabilidad Laboral.....	7
1.4 Lesiones Mortales.....	8
1.5 Lesiones Causantes de Perdidas de Tiempo.....	9
1.6 Tipos de Servicios de Salud Laboral.....	10
1.6.1 Clínicas Móviles.....	10
1.6.2 Servicios Preventivos de Salud.....	11
1.7 Servicios de Higiene.....	11
Conclusiones.....	14

### **CAPÍTULO 2. Factores de Organización que afectan la Salud y Seguridad de los Proyectos.**

Objetivo.....	15
Introducción.....	15
2.1 Diversidad de Proyectos y Actividades Laborales.....	15
2.2 Relaciones Cliente-Contratista .....	16
2.3 Relaciones Contratista-Contratista.....	17
2.4 Los Accidentes y la Motivación.....	17
2.5 Los Accidentes y las Relaciones Públicas.....	18
2.6 Organización del Trabajo e Inestabilidad Laboral.....	18
Conclusiones.....	20

### **CAPÍTULO 3. Relaciones Obrero Patronales.**

Objetivo.....	21
Introducción.....	21
3.1 Relaciones Humanas.....	21
3.2 Motivación.....	22
3.3 Conocer que el Trabajo tiene Valor.....	22
3.4 Sentido sobre la Seguridad.....	23
3.5 Motivaciones de Trabajo.....	23
3.6 Teoría de la Motivación o Causa Preponderante de la Conducta.....	23
3.6.1 <i>Biológicos o Vitales</i> .....	24
3.6.2 <i>Sociales</i> .....	24
3.6.3 <i>Trascendentes</i> .....	24
Conclusiones.....	26

### **CAPÍTULO 4. Investigación de Accidentes.**

Objetivo.....	27
Introducción.....	27
4.1 Importancia de la Investigación de Accidentes.....	27
4.2 Metodología de la Investigación.....	28
4.2.1 <i>Reconocimiento</i> .....	29
4.2.2 <i>Evaluación</i> .....	29
4.2.3 <i>Control</i> .....	29
4.3 Técnicas para Realizar la Investigación de Accidentes.....	30
4.3.1 <i>La Entrevista</i> .....	30
4.3.2 <i>Representación de los Accidentes</i> .....	31
4.3.3 <i>Formulario</i> .....	32
4.4 Informe de los Accidentes.....	33
4.4.1 <i>Datos de Identificación</i> .....	34
4.4.2 <i>Descripción del Accidente/Incidente</i> .....	34
4.4.3 <i>Análisis Completo de la Causa</i> .....	34
4.4.4 <i>Análisis de la causa</i> .....	34
4.4.5 <i>Prevención y Control</i> .....	34
4.4.6 <i>Revisión de Informes</i> .....	34
Conclusiones.....	36

## **CAPÍTULO 5. Las Observaciones Planeadas e Informales**

Objetivo.....	37
Introducción.....	37
5.1 Aspectos Integrales.....	37
5.2 Clases de Observaciones.....	38
5.3 Observaciones Informales.....	38
5.4 Observaciones Planeadas.....	39
5.4.1 Selección del Grupo de Trabajo y del Trabajo.....	39
5.4.2 Preparar La Observación.....	40
5.4.3 Realizar La Observación.....	41
5.4.4 Revisión y evaluación con el Trabajador.....	41
5.4.5 Observación Posterior.....	42
5.5 Informe del Observación Planeada.....	42
Conclusiones.....	45

## **CAPÍTULO 6. Inspecciones Planeadas.**

Objetivo.....	46
Introducción.....	46
6.1 Importancia y sus Condiciones.....	46
6.2 Clases de Inspecciones.....	47
6.2.1 Informales.....	47
6.2.2 Planeadas Formales.....	47
6.3 Informes de Inspección.....	49
6.4 Beneficios de Inspección.....	49
Conclusiones.....	50

## **ANEXO A. Guías, Normas y Aplicaciones.**

Anexo A1.....	51
	Hamacas y Columpios.
Anexo A2.....	52
	Andamios y/o Torres.
Anexo A3.....	55
	Trabajos en Altura.
Anexo A4.....	55
	Caída de Objetos.
Anexo A5.....	56
	Tanques de Gas.
Anexo A6.....	56
	Soldaduras Eléctricas.

Anexo A7.....	57
	Escaleras.
Anexo A8.....	60
	Instalaciones Eléctricas
Anexo A9.....	61
	Movimiento de tierras.
Anexo A10.....	63
	Excavaciones.
Anexo A11.....	64
	Cimentaciones.
Anexo A12.....	64
	Cimbra y descimbrado
Anexo A13.....	65
	Colocación acero estructural.
Anexo A14.....	65
	Colocación de concreto.
Anexo A15.....	66
	Almacenes.
Anexo A16.....	66
	Equipo de protección personal.
Anexo A17.....	67
	Vehículos y grúas.
Anexo A 18.....	69
	Redes protectoras

**Anexo B. Factores, Costos y Leyes.**

Anexo B1.....	73
	Costos y Leyes.
Anexo B2.....	77
	Factores de costo

<b>Referencias.....</b>	<b>78</b>
-------------------------	-----------



# Introducción

En México, el tema de la **Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción** ha venido cobrando importancia dentro de las Empresas Constructoras, así como también, de todos aquellos involucrados directa e indirectamente, como: Contratistas Generales, Subcontratistas, Fabricantes de Maquinaria, Herramienta, Equipos, de Materiales, Servicios Sanitarios y de Salud, por citar a algunos y desde luego, por todos aquellas personas Físicas y Morales; legalmente constituidas de carácter privado; Organismos Públicos, Dependencias Gubernamentales, Estados, Municipios y Asociaciones; que derivado de las relaciones Cliente – Contratista, estipulan bajo sus contratos mercantiles, cláusulas de implementación de Comisiones de Seguridad e Higiene, así como, las mínimas condiciones de Seguridad Personal para los trabajadores, según la magnitud de la obra, aunado con Planes y Procedimientos de Seguridad e Higiene, que deban llevarse a cabo durante la ejecución del Proyecto.

La posibilidad de que ocurra un incidente dentro de un área de trabajo, esta siempre latente, más en países de Latinoamérica y de Medio Oriente, donde las condiciones de Trabajo, Clima, Higiene y de Seguridad son severas y escasas, sin tener los trabajadores posibilidad alguna a mejorar dichas condiciones, ya sea la vía de los Sindicatos o de los mismos organismos de Seguridad Social y de Procuración de Trabajo, que rigen las normas de las regiones.

En países como Estados Unidos, Canadá y Europa que han desarrollado con éxito la implementación de Normas de Seguridad e Higiene en la Industria.

Organismos como la **OIT** (Organización Internacional del Trabajo), la **OMS** (Organización Mundial de la Salud), el Consulado de la Seguridad Nacional y el **CIAT** (Consejo Interamericano de Administración del Trabajo), han servido de enlace y nexo para la regularización de dichas normatividades; actuando de forma seria y planificada, diseñando planes de trabajo, con el objetivo fundamental de la seguridad de vida, salud y bienestar de los trabajadores, mediante la observancia y cumplimiento de las medidas de seguridad establecidas, por los códigos de trabajo y demás reglamentos para reducir los riesgos profesionales.

Los accidentes de trabajo, son el resultado mismo de las maneras y métodos de actuar y de las condiciones de trabajo, que no respetan los límites de seguridad.

Sin embargo, los accidentes se pueden prevenir, pues no ocurren simplemente por que si, y su prevención consiste en la eliminación de las causas que la producen.

Para determinar e identificar las causas que las producen, es necesaria la investigación de los accidentes, ya que a través de ella, se encontrarán las causas y se tomarán las medidas preventivas adecuadas para evitarlas.

En este tema se mencionaran los ¿cómo?, ¿cuándo?, y ¿por qué? de las incidencias, así como, los procedimientos para determinar dichos antecedentes, orientados a la prevención de una forma clara y sencilla, de tal forma, que el mismo personal de campo con el apoyo del personal técnico de una Comisión encargada de Seguridad e Higiene, sea el enlace perfecto de la relación.

Se propone la implantación: de planes y seguimientos para eliminar los costos que se generan, así como, la determinación del cobro por conceptos de seguridad y equipo, las normatividades que dicta la **Ley Federal del Trabajo**, así como las por el **IMSS**.

Aunado a ello, se plantean estudios de los riesgos de trabajo por profesiones, así como de las enfermedades y lesiones mortales, las características que suelen presentarse en las obras derivadas de la inestabilidad laboral, del como se dan las relaciones cliente contratista y sus ramificaciones.

De la importancia de estas, se plantearán las gerencias, los mecanismos y la correcta planeación para el desarrollo del proyecto en materia de Seguridad e Higiene.

# **1 Riesgos de la Salud, Lesiones, Enfermedades, Higiene y Servicios.**

**Objetivo:** Conocer los diversos riesgos y lesiones de los trabajadores que por su oficio son ocasionadas y de la implementación de los tipos de servicios de Salud instaladas en los lugares de trabajo.

## **Introducción.**

Las lesiones que por su carácter de mortales y hasta las lesiones leves, son causadas por factores internos derivada de las cotidianidades de los trabajadores, por golpes de maquinarias, la exposición de sustancias dañinas; herramientas que causan electrocución y lesiones; y las externas; siendo de carácter psicológico, social, accidentes en el traslados de trabajadores de la fuente de trabajo al hogar y que no necesariamente ocurren en este orden.

De los asuntos de Servicios de Salud, los Métodos sugeridos para la implementación de estas y de los mínimos requerimientos con los que se equiparan para atender lesiones y enfermedades surgidas en el transcurso de la obra, evitando traslados que originen pérdida de tiempo aunado con establecer visitas periódicas programadas en la supervisión de las unidades de salud por convenios y/o contratos de Organismos de Salud Privados de la región en que se encuentren. Las mínimas condiciones de establecimiento de Campamentos y Comedores.

## **1.1 Riesgos para la Salud.**

Los trabajadores de la construcción se encuentran expuestos en su trabajo a una gran variedad de riesgos para la salud. Las exposiciones varían según el grado de oficios que por su especialidad son adquiridas y que desde luego existe y esta latente cada día y cada hora, repitiéndose constantemente. Un trabajador no solo puede encontrarse con los riesgos primarios de su especialidad, sino que también pueden exponerse como persona pasiva a los riesgos generados por quienes trabajan a su alrededor o en su radio de acción.

La gravedad de cada riesgo depende de la concentración y duración de la exposición para un determinado trabajo. Las exposiciones se pueden prever de un modo aproximado si se conoce el oficio de los trabajadores próximos del área de influencia.

Los riesgos a que están expuestos los trabajadores de determinados oficios se relacionan en la siguiente Tabla 1.1. (pág. 4).

**Tabla 1.1 Riesgos primarios en oficios especializados de la construcción. Fuente F.S.R. IMSS 1996**

<b>Oficios</b>	<b>Riesgos</b>
<b>Albañiles, Coladores, Tabiqueros, Yeseros.</b>	<b>Dermatitis del cemento, posturas inadecuadas.</b>
<b>Carpinteros</b>	<b>Serrín, cargas pesadas, Movimientos repetitivos.</b>
<b>Fierreros</b>	<b>Cargas pesadas y posturas inadecuadas.</b>
<b>Azulejeros</b>	<b>Dermatitis del cemento, posturas inadecuadas y cargas pesadas</b>
<b>Colocadores</b>	<b>Polvo de yeso, caminar sobre Andamios y posturas inadecuadas</b>
<b>Pintores</b>	<b>Emanación de disolventes, metales tóxicos de pigmentos y aditivos.</b>
<b>Plomeros</b>	<b>Emanaciones y partículas de plomo humos de soldadura y polvo de amianto.</b>
<b>Electricista</b>	<b>Metales pesados de humos de soldadura, posturas inadecuadas, cargas pesadas, polvo de amianto.</b>
<b>Herrero y Pailero</b>	<b>Vapores de la pasta de adherencia dermatitis y posturas inadecuadas</b>
<b>Cristaleros y Alumineros</b>	<b>Posturas inadecuadas, cargas pesadas, lesiones del cuerpo.</b>
<b>Carpintero de obra blanca</b>	<b>Emanación de disolventes, metales tóxicos de pigmentos y aditivos</b>
<b>Trabajadores de limpieza</b>	<b>Posturas inadecuadas y solventes</b>
<b>Mecánicos</b>	<b>Posturas inadecuadas, cargas pesadas, inhalación de vapores.</b>
<b>Operadores de maquinaria pesada</b>	<b>Emanaciones de asfalto, humos vapores de gasolina, ruido, vibraciones, polvo de sílice, fatiga, aislamiento, calor.</b>
<b>Chóferes</b>	<b>Humos de gasolina, fatiga, calor.</b>

## **1.2 Clasificación de los Riesgos.**

La clasificación de los riesgos de trabajo, suelen clasificarse en cuatro aspectos que son: *químicos, físicos, biológicos y sociales.*

*1.2.1 Los Riesgos Químicos:* a menudo se transmiten por aire y pueden presentarse en forma de polvos, humos, nieblas, vapores o gases; siendo así, la exposición suele presentarse por inhalación, aunque ciertos riesgos portados por el aire pueden fijarse y ser absorbidos a través de la piel indemne (por ejemplo: pesticidas y algunos disolventes orgánicos). Los riesgos químicos también se presentan en estado líquido ó semilíquido (por ejemplo; pegamentos o adhesivos, alquitrán) o en forma de polvo (cemento seco); el contacto de la piel con las sustancias químicas en este estado puede producirse adicionalmente a la posible inhalación del vapor, dando lugar a una intoxicación sistemática o una dermatitis por contacto. También pueden ingerirse por los alimentos o con el agua, pueden ser inhaladas al fumar.

Varias enfermedades se han asociado a los oficios de la construcción, entre ellas:

- **Silicosis:** Entre los aplicadores de chorro de arena, excavadores en túneles y barrenos.
- **Asbestosis:** Otras enfermedades causadas por el amianto, entre los aplicadores de aislamiento con amianto, instaladores de sistemas de vapor, trabajadores de demolición de edificios y otros.
- **Bronquitis:** Entre los soldadores
- **Alergias cutáneas;** Entre los albañiles y otros que trabajan con cemento.
- **Trastornos neurológicos:** Entre los pintores y otros oficios expuestos a los disolventes, orgánicos y al plomo.

Se han encontrado, tasas de mortalidad elevadas por **Cáncer de Pulmón** y del aparato respiratorio, entre los manipuladores de aislamiento de amianto, los impermeabilizadores, los soldadores y algunos trabajadores de la madera. **La intoxicación** por plomo se produce entre los restauradores de puentes y los pintores, y la fatiga por calor (debido al uso de trajes de protección de cuerpo entero) entre los que limpian vertederos de basura. **La enfermedad de los dedos blancos (Síndrome de Raynaud)** aparece entre algunos operadores de martillos neumáticos y otros trabajadores que manejan perforadoras o que producen vibraciones, por ejemplo, las perforadoras empleadas en la excavación de túneles.

**El alcoholismo** y otras enfermedades relacionadas con el alcohol son más frecuentes de lo que cabría esperar entre los trabajadores de la construcción. No se han identificado causas laborales específicas, pero es posible que ello guarde relación con el estrés originado por la falta de control sobre las posibilidades de empleo, las fuertes exigencias del trabajo, o el aislamiento social debido a unas relaciones laborales inestables.

*1.2.2. Los Riesgos Físicos* se encuentran presentes en todo proyecto de construcción, entre ellos se incluyen el ruido, el calor y el frío, las radiaciones, las vibraciones y la presión barométrica, incluso el trabajo de la construcción se desarrolla en presencia de calores o fríos intensos, con tiempo ventoso, lluvioso de niebla o de noche.

La maquinaria que ha transformado la construcción, es una actividad cada vez mas mecanizada, también la ha convertido en mucho mas ruidosa. El ruido proviene de motores de todo tipo (vehículos, compresores neumáticos y grúas), cabrestantes, pistolas de remaches, de clavos y de pintura, martillos neumáticos, sierras mecánicas, lijadoras, aplanadoras y explosivos, etc. Estos están presentes en demoliciones, afecta no solo al operario, sino también a los que se encuentran cerca y no solo causan pérdida de audición producida por el ruido, sino que enmascara otros sonidos que son importantes para la comunicación y seguridad.

Las fuentes principales de las radiaciones ultravioletas (UV) no ionizantes son el sol y la soldadura por arco eléctrico. La exposición a la radiación ionizante es menos corriente, pero se puede producir durante el examen de soldaduras con rayos X, o también manejar caudalímetros a base de isótopos radiactivos.

**1.2.3. Los Riesgos Biológicos:** Son los que se presentan por exposición de microorganismos infecciosos a sustancias tóxicas de origen biológico o por ataque de animales por ejemplo: los trabajadores en excavaciones pueden desarrollar histoplasmosis, que es una infección pulmonar causada por un hongo que se encuentra comúnmente en el terreno.

Dado que la composición de la mano de obra en cualquier proyecto es constante, los trabajadores individuales pueden entrar en contacto con otros y, del resultado de ello, pueden provocar enfermedades contagiosas gripe o tuberculosis, también están expuestos a contraer malaria, fiebre amarilla, o la enfermedad de Lyme, si el trabajo se encuentra en zonas tropicales.

Las sustancias tóxicas de origen vegetal provenientes de plantas venenosas y arbustos que causan salpullidos en la piel.

**1.2.4. Los Riesgos Sociales:** Son consecuencia del entorno socioeconómico del individuo dentro de una organización que constituye a todo elemento, grupos y clima de la organización que lo rodea, conformado por las predisposiciones o actividades sociales que determinan la imagen del comportamiento individual. Este entorno establece en los grupos una serie de interrelaciones que tienden a su aproximación y cohesión, o a comportamientos conflictivos. El entorno externo de la empresa determina el comportamiento general del grupo de trabajadores que la conforman en la obra, siendo que el aspecto psicológico es sintomático del estado de ánimo.

Los riesgos sociales provienen de la organización social del sector. La ocupación es intermitente y cambia constantemente, y el control sobre muchos aspectos del empleo es limitado, ya que la actividad de la construcción depende de muchos factores sobre los cuales los trabajadores no tienen control, tales como el estado de la economía o el clima. A causa de los mismos, pueden sufrir una intensa presión para ser mas efectivos.

Debido a que la mano de obra cambia continuamente, y con ella los horarios y la ubicación de los trabajos, y también por que muchos proyectos exigen vivir en campamentos lejos del hogar y de la familia. Los trabajadores de la construcción pueden carecer de redes estables y fiables que le proporcione apoyo social.

Ciertas características de la industria, como las pesadas cargas de trabajo, un control y apoyo social limitados son los factores mas asociados con el estrés.

Estos riesgos son comunes en los trabajadores en una forma u otra.

### **1.3 Inestabilidad Laboral.**

Los proyectos de construcción, en especial los de gran magnitud, son complejos y dinámicos. En una obra pueden trabajar varias empresas a la vez, y el elenco de contratistas varía con las fases de proyecto; por ejemplo, el contratista general estará presente durante toda la obra, los contratistas de la excavación al principio de la misma, luego los carpinteros, electricistas y plomeros, seguidos de los soldadores, pintores y personal de acabados. Y a medida que se desarrolla el trabajo – cuando se levantan los muros, con los cambios de tiempo o al avanzar un túnel- las condiciones ambientales, como la ventilación o la temperatura, también varían.

Los trabajadores de la construcción, suelen contratarse para cada proyecto y pueden pasar solamente unas semanas ó meses en un proyecto determinado. De ello, se derivan ciertas consecuencias tanto para los trabajadores como para los proyectos. Los trabajadores se ven obligados a establecer una y otra vez relaciones productivas y seguras, con otros trabajadores a los que tal vez no conocen, y ello puede afectar la seguridad en la obra. En el curso de un año, los trabajadores, pueden haber tenido varios patrones y empleo, aunque haya sido tan solo parcial. Pueden llegar a alcanzar una media de 1.500 horas de trabajo al año, mientras que los trabajadores de fábricas, es más probable que trabajen regularmente semanas de 40 y 2.000 horas al año.

Para un proyecto particular, es frecuente el número de trabajadores y de la composición de la mano de obra. Este cambio es el resultado tanto de la necesidad de diferentes oficios especializados en las diferentes fases de un proyecto, como la alta rotación de los trabajadores, en especial, de los no cualificados.

En un momento determinado, un proyecto puede incluir, gran cantidad de trabajadores sin experiencia originando pérdida de tiempo en la capacitación, aunado a la falta del dominio del idioma común, disminuyendo la productividad en la obra.

Aunque el trabajo de la construcción se realiza a menudo por equipo, es difícil desarrollar un equipo de trabajo seguro y eficiente en tales condiciones.

Igual que la mano de obra, el mundo de los contratistas de la construcción, también se caracteriza por una alta rotación. El grado de participación de los contratistas varía según la especialidad y magnitud.

En el caso de Estados Unidos solamente participan un 10 y un 15% de los contratistas. En Europa, la proporción es mayor, pero engloba menos de la mitad de los contratistas. Ello dificulta la labor de identificar a los contratistas e informales de sus derechos y responsabilidades de acuerdo con las leyes y reglamentos relativos a la salud y seguridad u otras cuestiones.

Como en otros sectores, una proporción creciente de contratistas esta formada por trabajadores individuales, empleados como autónomos, por contratistas generales, que los subcontratan y de los cuales contratan trabajadores.

Normalmente un contratista general se hace cargo de las prestaciones laborales como Seguro Social, el Seguro de Vida, Derechos de Pensiones y Vivienda, realizando un cargo administrativo a dicho subcontratista, por concepto de los pagos de derechos de sus trabajadores bajo su mando.

Siendo hoy en día que en cualquier contrato de obra pública o privada se las partes convienen que el contratista deberá ser su absoluta responsabilidad la seguridad social como un derecho de los trabajadores tal cual lo dicta la Ley Federal del Trabajo, y que en ocasiones será necesario la comprobación de dichas contribuciones, como resultado de la liberación de pago de finiquitos.

#### **1.4 Lesiones Mortales.**

Dado que la construcción comprende una gran proporción de la población económicamente activa, siendo las mujeres en la construcción también con gran representación sobresale que representan del 5 al 6%.

Las lesiones mortales mas comunes son las caídas de alturas, accidentes de tráfico, contactos con objetos y maquinaria, ser golpeado por maquinaria o atrapado por estas y exposición a sustancias dañinas, la mayoría de las cuales son electrocuciones por el contacto de cables eléctricos. Estos tipos de sucesos son los responsables de la totalidad de las lesiones mortales registradas ante Instituto Mexicano del Seguro social IMSS.

Por oficios se da el mayor número de pérdidas en las de Herrería y Pailería que de estas son las caídas de altura y que por edades son de 55 años o más. Entre los Carpinteros, Pintores, Colocadores y Albañiles así como Fierros, las más comunes fueron las caídas representando un 50 hasta 69 % de la mortalidad de estos oficios. De los Ingenieros y Maquinistas, la causa más común la constituyen los accidentes de tránsito en el traslado del campamento al lugar de la obra siendo el cansancio y fatiga principalmente.



Un estudio efectuado entre los trabajadores de la construcción suecos mostró una tasa de mortalidad general elevada relacionada con el trabajo, pero mostró altas tasas de mortalidad por condiciones específicas como la **Tabla 1.2** (pág. 9).

**Tabla 1.2 Profesiones de la construcción con índices de mortalidad (SMR) e índices de incidencia (SIR) significativamente superiores a las normales por causas diversas. Fuente. Engholm y Englund 1995.**

<b>Oficios</b>	<b>SMR Significativamente superior.</b>	<b>SIR Significativamente superior.</b>
<b>Albañiles</b>	-	<b>Tumor peritoneal</b>
<b>Coladores</b>	<b>Todas las causas, * todos los tipos de cáncer,* cáncer de estómago, muerte violenta,* caídas accidentales</b>	<b>Cáncer de labios, cáncer de laringe y estómago,* a cáncer de pulmón</b>
<b>Gruístas</b>	<b>Muerte violenta*</b>	-
<b>Chóferes</b>	<b>Todas las causas,* cardiovasculares*</b>	<b>Cáncer de labios.</b>
<b>Colocadores de aislamientos</b>	<b>Todas las causas,* cáncer de pulmón, neumoconiosis, muerte violenta*</b>	<b>Tumor peritoneal y cáncer de pulmón.</b>
<b>Maquinistas</b>	<b>Cardiovasculares,* otros accidentes.</b>	-
<b>Plomeros</b>	<b>Todos los tipos de cáncer,* cáncer de pulmón, neumoconiosis.</b>	<b>Todos los tipos de cáncer, tumor pleural, cáncer de pulmón.</b>
<b>Ebanistas / Carpinteros</b>		<b>Cáncer de nariz y del seno nasal.</b>

\*Los cánceres o causas de muerte son significativamente más numerosos que en las demás profesiones combinadas."Otros accidentes" incluye las lesiones laborales típicas.

- a. El riesgo relativo de contraer Cáncer de Laringe entre los Coladores, comparado con el de los Carpinteros es 3 veces mayor.
- b. El riesgo relativo de contraer Cáncer de Pulmón entre los Coladores, comparado con el de los Carpinteros es 2 veces mayor.

### **1.5 Lesiones Causantes de Perdidas de Tiempo.**

Los eventos más comunes asociados con la pérdida de tiempo se originan por esfuerzos violentos, golpes recibidos por objetos, las caídas a un nivel inferior, los resbalones, traspies y caídas en el mismo nivel. La categoría de lesión más común la constituyen los esguinces, las roturas de huesos siendo el origen de dolores y afecciones crónicas. Las

actividades asociadas en la construcción de muros, cimbras y armados estructurales se deben a falta de limpieza en andadores y pasillos.

De entre los *albañiles* los índices de incidencia significativamente superiores a los normales por causas diversas es el tumor peritoneal; seguido de los coladores; el cáncer de labios, cáncer de laringe y estómago y del pulmón; de los plomeros; todo los tipos de cáncer, tumor pleural y cáncer de pulmón; la de los carpinteros y ebanistas; cáncer de nariz y del seno nasal.

El riesgo es relativo de contraer cáncer de laringe entre los albañiles, comparado con el de los carpinteros, es 3 veces mayor.

## **1.6 Tipos de Servicios de Salud Laboral.**

El sector de la construcción es una de las industrias que arroja el mayor índice de riesgos de lesiones laborales, predominando los crónicos.

Los servicios de salud preventivos para los trabajadores deben planificarse dando prioridad a riesgos como, servicios especializados para trabajadores, asistencia sanitaria laboral prestada por servicios sanitarios de ámbito más amplio y asistencia sanitaria prestada voluntariamente por la empresa.

Los servicios especializados son los más eficaces, pero también los de mayor costo en términos de costo directos. Un ejemplo en Suecia el llamado modelo Bygghälsan en el que se combinan la prevención médica y técnica; funcionando por medio de centros regionales y unidades móviles.

En México pocas empresas nacionales y de las que se establecen como transnacionales han implementado con éxito servicios médicos durante la ejecución de sus proyectos instalando clínicas con personal médico profesional y de asistencia de enfermería, contando con los recursos necesarios para atender necesidades de primera instancia que van desde torceduras, quemaduras de piel, intoxicaciones vía oral y nasal, manteniendo Políticas de Seguridad Laboral e Higiene. Los cálculos comparados de costo-beneficio han demostrado que tales actividades resultan económicamente beneficiosas.

Actualmente, los programas de Seguridad Laboral son parte integrante de la gestión de calidad en las empresas.

### **1.6.1. Clínicas Móviles.**

Dado que las obras a menudo se encuentran alejadas de cualquier servicio de salud, puede ser necesario recurrir a unidades móviles que presten estos servicios, logrando abatir tiempos de traslado del trabajador a las unidades centrales médicas.

Estos centros de salud están acondicionados mediante camiones remolques, autobús, especialmente equipados y están adecuados de una forma especial para todo tipo de controles, como reconocimientos médicos periódicos. Los servicios móviles deberán tener la precaución de establecer de antemano acuerdos de colaboración con proveedores locales de servicios de salud para asegurar el seguimiento, evaluación y tratamiento de los trabajadores, cuyos exámenes hayan dado resultados que puedan sugerir un problema de salud.

El equipo normal de una unidad móvil incluye un laboratorio básico con un espirómetro y un audiómetro, un cuarto para entrevistas y un equipo de rayos X, cuando sea preciso. Es preferible diseñar unidades modulares como espacios multiusos, de modo que puedan utilizarse en diferentes tipos de obras.

### **1.6.2. Servicios Preventivos de Salud.**

La identificación del riesgo de trabajo en las obras debe orientar la actividad médica, aunque este aspecto solo sea secundario con respecto a la prevención por medio de un diseño, labor de ingeniería y organización de trabajo adecuados. La identificación del riesgo requiere un enfoque pluridisciplinario; lo cual lleva a una estrecha colaboración entre el personal especializado en salud en el trabajo y la empresa. Una opción sería una exploración sistematizada de los riesgos en el lugar de trabajo utilizando listas de comprobación normalizadas por las autoridades u organismos encargados del sector.

Debido a los cortos tiempos que llevan hoy en día las obras llevan a programas frustrados de prevenciones por lo que se recomienda analizar con anticipación y desde un plan de trabajo previo así como de recavar información necesaria acerca del proyecto en cuestión permitirá de manera planeada la orientación específica del proyecto a ejecutar, incluso aún participar las gerencias encargadas de la seguridad e higiene a dar sus puntos de vista con la dirección de proyecto para que de esta forma se calcule el costo indirecto con un debido estudio económico de las partes para su mejor análisis sin que ocasione pérdidas económicas.

Es necesario y recomendable aplicar exámenes médicos no solo a los trabajadores si no también a todo el personal que participa en el proyecto, ya que podemos desconocer si son portadores de enfermedades infecciosas y más aún si padecen de enfermedades previamente diagnosticadas, ya que en algunos casos por falta de empleo se ven en la necesidad de emplearse sin dar aviso a los patrones buscando únicamente la solución permanente de incapacidad por enfermedad trayendo como consecuencia el pago de indemnizaciones por jubilaciones con cargo al resultado de la obra. Son diversas las formas que se ejercen por parte del trabajador con el fin de asegurar un patrimonio de vida, ya que viéndolo desde el punto de vista social todo trabajador tiene derecho a mejores condiciones de vida y de seguridad social, es por ello que se requiere de un profundo análisis por parte de los sectores gubernamental de la búsqueda de mejores mecanismos de acción y de leyes que den paso a la solución de dichos problemas y no así al elevado costo de factores de riesgo implantados por el IMSS.

## 1.7 Servicios de Higiene.

En la industria de la construcción existen diferentes tipos de proyectos en relación a su ubicación geográfica, es decir, los trabajadores que participan en la ejecución de proyectos siendo no originarios del lugar, conlleva a establecer campamentos y/o dormitorios así como comedores, regaderas y sanitarios, acondicionados de forma tal que cumplan con requerimientos de comodidad, salud e higiene debiendo provistos de equipamiento según las necesidades durante el periodo de tiempo que permanezcan en la obra.

En la siguiente tabla se ejemplifica las condiciones y requerimientos que como mínimo requieren para la instalación de dichos servicios. **Tabla 1.3** (pág. 13).

Todas y cada una de estas disposiciones deben ser analizadas de acuerdo a la magnitud de la obra que por consecuencia determinará por el número de trabajadores y que en consecuencia se planeará su instalación estratégicamente sin obstruir la operatividad de la obra.

**Tabla 1.3 Condiciones y Requerimientos de Higiene en campamentos.**

<b>Dormitorios</b>	<b>Regaderas</b>	<b>Comedores</b>	<b>Sanitarios</b>
<p>1.-Instalación de cubiertas y muros a base de láminas galvanizadas o multypanel a una altura no menor de 3.20 m.</p> <p>2.- Piso de concreto pobre acabado con llana cerrado.</p> <p>3.-Ventanas para ventilación con malla mosquitero de una sección no menor de 0.70x1.00 @ 3.00 mts.</p> <p>4.- Catres de madera construidos a base de hojas de triplay de 16 mm y polines a dos niveles, provistos de colchonetas.</p> <p>5.- Planes de fumigación periódica.</p> <p>6.- Planes de comisiones de limpieza dentro y fuera del lugar por los mismos trabajadores.</p>	<p>1.-Instalación de cubiertas y muros a base de láminas galvanizadas o multypanel a una altura no menor de 3.20 m.</p> <p>2.-Piso de concreto pobre acabado pulido.</p> <p>3.-Ventanas para ventilación con malla mosquitero de una sección no menor de 0.70x1.00 @ 3.00 mts.</p> <p>4.- Instalaciones hidráulicas aparentes y ocultas incluyendo accesorios de baño y coladeras.</p> <p>5.- Fabricación de piletas para aseo y limpieza de ropa, a base de tabique con aplanado de mezcla cemento-arena acabado pulido o concreto.</p> <p>6.- Empleo de agua tratada.</p> <p>7.- Salidas de agua usada canalizadas a plantas de tratamiento.</p> <p>8. Planes de fumigación periódica.</p> <p>9.- Planes de comisiones de limpieza dentro y</p>	<p>1.-Instalación de cubiertas y muros a base de láminas galvanizadas o multypanel a una altura no menor de 3.20 m.</p> <p>2.- Piso de concreto pobre acabado con llana cerrado.</p> <p>3.-Ventanas para ventilación con malla mosquitero de una sección no menor de 0.70x1.00 @ 3.00 mts.</p> <p>4.- Fabricación de mesabancos de madera, plástico y lámina.</p> <p>5.- Instalación de fregaderos para limpieza de utensilios de cocina provistos de conexiones hidráulicas.</p> <p>6.- Empleo y uso de agua purificada para consumo humano y tratada para limpieza.</p> <p>7.- Instalación de contenedores de basura clasificándola en orgánica e inorgánica cerrados apartada del comedor a una distancia no menor de 4.00 m.</p> <p>8.- Programación de</p>	<p>1.-Instalación de cubiertas y muros a base de láminas galvanizadas o multypanel a una altura no menor de 3.20 m.</p> <p>2.- Piso de concreto pobre acabado con llana cerrado.</p> <p>3.- Muros divisorios de tabique aplanados o a base de lámina.</p> <p>4.-Ventanas para ventilación con malla mosquitero de una sección no menor de 0.40x2.10 @ 1.00 mts.</p> <p>5.- Mobiliario sanitario color blanco.</p> <p>6.- Empleo y uso de agua tratada.</p> <p>7.- Salidas de agua usada canalizadas a plantas de tratamiento.</p> <p>8. Planes de fumigación periódica.</p> <p>9.- Planes de comisiones de limpieza dentro y fuera del lugar por los mismos trabajadores.</p>

	fuera del lugar por los mismos trabajadores.	retiro de basura fuera del lugar de la obra.  9.- Planes de fumigación periódica.  10.- Planes de comisiones de limpieza dentro y fuera del lugar por el personal de comedor.	
--	--	---	--

## Conclusiones.

Considero que el estudio del entorno que cubre a los proyectos de construcción siendo el caso en esta investigación La Seguridad e Higiene, merece un enfoque mas consiente de las causas que originan los incidentes desde los riesgos hasta las lesiones así como los factores externos en el que el trabajador no tiene control sobre ellos que son las relaciones laborales.

El debido conocimiento de las repercusiones de salud que se generan dentro de los lugares de trabajo por las diversas actividades que generan los trabajadores llevarán a analizar a las partes responsables o de las comisiones de Seguridad e Higiene y de las mismas gerencias a implementar las medidas necesarias que como mínimo se requieren para la eliminación de lesiones y enfermedades, que conllevan sin lugar a dudas a poder planear mejor los proyectos, que se derivarán de un mejor control de la seguridad, logrando avances sobresalientes en la salud.

La instalación de servicios de salud y de las clínicas móviles, así como de los convenios y/o contratos con instituciones privadas de salud serán siempre bien vistas por los trabajadores, motivándolos en su estado anímico por realizar tareas con mejor calidad generando conciencia de eliminar riesgos innecesarios, asumiendo papeles de responsabilidad en sus áreas de trabajo, espacios destinados al descanso y el de los servicios sanitarios, que serán de su uso y que procurarán mantenerlas con orden y limpieza.

Todas y cada una de las disposiciones mencionadas en éste capitulo siempre serán bien vistas por el cliente y por su entorno.

# **2 Factores de Organización que afectan la Salud y Seguridad de los Proyectos.**

**Objetivo.** Comprender las diversas causas internas de un proyecto en el aspecto funcional de las relaciones clientes y contratistas.

## **Introducción.**

Partiendo de todo aquello que engloba la construcción, obras sea cualquier género y uso, se desconocen las partes integrantes que las conforman, su interrelación y función.

Dichas partes son las de los contratistas generales, los subcontratistas, y clientes, ya sean privados o de gobierno, mismas que intervienen en la concertación de proyectos.

A su vez, estas relaciones conllevan a representar y causar factores de riesgos en el desarrollo de la obra, por la manera en que se contratan a los trabajadores y las responsabilidades que a cada uno de ellos les representa.

Por mucho que se pudieran desestimar las causas de las relaciones laborales y cliente-contratista son determinantes para encontrar caminos propicios para garantizar un mejor desempeño en las partes y de esta manera mejorar las condiciones prevalecientes de las obras.

Es importante mencionar que las relaciones contratistas-trabajadores cada vez son mas importantes ya que de ellos dependen en gran medida la terminación satisfactoria de los trabajos, cuidando que se desarrollen con calidad y seguridad, mostrando los patrones un especial interés en los procesos de practicas seguras implementadas en el lugar de trabajo, trayendo como consecuencia altos beneficios en la eficiencia de los trabajadores provocando la buena imagen del trabajador, el cliente y, su entorno social.

## **2.1 Diversidad de Proyectos y Actividades Laborales.**

Muchas personas ajenas a la construcción desconocen la gran variedad de personal y el grado de especialización que se requiere cuando observamos en vías públicas los confinamientos y protecciones peatonales instaladas para su protección, mas allá del tipo de obras que se ejecutan, desde la construcción de edificios, puentes vehiculares, puentes peatonales, centros de entretenimiento, estadios, templos, iglesias, drenajes, obras de transporte público etc.; que en la mayoría de los casos el volumen de trabajo especializado que se realiza es enorme.

La lista de actividades es muy variada, abarcando desde trabajos de albañilería, electricidad, plomería, instalaciones hidrosanitarias, aire acondicionado, acabados, pavimentaciones, etc., por mencionar las de mayor preponderancia.

El valor de la construcción puede medirse en parte por las aportaciones de permisos y licencias solicitadas a través de municipios y delegaciones estatales.

Los aspectos de seguridad y salud en el lugar de trabajo dependen en gran medida de la naturaleza del proyecto. Cada tipo de proyecto y cada actividad laboral representan diferentes tipos de riesgos y soluciones. A menudo, la gravedad, el alcance o tamaño de las obras están relacionados a su vez con la dimensión del proyecto.

## **2.2 Relaciones Cliente-Contratista.**

Los clientes son aquellos individuos, asociaciones, corporaciones o autoridades públicas por encargo de los cuales se ejecuta una construcción. La gran mayoría de las obras se realiza con arreglo vía contratos, entre clientes y contratistas.

Un cliente puede elegir a un contratista en base a una prestación de servicios anteriores, o a través de una persona o contacto que puede estar relacionado con el medio. En otros medios se solicita a través de anuncios de licitaciones o por invitaciones directas.

El método a seguir y la propia actitud del cliente en relación con el tema de Seguridad queda en posición de impactar profundamente en el desarrollo del proyecto.

Por citar un ejemplo, si un cliente por precalificar a los contratistas participantes en un concurso para asegurarse de que cumplan ciertos criterios, el proceso entra en eliminar a contratistas sin experiencia, a los que no han acreditado una ejecución satisfactoria, libres de responsabilidades legales. Si bien, con anterioridad, la implementación de Seguridad e Higiene no había sido una modalidad comúnmente solicitada o tomada en cuenta por el cliente, hoy en día gana adeptos, primordialmente entre los clientes industriales importantes y entre los organismos públicos que encomiendan servicios de construcción.

Para algunos clientes la Seguridad es de mucha importancia, más que otros. En algunos casos, ello se debe al riesgo de daños a sus instalaciones existentes cuando los contratistas tienen que entrar en ellas para realizar trabajos de mantenimiento o para la ampliación de las mismas. Las empresas dejan bien claro que la ejecutora mantendrá e implantará un staff de Seguridad e Higiene siendo condición y cláusula de contrato.

A la inversa, aquellas firmas que optan por adjudicar el proyecto por medio de una licitación abierta, sin calificación previa, para lograr el precio más bajo, a menudo se encuentran contratistas posiblemente no cualificados para ejecutar la obra o que toman riesgos para ahorrar tiempos y materiales. Este procedimiento trae un efecto adverso en la Seguridad e Higiene de las obras.



### **2.3 Relaciones Contratista-Contratista.**

De la naturaleza de los acuerdos contractuales comunes en la construcción supone que un contratista ejecuta la totalidad o al menos, la mayor parte de la obra. Por ejemplo si se trata de la construcción de un edificio nuevo de oficinas, un complejo deportivo u otro proyecto de gran envergadura, el contratista general suele poner y pegar carteles y emblemas de la compañía, para indicar su presencia y crear la impresión que es su proyecto.

Sin embargo hoy en día muchos contratistas generales han optado por la contratación de subcontratistas cuando el proyecto es demasiado grande y suelen asumir el papel de dirección del proyecto de los cuales cada uno es especialista en los diferentes rubros que marca el proyecto.

De ello se deriva que el contratista suele tener menos personal directo a su cargo. Incluso se da el caso de no tener algún trabajador implicado directamente en las actividades constructivas.

La influencia de estas relaciones contractuales originan un gran impacto en la Seguridad e Higiene por existir demasiados mandos, la comunicación se dificulta y se pierde tiempo valioso en la investigación de accidentes. Estos acontecimientos provocan sanciones a la empresa que haga caso omiso a las reglas del lugar de trabajo.

Su prevención es complicada mas sin embargo la experiencia dicta que se deberán de llevar a cabo reuniones periódicas con los responsables de cada empresa subcontratada así como de su personal técnico siendo estos ingenieros o sobrestantes de especialidad, logrando con ello informar de los deberes y quehaceres en materia de Seguridad e Higiene, así como, de la debida instrucción del uso adecuado de herramientas, manejo y almacenamiento de materiales peligrosos, accesos de personal y materiales.

Las ayudas visuales instaladas en los diferentes frentes de trabajo son indispensables, siendo del conocimiento total del personal que labora en la obra.

### **2.4 Los Accidentes y la Motivación.**

La moral de los trabajadores es vital para la conclusión satisfactoria del proyecto. Cuando se observa que el rango de accidentes ha bajado, se mirará un mejoramiento en ellos. Entre más y más causas de accidentes sean eliminadas, los trabajadores contribuirán con sugerencias para realizar mejoras en los diferentes campos de acción.

Si se ve desde otro punto de vista, un alto nivel de daños personales deprimirá la motivación de los trabajadores, también las condiciones inseguras que contribuyen a ocasionar accidentes disminuyendo así la eficiencia en el desempeño de sus labores.

Un accidente grave hace que el grupo de trabajo este en un constante nerviosismo sin que la empresa haga caso o dé particular interés a lo sucedido. Ello contribuye a disminuir la fuerza de trabajo ocasionando pérdidas económicas por atrasos en el tiempo, derivando una mala reputación e imagen con el cliente y trabajadores.

## **2.5 Los Accidentes y las Relaciones Públicas.**

Crear o tener una buena reputación en el medio, trae como consecuencia una buena imagen con sus trabajadores. Al mantener un record y registros de Seguridad es bien visto por el sector y la industria y hasta del mismo cliente y del entorno que rodea siendo ésta la comunidad, ya que siempre está al tanto de lo que acontece dentro y fuera de la obra, más aún en lugares donde los permisos fueron de mucha problemática motivado por los representantes vecinales u organismos autónomos que se oponen a la construcción de un proyecto.

Por tanto la prevención de los accidentes no debe de ponerse de lado ni hacerlo cuando sea conveniente, sino que debe de ser parte integral del negocio. La compañía constructora debe manejar correctamente las relaciones públicas con un alto nivel de profesionalismo y de ética así como de responsabilidad hacia con sus trabajadores, prestar interés a las inquietudes de los que integran un proyecto.

## **2.6 Organización del Trabajo e Inestabilidad Laboral.**

Los proyectos de construcción, en especial los de gran magnitud, son complejos y dinámicos. En una obra pueden trabajar varias empresas a la vez, y el elenco de contratistas varía con las fases de proyecto; por ejemplo, el contratista general estará presente durante toda la obra, los contratistas de la excavación al principio de la misma, luego los carpinteros, electricistas y plomeros, seguidos de los soldadores, pintores y personal de acabados. Y a medida que se desarrolla el trabajo – cuando se levantan los muros, con los cambios de tiempo o al avanzar un túnel- las condiciones ambientales, como la ventilación o la temperatura, también varían.

Los trabajadores de la construcción suelen contratarse para cada proyecto y pueden pasar solamente unas semanas o meses dentro de el. Derivando ciertas consecuencias tanto para los trabajadores como para los proyectos. Los trabajadores se ven obligados a establecer una y otra vez relaciones productivas y seguras con otros trabajadores a los que tal vez no conocen, y ello puede afectar la Seguridad.

En el curso de un año, los trabajadores pueden haber tenido varios patrones y empleo tan solo temporal. Pueden llegar a alcanzar una media de 1.500 horas de trabajo al año, mientras que los trabajadores de las fábricas por ejemplo, es más probable que trabajen regularmente semanas de 40 horas y 2.000 horas al año. Para recuperar el tiempo inactivo, muchos trabajadores de la construcción tienen otros trabajos y están expuestos a otros riesgos de Salud o Seguridad ajenos a la construcción.

Para un proyecto particular, es variable el número de trabajadores y la especialidad de la mano de obra. Este cambio es el resultado tanto de la necesidad de diferentes oficios especializados en las diferentes fases de un proyecto, como de la alta rotación de los trabajadores, en especial de los no cualificados. En un momento determinado, un proyecto puede incluir gran cantidad de trabajadores sin experiencia, y eventuales que no dominan el idioma común. Aunque el trabajo de la construcción se realiza a menudo por equipo.

Es difícil desarrollar un equipo de trabajo seguro y eficiente en tales condiciones.

Igual que la mano de obra, el mundo de los contratistas de la construcción también se caracteriza por una alta rotación. El grado de participación de los contratistas varía según el país. El caso de Estados Unidos solamente participan un 10 y un 15% de los contratistas; en Europa, la proporción es mayor, pero engloba menos de la mitad de los contratistas. Ello dificulta la labor de identificar a los contratistas e informar de sus derechos y responsabilidades de acuerdo con las leyes y reglamentos relativos a la Salud y Seguridad u otras cuestiones.

Como en otros sectores, una proporción creciente de contratistas esta formada por trabajadores individuales, empleados autónomos contratados por contratistas generales.

Normalmente un contratista general se hace cargo de los gastos sociales como Seguro Social, seguro por accidentes, derechos de pensiones y vivienda, realizando un cargo administrativo a dicho subcontratista contratado por el pago de derechos de los trabajadores.

Siendo hoy en día que en cualquier contrato de obra pública o privada las partes convienen que el contratista se obliga a comprobar el pago de derechos de Seguridad Social, medida para reconocer la liberación de pagos y finiquitos.

## **Conclusiones.**

Por la trascendencia de las relaciones que conforman la constitución de las obras en cuanto a las partes que las componen, es necesario establecer mecanismos de ajuste en los procesos contractuales, anteponiendo cláusulas que obliguen a las empresas contratistas a instalar comités de Seguridad e Higiene, aún siendo subcontratistas, para lograr obtener un mejor desarrollo y ambiente favorable dentro y fuera de las obras, beneficiando a clientes, trabajadores y el entorno social, que con una mayor participación de los integrantes, se obtendrán los resultados esperados.

La representación del personal técnico y obrero de las obras se desenvolverán con un mejor ambiente de trabajo originado por el interés de ambos en la procuración de la Seguridad y Salud; así como esa estrecha relación que surge entre ellos, sin dejar de mencionar el valioso entusiasmo del trabajador en conocer el desarrollo y rumbo de su empresa así como de la obra, lo que lleva a mejorar su eficiencia, siempre y cuando esta sea favorable.

# 3 Relaciones Obrero Patronales.

**Objetivo.** Destacar el papel que desempeña el ingeniero en el campo de la construcción referente a la necesidad de comunicación de los trabajadores orientándolos a mejorar sus condiciones de seguridad.

## **Introducción.**

Las relaciones Obrero-Patronales traen consigo una enorme gama de factores preponderantes que toman en juego la buena o mala reputación que suelen mantener algunas empresas.

Es bien sabido que los trabajadores se involucran cada vez más en el aspecto de mejorar sus funciones y la relación que mantienen con su jefe inmediato, no solo por temor a conservar el trabajo sino también en conocer los alcances de las empresas como una forma de garantizar su estabilidad.

En este capítulo mencionaremos como funcionan esas relaciones y de que manera se desarrollan, nombrando los diferentes renombres en el lenguaje coloquial; la motivación como aspecto fundamental en el cumplimiento de los objetivos de la empresa y del propio supervisor, información de resultados y objetivos que persigue la empresa, mecanismos empleados para alentar a los trabajadores por medio de prestaciones sociales y económicas, así como la orientación de la seguridad en sus frentes de trabajo.

## **3.1 Relaciones Humanas.**

Para producir bienes y servicios de calidad, es necesario que el supervisor realice adecuadamente sus funciones. Para lograrlo se requiere una muy buena relación con los trabajadores.

En la mayoría de los países latinoamericanos no existen ni se dan tales condiciones, por lo que se generan diversos problemas, provocando despidos, afectando notablemente la productividad y eficiencia del personal, siendo práctica común del supervisor.

Aún se está lejos de investigar y profundizar el tema de los despidos, si bien es por falta de interés de l supervisor de analizar causas que originan la salida del trabajador como también es el tiempo de ejecución en las obras.

### **3.2 Motivación.**

El hombre tiene como motivo para emprender una acción la esperanza de que su acto lo llevara a un estado más satisfactorio que el presente.

Aunque las metas particulares de cada individuo puedan ser muy diferentes y diversas, el hecho es que cada uno trabaja por alcanzar las metas que cree con razón o sin ella, que satisfagan sus necesidades de sustento y seguridad, de relación estrecha y firme, de posición relativa y de autorrealización.

La aproximación clásica a la motivación esta centrada en cambiar el entorno de trabajo en el cual, el personal ejecuta sus actividades. Cambiar las condiciones de ambiente y laborales, siendo no mejor que cambiar personal.

### **3.3 Conocer que el Trabajo Tiene Valor.**

Es común escuchar al trabajador que es su deseo ser atendidos y reconocidos por su jefe inmediato; el reconocimiento de su labor y que tiene un valor significativo en el proyecto. También quieren saber si los trabajos dan facilidad de ascensos y así poder entender que están en posibilidad de alcanzar una mejora en su posición actual dentro de la compañía.

Además desean saber que tan importante será el trabajo que ellos realizarán y en que sitio estará localizado.

El supervisor juega un papel importante, ya que él será la persona inmediata de notificarles la relevancia del proyecto para la empresa así como de los objetivos que se cumplirán, incluso de las reglas y disposiciones que tiene la compañía hacia con ellos.

Una trabajador habitualmente se siente satisfecho cuando aprende algo nuevo, sin embargo si este se vuelve repetitivo durante años, necesitará un logro adicional ya que traería consecuencias en sus actividades, por ejemplo, distracción, menor eficiencia, apatía, y perdida de tiempo a los demás con comentarios nada alentadores por su experiencia personal.

### **3.4 Sentido Sobre la Seguridad.**

Los supervisores a menudo piensan que los trabajadores buscan solo una buena remuneración sin importarles las condiciones de trabajo y de seguridad, si no a la inversa ya que el trabajador busca conocer como hacer su trabajo de una forma segura y eficiente.

El supervisor es el principal enlace entre trabajadores y lo que desea la compañía, es hacerles de su conocimiento de la relevancia de las prácticas seguras y de la cultura de Seguridad no solo de ellos si no también el de los ingenieros.

Deberá de fomentar el uso adecuado de herramientas, equipo y de protección individual, así como de la capacitación a los que se deberán de someter.

### **3.5 Motivaciones de Trabajo.**

Además de las necesidades básicas de vida, una pluralidad de motivaciones convulsivas obligan al hombre a trabajar, a hacer sus mejores esfuerzos y a colaborar lealmente con la compañía.

Algunas de las motivaciones pueden enumerarse de la siguiente forma:

- a) La compensación en dinero, universalmente reconocida y su importancia es relevante, contribuyendo a la seguridad, posición relativa y ambición.
- b) La afiliación al Seguro Social, planes de pensión, incentivos fiscales, pensiones, seguros médicos.
- c) El reconocimiento social de la comunidad desde saludos hasta la convivencia y aceptación del grupo de trabajadores hacia con el patrón.
- d) El instinto creativo de mejorar prácticas comunes a prácticas eficientes y sobresalientes dan como resultado un importante valor en su persona y de su reconocimiento.
- e) La ambición es el motivo que impulsa a alcanzar puestos importantes encaminándose a mejores condiciones y calidad de vida.

### **3.6 Teoría de la Motivación o Causa Preponderante de la Conducta.**

La motivación actúa como el mecanismo orientador y regulador de la conducta frente a estímulos y necesidades diversas.

La necesidad es un factor vital que funciona como causa básica de la conducta. Maslow presenta estas necesidades en su pirámide y van del aspecto vital a lo importante e imprescindible. Mc Clelland – Atkinson a su vez desarrollan tres tipos de motivaciones. En el último nivel de la pirámide se encuentra la: necesidad de perfeccionamiento o de tiempo, de poder o influencia sobre los demás, y de la relación o de interrelación con el grupo **Figura 3.1.** (pág. 23).

La escala de necesidades de Maslow puede reagruparse en tres grandes grupos:

#### **3.6.1.- Biológicos o vitales.**

- a) Satisfacer la necesidad instintivamente de supervivencia de la especie. Bienestar y equilibrio somato-psiíquico.
- b) Satisfacer la necesidad instintivamente de supervivencia del individuo.
- c) Sexual (reproducción).
- d) Agrupamiento primario (familia).

#### **3.6.2. Sociales.**

- a) Satisfacer la necesidad adquirida de supervivencia en el grupo.
- b) Agrupamiento secundario (sociedad).
- c) Status social (conseguir y asegurar una posición social estable).

#### **3.6.3. Trascendentes.**

- a) Satisfacer necesidades valorativas.
- b) Entrega a un ideal.



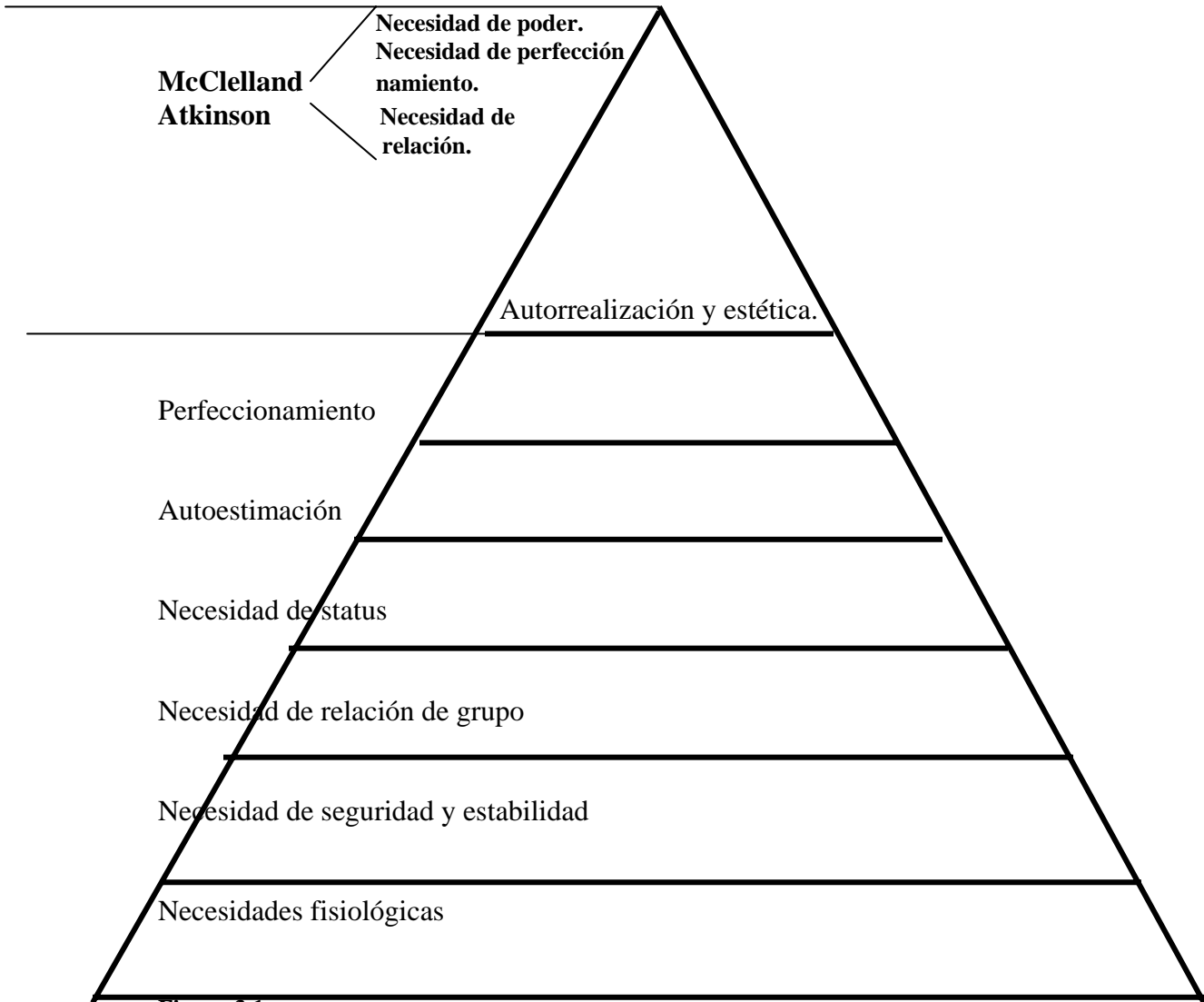


Figura 3.1

## **Conclusiones.**

En todo proyecto y empresa sea cualquiera su fin, siempre será trascendente el papel del ingeniero como primer enlace entre patrón y trabajador, por lo que su capacidad como líder se manifestará día con día, llevando y procurando la mejor de las comunicaciones con sus trabajadores, impulsándolos a mantener compromisos de lealtad y mejora continua.

Los trabajadores juegan un papel primordial para los proyectos, siempre serán indispensables para la conclusión de la obras. Por ello el patrón y el ingeniero deberán de reconocerles su labor mediante incentivos y planes de trabajo que los involucren y desde luego formarles la cultura de mejorar sus procesos de trabajo, ya sea supervisando su propio equipo y el de solicitarlo antes de dar inicio a sus tareas encomendadas.

Por ello y más aún está comprobado que las relaciones obrero patronales cordiales resultan beneficiosas en todos los aspectos, desde la productividad del trabajador, así como la disminución de riesgos laborales, el empleo de protección individual, la seguridad en los frentes de trabajo y la importancia que se den a sus peticiones, motivará favorablemente los resultados de la empresa.

# 4 Investigación de Accidentes.

**Objetivo.** Reconocer la importancia de la investigación de accidentes así como el mecanismo para hallar las causas que los motivaron.

## **Introducción.**

Del perfeccionamiento de mecanismos, de la supervisión de la comisión encargada de Seguridad e Higiene así como la capacitación del personal en los lugares de trabajo y la Investigación de Accidentes se mantendrá un ambiente propicio para conducir e instrumentar métodos que arrojen datos significativos en el control de los accidentes.

Hablar de la importancia de la Investigación de Accidentes, es tocar puntos trascendentes para conocer las causas y factores que las originan, como prevenirlos y como investigarlos.

Llevar a cabo una metodología de investigación conlleva tres fases básicas que son: reconocimiento, evaluación y control, que durante el reconocimiento se asentarán las prácticas y condiciones inseguras capaces de provocar accidentes evaluando así el riesgo a través de las diversas presentaciones con que ocurren del cual se llevara el control estadístico de las incidencias y recurrencias por herramientas, maquinaria y equipo.

Las técnicas de investigación se llevan a cabo lamentablemente cuando ocurren sucesos desagradables, sin embargo, no todas representan daños personales si no que también daños materiales, es decir, el mal uso de maquinas y herramientas, el mal manejo de materiales en almacenes y depósitos, originan interrupciones en la continuidad de los trabajos, por lo que se instalarán mecanismos adecuados de buen manejo y empleo de materiales y herramientas, producto de la ejecución de la investigación de accidentes, empleando datos plasmados en formularios diseñados según la magnitud del proyecto.

## **4.1 Importancia de la Investigación de Accidentes.**

Para lograr el Control Total de Accidentes en las Obras, es indispensable prevenir y disminuir los accidentes en las mismas, durante todo el proceso constructivo. Pero **¿Cómo prevenirlos?**, la respuesta a esta pregunta es obvia: a través de la **Investigación de Accidentes**.

La investigación de accidentes tiene como propósito principal, el hallar las causas que los ocasionan para tomar las medidas preventivas adecuadas.

Las siguientes razones indican por qué son importantes realizar las investigaciones y se requiere averiguar las causas del accidente para prevenir accidentes similares mediante:

1) Perfeccionamiento mecánico de las actividades, 2) Mejora de la supervisión y 3) Capacitación.

Los *perfeccionamientos mecánicos* son aquellos que por su naturaleza ejecutan técnicas y prácticas recurrentes y sencillas que van de un bajo a un alto riesgo.

La *mejora de la supervisión* es la responsabilidad del personal y/o Comisión encargada de la Seguridad e Higiene de la Empresa Contratista y de la empresa encargada de la Supervisión del Proyecto.

La *capacitación* se dará a través de la difusión de la cultura de Seguridad e Higiene dirigida por el personal y/o Comisión de Seguridad e Higiene, serán participes todos aquellos que intervengan en una obra desde el personal técnico hasta los trabajadores con sus respectivos jefes y jerarquías. Para ello requerimos:

- a) Determinar la desviación que produjo el segundo “error” que a su vez dio lugar al accidente, es decir, hacer el análisis de los sistemas de seguridad que ese emplean en la obra.
- b) Dar a conocer a los trabajadores el riesgo al que se exponen, y también al personal de supervisión, para lograr la prevención de los accidentes en general.
- c) Determinar los hechos que servirán para deslindar responsabilidades legales en su momento y aun después.

Cabe mencionar que ocurren en las obras y es de normal ocurrencia la asistencia del personal en días no laborables que por necesidades de proyecto se requiere su asistencia. Para ello requerimos de una coordinación y comunicación eficiente por los jefes y jerarquías hacia el personal de seguridad para tomar las medidas precautorias necesarias.

Será esencial en toda investigación aportar respuestas concisas y claras sobre la persona afectada si es o no una pérdida material, **¿Qué ocurrió?** y que factores contribuyeron a que ocurriera, **¿Cuándo?**, **¿Dónde?** y **¿Por qué sucedió?**, incluso **¿como puede impedirse en un futuro inmediato?**.

La importancia o metodología de **¿cómo debe llevarse acabo una investigación de accidentes?** se detallara de una forma sencilla la cual se describe a continuación.

## 4.2 Metodología de la Investigación.

Una **Investigación de Accidentes** es el producto de un análisis, una evaluación y el informe de un accidente, basada en la información reunida por un investigador, que frecuentemente es el Supervisor o Jefe de Seguridad e Higiene.

El momento adecuado para hacer la investigación dependerá de la clase de accidente; pero en general, el mejor y más oportuno momento es siempre tan pronto como sea posible. Mientras menos tiempo pase entre el accidente y la investigación, mas precisa será la información que se obtendrá.

La única situación que podría retrasar la investigación de un accidente es cuando haya que atenderse a una persona lesionada o de que se encuentre en estado de salud delicado; la regla indicada a seguirse cuando se presenten estos casos es **“lo peor o lo urgente primero”**.

La Metodología para llevar a cabo la Investigación contempla tres etapas básicas: **reconocimiento, evaluación y control**.

#### **4.2.1 Reconocimiento.**

Consiste en detectar e identificar las prácticas y condiciones inseguras capaces de provocar accidentes. El reconocimiento se efectúa a través de:

- a) La recopilación de la información por la empresa a través de su personal de Seguridad y de los mismos testigos que presenciaron el incidente.
- b) El análisis de las estadísticas de accidentes y por su género desarrolladas por la Comisión responsable.
- c) Realizando inspecciones a las diferentes áreas de trabajo, ejemplo, el uso de herramientas manuales y eléctricas en condiciones perfectas de operación sin presentar defecto alguno, conexiones eléctricas adecuadas y en buen estado, uso y almacenaje de materiales de alto riesgo expuestos a intemperie o cerca de áreas que pudieran provocar incidentes, como líquidos y materiales inflamables o por su peso, acordonamientos, confinamientos perimetrales por excavaciones o por operaciones de grúas móviles.

#### **4.2.2 Evaluación.**

Se basa en la información obtenida en las inspecciones a las áreas de trabajo, las experiencias y conocimientos adquiridos en la práctica sobre accidentes ocurridos en actividades similares y en estudios estadísticos.

Permite estimar el riesgo potencial que representan los factores causales y sus consecuencias, tanto en operación de maquinas y herramientas como en métodos y procesos constructivos.

#### **4.2.3 Control**

El control impide que actúen los factores causales, obstruyendo así el mecanismo productor de accidentes de trabajo; un ejemplo claro de ello es el aseguramiento de tendidos y andamios que se emplean para el aseguramiento de la cimbra de elementos estructurales como losas y trabes y de las actividades que se desempeñan a alturas considerables.

Para realizar un control eficaz, es necesario, analizar y desarrollar medidas y técnicas adecuadas para evitar y controlar medidas causales, así como seleccionar las alternativas de solución acordes al problema que tengan la mejor relación costo-beneficio, logrando una plantación y programación del procedimiento a implantar, para su reajuste, cuando sea necesario y mantener en todo momento su eficiencia, realizando adecuaciones necesarias, para conservar su efectividad.

### **4.3 Técnicas para realizar la Investigación de Accidentes.**

Existen diferentes y muy variadas técnicas de investigación desde complejas hasta las más sencillas de las cuales se analizaran dos en este tema donde no requieren de mucho tiempo; estas son: la entrevista y la representación de los accidentes.

#### **4.3.1 La entrevista.**

Antes de comenzar cualquier análisis profundo sobre lo ocurrido, es aconsejable y práctico tener una visión general de lo ocurrido, será importante para el investigador encontrar la escena del accidente exactamente como se encontraba cuando se produjo el incidente (sólo en casos en que haya que proteger al personal o evitar mas daños a la propiedad, se deben adoptar otras medidas).

El investigador debe inspeccionar cuidadosamente el área y posteriormente entrevistar al personal de campo que mas cerca estuvo del accidente (pueden ser alguno (s) de los trabajadores que estaban alrededor, o bien el propio trabajador que lo sufrió, si es que no esta seriamente lesionado).

Para que la entrevista sea más efectiva y ofrezca los mejores resultados, se le presentan las siguientes recomendaciones:

- 1. Hacer que la persona se sienta cómoda:** procurando crear un ambiente amistoso, indicándole al trabajador que nadie intentará perjudicarlo, si no que su información es realmente valiosa para prevenir accidentes similares.
- 2. Realizar la entrevista en el lugar donde ocurrió el accidente:** siempre y cuando sea práctico, ya que existen situaciones y circunstancias en que será conveniente realizarla en la enfermería

acondicionada para dichos eventos, considerando que no es siempre lo mismo el lugar correcto que el lugar conveniente.

3. **Hacer la entrevista en privado:** esto le puede ayudar a obtener información mas precisa, ya que le dará oportunidad a cada entrevistado de que le narre lo sucedido a su manera, solo en caso de existan serias contradicciones entre los entrevistados, se podrá realizara la entrevista en presencia unos de otros a juicio del entrevistador.
4. **Lograr la versión individual.** Sin tratar de influenciar a la persona, para que de sus versión y relate lo que sabe, exactamente como lo vio o lo escucho. El investigador debe interrumpir lo menos posible y hasta el final, si algo no esta claro, se deberán hacer preguntas necesarias.
5. **Hacer las preguntas necesarias en el momento oportuno:** las preguntas deben ser tan pocas como sea posible, ya que de lo contrario el trabajador podría tomar un actitud defensiva, preguntar siempre lo mas directamente posible en el momento oportuno.
6. **Repetir el relato:** una vez que ya lo ha escuchado, esto es con el fin de comprobar si lo que se entendió fue lo que se dijo, es lo que realmente manifestó o lo que se quiso decir, y con esto posteriormente poder corregir el relato del suceso en caso de que fuera necesario.
7. **Finalizar cada entrevista positivamente:** expresando agradecimiento por cualquier idea que haya surgido de la entrevista y que puede ayudar a controlar, acontecimientos similares.
8. **Anotar inmediatamente la información crítica:** una vez que ha terminado la entrevista se debe inmediatamente escribir un informe completo y correcto, de acuerdo a la naturaleza del accidente. Es importante anotar nombres, fechas, lugares, tiempo, números, etc.
9. **Analizar al personal para que coopere en la investigación:** estableciendo con ella una buena relación, de tal modo que informen lo que recuerden o escuchen de hechos adicionales, que no hayan sido comentados.

#### 4.3.2. Representación de los Accidentes.

Esta técnica en algunas ocasiones es muy valiosa, sin embargo implica ciertos riesgos ya que puede provocar que se repita la lesión o el daño material. Por esto

la representación de los accidentes solo puede realizarse bajo las siguientes condiciones según el juicio y criterio del personal de Seguridad e Higiene:

- a) Cuando no sea posible lograr información de ninguna forma.
- b) Cuando sea básica para el tratamiento posterior.
- c) Cuando sea necesaria para verificar hechos claves proporcionados por testigos o la propia víctima.

Y asegurarse antes de realizar la representación de:

- 1) Que el trabajador entiende claramente que representara la circunstancia y no la acción real que provoco el accidente.
- 2) Que el trabajador explique primero como ocurrió el accidente con palabras.
- 3) Que el trabajador va a repetir todos los movimientos que hizo antes de que ocurriera el incidente y no el movimiento que lo causo.
- 4) Que le trabajador no va a tener inquietudes cuando represente el accidente, es decir, que este emocionalmente preparado.

Es impotente reconocer que esta técnica proporciona información valiosa, pero su uso es limitado, por eso solo en caso de que el investigador tenga la suficiente experiencia podrá emplearla tomando las debidas precauciones (generalmente se emplea en la investigación de accidentes que tuvieron cierto grado de gravedad).

#### **4.3.3. Formulario.**

Otra técnica que es muy sencilla y rápida para la investigación de accidentes, consiste en darle un formulario al trabajador, después de que ha sido atendido, para que lo llene y entregue al residente o al ingeniero encargado de la obra, y a su vez este lo pase al supervisor o jefe de seguridad para su análisis. **Formulario F.I.A. 4.01** (pág. 33).

La desventaja que tiene esta técnica son: que en muchas ocasiones el trabajador de la Industria de la Construcción, no sabe leer, ni escribir, o que la información que se proporciona sea insuficiente para determinar las causas que originaron el accidente, o que se traspapele el formulario y cuando llegue el encargado de seguridad sea demasiado tarde para hacer una investigación mas profunda.

Mencionadas las anteriores prácticas estarán bajo la debida preparación y experiencia del que las llevará acabo, bajo un estricto criterio, ya que de el Dependerá el evitar en futuras ocasiones los accidentes ocasionados por las actividades que se desarrollan en las obras de construcción.



FORMULARIO  
FIA.4.01

**LOGOTIPO DE LA EMPRESA + NOMBRE DE LA EMPRESA.**

**FECHA:** La del  
accidente.

**OBRA:** No.+ Nombre

**Lugar:** Ubicación geográfica.

**Título de la Gerencia o Área:** Ejemplo Comisión Seguridad e Higiene.

**Nombre del  
Trabajador:**

**No. de  
Empleado:**

**Seguro Social:**

**Categoría:**

**Frente:**

**Nivel:**

**Ejes:**

**Descripción del  
accidente:**

**Hora del  
accidente:**

**Daños a Equipo y  
Herramienta:**

**Síntomas del  
dolor:**

Firma \_\_\_\_\_  
**Nombre del  
Residente**

Firma \_\_\_\_\_  
**Nombre del Supervisor Seg.  
Hig.**

Firma \_\_\_\_\_  
**Nombre de Superintendente de Obra**

#### 4.4. Informe de los Accidentes.

Un informe de investigación de accidentes es como un formulario en el que el supervisor o el jefe de seguridad, vacía toda la información que recabo después de realizada la investigación. En el determina cuales fueron la causa inmediatas y las básicas que pudieron dar origen al accidente y establecer la medidas que se tomarán para evitar que ocurran de nuevo.

A continuación se presenta un formato de informe **Formulario F.I.A 4.02** (pág. 32) que contiene los puntos básicos que cualquier informe debe tener:

##### 4.4.1 Datos de identificación:

4.4.2. Descripción del accidente/incidente: Describe la secuencia exacta de los acontecimientos que dieron por resultado la pérdida, incluyendo todo lo que sucedió, la descripción debe ser precisa y directa.

4.4.3. Análisis completo de la causa: En esta sección se analizan las causas inmediatas así como las causas básicas que originaron el problema, es decir, se deben revisar todas las causas que contribuyeron a que ocurriera el accidente. Además, es de este análisis de donde surgen las medidas preventivas o de control recomendables, que actos, fallas y/o condiciones contribuyeron directamente a este accidente, cuales serian las recomendaciones básicas o fundamentales para la existencia de estos y/o condiciones.

4.4.4. Evaluación: Aquí se indica cuales serian las posibilidades de que el mismo acontecimiento vuelva a ocurrir y cual seria la gravedad de la pérdida potencial. Esta sección tiene gran importancia ya que de ella, podrá determinar si la acción correctiva será inmediata, o si es necesario que lo consulte con sus jefes, esto con base a los costos requeridos para su ejecución; determinado la gravedad potencial de las pérdidas de graves a sin consecuencia así como el porcentaje de ocurrencia de frecuente a raro.

4.4.5. Prevención y/o control: Esta sección es el propósito esencial de una investigación de accidentes, ya que de las medidas que se propongan podría disminuir las o eliminar las probabilidades de pérdidas futuras. ¿Para establecerlas tiene que considerar lo siguiente? ¿son adecuadas las medidas recomendadas? ¿que tan efectivamente estas medidas controlarán los acontecimientos futuros? ¿se han establecido medidas intermedias para reducir la probabilidad de una pérdida, antes de tomar una medida permanente?

**4.4.6. Revisión de informes:** Esto es con la finalidad de que los jefes inmediatos, e incluso la gerencia, conozcan que se ha hecho de la investigación y con la medida correctiva propuesta, verificando así el compromiso que siente el supervisor de seguridad para cooperar en el programa de control total de accidentes.

En resumen son los seis puntos básicos que debe contener un informe de investigación de accidentes de tal forma que a juicio del personal del área pueda dar el debido orden y con la finalidad de facilitar la labor. Será de enorme trascendencia investigar todos los accidentes sin caer en falsos juicios de minorizar los incidentes, con lo cual podrá determinar que acciones correctivas tomará para prevenir la ocurrencia de los riesgos, ya que conocerá las causas que los originen y el debido control para evitarlos.

FORMULARIO FIA  
4.02

<b>LOGOTIPO DE LA EMPRESA + NOMBRE DE LA EMPRESA.</b>
---

<b>FECHA:</b> La del accidente.	<b>OBRA:</b> No.+ Nombre	<b>Lugar:</b> Ubicación geográfica.
---------------------------------	--------------------------	-------------------------------------

<b>Título de la Gerencia o Área:</b> Ejemplo Comisión Seguridad e Higiene.
--

<b>Nombre del Trabajador:</b>	<b>No. de Empleado:</b>	<b>Seguro Social:</b>
-------------------------------	-------------------------	-----------------------

<b>Categoría:</b>	<b>Frente:</b>	<b>Nivel:</b>	<b>Ejes:</b>
-------------------	----------------	---------------	--------------

<b>Descripción del accidente:</b>
-----------------------------------

<b>Hora del accidente:</b>	<b>Daños a Equipo y Herramienta:</b>
----------------------------	--------------------------------------

<b>Daños a la propiedad:</b>
------------------------------

<b>Otros Incidentes:</b>
--------------------------

<b>Otros Trabajadores Lesionados:</b>
---------------------------------------

<b>Costos Estimados:</b>
--------------------------

**Síntomas del dolor: ( Partes del Cuerpo, Naturaleza de la Lesión, Naturaleza del Daño)**

Firma	Firma	Firma
<b>Nombre de Quien Elabora.</b>	<b>Nombre de Supervisor Seg. Hig.</b>	<b>Nombre de Superintendente de Obra.</b>

## **Conclusiones.**

La investigación de accidentes podemos llamarla una técnica de prevención de accidentes, debido al estudio que emplea para determinar las prácticas inseguras desarrolladas por los propios trabajadores, y que son empleadas por la comisión de Seguridad e Higiene nombrada para determinada obra.

Se ha ilustrado de una manera clara y sencilla el empleo de las técnicas de investigación que en su momento y al correcto juicio de la Comisión establecida ejecutará con claro sentido de responsabilidad y profesionalismo.

Las entrevistas y las representaciones de los acontecimientos serán las más representativas y servirán de inicio para el llenado de formularios arrojando datos veraces, siguiendo las recomendaciones establecidas en las entrevistas.

La investigación de accidentes es un factor trascendental ya que influye en los costos de operación de la compañía constructora, afectando a los costos directos, a los indirectos y a las mismas relaciones con los empleados y patrones, en cuanto a la eficacia o ineficiencia con que esta se efectuó en las obras.

La aplicación de la metodología de la investigación de accidentes debe realizarse cuidadosamente, siendo una tarea que no admite términos medios. Así se propiciara que la gerencia reconozca la Investigación como un medio para eliminar diversas practicas y condiciones inseguras, además de que se interesara tanto por programas de Control Total de Accidentes, como por cualquier otro programa que aumente la calidad, la producción y disminuyan los costos por accidentes.

Será conveniente tener al personal capacitado para desempeñar las labores de la Seguridad e Higiene, esto quiere decir que no necesariamente el Ingeniero Residente tendrá que investigar personalmente todos los accidentes, será de común acuerdo y por políticas que establezca la misma compañía la de informar a los mandos que integren la plantilla del personal técnico

# 5 Las Observaciones Planeadas e Informales.

**Objetivo.** Definir a partir de planes de actividades desarrolladas por comisiones de Seguridad e Higiene, las sugerencias establecidas para la obtención de datos que erradiquen prácticas y riesgos inseguros en la construcción.

## **Introducción.**

Por medio de las observaciones de trabajo realizadas en los lugares de trabajo llevadas a cabo por el ingeniero responsable y de la comisión de Seguridad e Higiene, se realizan recorridos de obra por sus frentes correspondientes y a las cuadrillas que le fueron asignadas; mismas que se logran por la colaboración prestada.

Los puntos tratados son la elaboración de planes de seguimiento y técnicas que permitan establecer controles y preparativos para eliminar condiciones inseguras dentro de las obras. Al mismo tiempo, las cualidades con que se ejecutaran los planes de trabajo, las facilidades prestadas por los mandos comisionados para tales efectos, las condiciones que deberán prevalecer para encaminar sistemáticamente y paso a paso las observaciones planeadas e informales, seleccionando las cuadrillas de trabajo por especialidad y a grupos de trabajo de la misma especialidad.

Siguiendo paso a paso los resultados obtenidos producto de informes realizados empleando formularios se podrán obtener resultados positivos en el mejoramiento de la eficiencia y calidad de los trabajos, asumiendo cada uno de los que intervienen en este proceso un bien hacia su entorno, que son las mismas condiciones propicias de calidad en el ambiente de trabajo.

## **5.1 Aspectos Integrales.**

La observación planeada del trabajo es una de las actividades más importantes dentro del control de los accidentes.

Un programa de Observación de Trabajo es diseñado para que las empresas logren capacitar y enseñar a su fuerza de trabajo a desempeñar sus actividades correctamente desde trabajos sencillos hasta los que requieran de un mayor riesgo de la forma más eficiente posible; y al mismo tiempo que aprendan a hacerlo con el máximo de eficiencia.

Esto significa un avance más productivo y seguro lo que traerá como consecuencia mejoramiento y prosperidad para los trabajadores y a la misma empresa.

En este capítulo se expondrán lineamientos básicos fundamentales que se requieren para establecer un plan y programas de la observación Planeada del Trabajo en las obras de construcción.

Una de las características por las que se distingue un buen supervisor de seguridad, es que conoce y sabe de los trabajos que se están realizando diariamente en la obra; quienes lo realizan, como y cuando lo están realizando, ya que ve y observa las tareas que desempeña el personal de campo.

La observación va mas allá que simplemente mirar o ver, es una actividad que requiere de concentración en lo que se realiza, puesto que implica el poder hallar datos que registren hechos y acontecimientos mas que superficiales.

El supervisor debe ver y observar las condiciones prácticas que se llevan acabo en los diferentes frentes de trabajo por las que deberá realizar recorridos programados.

Un método que facilitara la tarea para reconocer cuando un trabajador este desempeñando su trabajo con el máximo de eficiencia esta será la **observación planeada del trabajo (OPT.)**.

Es decir con este método o técnica, se podrá conocer si un trabajador esta realizando o no todos los pasos de una tarea especifican con un máximo de eficiencia; lo que significa tener un avance más seguro y, de mayor productividad y calidad para la empresa, así como un notable mejoramiento para los trabajadores.

## **5.2 Clases de Observaciones.**

Existen diferentes técnicas para realizar una observación del trabajo. Dos de las cuales son las que se utilizan con mayor frecuencia. **Las observaciones informales y las observaciones planeadas de trabajo.**

## **5.3 Observaciones Informales.**

Estas serán las que diariamente realizan los supervisores, al hacer recorridos cotidianos por los diferentes frentes de obra.

Esta es una forma casual de observar el trabajo, ya que si bien no se realiza específicamente dirigida a una actividad o aun grupo de trabajadores, si se logran percibir acciones o condiciones que requieren de especial atención.

Sin embargo, en muchas el realizar este tipo de observaciones, y por las diferentes obligaciones que tiene el supervisor, no le permite poner atención a todo le personal que labora dentro de la obra y al trabajo como debiera ocurrir., ya que el recorrido que normalmente es del lugar en donde esta al lugar donde se le requiere, que como

consecuencia que el lugar por donde no pasa o no esta, se queda fuera del alcance de la observación.

Para evitar en gran medida los problemas que puedan surgir con la observación **informal casual**, en muchas ocasiones es recomendable emplear la observación informal intencional, en esta no es que se observe un determinado grupo de trabajadores o una actividad con la finalidad de encontrar si esa actividad se esta realizando correcta o erróneamente, si no para desarrollar una sensibilidad que le indique a donde ya observo y hacia donde debe extender su observación. Este tipo de observación es muy útil en muchos sentidos y su valor depende en gran medida de la forma en que el supervisor aproveche la información obtenida.

Pero ¿Qué pasa si no se observan los frentes o áreas que necesitan de especial atención? ¿Cómo saber cuales frentes son esos?; estas son desventajas que pueden presentarse durante las informaciones informales intencionales, con ello no quiere decir que hay que desechar estas técnicas, por el contrario estas son el complemento de otra técnica que permita identificar cuando se están realizando trabajos en una forma crítica o bajo condiciones criticas; esta técnica se llama **Observación Planeada de Trabajo**.

#### **5.4 Observaciones Planeadas.**

La observación planeada de trabajo es una actividad con un fin definido, que es el de proporcionar resultados medibles en términos de: **Productividad, Calidad Mejorada y Reducción del Porcentaje de Lesiones y Daños**.

Es una actividad que no puede hacerse en forma adicional a otra que ya requiere determinado tiempo, un trabajo específico y una forma SISTEMÁTICA para realizarla.

La observación planeada le indica al supervisor si un trabajo se ha hecho de acuerdo o no con los procedimientos establecidos.

Si los resultados son positivos quiere decir que el procedimiento ha sido aprendido y se esta aplicando correctamente; si la respuesta es negativa puede iniciar entrenamiento adicional con el procedimiento de trabajo o la necesidad de actualizarla.

La cantidad recomendable de las observaciones del trabajo es de acuerdo a la duración de dicha actividad en la obra.

La mecánica de cómo realizar la observación planeada requiere de un planeamiento establecido. A continuación se presentan los lineamientos que deberán seguirse para realizarla:

##### **5.4.1 Selección del Grupo de Trabajo y del Trabajo.**

Esta se realiza considerando dos puntos importantes; dentro de una misma ocupación se efectúan diferentes trabajos críticos; por ejemplo, en la ocupación del oficial herrero que realiza diferentes tareas así como el ayudante y su maestro de obra en el que cada uno se enfrenta a diferentes riesgos.

Otra consideración que se deberá tomar en cuenta es la de si una misma cuadrilla puede realizar diferentes trabajos por diferentes trabajadores de diferentes puestos.

Tomando estas consideraciones como punto de partida es como se puede determinar que frentes tienen prioridad para la observación así como cuales serán los trabajadores que en primera instancia requieran ser observados. Siendo así se podrá establecer una base para hacer la selección de trabajos y de trabajadores de acuerdo a los siguientes criterios:

- A) La cuadrilla de más reciente ingreso a la obra.*
- B) La cuadrilla o frente que desempeñe una actividad de bajo rendimiento causando demoras daños o repeticiones continuas del trabajo.*
- C) La cuadrilla que integre trabajadores que por su propia decisión y en ocasiones especialidad desempeñen grandes riesgos, es decir aquellos que tienen su propia técnica de realizarlas, aunque no siempre sea la mas segura y después de todo no se caiga a formulaciones de poco sentido común argumentando que si fue en ese momento es por que tenia que suceder así.*
- D) La cuadrilla que mejor se desempeñe de estos trabajadores, se pueden obtener otras técnicas y/o métodos que pudieran favorecer a tras cuadrillas realizando con mayor eficiencia su actividad encomendada.*
- E) Los trabajos que sean de alto riesgo- esto es, comenzar por los peores, considerando en ellos el potencial de pérdidas; la probabilidad de ocurrencia en los nuevos trabajos o las técnicas y/o métodos desconocidos.*

Esto no quiere decir que solamente los trabajadores críticos o trabajadores especiales necesiten observaciones planeadas ya que de una u otra forma todos deberán integrarse al programa de observaciones planeadas para asegurar el éxito de programas establecidos por las compañías constructoras.

#### **5.4.2. Preparar la Observación.**

La preparación para hacer una observación de trabajo debe de incluir un conocimiento y entendimiento de procesos de trabajo, de los cuales se observaran, ya que de esta forma se podrán determinar si las actividades dentro de la obra se realizan o no de acuerdo a las normatividades establecidas.



Una vez seleccionado el trabajo y la cuadrilla a observar se deberá de tomar una decisión si se quiere informar o no al grupo de trabajadores que serán observados.

Si se desea conocer lo bien que trabaja una cuadrilla se le tendrá que avisar que será observada; así; si es que cometen algún error podrá ser por falta de conocimientos, lo que le permitirá descubrir al investigador lo que realmente conocen de la actividad.

Si el objetivo es conocer como se desempeña una cuadrilla, entonces no se le avisara y se dará paso a la observación lo mas discretamente posible, haciendo hincapié que no se les esta vigilando. Llevando acabo este método, la observación permitirá identificar si una tarea es hecha incorrectamente por falta de conocimiento o bien por una cuestión de actitudes.

La preparación de la observación planeada del trabajo no solo requiere de elaborar su plan de acción si no también de una preparación del personal, es decir, que éste sepa cual es el objetivo del programa y su utilidad.

#### **5.4.3. Realizar la Observación.**

Siempre se deberá de tomar en cuenta que un programa de observación no se dirige solamente a un aspecto de trabajo si no también a las otras áreas importantes, como son: **Seguridad, Calidad, Producción y Costos.**

Para que la observación del trabajo resulte más eficiente consideraremos las siguientes recomendaciones:

- 1.- Mantenerse fuera del camino, es decir, se deberá encontrar una posición lo suficientemente cerca como para observar claramente y al mismo tiempo separada para evitar al grupo de trabajo interrupciones innecesarias.
- 2.- Evitar estar cerca como para que su presencia y movimientos le resulten molestos al trabajador.
- 3.- No interrumpir a menos que sea absolutamente necesario; solo si se justifica la interrupción cuando uno de ellos pone en peligro a otro miembro de su cuadrilla, o bien algún aspecto importante del trabajo. En estos casos las desviaciones identificadas se deben anotar para analizarlas posteriormente.

#### **5.4.4. Revisión y Evaluación con el Trabajador.**

Es conveniente tener un contacto directo con los trabajadores ya que haya terminado la observación, con la finalidad de informarles cual ha sido el motivo de su trabajo y al mismo tiempo agradecerles su cooperación.

En ese momento a los trabajadores le surgirán dudas y preocupaciones a cerca de los resultados que se obtendrán y de las medidas que podrán tomarse, debido a ello se tendrá que dejar bien claro que lo que se obtenga de la observación es para su beneficio y que no busca incomodarlos o perjudicarlos, además que regresara con ellos para revisar los resultados en conjunto.

Se procurara que no transcurra demasiado tiempo entre el día de la observación y de la revisión por lo contrario se manifestara en los trabajadores ansiedad a los resultados pudiendo olvidarse hechos o detalles muy significativos en los resultados esperados.

Para poder evaluar lo que se ha observado es necesario considerar si el procedimiento de trabajo esta actualizado o no; si ha sufrido modificaciones si el trabajador conoce o desconoce; si la observación no se ha realizado a un trabajo critico determinado en mucho tiempo.

Estas consideraciones deberán de ser la base para que se reconozcan las contribuciones o iniciativas de las mismas cuadrillas a los procedimientos o bien que sea la falta de conocimiento lo que los lleva a hacer inconsistentes con sus procedimientos.

Se realizaran las anotaciones pertinentes y serán evaluados los trabajos preparando la revisión de los resultados con los trabajadores. Para facilitar esta actividad es importante contar con un formulario que contengan información requerida sobre los trabajos observados; trayendo como consecuencia que estos modelos sirvan para realizar observaciones posteriores.

#### **5.4.5. Observación Posterior**

La importancia de este punto radica que a través de el se mide la efectividad de las observaciones realizadas. La diferencia del resultado de la evaluación y de una observación posterior es que en la evaluación se puede verificar la necesidad de un cambio en los procedimientos existentes o de dar cierta capacitación y/o adiestramiento a los trabajadores. En tanto que el objetivo de la observación posterior abarca mas que estos fines, ya que comprende la verificación de la efectividad de los cambios en el procedimiento y de la capacitación recibida.

Una observación posterior siempre será necesaria y con mas razón si es que se realiza cualquier cambio mayor en los procedimientos de trabajo que afecten a la gente, equipo, material o medio ambiente; ya que será de aquí de donde se determinara la efectividad del cambio

### **5.5 Informe de la Observación Planeada.**

Un informe de la observación planeada del trabajo contendrá datos que a continuación se detallan:

**Datos generales:** Como la cuadrilla que es observada, de que ocupación, razones de la observación, fecha, etc.

**Descripción de la observación:** identificando las condiciones o actos inseguros que puedan ocasionar daños o lesiones, así como el procedimiento cambio en el proceso que sea favorable a la salud, seguridad, calidad, productividad y costos.

**Datos del observador:** indicando puesto, fecha, quien revisa y cuando lo revisa.

A continuación se presenta un formato de informe para la observación del trabajo **Formato F.I.I.P 5.01** (pág. 44), sometido a consideración en la actividad empleada y se adecue a las necesidades de la obra por magnitud y proyecto específicos.

**Sección I Datos.**

**FORMATO F.I.I.P. 5.01 DE INFORME DE LA OBSERVACIÓN DEL TRABAJO**

Ocupación de la cuadrilla:	Número de integrantes:	Frente de Trabajo:
----------------------------	------------------------	--------------------

Tiempo que permanecerá en la obra:	Etapas del proceso constructivo en que actúa	Notificación de la Observación: si _____ no _____

Razones de la observación:  
Accidentes repetidos \_\_\_ Desempeño pobre \_\_\_ Corre riesgos \_\_\_ Trabajador nuevo \_\_\_

**Sección II Observación del Trabajo**

¿Algunas de las prácticas observadas ocasionan daños a terceros, lesión o enfermedad? Si ___ No ___	¿Los métodos y las prácticas observadas son la mas eficientes y productivas? Si ___ No ___
---	--

¿Las prácticas observadas se ajustan a los procedimientos que existen para esta tarea? Si ___ No ___	¿Se observo alguna práctica, técnica o método que mejore los procedimientos existentes? Si ___ No ___
--	---

**Sección III Descripciones**

Describir las prácticas o condiciones que merecen reconocimiento o corrección.



## **Conclusiones.**

Por medio de las observaciones de trabajo realizadas en los lugares de trabajo llevadas a cabo por el ingeniero responsable y de la comisión de Seguridad e Higiene, se realizan recorridos de obra por sus frentes correspondientes y a las cuadrillas que le fueron asignadas; mismas que se logran por la colaboración prestada, arrojando datos que ayudan a mejorar las condiciones y practicas inseguras.

Al mismo tiempo de los informes registrados se puede llevar un control estadístico por cuadrillas, por frentes y especialidad, anexando fechas a partir de la implementación de las observaciones planeadas y por separado las informales, obteniendo números precisos de los acontecimientos durante el proceso de la obra.

# 6 Inspecciones Planeadas.

**Objetivo.** Analizar las clases de inspecciones diseñadas para el correcto empleo de estas según determine el realizador

## **Introducción.**

Cotidianamente los involucrados en el campo de la construcción realizan inspecciones a sus diversos equipos y herramientas y desde luego a sus frentes de trabajo, que en ocasiones pasan a ser desapercibidas por no tener el debido conocimiento técnico, se realizan tan mecánicamente, que se resta importancia a los diversos acontecimientos potenciales de accidentes.

Es por ello que en este capítulo se detallaran los antecedentes necesarios para analizar con detenimiento y conocer las partes que involucran las inspecciones, que en su momento mencionaremos y el uso adecuado según el fin perseguido.

De las condiciones que se producen en las obras dará paso a realizar las inspecciones, determinando los tipos de condiciones surgidas en las herramientas, equipos y maquinaria, identificando las causas del origen.

Identificando las condiciones se estará en posibilidades de emplear las inspecciones informales mismas que son realizadas cotidianamente haciendo uso de bitácoras asentando todas aquellas situaciones observadas en la obra, ejecutadas por el ingeniero supervisor y el de la Comisión de Seguridad e Higiene; así como las planeadas formales que de igual forma son aplicadas por el mismo personal mediante la programación a las diferentes áreas de trabajo, equipos y herramientas utilizados en transcurso del proyecto identificando las potencialmente críticas y las de carácter general clasificándolas por su naturaleza realizando previamente recorridos por todas las áreas. Así mismo se asentarán informes que permitan establecer parámetros de costo-beneficio en la aplicación de dichas medidas.

## **6.1 Importancia y sus Condiciones.**

Las inspecciones planeadas del trabajo, ayudan a detectar y controlar los accidentes potenciales, antes de que ocurran las pérdidas que involucren personal, material, equipo y medio ambiente.

Además de que son de gran relevancia por que controlan la acumulación de las condiciones que pueden producir pérdidas.

Al hablar de **condiciones**, se quiere decir que las inspecciones se referirán básicamente a:

- *Desgaste normal* de herramientas y/o equipos; la cual se puede descubrir antes de que se produzca un daño a la propiedad o una interrupción del trabajo. Para lo que se debe tener siempre en cuenta, que estos daños se presentan en forma inesperada y bajo condiciones de peligro para la gente y la propiedad.
- *Desgaste anormal* de herramientas y/o equipo, producido por el abuso y mal uso de las mismas.
- *La falta de orden y limpieza* en el arreglo de los materiales, equipo, herramientas, etc.

## 6.2 Clases de Inspecciones.

Existen básicamente dos *informales o no planeadas* y las *planeadas* que pasan de generales y partes críticas.

### 6.2.1 Informales.

Esta clase de inspecciones son realizadas en forma cotidiana durante el desarrollo de las actividades normales que realiza cuando se recorre la obra; ya sea que esté empleando guías de localización de actos o condiciones inseguras o bien Bitácoras de seguridad.

Estos informes solamente informan sobre problemas que son muy obvios y sobre aquellos que pueden ocurrir en forma inmediata, cuando se hace el recorrido. No quiere decir que no sean útiles, si no complementarias a las formales. Tanto las inspecciones formales como las informales son necesarias para controlar con efectividad los incidentes deterioradores, así como para lograr el mejor aprovechamiento del personal, el equipo, la maquinaria y el medio ambiente.

### 6.2.2 Planeadas formales.

Este tipo de inspecciones como su nombre lo indica, son las que se llevan a cabo mediante un programa previamente elaborado, por lo que se hace necesario efectuar dos clases de inspecciones; las de *partes críticas* y *la general*.

- *Inspección de las partes críticas*, serán las que se refieran a inspecciones que se efectúen sobre aquellas partes críticas de cualquier equipo, maquinaria, aparatos, herramienta que este empleándose o que se empleará, es decir, debe realizarse sobre cualquier parte de cualquier cosa, que pueda presentar una condición que interrumpa o degrade una operación, por ejemplo, las cadenas de



izaje , eslingas, llaves de suspensión, ganchos, andamios, escaleras, cables y conexiones eléctricas, equipos de control, etc.

La frecuencia con que se deben de realizar estas inspecciones se sugieren por medio de los folletos o manuales de operación y en caso de no contar con ellos se deberá de realizar un registro de salida de equipo y verificar el tiempo de salida de almacén hasta la última fecha de servicio.

- ***Inspección general***, incluye realizar recorridos a través de un área o frente observando todas y cada una de las cosas que puedan deteriorar potencialmente la operación. Suelen llevarse a cabo por si mismo, incluso un auxiliar, la propia comisión de seguridad implantada por la empresa que se encuentre en una obra asignada; cada mes o dos siendo así para tomar las conclusiones pertinentes, clasificándolas con precisión de acuerdo al grado de pérdida potencial que representan:

- 1) Condiciones atmosféricas: Polvos, humedad, temperaturas extremas, etc.
- 2) Maquinaria: rutas de deslazamiento, accesorios y equipo de seguridad (alarmas de reversa, luces, bocinas, torretas), limpieza de parabrisas, vidrios y espejos.
- 3) Recipientes o envases: todos los objetos para colocar materiales, cajas, cajones, tambos, barriles, cubetas y charolas.
- 4) Equipo tipo ascensores: plataformas mecánicas, ascensores, montacargas, norias, monta bultos.
- 5) Equipo eléctrico: cables, conexiones, fusibles, equipo para iluminar, cajas de interruptores.
- 6) Equipo contra incendios: extintores, hidrantes y rociadores.
- 7) Materiales inflamables: aquellos materiales que se queman con facilidad (madera, papel, cartón, gasolina, diesel, petróleo).
- 8) Equipo para transporte de materiales: carretillas, grúas y en general cualquier equipo para transporta que no sea automotor.
- 9) Equipo de protección personal: todos los dispositivos y ropa incluyendo, cascos, guantes, zapatos, botas, máscaras.
- 10) Equipos y recipientes a presión: como tanques y/o cilindros de gas comprimido de los equipos de soldar, cañerías, etc.
- 11) Almacenes de material: como silos y tolvas.

**12) Señalamientos de seguridad:** pintado de colores de seguridad en cualquier área que así lo requiera, bandas protectoras, conos y burros, avisos y carteles, luces, etc.

### **6.3 Informes de Inspección.**

Un informe de inspección contiene información clara, detallada y concisa siendo de utilidad tanto para el personal de campo (residentes, jefes de obra y superintendentes) como el de oficinas centrales (gerentes y directores) se mantengan informados de lo que prevalece en la obra en términos de seguridad e higiene.

Para contar con un buen informe de inspección, tomemos en cuenta las siguientes sugerencias:

- a) Escribir un informe claro a mano o máquina.
- b) Indicar, no sólo las condiciones encontradas actuales, si no también las que han sido detectadas con anterioridad y el tratamiento que se le dió.
- c) Hacer pequeños informes específicos en condiciones de especial atención.
- d) Llenar informes correctamente, para que sirvan como referencia de inspecciones futuras, para ser evaluadas por las gerencias encargadas.

### **6.4 Beneficios de la inspección.**

El alto valor de las inspecciones se determina por la existencia y/o frecuencia con que se llevan a cabo y de los que se creen existir, además de su detección temprana y eliminación, no sólo ayudarán a lograr avances en la obra y producciones significativas, si no que se eliminarán costos excesivos en su control.

De este modo, se dice que las inspecciones planeadas, frecuentemente identifican las fuentes de; lesiones y traumas, pérdidas innecesarias de materiales y humanas, daño a propiedades, herramienta y equipos defectuosos, tiempo perdido, incendio incipiente y explosión, colapsos, enfermedades ocupacionales, contaminación de aguas, consumo y abuso de alcohol y drogas.

## **Conclusiones.**

Durante y después de los resultados obtenidos de las inspecciones realizadas sea cual sea el método empleado, siempre mostrara resultados favorables, sin dejar de reconocer que el propio personal de la compañía contratista se muestra sorprendido al conocer todas aquellos informes que muestran el alto contenido informativo que para ellos representan, pensando únicamente que toda su labor es el de salvaguardar la calidad y tiempos en la obra, dejando pasar por alto las condiciones que se le presentan antes y durante la ejecución de su proyecto, aceptando que el empleo de dichos informes, beneficiará considerablemente el resultado final de la obra, participando de manera futura en la adopción de nuevos mecanismos que permitan ser más eficientes y de procurar mantener en óptimas condiciones los lugares de trabajo relativos a permanecer con cero impedimentos de actividades, el uso adecuado de los equipos y herramientas, haciéndolas mas eficientes y de fomentar la seguridad e higiene en los campos de trabajo.

Al hablar de equipos y herramientas empleadas en las obras sea cual sea su fin o destino, provocan inusitados acontecimientos de inseguridad por la falta de prevención y adiestramiento en el manejo de estos. Podemos enumerar diversos factores que los atañen, sin embargo, no es tema de culpabilidades si no mas bien de encontrar mecanismos que permitan un aseguramiento eficaz y confiable en las practicas y trabajos desarrollados por todo el personal involucrado de las obras, desde ingenieros hasta el personal de seguridad que controla los accesos.

La seguridad es un tema de todos, no es excluyente ni de personas ni de bienes, por ello, en este capítulo, ejemplificaremos de manera visual y teórica las prácticas inseguras y las recomendaciones básicas para el buen funcionamiento y optimización de herramientas y equipos.

De acuerdo a las disposiciones gubernamentales a través de la **Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS)** en la edición de normas mexicanas vigentes referentes a la seguridad e higiene relativas a lugares de trabajo, se consideran las siguientes recomendaciones de prácticas, su correcta utilización, su composición y del manejo de los mismos.

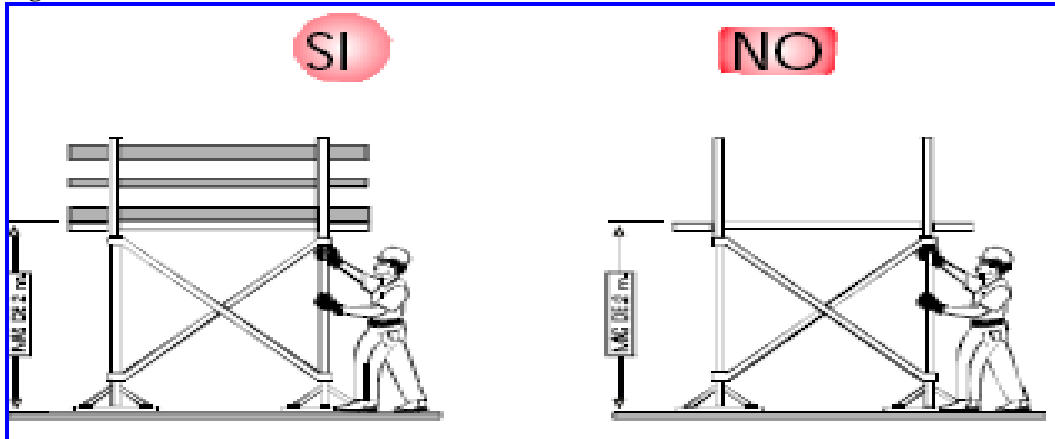
#### **A N E X O A1.** **HAMACAS Y COLUMPIOS.**

- 1. Realizar antes de su uso el reconocimiento y sus pruebas con los andamios puestos a pie con la carga humana y de materiales al que será sometido.*
- 2. No entrar ni salir, mientras no quede asegurada la inmovilidad de este en forma horizontal con respecto al muro.*
- 3. Vigilar frecuentemente y asegurar que el andamio tenga los anclajes o contrapesos de los pescantes, y demás componentes.*
- 4. Asegurar que estén provistos con barandilla resistente contra muros a una altura de 0.70 m., y en los traslados restantes de 0.90 m. en los frentes y extremos deben contar con rodapié. **Fig.A1.1** (pág. 52).*
- 5. Mantener la horizontalidad siempre para evitar desplazamientos a alturas considerables. **Fig.A2.2** (pág. 52).*

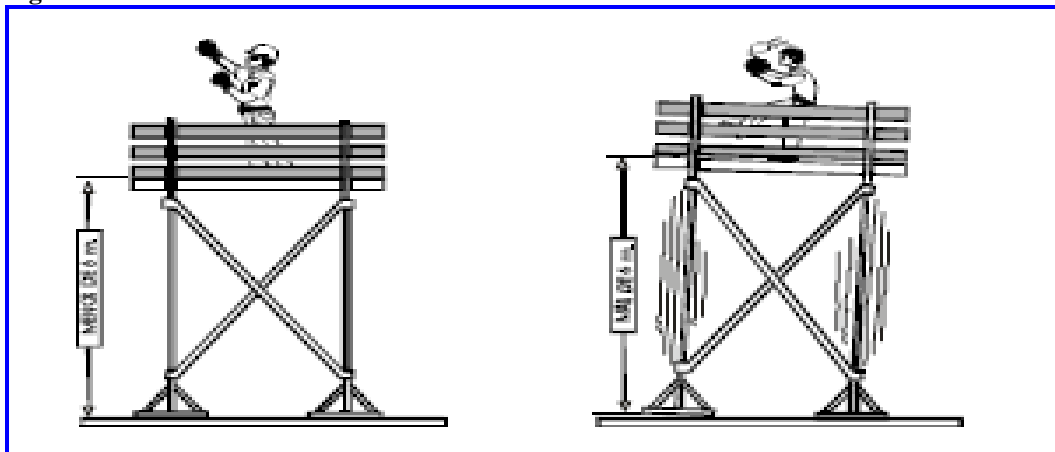
#### **A N E X O A2.** **ANDAMIOS Y/O TORRES**

1. No se emplearán para alturas superiores a 6.00 m. **Fig. A2.1** (pág. 53).
2. Para alturas superiores a 2.00 m. irán arriostrados y con barandilla y en caso de exceder 15.0 mts. El supervisor autorizará el empleo de estos y su diseño de fijación a estructuras. **Fig. A2.2** (pág. 53).
3. La máxima separación entre los puntos de apoyo serán de 2.00 m. **Fig. A2.3** (pág. 54).
4. La superficie debe ser continua y fija **Fig. A2.4** (pág. 54).

**Figura A1. 1**



**Figura A1. 2**



5. Los andamios deben colocarse sobre bases sólidas.
6. Se deben instalar de forma tal que garantice la estabilidad de los cuerpos **Fig. A2.5** (pág. 54).
7. .
8. Deben trasladarse sin materiales en sus entarimados.

9. Los entarimados deben estar unidos entre si con pestañas abrazadas al elemento tubular del marco.
10. El ancho mínimo de la plataforma será de 0.60 m.
11. La barandilla exterior será de 0.90 m, con listón intermedio y rodapié de 0.15m. La barandilla interior será de 0.70 m.

Fig.

A2.1

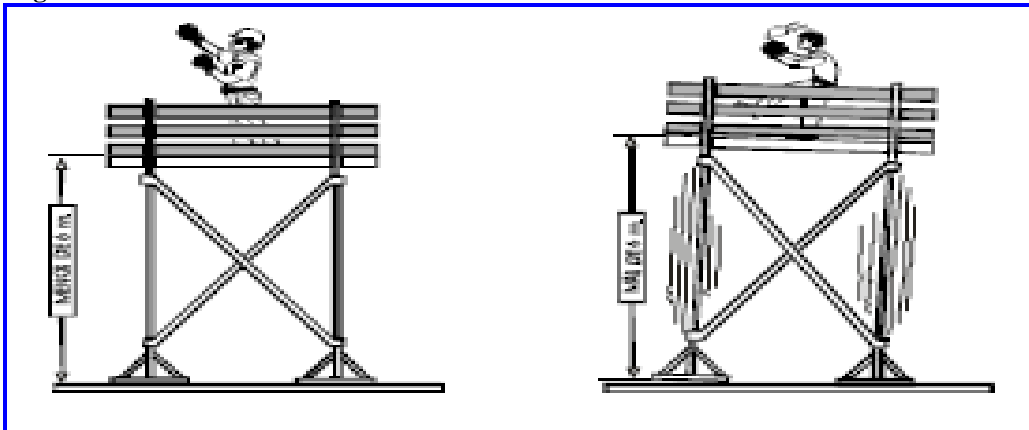


Fig. A2.2

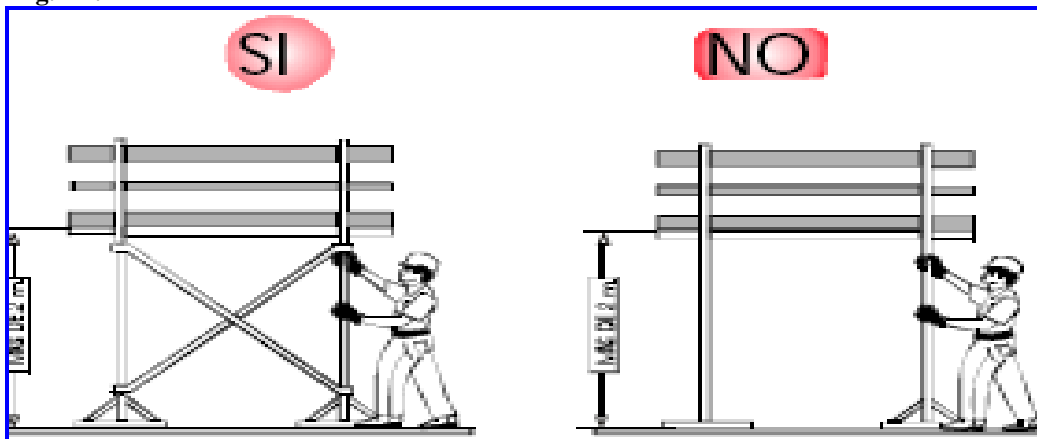


Figura A2.3

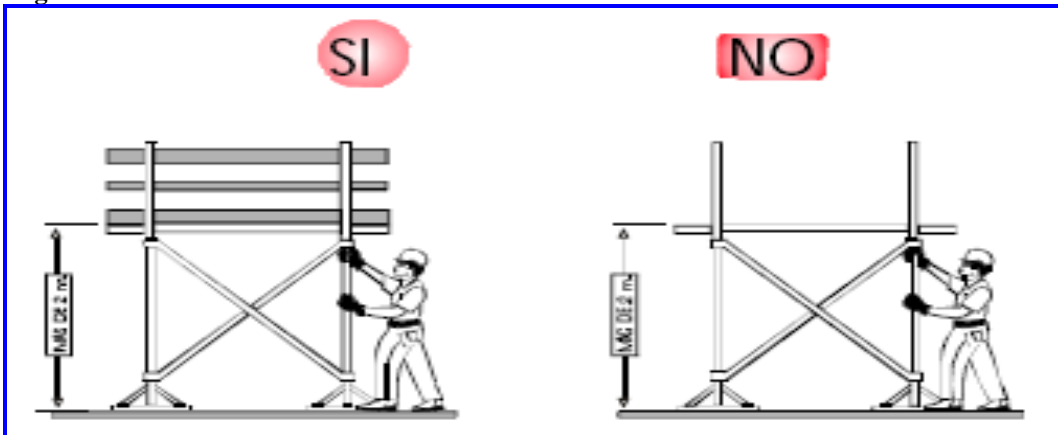


Fig.

A2.4

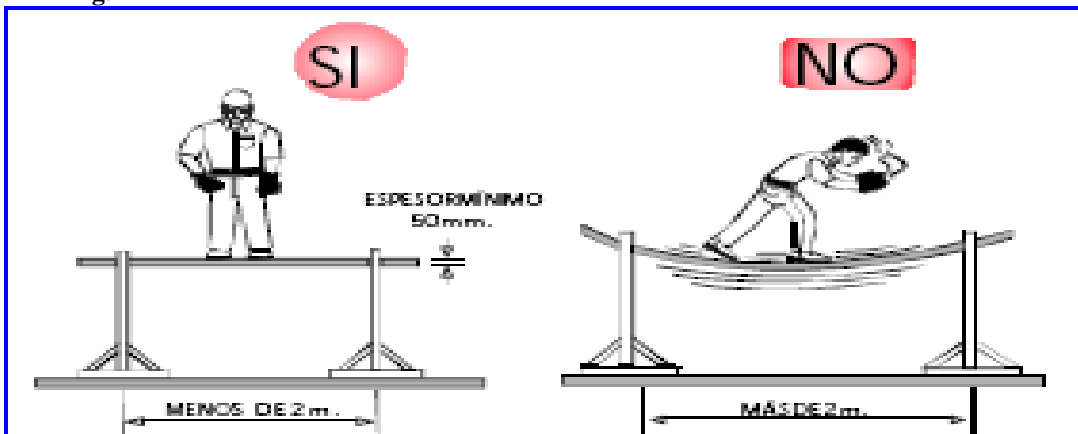
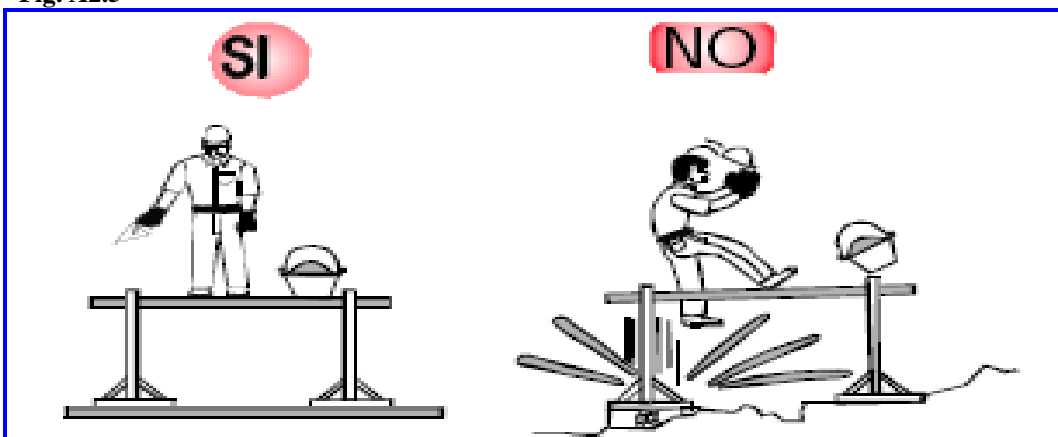


Fig. A2.5

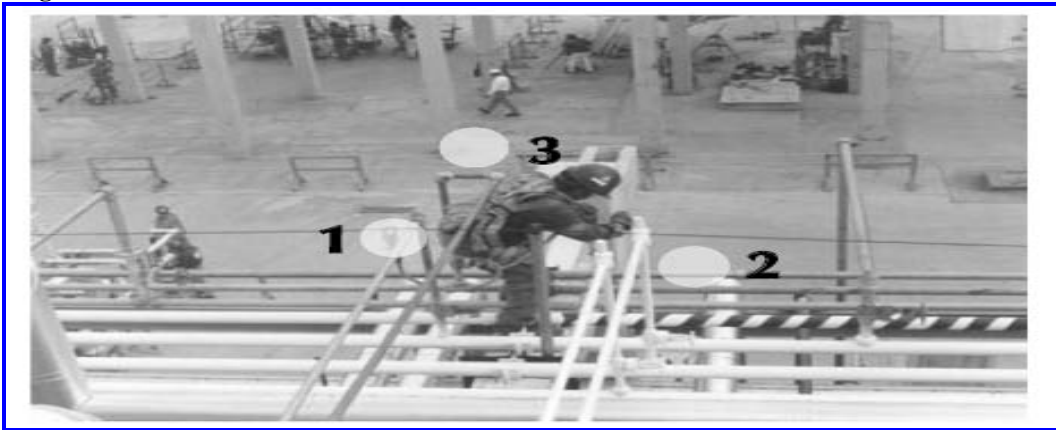


### **A N E X O A3. TRABAJOS DE ALTURA.**

1. Trabajar siempre con el arnés de seguridad sujetado a la línea de vida en alturas mayores a 1.80 m.
2. No trabajar en la intemperie en casos de fuertes lluvias y vientos.
3. Verificar que la línea de vida horizontal sea fijada cada 5.0 m y asegurada en sus extremos por dos candados. **Figura A3.1** (pág. 55).
4. Usar siempre un arnés de tipo cocido, no utilizar si están remachados. (1)
5. Usar una línea vertical y una horizontal, que permita al personal subir y bajar.
6. Instalar barandales y señalamientos. (2)
7. Usar cinturón para herramientas, cascos, calzado industrial y arnés, redes de seguridad y cintas plásticas en color amarillo o roja, barandal. (3)

Figura

A3.1



### **A N E X O A4 CAÍDA DE OBJETOS.**

1. Prohibir el acceso de personas ajenas al lugar de la obra.
2. Delimitar el área de trabajo.
3. Utilizar sistemas alternos para subir y bajar materiales.
4. Pasar herramientas y materiales a través de cuerda amarrada con nudos de guía.
5. Colocar rodapiés en las plataformas de trabajo para asegurar herramientas y materiales.
6. Usar cinturón para herramientas, cascos, calzado industrial y anteojos, mantas ignífugas y cintas plásticas en color amarillo o roja.
7. Colocación de redes y/o entarimados de hoja de triplay aseguradas a elementos fijos como columnas.



## **A N E X O A5**

### **TANQUES DE GAS.**

- 1. El manejo de cilindros de oxígeno y acetileno se deberán transporta en carros porta cilindros.*
- 2. Los cilindros deberán estar en buenas condiciones con manómetros y mano reductores, así como arresta flamas y válvulas check.*
- 3. Durante su utilización deberán estar en posición vertical y asegurados con cadena o cuerdas sujetos a una estructura.*
- 4. El trabajo y el manejo deberá ser utilizado por personal experimentado.*

## **A N E X O A6.**

### **SOLDADURAS ELÉCTRICAS.**

- 1. Verificar que el equipo este conectado a tierra antes de iniciar operaciones y verificado por un supervisor.*
- 2. Antes y después de las labores el trabajador deberá limpiar su área de trabajo.*
- 3. El soldador fue instruido previamente y cuenta con equipo completo y manufactura de fábrica sin improvisaciones de herramienta y equipo.*
- 4. No anular la toma de tierra de la cubierta protectora del equipo evitando salte el disyuntor diferencial. Esperar a que reparen el equipo o usar otro.*
- 5. Desconectar totalmente el equipo cuando haga una pausa de consideración, (comida o desplazamiento a otro lugar) e incluso para moverla.*
- 6. Revisar el aislamiento eléctrico del cableado antes de utilizarlo, desechando lo que no esté en condiciones.*
- 7. Evitar las conexiones directas protegidas por cinta aislante.*
- 8. Evitar que los cables descansen sobre superficies, puntiagudas, charcos, objetos calientes o cualquier otro objeto que pueda dañar el aislante.*
- 9. No tirar de los cables para jalar el equipo.*
- 10. Verificar que las pinzas porta electrodos y los bornes de conexión estén aisladas y en buen estado.*
- 11. No realizar el trabajo cuando el área este mojada, colocarse sobre una superficie de madera (hoja de triplay).*
- 12. Suspender los trabajos en la intemperie en caso de lluvia o cuando la ropa se moje por sudor u otro líquido.*
- 13. Desconectar la máquina la terminar el trabajo, recogiendo cables y resguardándolos en lugares secos.*
- 14. Desconectar el equipo antes de efectuar cambios de voltaje.*
- 15. No superar los 90 voltios en corriente alterna y los 150 voltios en corriente alterna.*
- 16. No introducir el porta electrodos en agua para enfriarlos.*
- 17. Alejar las máquinas por el arco eléctrico lejos del sitio de la operación y de hornos o fuentes de calor.*
- 18. No empalmar o empatar cables para hacer mas larga la extensión.*

19. Utilizar casco, guantes y calzado dieléctrico y anteojos, polainas, overol, respirador contra gases y vapores.
20. No tocar piezas recientemente soldadas.
21. No trabajar con ropa manchada de grasas ni cerca de fuentes inflamables mínimo 6.00 m., y soldar a una distancia mínima de 6.00 m de los equipos de corte.
22. Colocar extintores tipo ABC, lonas, mantas y tapetes antichispas en los lugares de trabajo de soldar.
23. En trabajos de altura se utilizarán cuerdas de vida estáticas o en su ausencia colocar canastillas, delimitando en los niveles inferiores con cintas plásticas, para evitar quemaduras o incendios, alejados de materiales inflamables. **Fig. A6.1** (Pág. 57).

**Fig. A6.1**



1. Ropa adecuada, 2. Overol, 3 Polainas, 4 Guantes de soldar, 5 Careta Dieléctrica, 6 Gafas.

## **A N E X O A7. ESCALERAS.**

1. En la utilización de la escalera el ascenso y descenso siempre deberá de ser de frente a esta. **Fig. A7.1** (Pág.58)
2. En escaleras de madera el larguero será de una sola pieza y los peldaños deben ir ensamblados. **Fig. A7.2** (Pág.58)
3. La altura de las escaleras no será mayor a 5.00 m. **Fig. A7.3** (Pág.58)
4. Para alturas superiores a 7.00 m se emplearán escaleras especiales. **Fig. A7.4** (Pág.59)
5. Las escaleras deberán constar con dispositivos antiderrapantes en su base o ganchos de sujeción. **Fig. A7.5** (Pág. 59).

Fig. A7.1

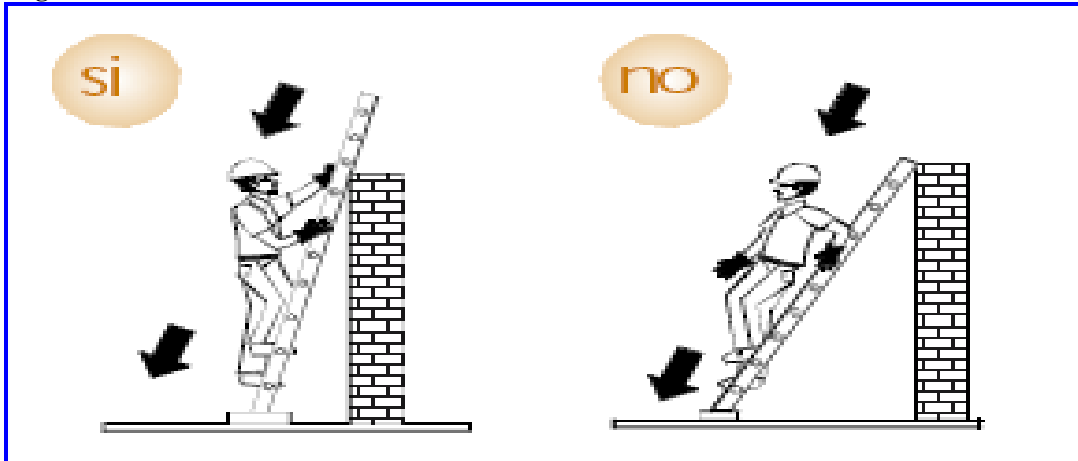


Fig.

A7.2

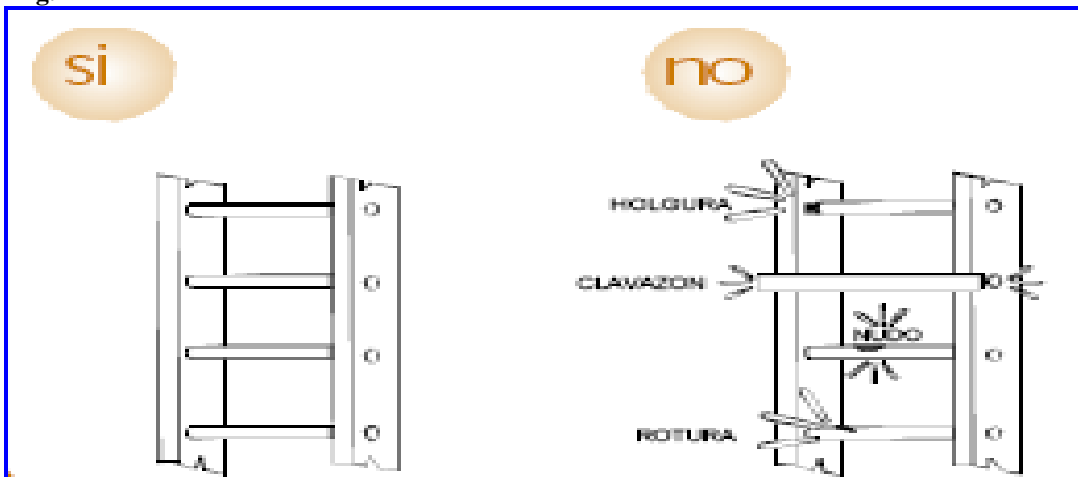


Fig. A7.3

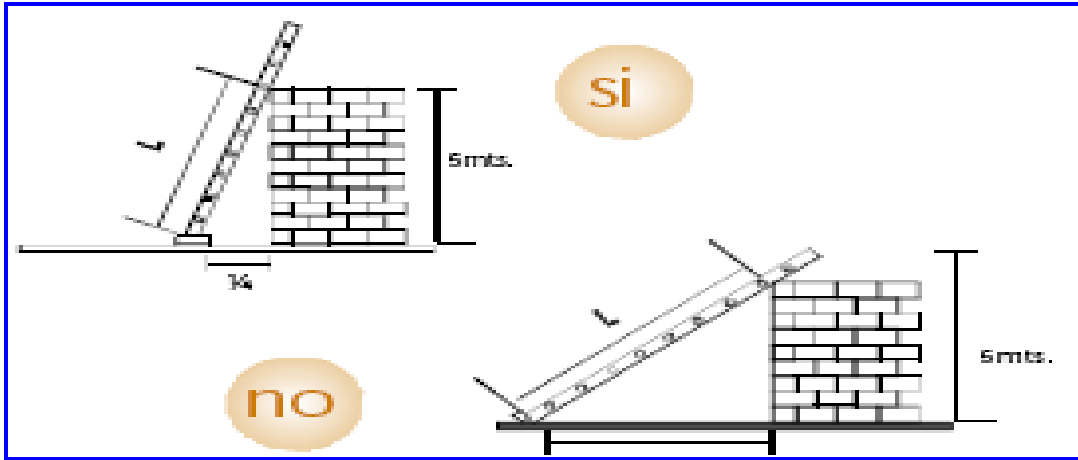


Fig. A7.4

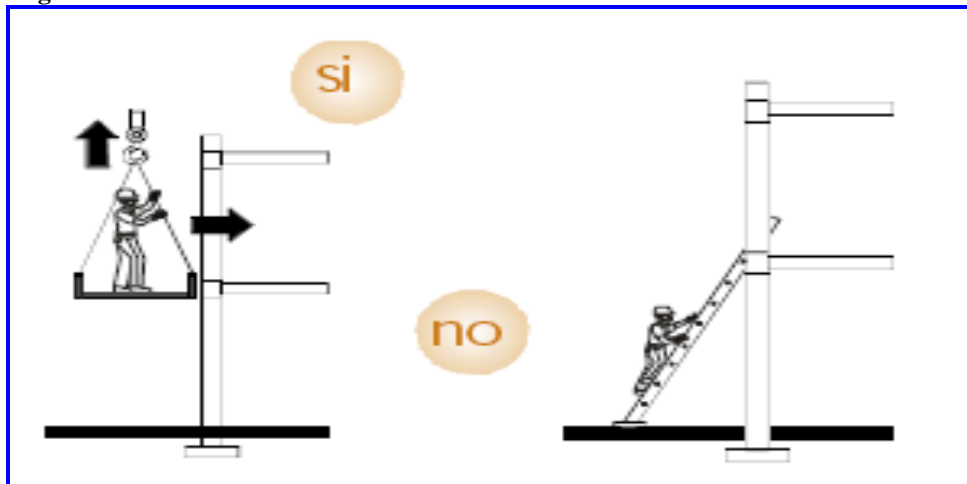
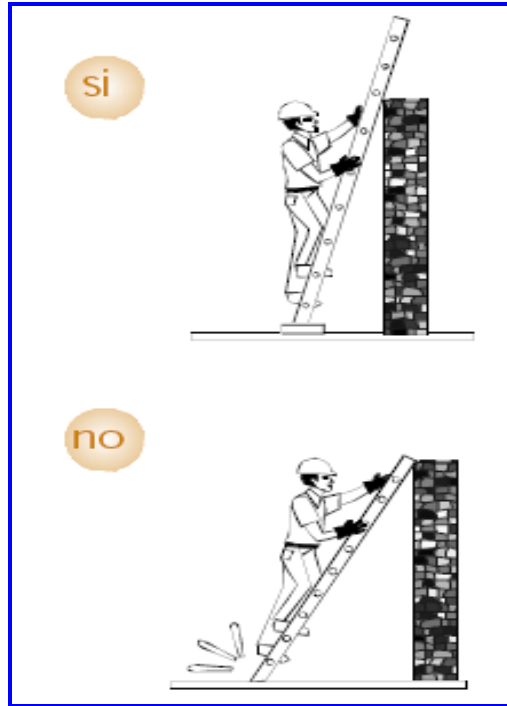


Fig. A7.5



## **A N E X O A8. INSTALACIONES ELÉCTRICAS.**

1. *Las instalaciones eléctricas las realizará el personal capacitado. **Fig. A8.1** (Pág. 60)*
2. *Los tableros deben adecuarse a la carga que van a manejar señalando el voltaje en lugar visible y claro, con cerradura y aterrizados. **A8.2** (Pág. 60)*
3. *Los tableros se instalarán sobre una estructura de madera a una altura de 1.50 m sobre el nivel del piso y alejadas de áreas de circulación **A8.3** (Pág. 61)*
4. *Los cables deberán ser de uso rudo en buen estado y sin empalmes.*
5. *Los cables contarán con clavijas en buen estado. **A8.4** (Pág. 61).*
6. *El número de receptáculos deberá ser igual al número de cables a conectar.*

**Fig. A8.1**

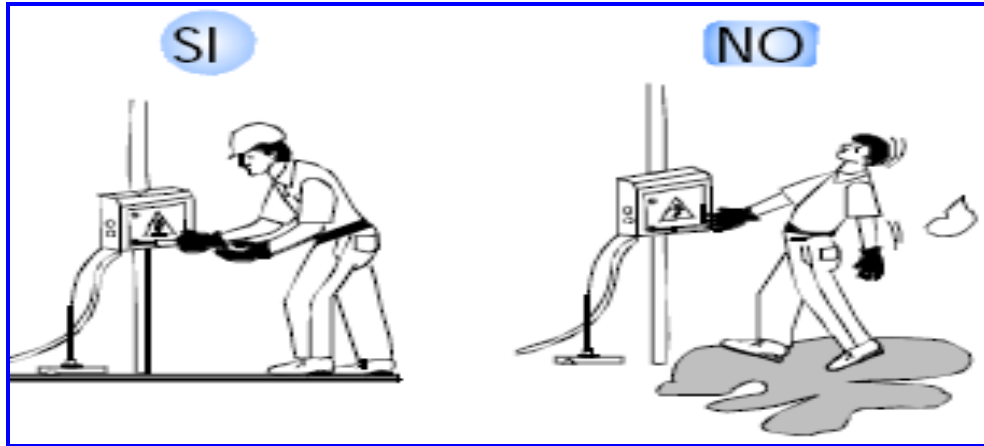


Fig. A8.2

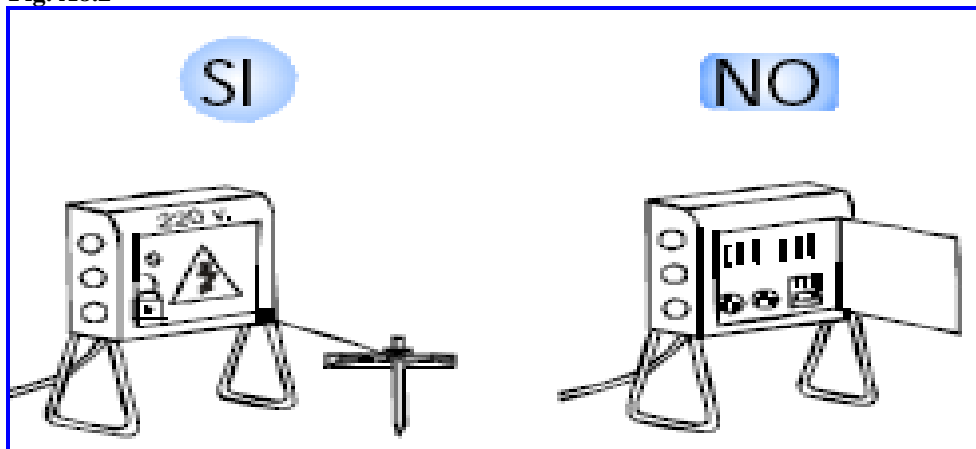
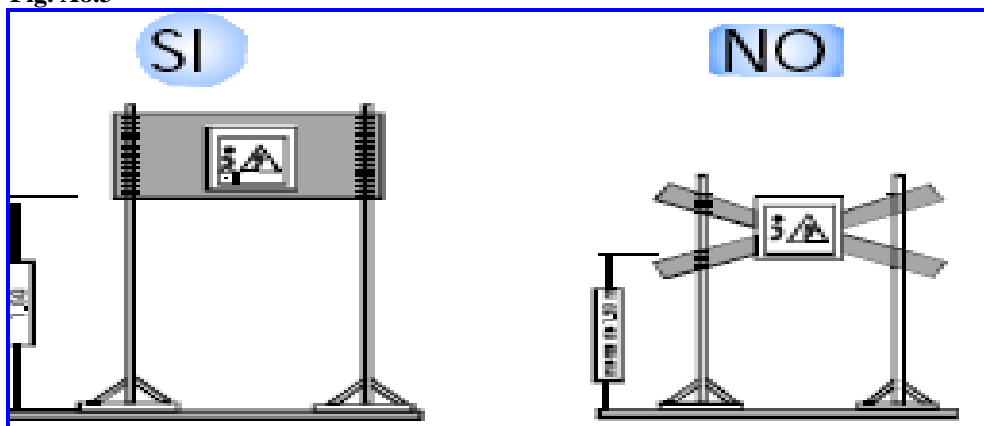
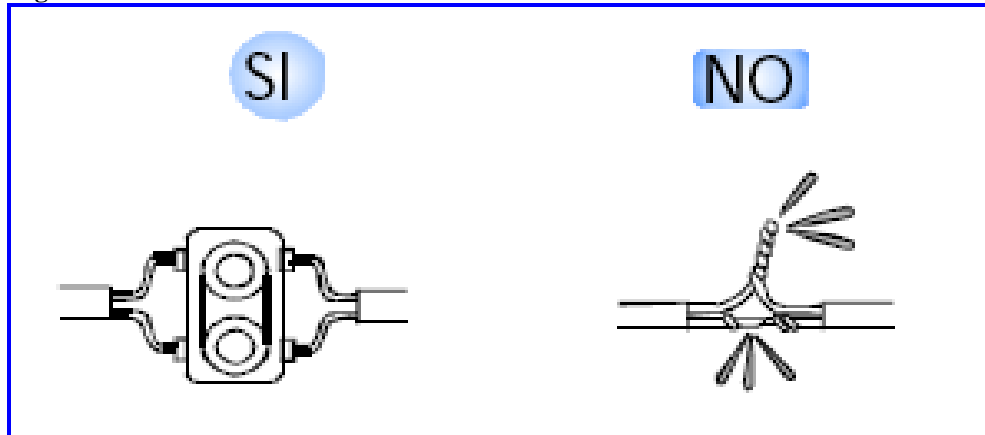


Fig. A8.3



**Fig. A8.4**



## **A N E X O A9. MOVIMIENTO DE TIERRAS.**

- 1. Evitar que la carga obstruya la visibilidad del conductor. **Fig. A9.1** (Pág. 62)*
- 2. Respetar los límites de carga. **Fig. A9.2** (Pág. 62)*
- 3. No transportar a trabajadores en el interior de contenedores. **Fig. A9.3** (Pág. 62)*
- 4. Respetar los límites de velocidad. **Fig. A9.4** (Pág. 63)*
- 5. Tomar medidas para garantizar la estabilidad del vehículo en condiciones de carga y maniobras.*

**Fig. A9.1**

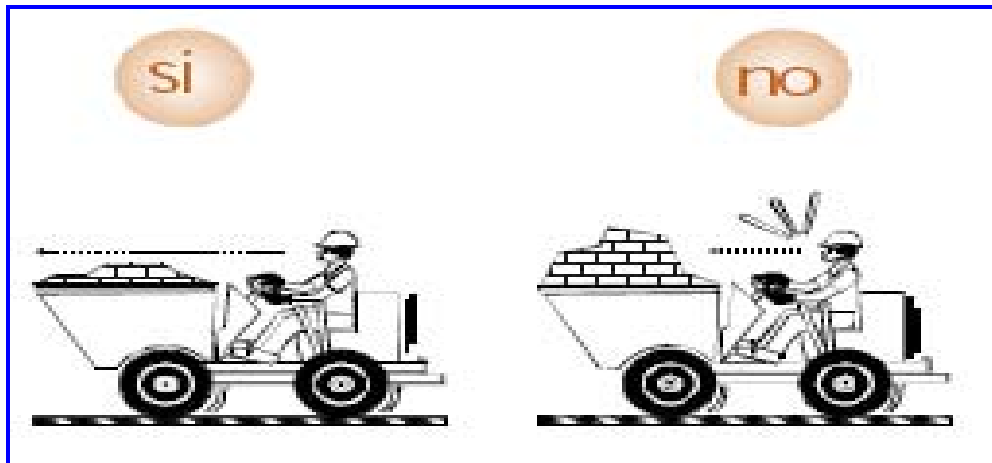


Fig. A9.2

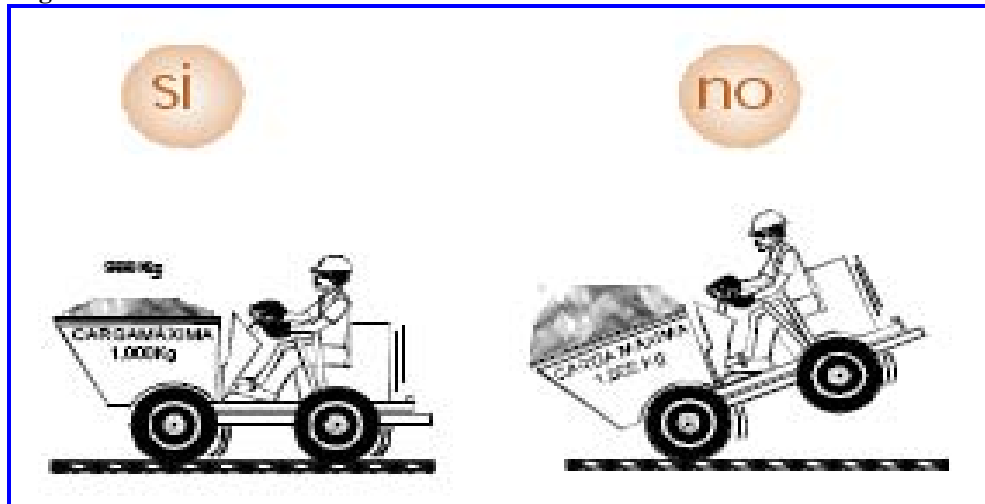


Fig. A9.3

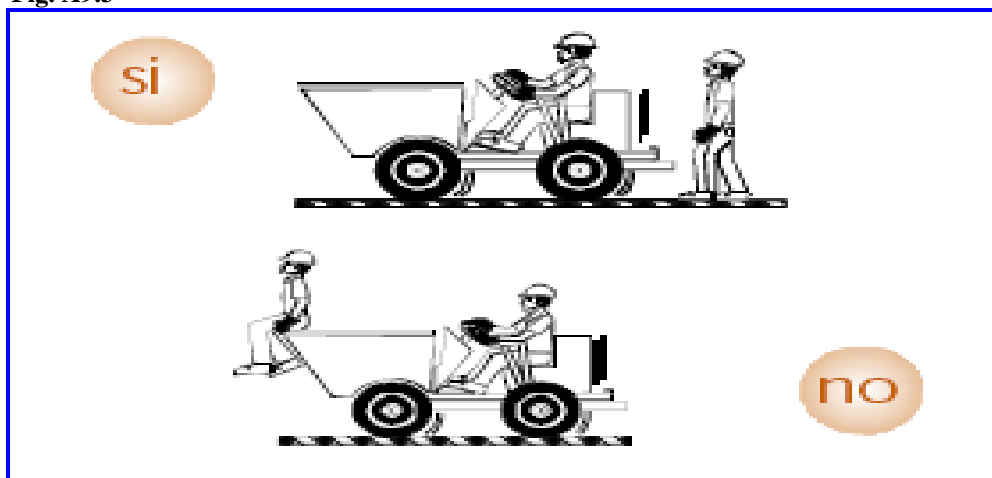
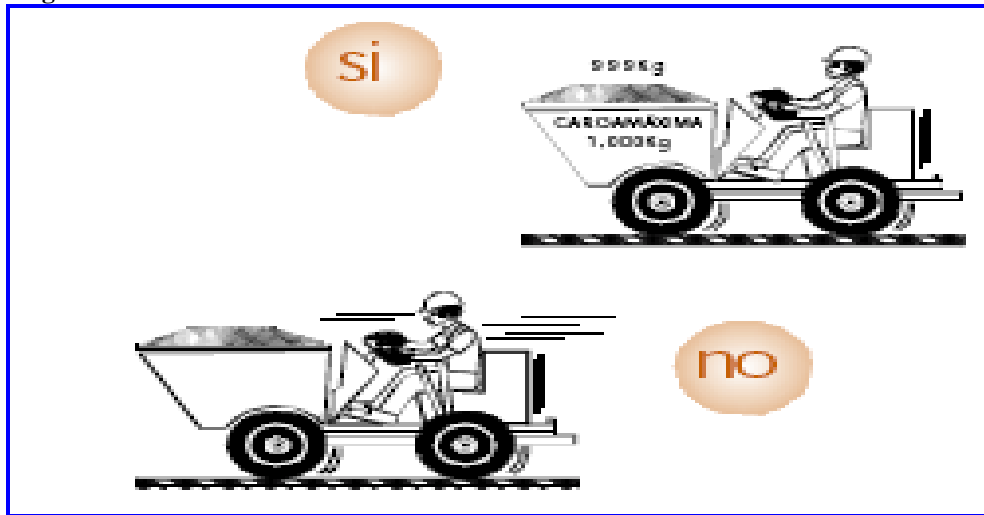




Fig. A9.4



## **A N E X O A10** **EXCAVACIONES.**

1. *Se llevaran a cabo bajo la supervisión de personal calificado.*
2. *Se realizan cortes en talud a 45° en material de reposo y en su defecto se utilizarán ademes de madera o metálicos según los terrenos que se presentan contando con el material y herramienta suficiente sin dejar zonas desprotegidas.*
3. *En caso de trabajar con materiales inestables o carentes de cohesión se emplearán entablados adecuados.*
4. *Las excavaciones se delimitarán con cintas plásticas colocando letreros visibles para evitar el paso inadvertido del personal de obra.*
5. *Las áreas de ingreso y salida serán seguras y amplias.*
6. *En el caso del empleo de explosivos, existirá el personal calificado, se implantará un horario para su uso y se notificará al personal de obra de su realización.*
7. *Se señalará las instalaciones u red de tuberías existentes para la operación de excavaciones.*
8. *Para terrenos con presencia de agua y de niveles superficiales de aguas friáticas se empleará equipos de bombeo construyendo cárcamos de bombeo.*
9. *Se revisará diariamente los equipos y herramienta.*
10. *Se utilizarán escaleras cuando las excavaciones sean de mayor a 1.20 mts. consideradas de alto riesgo y están colocadas a cada 7.5 mts. como máximo ancladas en su parte superior.*
11. *Cuando no se cuenten con escaleras se construirán rampas de acceso.*
12. *Las trincheras tendrán puentes sólidos con barandales a 1.00 m. como mínimo para el cruce de peatones.*
13. *No se deben colocar u almacenar materiales, equipo y herramienta en las orillas del as excavaciones para evitar posibles derrumbes.*

## **A N E X O A11**

### **CIMENTACIONES.**

- 1. El personal cuenta con la experiencia y equipo de protección personal para la ejecución de trabajos.*
- 2. Las actividades se supervisarán con personal capacitado.*
- 3. En el empleo de andamios se colocarán de acuerdo a la leyenda de “andamio seguro”.*
- 4. El empleo de redes o líneas de vida se instalarán según el criterio del supervisor.*
- 5. Se colocarán escaleras para el acceso a las excavaciones o por las rampas construidas.*
- 6. Se organizan las áreas de trabajo según la fuerza de trabajo.*
- 7. Se usan cuerdas o grúas para hacer llegar al personal la herramienta de uso y materiales a emplear.*
- 8. La cimbra debe ser revisada antes de utilizarla así como los apuntalamientos en buen estado.*
- 9. Se retira pedacería para evitar accidentes y también las áreas de trabajo libres de obstáculos.*
- 10. Se instalan tendidos para la circulación del personal.*
- 11. Las instalaciones eléctricas son provisionales e independientes y cuentan con interruptores.*

## **A N E X O A12**

### **CIMBRADO Y DESCIMBRADO.**

- 1. El personal cuenta con la experiencia y el equipo de seguridad personal para la ejecución de los trabajos.*
- 2. Las actividades se desarrollarán con personal de supervisión.*
- 3. En los patios de habilitado de carpintería se instalan extintores con la capacitación de la cuadrilla de carpinteros para su utilización.*
- 4. En la aplicación del curado con materiales tipo diesel y aceite se utilizarán guantes para la aplicación.*
- 5. Las superficies deben estar limpias y será responsabilidad de las cuadrillas.*
- 6. Se emplean herramientas de fábrica y no de improvisación.*
- 7. La cimbra de más de 20 kg. se transporta sobre plataformas con ruedas, camiones o con grúas; manual si es inferior al peso establecido.*
- 8. El personal de maniobras utiliza fajas.*
- 9. En caso de elevaciones de cimbra se realiza por medios mecánicos siendo, grúas, malacates y elevadores, revisando los mecanismos de izaje y delimitando en los niveles inferiores con cintas plásticas y señalamientos de elevación de materiales.*

- 10. Las conexiones eléctricas se emplean cable de uso rudo, clavijas y contactos y lámparas de alumbrado herméticas.*
- 11. Las herramientas eléctricas están aterrizadas.*
- 12. Todo equipo de corte debe estar alejado de las zonas de maniobra así como materiales combustibles e inflamables.*

### **A N E X O A13**

#### **COLOCACIÓN DE ACERO ESTRUCTURAL.**

- 1. El personal cuenta con la experiencia necesaria y el equipo personal de seguridad para la ejecución de los trabajos.*
- 2. Las actividades se desarrollarán con bajo con personal de supervisión.*
- 3. Las áreas de maniobra de carga y descarga se delimitan con cintas plásticas y barreras para evitar el paso de inadvertido de trabajadores en el patio de maniobras.*
- 4. Las zonas están limpias y son de la responsabilidad de quien las usa.*
- 5. Los chóferes de camiones y grúas están capacitados para la labor.*
- 6. Los estrobos, equipos de izaje y amarre deben ser revisados y son de fabrica.*
- 7. La instalación de escaleras y andamios deben ser seguras y cumplir con los requisitos de uso.*
- 8. Los tierreros utilizan calzado, guantes, casco protector y cinturón de amarre sujetadas a líneas de vida o estructuras según el caso.*

### **A N E X O A14**

#### **COLOCACIÓN DE CONCRETO.**

- 1 El personal cuenta con la experiencia necesaria y el equipo personal de seguridad para la ejecución de los trabajos.*
- 2 Las actividades se desarrollarán con bajo con personal de supervisión.*
- 3 Las áreas de trabajo permanecen limpias y libres de residuos sólidos, siendo responsabilidad de los coladores.*
- 4 Se utilizan herramientas de fabrica y no improvisadas.*
- 5 Las mezclas hechas a mano el personal utiliza guantes y botas de plástico.*
- 6 En el transporte del concreto en carretillas el operario usa faja de protección así como botes de no mayores a 20 Pts.*
- 7 El acceso a la colocación de concreto en alturas se emplearán escaleras o andamios según las normas de seguridad de estos.*
- 8 Las herramientas eléctricas (vibradores) fueron revisadas por el eléctrico, así como lámparas herméticas e instalaciones provisionales.*

## **A N E X O A15**

### **ALMACENES.**

- 1. El operario cuenta con equipo de seguridad personal completo para sus labores.*
- 2. Se ha adiestrado y capacitado a los trabajadores en el almacenamiento, transporte y manejo de materiales.*
- 3. Las tareas se ejecutan bajo la supervisión de un responsable directo del área.*
- 4. Debe permanecer limpia las zonas de trabajo.*
- 5. Se han diseñado las áreas de almacenamiento para que permanezcan libres de obstáculos, ventilación de materiales de aire puro o artificial.*
- 6. Se cuentan con espacios amplios ventilados e iluminados para el embarque y desembarque de materiales.*
- 7. Los pasillos y anaqueles serán lo suficientemente amplio para su operatividad, con las debidas identificaciones de materiales y zonas de acomodo.*
- 8. El almacenado de sustancias CRETIB se realiza mediante el tipo de sustancia específica y de recipientes o envases llenándolos hasta el 90% de su capacidad.*
- 9. Los materiales flamables están separados e identificados resguardados con seguridad.*
- 10. Los acarreos de envases cilíndricos se utiliza personal con fajas de seguridad y en zonas previamente asignadas.*

## **A N E X O A16**

### **EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL.**

- 1. Anteojos, anteojos con protección lateral.*
- 2. Antiparras de poli carbonato.*
- 3. Arnés con rueda de vida.*
- 4. Arnés de rescate con sogas.*
- 5. Botas, botas de hules, botas de plástico, botines.*
- 6. Botiquines de primeros auxilios.*
- 7. Calzado de seguridad ANSI Z41*
- 8. Camisa De manga larga y pantalón.*
- 9. Caretas, caretas para soldar.*
- 10. Casco de seguridad.*
- 11. Cuerdas salvavidas.*
- 12. Chalecos reflejantes.*
- 13. Dispositivos de pruebas de aire atmosférico con medidor y lámparas.*
- 14. Equipo de reanimación.*
- 15. Faja, faja con soporte de espalda.*

16. Goggles.
17. Guantes, guante de descarné, de pvc cortos o largos, uso rudo, vaqueta, dieléctricos, largos.
18. Impermeable.
19. Lámpara de mano para atmósfera flamable.
20. Mangas.
21. Mascaras con protector ocular, sin protector, de mascarilla contra polvos, contra humos.
22. Overol, pantalón de algodón, rebatible con arnés.
23. Pechera.
24. Polainas de carnaza.
25. Protección auditiva de inserción, auditivo de copa.
26. Redes protectoras.
27. Respiradores de emergencia.
28. Tapones de protección auditiva.
29. Zapatos tipo minero, electricista, resistentes.
30. El equipo se encuentra en buen estado y en garantía de ser usado.
31. Se han definido en la obra las normas de uso y conservación.
32. Existe la participación del personal calificado para definir la existencia y uso de las necesidades de trabajos.
33. Se obliga al personal el uso de estos.
34. Se capacita e instruye al personal del uso adecuado del equipo.
35. Los supervisores supervisan día a día las condiciones de vida útil del equipo.
36. Se controla y se registra el uso del equipo por trabajador.
37. Implementar controles disciplinarios para el uso adecuado del equipo.
38. Se incentivará al trabajador por el uso y buen estado de los equipos de seguridad dotados para su persona.

## **A N E X O A17**

### **VEHÍCULOS Y GRÚAS.**

#### **PRERREQUISITOS DEL CONDUCTOR.**

1. Las tareas se ejecutan bajo la supervisión de un responsable de la actividad.
2. Los Chóferes fueron instruidos previamente al Trabajo, sobre los riesgos potenciales de la actividad.

#### **MANEJO DE AUTOBUS OBRERO.**

3. Examen médico general.
4. Prueba Psico-físicas.
5. Examen de conocimientos mecánicos elementales.
6. Examen de conducción segura.
7. Examen de conocimiento del reglamento de tránsito federal.
8. Examen de conocimiento del reglamento de tránsito de las ciudades que opera.

9. *Los chóferes pasarán el curso de manejo.*
10. *Los chóferes estarán certificados por la empresa como aptos.*
11. *Los chóferes harán una inspección visual del estado físico del vehículo a utilizar desde sus partes mecánicas, luces y neumáticos.*
12. *Se obligará el uso del cinturón de seguridad.*
13. *Se estacionarán junto a la banqueta a parabús.*
14. *Arrancará la unidad hasta que el personal este completamente sentado.*
15. *Operarán la unidad con las precauciones pertinentes de manera suave respetando los límites de velocidad en condiciones normales de carretera a 90 km./hr, y en ciudad a 60 km/hr.*
16. *Operarán la unidad sin distracciones, es decir sin platicar con los pasajeros.*
17. *Mantener la unidad limpien su interior y exterior.*
18. *Deben llevar una bitácora diaria sobre los incidentes y comportamiento de la unidad.*

#### **MANEJO DE CAMIONETA DENTRO Y FUERA DE LA OBRA.**

19. *Examen médico general.*
20. *Prueba Paico-físicas.*
21. *Examen de conocimientos mecánicos elementales.*
22. *Examen de conducción segura.*
23. *Examen de conocimiento del reglamento de tránsito federal.*
24. *Examen de conocimiento del reglamento de tránsito de las ciudades que opera.*
25. *Los chóferes pasarán el curso de manejo.*
26. *Los chóferes estarán certificados por la empresa como aptos.*
27. *Los chóferes harán una inspección visual del estado físico del vehículo a utilizar desde sus partes mecánicas, luces y neumáticos.*
28. *Se obligará el uso del cinturón de seguridad.*
29. *Se estacionarán junto a la banqueta \_\_\_\_\_del a parabús.*
30. *Arrancará la unidad hasta que el personal este completamente sentado.*
31. *Operarán la unidad con las precauciones pertinentes de manera suave respetando los límites de velocidad en condiciones normales de carretera a 90 Km./HR y en ciudad a 60 Km./hr.*
32. *Operarán la unidad sin distracciones, es decir sin platicar con los pasajeros.*
33. *Mantener la unidad limpien su interior y exterior.*
34. *Deben llevar una bitácora diaria sobre los incidentes y comportamiento de la unidad.*

#### **OPERACIÓN DE GRÚA.**

35. *Aplicar examen médico general.*
36. *Prueba Psico-físicas.*
37. *Examen de conocimientos mecánicos elementales.*
38. *Examen de conocimiento del manual de operación de grúa.*
39. *Examen de conocimiento de código de señales para maniobras.*

40. *examen de conocimiento de la norma NOM-023-STP, relativa a los elementos de y dispositivos de seguridad de los equipos para izar en los centros de trabajo.*
41. *Se someterán aun examen de izaje en condiciones de alto riesgo.*
42. *Los operadores estarán certificados por su empresa como aptos o de alguna externa.*
43. *Realizar una inspección visual del estado de la grúa.*
44. *Inspección de los estrobos de maniobra y desechar los de mal estado.*
45. *Colocarse el cinturón de seguridad antes de transitar con la grúa.*
46. *Transitar siempre sin personal viajero y sin carga.*
47. *Operar la grúa con toda precaución en todas circunstancias.*
48. *Estacionar la grúa lejos de riesgos potenciales de cualquier tipo.*
49. *Limpiar el área de trabajo antes de cualquier operación.*
50. *Colocar letreros de prohibido el paso y barreras para limitar la circulación de personas y vehículos en las áreas de maniobras y movimiento del contrapeso.*
51. *Ejecutar las maniobras pensando previamente los movimientos que ejecutará.*
52. *Será solamente una persona que dará indicaciones al operador.*
53. *Contará con el equipo de seguridad personal (casco, guantes y anteojos).*
54. *Mantener la unidad limpien su interior y exterior.*
55. *Deben llevar una bitácora diaria sobre los incidentes y comportamiento de la unidad.*

## **A N E X O A18**

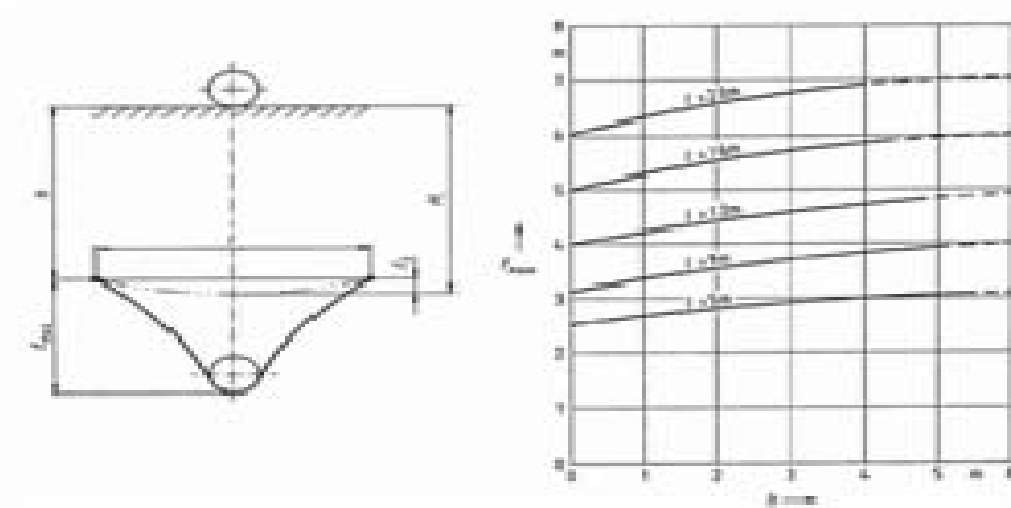
### **REDES PROTECTORAS.**

#### **ADVERTENCIAS GENERALES A REDES DE PROTECCIÓN.**

Las redes de protección son una medida con efecto indirecto para la protección contra la caída de altura. Se pueden emplear para la retención de personas en caída, si por razones técnicas-laborales no se pueden utilizar protecciones anticaída. Las redes de protección se emplean para la retención de personas en caída durante trabajos, entre otros, debajo de cubiertas de naves y en la construcción de puentes.

#### **PUNTOS EN COMÚN PARA TODOS LOS PAÍSES:**

1. Es posible su empleo debajo de aberturas y bordes así como debajo de elementos constructivos no transitables.
2. Las redes se han de tender lo más cerca posible debajo de las construcciones.
3. Las redes se han de tender de forma tal, que no se pueda sobrepasar  $f_{\max}$  según la **Fig.A18.1.**(Pág. 70)
4. El punto más bajo del filo de la red no puede estar a más de 3,0 m por debajo del borde con peligro de caída.
5. Según las condiciones locales, debajo de la red ha de garantizarse un espacio libre de  $f_{\text{total}} \geq f_{\max} + 2,0$  m (espacio libre como vía de tránsito).



**Fig. A18.1**

máxima deformación de la red de protección  $f_{max}$  en dependencia de la envergadura  $l$  de la red, del comado de principio  $f_y$  de la posible profundidad de caída  $h$  (según EN 1263)

Diferencias en los diferentes países:

6. Espacio libre admitido debajo de la red de protección
7. Empleo de diferentes tipos de redes de protección.







Todo accidente en la industria tiene un costo para el trabajador, el empleador y la sociedad que paga los costos indirectos por medio de organismos institucionales de seguridad social siendo el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), el cual atiende las consecuencias de hechos relacionados con los accidentes de trabajo.

Cuando se habla de costo de accidentes, esta medida suele ser relativa y específica respecto a un punto determinado: la minimización de gastos y optimización de utilidades, como resultado de la disminución del número de accidentes.

Del costo social mencionado resulta poco determinante en términos económicos debido a que es el resultado del daño sufrido por el trabajador, cuando es de tipo permanente e irreversible.

En el costo unitario del producto se incluyen costos de diferentes, tales como el de material, mano de obra, equipo, herramienta, capital, seguros y utilidad. De igual forma el costo del accidente, se determina en principio por costos ocasionados por diversos elementos que componen el sistema.

Los costos de accidentes pueden ser clasificados según su naturaleza, como herramientas eléctricas portátiles o manejo de materiales. Este tipo de clasificaciones permite al supervisor encontrar los puntos más caros.

También los costos de accidentes pueden ser clasificados en otras formas, como el de listado de asegurados y no asegurados.

1. **Costos asegurados** incluyen compensación, prestación de servicios médicos por instituciones de seguridad social, obteniendo beneficios de incapacidad total o permanente y en algunos casos gastos médicos, siendo fáciles de obtener.
2. **Costos no asegurados** son difíciles de determinar, los que se determinan deben ser colocados en el reporte de accidente del supervisor, siendo:

**I. Pérdidas de producción por paro parcial o completo debido:**

- a) Daños al material, maquinaria o área de producción.
- b) Baja moral del trabajador.

- c) Crecimiento de tensión debido a materiales o piezas rechazadas.
- d) Al remplazar un trabajador, el cual produce menos al ser entrenado ya que reemplazó a un herido.

**II. Tiempo perdido por él o los supervisores debido:**

- a) Ayudar a empleados dañados.
- b) Investigar el accidente.
- c) Preparar el reporte del accidente.
- d) Contratar y entrenar nuevos personal.

**III. Tiempo perdido por compañeros del empleado dañado debido a:**

- a) Curiosidad.
- b) Simpatía.
- c) Ayuda a la persona dañada.

**IV. Pérdidas de material dañado o maquinaria debido a:**

- a) Costos de reparación de edificios, máquinas y herramientas.
- b) Costos de las piezas desperdiciadas.
- c) Perdidas en salarios pagados al trabajador dañado cuando él regrese sin haber trabajado en ese lapso.

**V. Otras pérdidas:**

- a) Pérdida del negocio por retardo en la entrega de la obra.
- b) Pérdida del registro.

Todos los costos que se puedan determinar, deben estar asentados en listado de reportes del supervisor sobre los costos de accidentes, informando a la comisión de seguridad e higiene así como a las gerencias respectivas.

A continuación se tratará de establecer los factores que inciden notoriamente en los costos totales de un accidente.

**A N E X O B1**  
**COSTOS Y LEYES.**

*Costos Directos.* Son los que resultan de los salarios, indemnizaciones, aportaciones al IMSS y otros servicios médicos como prestaciones.

*Costos Indirectos.* a) Tiempo perdido del trabajador

b) tiempo perdido por otros trabajadores (curiosidad, simpatía, por ayuda y otras causas).

c) Tiempo perdido ingeniero y supervisores (por ayudar,

Selección del nuevo operario, investigar, informar, preparar al Nuevo operario); transporte extra, maquinarias o equipos dañados, primeros auxilios y gastos generales.

El Riesgo de Trabajo en la Industria de la Construcción es el segundo más alto, después del Sector Minero.

Las determinaciones del Riesgo de Trabajo en su “**Ley del Seguro Social**” vigente, define perfectamente accidentes y enfermedades de trabajo así como sus alcances según establece en su **Artículo 41** que enuncia.- *Serán los riesgos de trabajo todos aquellos accidentes y enfermedades a que están expuestos los trabajadores en ejercicio o con motivo del trabajo.*

Que para determinar específicamente lo que se deberá entender por “**Accidente de Trabajo**” expresa el **Artículo 42**.- *toda lesión orgánica o perturbación funcional, inmediata o posterior; o la muerte, producida repentinamente en ejercicio, o con motivo del trabajo, cualquiera que sea el lugar y el tiempo en que dicho trabajador se preste.*

Y que de las “**Enfermedades de Trabajo**” será la aplicación del **Artículo 43**.- *La enfermedad de trabajo es todo estado patológico derivado de la acción continuada de una causa que tenga su origen o motivo en el trabajo, o en el medio en que el trabajador se vea obligado a prestar sus servicios. En todo caso, serán enfermedades de trabajo las consignadas en la Ley Federal del Trabajo.*

Sin embargo es importante mencionar que la Ley también establece excepciones en el análisis de los Riesgos de Trabajo que sobrevengan de las causas siguientes según el **Artículo 46** y son.- *No se considerarán para los efectos de esta Ley, riesgos de trabajo los que sobrevengan por alguna de las causas siguientes:*

*I. Si el accidente ocurre encontrándose el trabajador en estado de embriaguez;*

*II. Si el accidente ocurre encontrándose el trabajador bajo la acción de algún psicotrópico, narcótico o droga enervante, salvo que exista prescripción suscrita por médico titulado y que el trabajador hubiera exhibido y hecho del conocimiento del patrón lo anterior;*

*III. Si el trabajador se ocasiona intencionalmente una incapacidad o lesión por sí o de acuerdo con otra persona;*

*IV. Si la incapacidad o siniestro es el resultado de alguna riña o intento de suicidio, y*

*V. Si el siniestro es resultado de un delito intencional del que fuere responsable el trabajador asegurado.*

Existen reglas que garantizan las prestaciones derivadas de los Accidentes y Enfermedades de Trabajo que en su artículo siguiente se menciona:

**Artículo 47.** *En los casos señalados en el artículo anterior se observarán las reglas siguientes:*

*I. El trabajador asegurado tendrá derecho a las prestaciones consignadas en el seguro de enfermedades y maternidad o bien a la pensión de invalidez señalada en esta Ley, si reúne los requisitos consignados en las disposiciones relativas, y*

*II. Si el riesgo trae como consecuencia la muerte del asegurado, los beneficiarios legales de éste tendrán derecho a las prestaciones en dinero que otorga el presente capítulo. Por lo que se refiere a las prestaciones en especie de enfermedades y maternidad, éstas se otorgarán conforme al capítulo IV de este Título.*

Del régimen financiero se calculará en base a las condiciones de siniestralidad de las empresas según establece en su Ley del apartado de la Sección Quinta de los Riesgos de Trabajo en su régimen financiero de sus artículos:

**Artículo 71.** Las cuotas que por el seguro de riesgos de trabajo deban pagar los patrones, se

Determinarán en relación con la cuantía del salario base de cotización, y con los riesgos inherentes a la actividad de la negociación de que se trate, en los términos que establezca el reglamento relativo.

**Artículo 72.** Para los efectos de la fijación de primas a cubrir por el seguro de riesgos de trabajo, las empresas deberán calcular sus primas, multiplicando la siniestralidad de la empresa por un factor de prima, y al producto se le sumará el 0.005. El resultado será la prima a aplicar sobre los salarios de cotización, conforme a la fórmula siguiente:

$$\text{Prima} = [(S/365)+V * (I + D)] * (F/N) + M$$

Donde:

**V** = 28 años, que es la duración promedio de vida activa de un individuo que no haya sido víctima de un accidente mortal o de incapacidad permanente total.

**F** = 2.3, que es el factor de prima.

**N** = Número de trabajadores promedio expuestos al riesgo.

**S** = Total de los días subsidiados a causa de incapacidad temporal.

**I** = Suma de los porcentajes de las incapacidades permanentes, parciales y totales, divididos entre 100.

**D** = Número de defunciones.

**M** = 0.005, que es la prima mínima de riesgo.

Al inscribirse por primera vez en el Instituto o al cambiar de actividad, las empresas cubrirán, en la clase que les corresponda conforme al reglamento, la prima media. Una vez ubicada la empresa en la prima a pagar, los siguientes aumentos o disminuciones de la misma se harán conforme al párrafo primero de este artículo.

No se tomarán en cuenta para la siniestralidad de las empresas, los accidentes que ocurran a los trabajadores al trasladarse de su domicilio al centro de labores o viceversa.

Los patrones cuyos centros de trabajo cuenten con un sistema de administración y seguridad en el trabajo acreditado por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, aplicarán una F de 2.2 como factor de prima.

Las empresas de menos de 10 trabajadores, podrán optar por presentar la declaración anual correspondiente o cubrir la prima media que les corresponda conforme al reglamento, de acuerdo al artículo 73 de esta Ley.

**Artículo 73.** Al inscribirse por primera vez en el Instituto o al cambiar de actividad, las empresas cubrirán la prima media de la clase que conforme al Reglamento les corresponda, de acuerdo a la tabla siguiente:

<b>Prima media</b>	<b>En por cientos</b>
Clase I	<b>0.54355</b>
Clase II	<b>1.13065</b>
Clase III	<b>2.59840</b>
Clase IV	<b>4.65325</b>
Clase V	<b>7.58875</b>

Se aplicará igualmente lo dispuesto por este artículo cuando el cambio de actividad de la empresa se origine por una sentencia definitiva o por disposición de esta Ley o de un reglamento.

**Artículo 74.** Las empresas tendrán la obligación de revisar anualmente su siniestralidad, conforme al período y dentro del plazo que señale el reglamento, para determinar si permanecen en la misma prima, se disminuye o aumenta.

La prima conforme a la cual estén cubriendo sus cuotas las empresas podrá ser modificada, aumentándola o disminuyéndola en una proporción no mayor al uno por ciento con respecto a la del año inmediato anterior, tomando en consideración los riesgos de trabajo terminados durante el lapso que fije el reglamento respectivo, con independencia de la fecha en que éstos hubieran ocurrido y la comprobación documental del establecimiento de programas o acciones preventivas de accidentes y enfermedades de trabajo. Estas modificaciones no podrán exceder los límites fijados para la prima mínima y máxima, que serán de cero punto cinco por ciento y quince por ciento de los salarios base de cotización respectivamente.

La siniestralidad se fijará conforme al reglamento de la materia.

## **ANEXO B2**

### **FACTORES DE COSTOS.**

**A) Costos Directos.** Son los que resultan de los salarios, indemnizaciones, aportaciones al IMSS y otros servicios médicos como prestaciones.

**B) Costos Indirectos.** Tiempo perdido del trabajador, tiempo perdido por otros trabajadores (curiosidad, simpatía, por ayuda y otras causas); tiempo perdido por el Ingeniero y supervisores ( por ayudar, selección del nuevo operario, investigar, informar, preparar al nuevo operario); transporte extra, Maquinarias o equipos dañados, primeros auxilios y gastos generales.

### **B2.1 CALCULO DE COSTO.**

Primeramente de acuerdo con los costos clasificados el *Costo Directo* primeramente resulta el importe de incapacidades de los días inhabilitados siendo estos no trabajados debiendo multiplicarse por dos veces el día de salario diario integrado por la suplantación de este trabajador y el número de días suplantados. Siendo así:

No. De días de incapacidad ( **N** )

Salario diario integrado con el factor de riesgo clasificado por el IMSS ( **SD** )

Factor del \_\_\_\_\_No. número de presonas de reemplazo que cubrirán la actividad dejada ( **F** )

No. de días suplantados por los trabajadores de reemplazo ( **Ns** )

$$\text{Costo Directo} = (N * Sd) + (F * Sd * Ns)$$

Para el análisis de los costos indirectos el supervisor determinará según el caso que ocurra por hecho suscitado tomando los tiempos de ausencia de labores así como del número de trabajadores distraídos por la ayuda o simpatía misma, incluso se tomará en cuenta el cuerpo técnico de ingenieros y supervisores, calculando de forma total el costo.

Cantidad de tiempo perdido ( **Ct** ) en hrs. por trabajador.  
Suma del No. de trabajadores ausentes por clasificación o categoría ( **Nec** ) y afectados por el salario ( **Sd** ). \$/hr.

**Donde:**

Salario diario integrado con el factor de riesgo clasificado por el IMSS. ( **Sd** ).

**Costo Indirecto** = **Ct \* Nec**

**Siendo el Costo Total de Accidentes:** **Costo Directo + Costo Indirecto**



## Referencias.

- 1.- **BIBLIOTECA ELECTRÓNICA DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN.** Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. [www.elcosh.com.es](http://www.elcosh.com.es)
- 2.- **I.C.I.C. INSTITUTO DE CAPACITACIÓN DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN.** Control Total de Perdidas. México, D.F., 1993.
- 3.- **I.C.I.C. INSTITUTO DE CAPACITACIÓN DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN.** Manual de Prácticas Seguras en la Construcción. México, D.F., 2006
- 4.- **IMSS. INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL.** Ley del Seguro Social, Última Edición, México, D.F., 2005
- 5.- **Jonania Abraham, Camilo.** Manuales de Seguridad e Higiene Industrial. 7ª. Edición Limusa, Tegucigalpa, Honduras, 2000.
- 6.- **OCUPATIONAL SAFETY & HEALTH ADMINISTRATION. U.S. DEPARTMENT OF LABOR.** Process Safety Management, Washington, Columbia, U.S.A., 2000. [www.osha.gov](http://www.osha.gov)
- 7.- **OIT. ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO.** Convenio Sobre las Prescripciones de Seguridad (edificación), Sesión de la conferencia No. 23, Ginebra, Suiza, 1937. [www.oit.org.sw](http://www.oit.org.sw).
- 8.- **OIT. ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO.** Recomendación Sobre Seguridad y Salud, Sesión de la conferencia No. 75, Ginebra, Suiza, 1988. [www.oit.org.sw](http://www.oit.org.sw)
- 9.- **Ramírez Cavassa, Cesar.** Seguridad Industrial un Enfoque Integral, 2ª. Edición, Limusa, México, D. F., 2005.
- 10.- **Ray Asfahl, C.** Seguridad Industrial y Salud, 4ª. Edición, Pearson Educación, México, D. F., 2000.