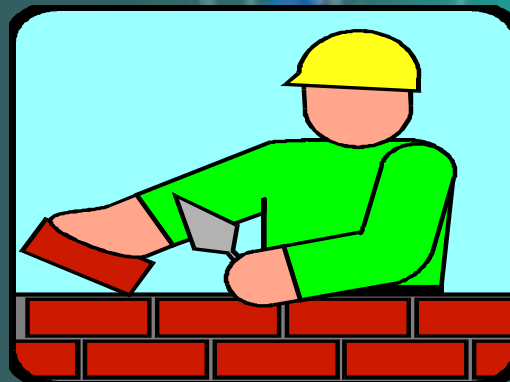


BIENVENIDOS

**PREVENCION ACCIDENTES SECTOR
CONSTRUCCION
MANEJO DE MAQUINARIA Y
HERRAMIENTA**



Donaldo Jurado Rueda

Contenidos

- Causalidad de los accidentes
- Factores de riesgo
 - Andamiaje
 - Almacenamiento de materiales
 - Maquinaria de construcción y equipo pesado
 - Transporte carga pesada



Contenidos

- Manejo de herramientas manuales
- Excavaciones y apuntalamiento
- Alturas
- Soldadura
- Riesgos eléctricos

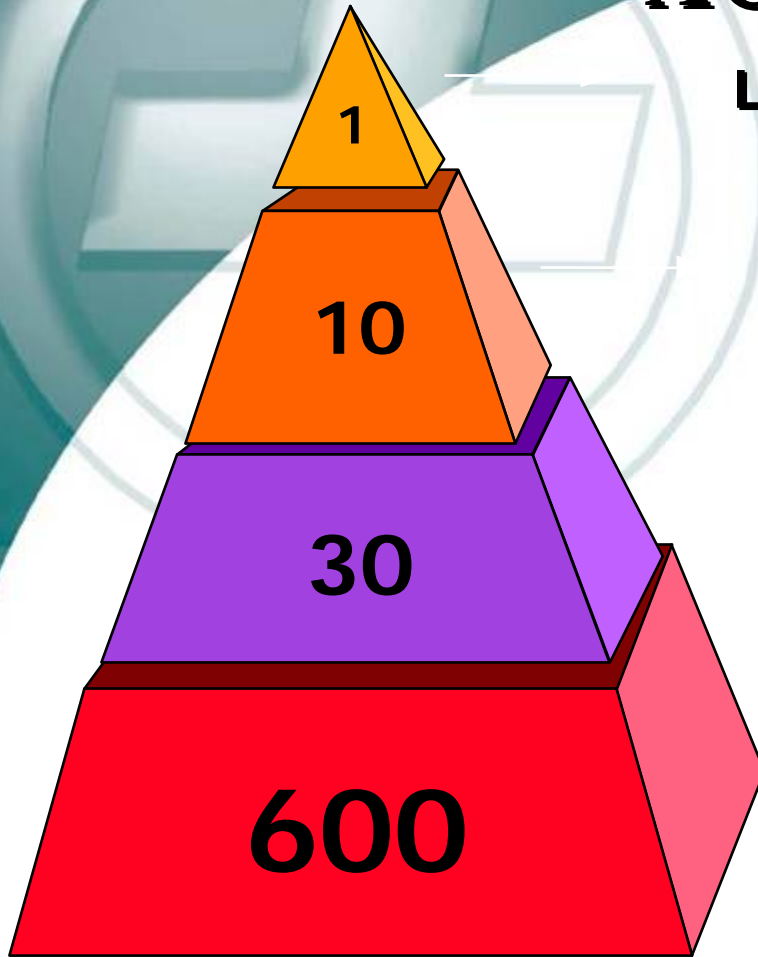


Medidas de control

- Permisos de trabajo
- Inspecciones de seguridad
- Elementos de protección personal
- Señalización
- Orden y aseo
- Protección al público
- Otras técnicas preventivas



ESTUDIO DE LA PROPORCION DE ACCIDENTES



LESION GRAVE O SERIA
Incluye lesiones graves e incapacitantes

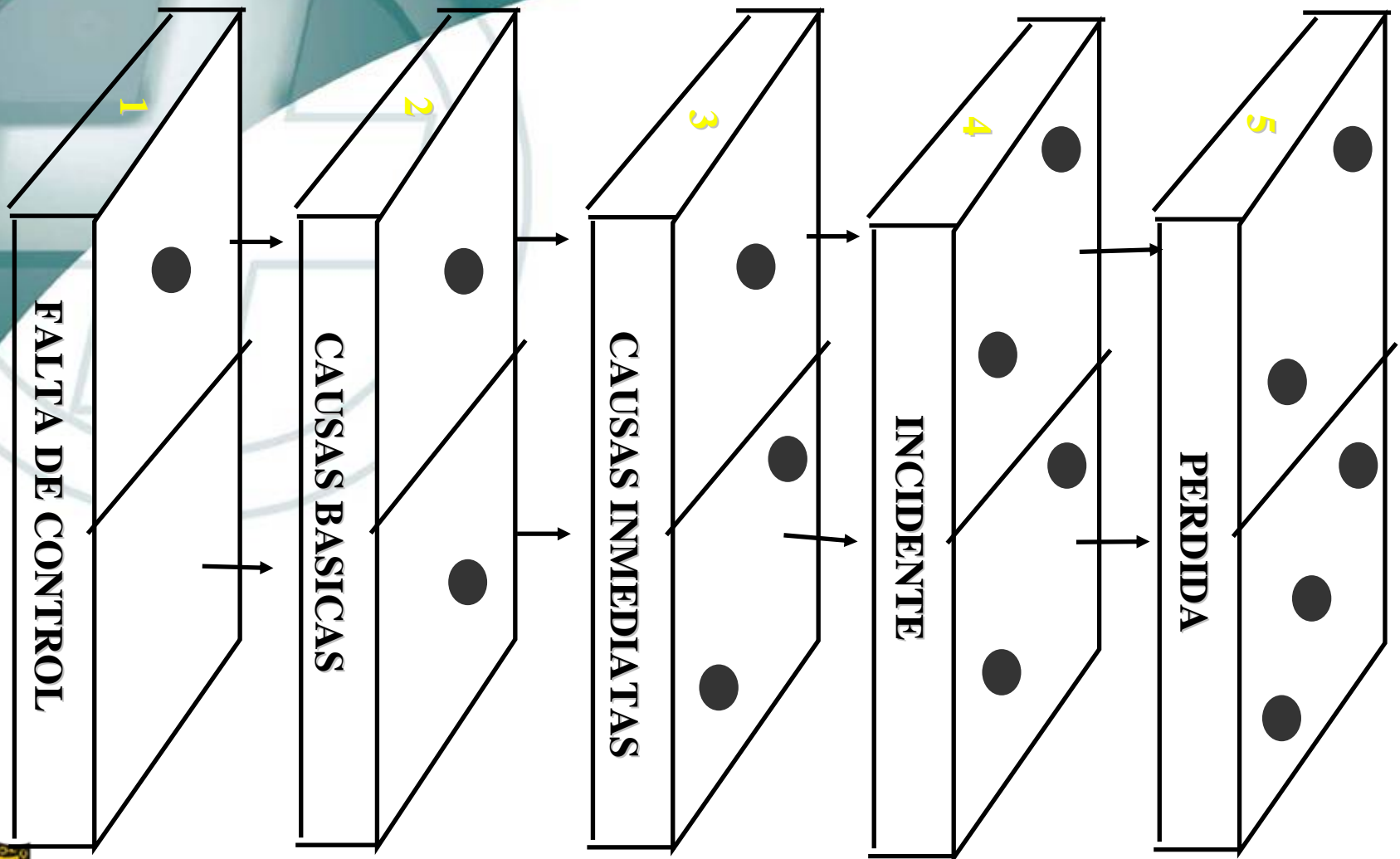
LESION MENOR
Toda lesión reportada, menos que grave

ACCIDENTES CON DAÑO A LA PROPIEDAD
Todos los tipos`

INCIDENTES SIN LESION O DAÑO VISIBLE
Cuasiaccidentes o escapadas milagrosas



CAUSALIDAD EXPRESADA POR MEDIO DEL DOMINO



PERDIDA =
RESULTADO DE
UN INCIDENTE

DAÑO A:

- PERSONAS
- PROPIEDAD
- PROCESO
- MEDIO AMBIENTE

AFECTANDO

EL TRABAJO

Y LAS

UTILIDADES



INCIDENTE

**Contacto
con
Energía
o
Sustancia**

GOLPEADO CONTRA

GOLPEADO POR

CAIDA AL MISMO NIVEL

ATRAPADO POR

ATRAPADO ENTRE

CONTACTO CON

**SOBRETENSION /SOBRECARGA
/SOBRESFUERZO**



**CAUSAS
INMEDIATAS**

Actos

y

Condiciones

Subestandar

ACTOS SUBESTANDAR

- OPERAR EQUIPOS SIN AUTORIZACION.
- NO DRENAR SISTEMAS
- LEVANTAMIENTO INCORRECTO
- NO SEÑALAR O ADVERTIR
- NO ASEGURAR ADECUADAMENTE
- OPERAR A VELOCIDAD INADECUADA
- PONER FUERA DE SERVICIO LOS DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD
- USAR EQUIPO DEFECTUOSO
- NO USAR EQUIPO DE PROTECCION
- ALMACENAR DE MANERA INCORRECTA
- HACER MANTENIMIENTO ESTANDO EL EQUIPO EN MOVIMIENTO
- TRABAJAR BAJO INFLUENCIA DEL ALCOHOL Y / O OTRAS DROGAS

CONDICIONES SUBESTANDAR

- PROTECCIONES Y RESGUARDOS INADECUADOS
- EQUIPOS DE PROTECCION INADECUADOS O INSUFICIENTES
- HERRAMIENTAS , EQUIPOS O MATERIALES DEFECTUOSOS
- ESPACIO LIMITADO PARA DESEMPEÑARSE
- SISTEMAS DE ADVERTENCIA INSUFICIENTES
- PELIGRO DE EXPLOSION O INCENDIO
- ORDEN Y LIMPIEZA DEFICIENTES
- CONDICIONES AMBIENTALES PELIGROSAS
- CONSTRUCCION Y DISEÑOS INSEGUROS
- CARENCIA DE ALARMAS Y CORTES
- CARENCIA DE DRENAJES
- MATERIALES SIN IDENTIFICAR
- VEHICULOS EN MAL ESTADO



**CAUSAS
BASICAS**

**Factores
Personales
&
Factores de
Trabajo**

FACTORES PERSONALES

CAPACIDAD FISICA Y FISIOLÓGICA

CAPACIDAD MENTAL Y SICOLÓGICA

TENSION FISICA O FISIOLÓGICA

TENSION MENTAL O SICOLÓGICA

CONOCIMIENTO

FALTA DE HABILIDAD

MOTIVACION DEFICIENTE

FACTORES TRABAJO

SUPERVISION /LIDERAZGO

INGENIERIA

ADQUISICIONES

MANTENIMIENTO

ESTANDARES TRABAJO

ABUSO Y MALTRATO

EQUIPOS INADECUADOS






FALTA DE CONTROL

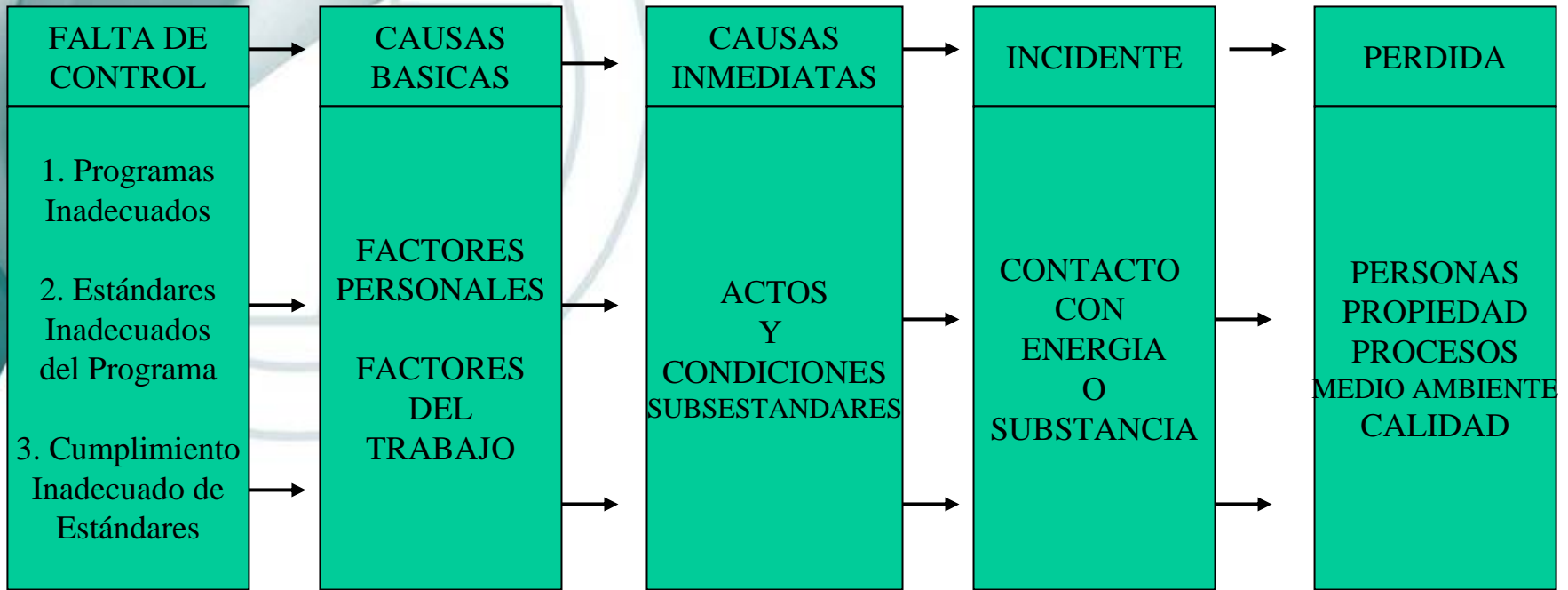
- 1. Programas Inadecuados**
- 2. Estándares Inadecuados del programa**
- 3. Cumplimiento Inadecuado de Estándares**

**QUE SE TIENE QUE HACER,
CUANDO Y
QUIEN ?**



EL MODELO DE CAUSALIDAD DE PERDIDAS

ETAPAS DE CONTROL



PRE - CONTACTO

CONTACTO

POST-CONTACTO



ALCALDIA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Instituto
Desarrollo Urbano

Consejo
Colombiano de
Seguridad



LA RESPONSABILIDAD DE LOS SUPERVISORES

- SALUD
- SEGURIDAD
- PROTECCION AMBIENTAL
- CALIDAD
- PRODUCCION
- TRABAJO EN EQUIPO



LA RESPONSABILIDAD DE LA GERENCIA

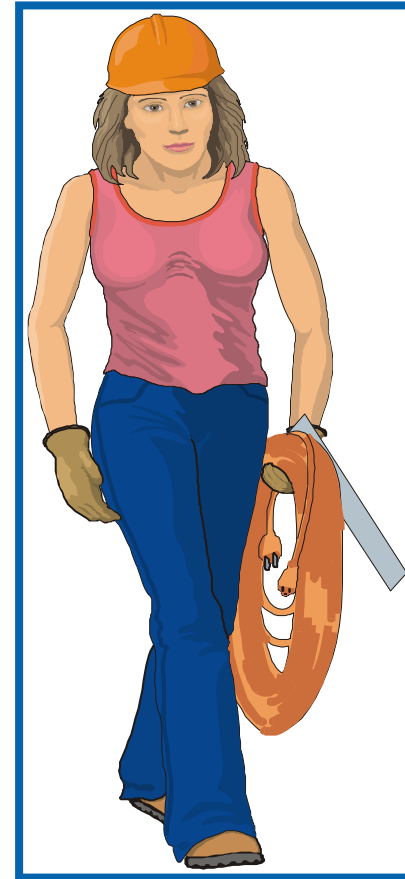


- POLITICA DE HSE
- PROCEDIMIENTOS Y NORMAS
- RECURSOS
- APOYO Y VISIBILIDAD
- INSPECCIONES Y REPORTES
- REUNIONES



LA RESPONSABILIDAD DE LOS TRABAJADORES

- AUTOCUIDADO
- REPORTE DE ACCIDENTES
CONDICIONES
- CAPACITARSE
- ELEGIR
REPRESENTANTES
COPASO
- PLAN DE EMERGENCIAS



PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO



ALCALDIA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Instituto
Desarrollo Urbano

Consejo
Colombiano de
Seguridad



PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO

- Identificación
- Evaluación
- Control



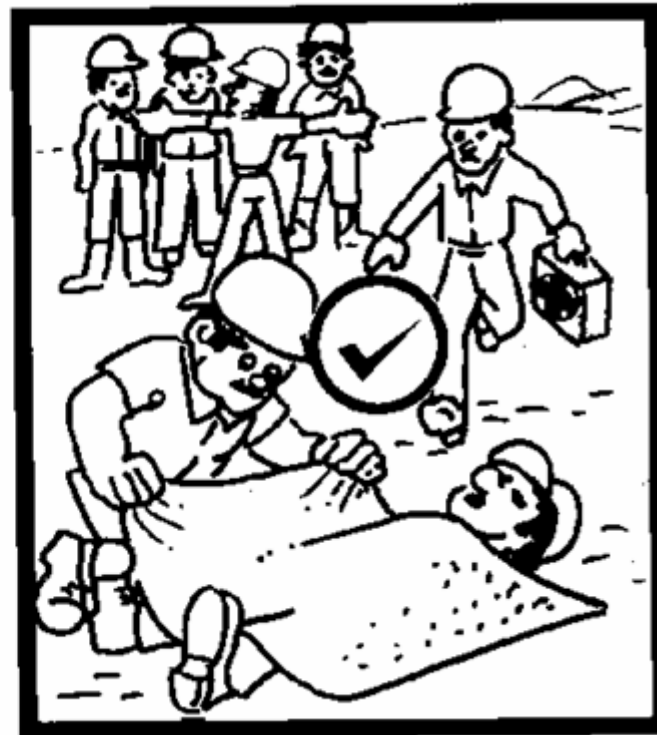
- Diagnóstico de las situaciones de riesgos
- Mapa de riesgos
- Seleccionar los métodos de control
- Posibilidades técnicas y económicas de la empresa.



GRADO DE PELIGROSIDAD

- Para su determinación se aplicó la siguiente fórmula :
- **G.P. = Consecuencias x Exposición x Probabilidad**





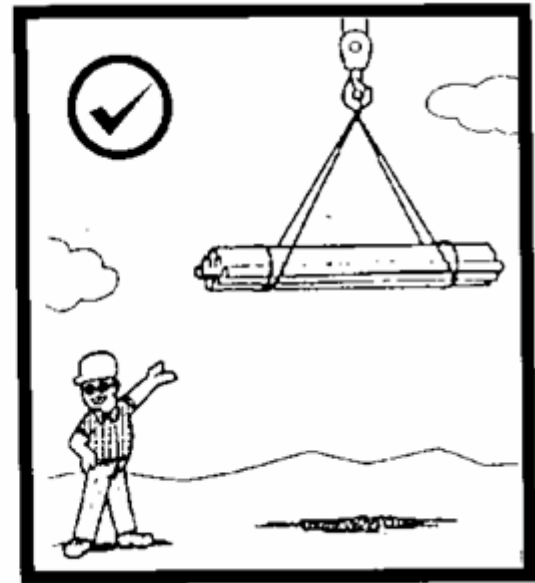
Consecuencias

- Los resultados más probables de un accidente, debido al riesgo que se considera, incluyendo desgracias personales y daños materiales.



Exposición

- La frecuencia con que se presenta la situación de riesgo, siendo tal el primer acontecimiento indeseado que iniciaría la secuencia del accidente.



Probabilidad

- La probabilidad de que una vez presentada la situación de riesgo, los acontecimientos de la secuencia completa del accidente se sucedan en el tiempo, originando accidentes y sus consecuencias



CLASIFICACION DE RIESGOS

CLASE DE RIESGO	FACTORES
FISICO	<ul style="list-style-type: none"> ● Ruido ● Iluminación ● Vibraciones ● Temperaturas Extremas ● Radiaciones ionizantes ● Radiaciones no ionizantes ● Humedad
QUÍMICO	<ul style="list-style-type: none"> ● Polvos ● Gases y vapores ● Humos ● Neblinas y rocíos ● Líquidos ● Sólidos
BIOLÓGICO	<ul style="list-style-type: none"> ● Virus ● Bacterias ● Hongos ● Animales ● Plantas
ERGONÓMICO	<ul style="list-style-type: none"> ● Levantamiento de cargas ● Transporte de cargas ● Diseño de la estación de trabajo ● Diseño de las herramientas
PSICOSOCIALES	<ul style="list-style-type: none"> ● Carga de trabajo ● Relaciones personales ● Turnos y sobre tiempos ● Monotonía y repetitividad ● Aislamiento ● Desconocimiento



ALCALDIA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Instituto

Desarrollo Urbano

Consejo
Colombiano de
Seguridad



CLASIFICACION DE RIESGOS

MECÁNICO	<ul style="list-style-type: none">• Trabajo en altura• Elementos corto punzantes• Mecanismos y material en movimiento• Superficie y elementos ásperos
LOCATIVO	<ul style="list-style-type: none">• Escaleras y barandas• Pisos, techos, paredes.• Falta de señalización
ELÉCTRICO	<ul style="list-style-type: none">• Contacto eléctrico directo• Contacto eléctrico indirecto• Electricidad estática
INCENDIO - EXPLOSIÓN	<ul style="list-style-type: none">• Carga combustible• Sistemas de contraincendio• Redes eléctricas



VALORES TOMADOS PARA LA FORMULA DE PELIGROSIDAD

FACTOR	CLASIFICACIÓN	VALOR
CONSECUENCIAS	Catastrofe: Numerosas víctimas, daños superiores a US\$ 1.000.000	100
	Varias muertes, daños entre US\$ 500.000 y 1.000.000	50
	Muerte, daños entre US\$ 100.000 y 500.000	25
	Lesiones extremadamente graves, daños entre US\$ 1.000 y 100.000	15
	Lesiones graves, daños hasta US\$ 1.000	5
	Lesiones leves, daños menores a US\$ 1.000	1
EXPOSICIÓN	Continuamente : Muchas veces al día	10
	Frecuentemente : Cerca de una vez por día	6
	Ocasionalmente : Entre una vez por semana y una vez al mes	3
	Irregularmente : Entre una vez al mes y una vez al año	2
	Raramente : Se sabe que ocurre	1
	Remotamente posible : No se sabe que ocurra	0.5
PROBABILIDAD	Es el resultado mas probable si la situación de riesgo se presenta	10
	Es completamente posible, nada extraño, probabilidad del 50%	6
	Es raro que ocurra	3
	Es remotamente posible	1
	Nunca ha sucedido	0.5

INTERPRETACIÓN CUANTITATIVA

VALOR GRADO DE PELIGROSIDAD

Menor o igual que 90	Mayor que 90 y menor que 270	Mayor o igual que 270
BAJO	MEDIO	ALTO

JUSTIFICACION PARA UNA ACCION CORRECTORA

Para determinar si está justificada la acción correctora, propuesta para aliviar una situación de riesgo, se compara el costo (ver tabla de factor de costo) estimado de las medidas correctoras con el grado de peligrosidad.

La fórmula de Justificación es la siguiente :

$$\text{JUSTIFICACIÓN} = \frac{\text{Grado de peligrosidad}}{\text{Factor de costo} \times \text{Grado de corrección}}$$



FACTOR	DE COSTO	VALOR
FACTOR DE COSTO EN DOLARES	Mas de 50.000	10
	Entre 25.000 y 50.000	6
	Entre 10.000 y 25.000	4
	Entre 1.000 y 10.000	3
	Entre 100 y 1.000	2
	Entre 25 y 100	1
	Menos de 25	0.5
GRADO DE REDUCCIÓN DEL RIESGO	Eliminado completamente : 100%	1
	75%	2
	Entre 50 y 75%	3
	Entre 25 y 50%	4
	Menos del 25%	6



NORMAS DE SEGURIDAD PARA LA CONSTRUCCION, DESMONTAJE Y USO DE ANDAMIOS



ALCALDIA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Instituto
Desarrollo Urbano

Consejo
Colombiano de
Seguridad



INTRODUCCION

- **PELIGROS**
- **NORMAS GENERALES**
- **NORMAS ESPECIFICAS**



- ETAPA DE PLANEACION
- CONSTRUCCION
- USO
- DESMONTAJE



RESPONSABILIDADES

- DEL CONTRATISTA
- DEL USUARIO
- DE LA GERENCIA DEL PROYECTO

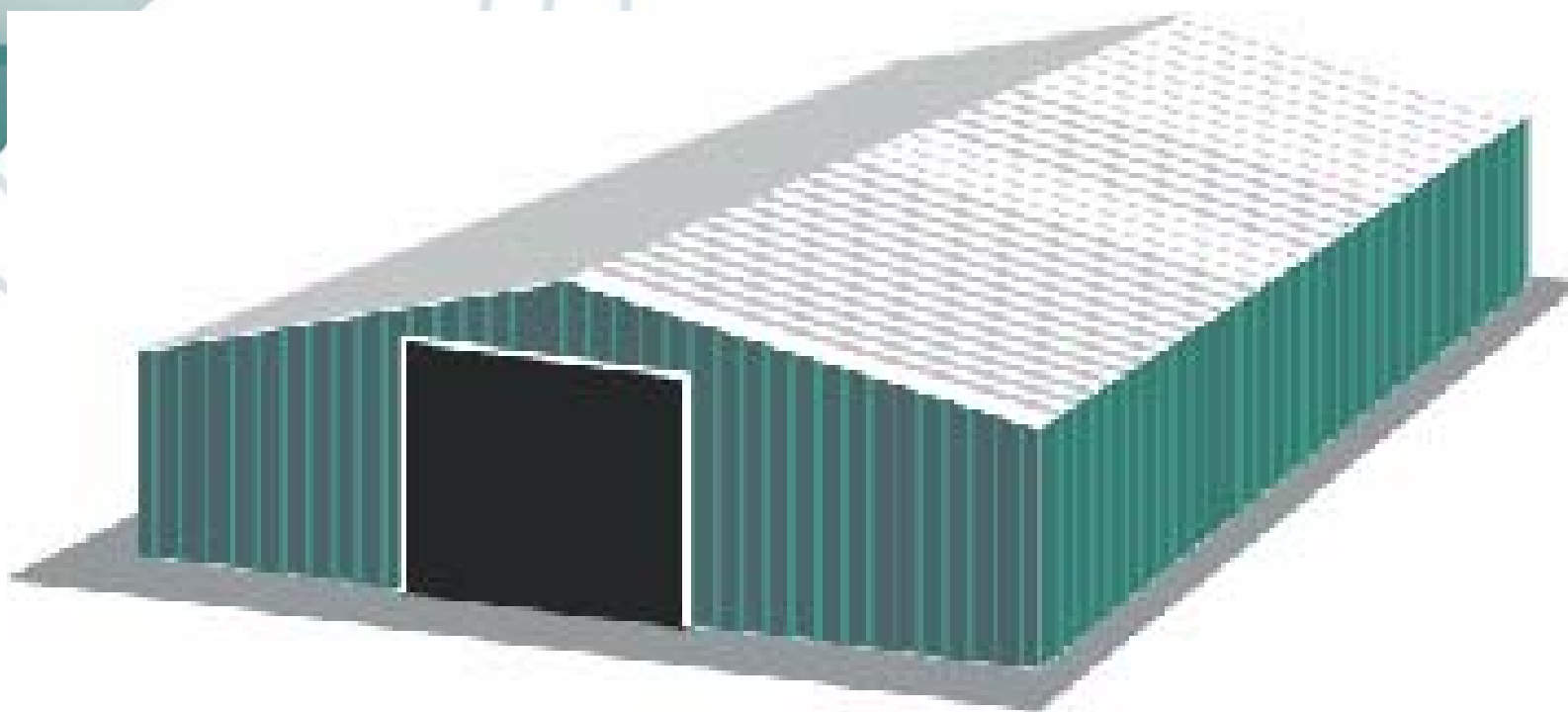


ENTRENAMIENTO Y CALIFICACION

- PARA LOS USUARIOS
- PARA SUPERVISOR METALISTA / SUPERVISOR DE ANDAMIOS
- PARA EL METALISTA / PERSONAL DE MONTAJE



SEGURIDAD EN ALMACENAMIENTO



ALCALDIA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

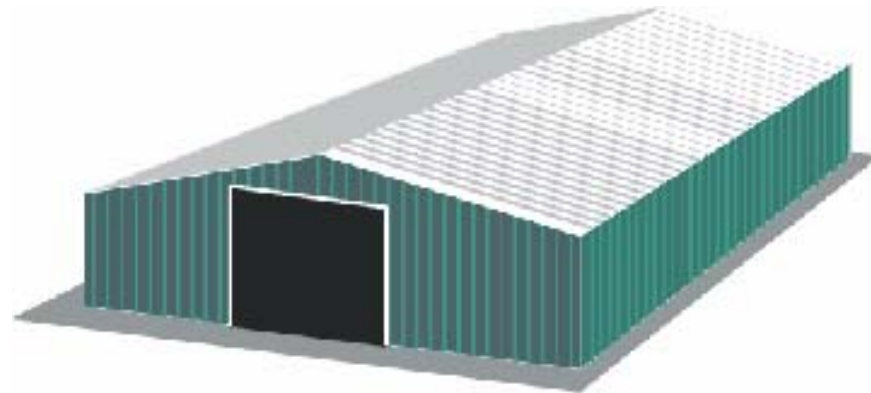
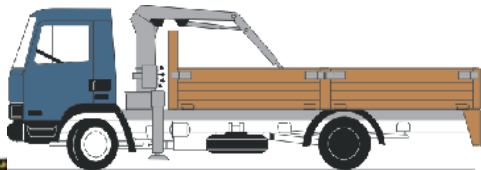
Instituto
Desarrollo Urbano

Consejo
Colombiano de
Seguridad



OBJETIVO

REVISAR, RECORDAR LAS NORMAS DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES LESIONES Y DAÑOS MATERIALES DURANTE EL PROCESO DE MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES



PREVENCION DE ACCIDENTES Y LESIONES

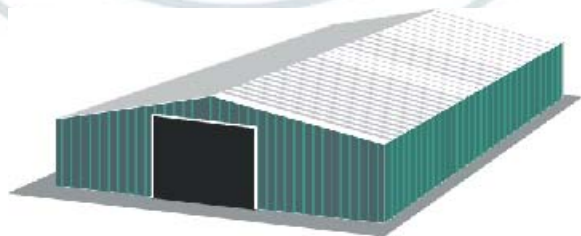
- CONCEPTO DE INCIDENTES Y ACCIDENTES
- ACCIDENTE DE TRABAJO
- INCIDENTE CON DANO MATERIAL
- EN EQUIPOS
- INSTALACIONES
- MATERIALES
- INCIDENTE AMBIENTAL
- INCIDENTES DE SEGURIDAD
- AFECTACION DEL PRESTIGIO
- CONTROL, TOTAL DE PERDIDAS



ALMACENAMIENTO

- BAJO TECHO

- COBERTIZO

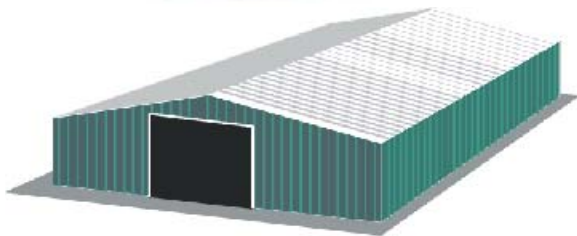


- EN PATIOS

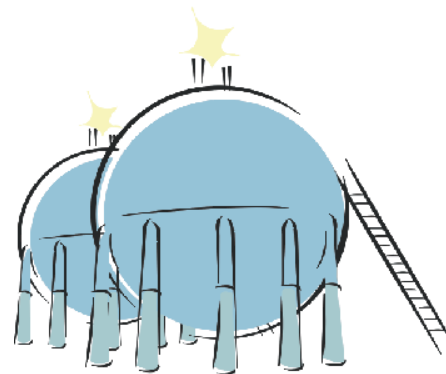


ALMACENAMIENTO

- EN SILOS



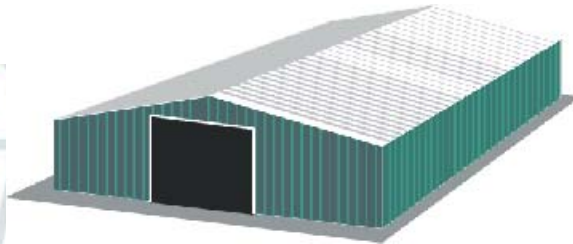
- EN TANQUES



- REFRIGERADOS
- SECOS
- POLVORINES



Diseño del almacén



- VIAS AMPLIAS
- ALTURA
- ACCESOS
- DEMARCAACION DE AREAS
- LOCALIZACION Y SEGREGACION DE MATERIALES
- EQUIPO DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS
- VIAS DE EVACUACION
- SERVICIOS SANITARIOS
- OFICINAS
- EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS



Manipulación de Materiales



ALCALDIA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Instituto
Desarrollo Urbano

Consejo
Colombiano de
Seguridad



Almacenamiento de productos especiales



Maquinaria de construcción y equipo pesado

INSPECCION INICIAL DE LA MAQUINARIA Y EQUIPOS

LISTAS DE VERIFICACION

REGISTROS DE MANTENIMIENTO

OPERADORES

TRANSPORTE DE MAQUINARIA Y EQUIPOS



ALCALDIA MAYOR
DE BOGOTA D.C.

Instituto
Desarrollo Urbano

Consejo
Colombiano de
Seguridad



Manipulación Mecanizada



ALCALDIA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Instituto
Desarrollo Urbano

Consejo
Colombiano de
Seguridad



Transporte carga pesada

- EVALUACION DE RIESGOS
- CARGUE
- TRANSPORTE
- DESCARGUE
- PROCEDIMIENTO PASO A PASO
- ESCOLTA
- SEÑALIZACION



Manejo de herramientas manuales

- PROGRAMA DE INSPECCION DE HERRAMIENTAS
- OPERACIÓN SEGURA DE HERRAMIENTAS
- MANUALES
- DE POTENCIA
- PERSONAL AUTORIZADO



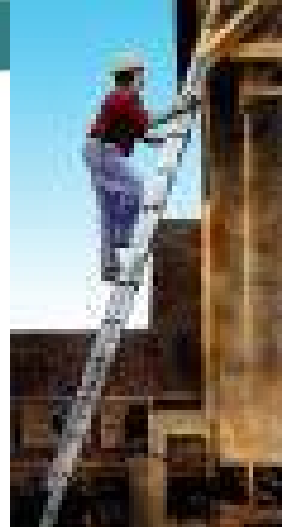
Excavaciones

- PLANEACION DE LA ACTIVIDAD
- INVESTIGACION SUB SUELO
- TIPO DE SUELO
- TALUD
- ENTIBAMIENTO
- ACCESOS
- PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA



Trabajo en Altura

- ESCALERAS
- ANDAMIOS
- PLATAFORMAS DE TRABAJO
- PROCEDIMIENTOS
- INSPECCION
- UTILIZACION
- PROCEDIMEINTOS DE EMERGENCIA



SOLDADURA

- NORMAS Y PROCEDIMIENTOS
- SOLDADOR CALIFICADO
- EQUIPO INSPECCIONADO
- OXI ACTETILENO
- ELECTRICO
- PROTECCION CONTRA INCENDIOS
- EXPLOSIONES



RIESGOS ELÉCTRICOS

- NORMAS Y PROCEDIMEINTOS
- AISLAMIENTOS
- PERSONAL CALIFICADO
- EXTENSIONES ELECTRICAS
- SEÑALIZACION DE RIESGOS



PERMISOS DE TRABAJO

- PROCEDIMIENTO APROBADO
- ANALISIS DE TRABAJO SEGURO
- EVALUACION DE RIESGOS
- AUTORIDAD DE AREA
- AUTORIDAD DE AREA LOCAL
- AUTORIDAD EJECUTANTE



INSPECCIONES DE SEGURIDAD

- FORMALES E INFORMALES
- NORMAS Y/ O PROCEDIMIENTO FORMAL
- INSPECCIONES GERENCIALES
- INSPECCIONES DE LOS SUPERVISORES
- INSPECCIONES DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS
- INSPECCIONES ESPECIFICAS
- PLANES DE ACCION



ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- MATRIZ DE ELEMENTOS POR CARGO
- NORMAS Y O PROCEDIMIENTOS
- SEÑALIZACION DE LA OBLIGATORIEDAD
- INDUCCION ENTRENAMIENTO
- SUPERVISION
- INSPECCION
- DOTACION Y REMPLAZO



SEÑALIZACIÓN

- VIAL
- DE RIESGOS
- INFORMATIVA
- AVISOS
- PANCARTAS
- PASACALLES
- VALLAS



ORDEN Y ASEO

- PROGRAMA, PERMANENTE
- NORMAS Y PROCEDIMIENTOS
- AMBIENTALES
- SEGURIDAD
- RESPONSABILIDADES
- SUPERVISORES/CAPATACES
- TRABAJADORES



PROTECCIÓN AL PÚBLICO

- RESPONSABILIDAD CIVIL Y PENAL
- PLANEACION DE LAS ACTIVIDADES
- TRABAJOS SIMULTANEOS
- INFORMACION
- SEÑALIZACION
- MANEJO AMBIENTAL



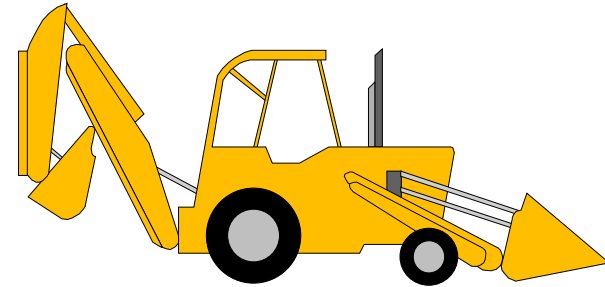
OTRAS TÉCNICAS PREVENTIVAS

- CAMPAÑAS: COLEGIOS, EDIFICIOS
- REPRESENTACIONES LUDICAS
- MIMOS
- SIMULACROS
- BOLETINES
- COMITES DE SEGURIDAD





MAQUINA



Piezas unidas entre si.

Por lo menos una móvil.

Con el fin de transformar, tratar, desplazar y acondicionar algún tipo de material.

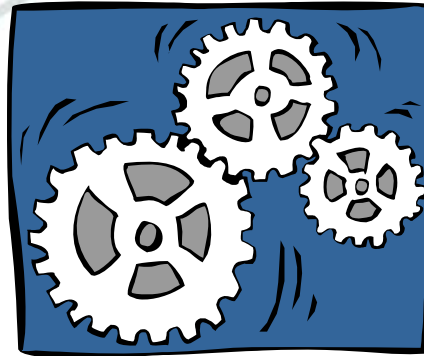


RIESGOS DE SEGURIDAD

RIESGO MECANICO.

Factores físicos que puedan dar lugar a una lesión por la acción mecánica de elementos máquinas, herramientas, piezas a trabajar o materiales proyectados, sólidos o fluidos.

- aplastamiento
- cizallamiento
- corte o seccionamiento
- enganche

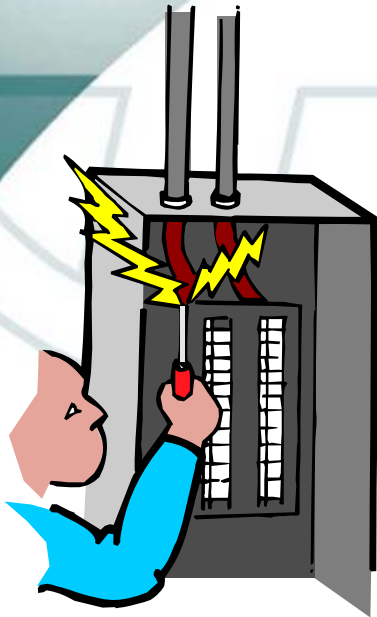


- atrapamiento o arrastre
- impacto
- perforación o punzamiento
- fricción o abrasión
- proyección de sólidos o fluidos



RIESGO ELÉCTRICO

Factor físico, que puede dar lugar a choques eléctricos, quemaduras, o electrocuciones.



- Contactos eléctricos directos por conductores activos.
- Fenómenos térmicos relacionados por cortocircuitos y sobrecarga.
- Contactos eléctricos indirectos por conductores puestos accidentalmente en tensión.
- Fenómenos electrostáticos.

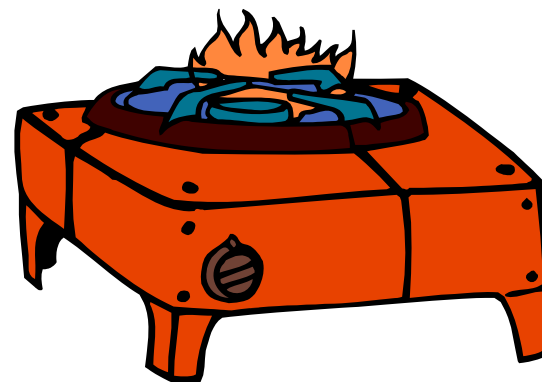


RIESGOS HIGIENICOS

RIESGO TERMICO

Factor físico, que puede dar lugar a quemaduras, efectos nocivos para la salud en un ambiente de trabajo caliente o frío.

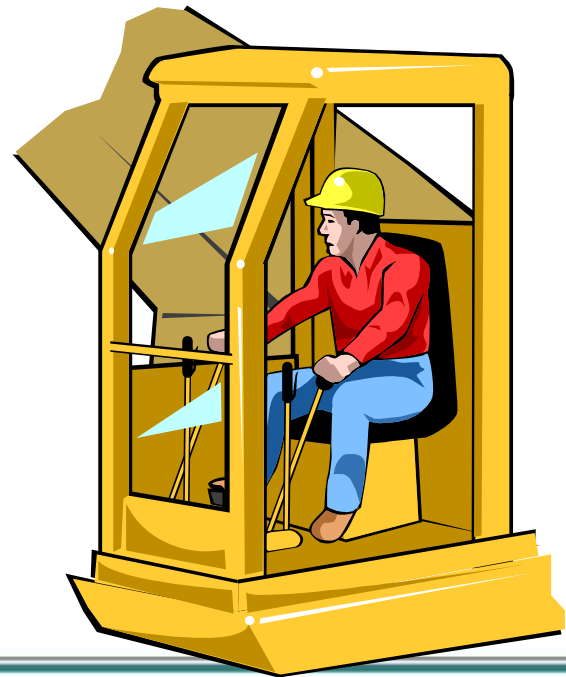
- Materiales a muy alta o muy baja temperatura
- Llamas o explosiones
- Radiación de fuentes de calor



RIESGO RUIDO Y VIBRACIONES

Factor físico, que puede dar lugar a hipoacusias, trastornos neurológicos y vasculares por efectos de las vibraciones.

- Proceso productivo.
- Falta de mantenimiento preventivo a la maquinaria.



RIESGO POR RADIACIONES

Factor que puede originar fatiga visual, alteraciones oculares y dérmicas.

- Arcos de soldadura
- Lasers
- Campos electromagnéticos de alta frecuencia
- Radiaciones ionizantes



RIESGO POR MATERIALES Y SUSTANCIAS

Factor originado por tipo de material o sustancia utilizado o desprendido por las máquinas.

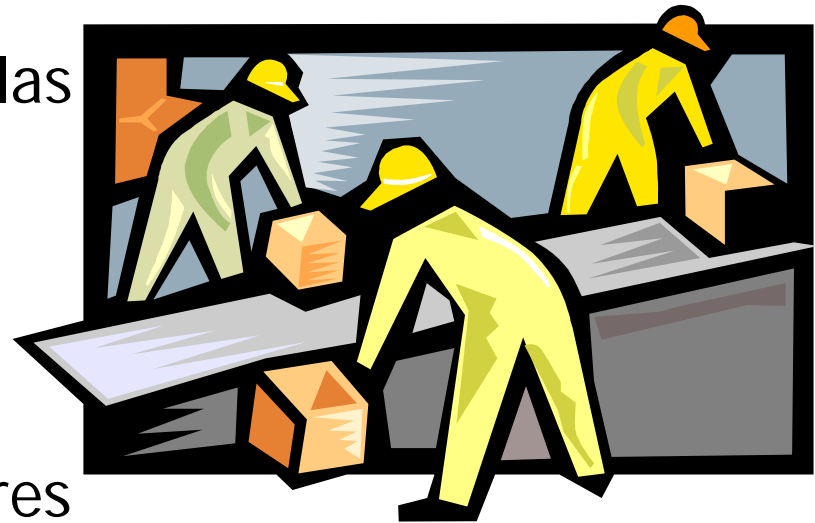
- Peligro higiénico resultante del contacto o inhalación de materiales de sustancias peligrosas.
- Peligro de incendio o explosión.
- Peligro biológico; virus, bacterias.



RIESGO ERGONOMICO

Factor originado por la inadaptación de la máquina a las características y aptitudes del trabajador.

- Peligros fisiológicos – malas posturas o esfuerzos.
- Peligros psicológicos – sobrecarga o tensión mental.
- Peligros genéricos – errores humanos.



CONTROL DE RIESGOS

Medidas de prevención integradas a la máquina

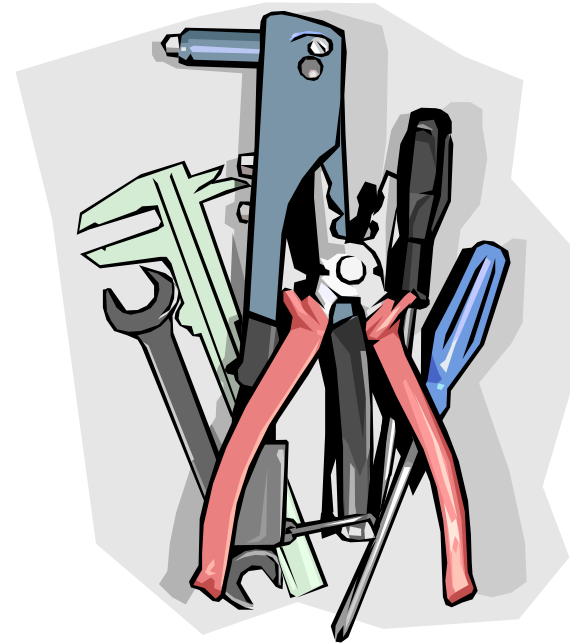
- Reducción – eliminación del peligro- prevención.
- Protección - defensas, resguardos, dispositivos de seguridad.
- Advertencias: instrucciones técnicas, marcas y señales.
- Disposiciones suplementarias; parada de emergencia, dispositivo de rescate, facilidades de mantenimiento y consignación.

Medidas de prevención no integradas a la máquina

- Protección personal
- Formación
- Metodos de trabajo
- Mantenimiento eficaz
- Normas internas del centro



HERRAMIENTAS



Elementos para unir o separar partes.

Procesos de producción, construcción y fabricación .



ALCALDIA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Instituto
Desarrollo Urbano

Consejo
Colombiano de
Seguridad



TIPOS DE HERAMIENTAS

De mano: Martillo, alicates.

Mecanicas: según la fuente de energía se dividen en:

- Electricas: movidas por electricidad.
- Neumaticas: aire comprimido
- Combustible liquido: utilizadas con gasolina
- Activadas por polvora.

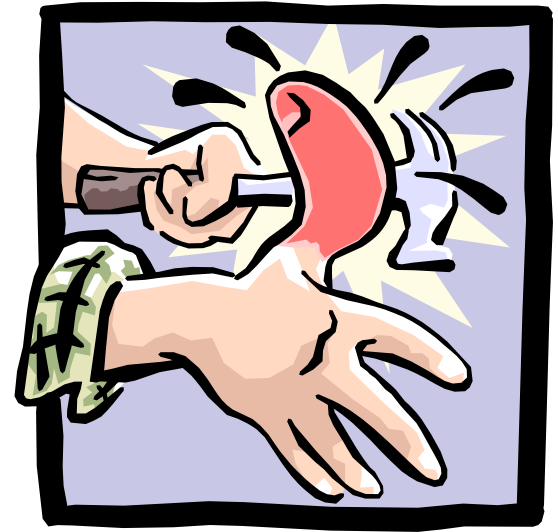
De acuerdo con su funcionamiento

- Para golpear (martillos).
- Guiar elementos (llaves para tuercas, atornilladores).
- Perforar (sacabocados, punzones).
- Especiales (alicates, tijeras, hombre solo).

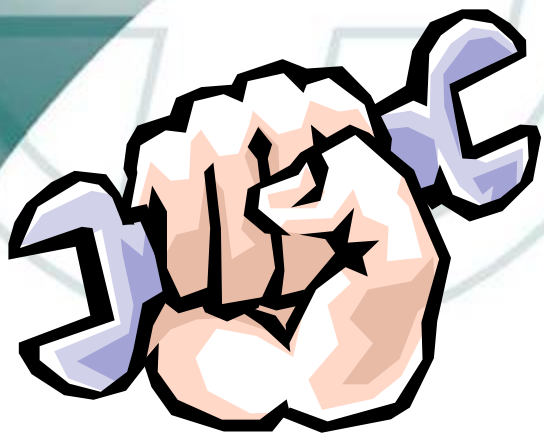


FACTORES DE RIESGO

- Herramientas inapropiadas. (Ejemplo: llave alemana aplicada sobre tubos).
- Manejo incorrecto. (Ejemplo: utilizar destornillador como cincel o palanca).
- Diseño inadecuado. (Ejemplo: pinzas con mango recto). (Riesgo Ergonómico)
- Mala conservación de las herramientas
- Mal transporte de las herramientas
- Mal almacenamiento de las herramientas



CONTROL DE RIESGO



- Buena calidad de las herramientas.
- Utilizar las herramientas adecuadas para el trabajo que se ejecutará.
- Mantenimiento de las herramientas
- Almacenamiento en el sitio adecuado
- El tamaño y el peso deben estar acorde a la capacidad física del trabajador.



EQUIPOS



Conjuntos de elementos tecnificados que sirven para ejecutar labores especializadas en procesos industrializados.



ALCALDIA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Instituto
Desarrollo Urbano

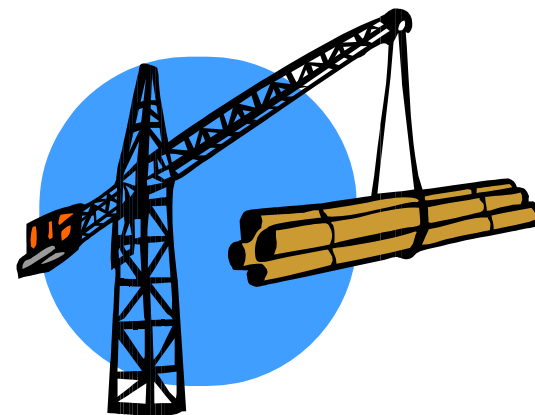
Consejo
Colombiano de
Seguridad



EQUIPOS DE ELEVACION, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES

Maquinaria especializada en levantar, desplazar, descargar y almacenar en algunos casos.

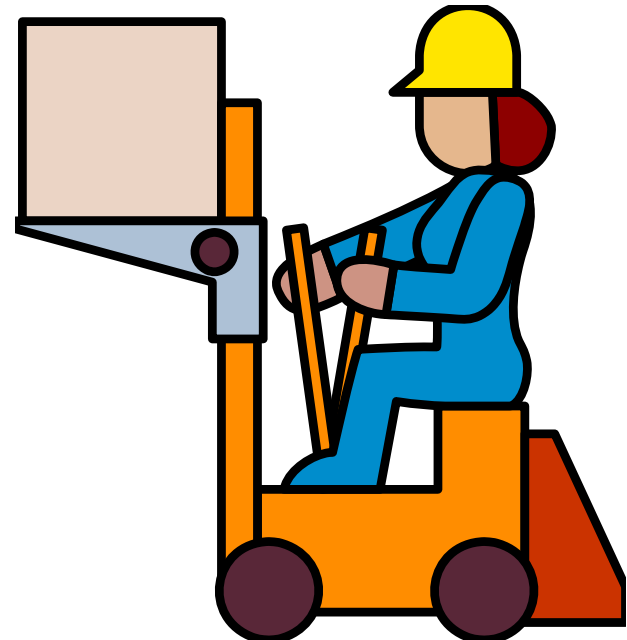
- Elevadores: ascensores, plataformas elevadoras, montacargas.
- Aparatos: grúas y aparejos.
- Elementos auxiliares; cadenas, cabestrillos, ganchos, horquilla.



FACTORES DE RIESGO

ELEVADORES, ASCENSORES Y MONTACARGAS.

- Obstáculos en el recorrido.
- Señalización inadecuada.
- Libre acceso a la manipulación del equipo.
- Falta de mantenimiento.
- Capacitación inadecuada al operario.
- Sobrecarga del equipo.



CONTROL DE RIESGO



- Mantenimiento adecuado del equipo.
- Operarios capacitados.
- Uso de elementos de protección personal
- Señalización y aislamiento de la zona de trabajo de los equipos.
- Instalación y montaje adecuado.

