

Carrera: Tecnicatura en Higiene y Seguridad en el Trabajo.

Materia: FIM.158 - Trabajo Final  
(Tecnicatura en Higiene y Seguridad en el Trabajo).

Scyco

(Cooperativa distribuidora de agua)

Alumno: Santiago Fabián Di Luca

CURSO: 2013

Cátedra: Prof. Titular: Ing. CARLOS DANIEL NISENBAUM.



## INDICE

INTRODUCCION.....	5
OBJETIVOS .....	6
¿Que es una zanja?.....	6
Ubicación .....	7
Un poco de Historia.....	8
<b>Primera Parte</b> .....	9
<b>Evaluación del puesto de trabajo</b> .....	10
<i>Zanjeo de forma manual</i> .....	11
EVALUACION DE RIESGO.....	15
<b>Resultado de la evaluación</b> .....	22
METODO LEST .....	23
Valoraciones.....	31
CONCLUSIONES.....	33
Segunda Parte .....	37
Evaluación de Riesgos: Ergonomía, iluminación, Ruido e Incendio .....	37
ERGONOMIA EN ZONA DE ZANJEO.....	38
METODO REBA .....	40
Mejoras a realizar .....	46
A) <i>Posturas</i> .....	47
B) <i>Manipulación manual de cargas</i> .....	48
C) <i>Sobreesfuerzos</i> .....	51
D) <i>Trabajo repetitivo</i> .....	55
MEDIDAS PREVENTIVAS.....	59
ZANJEO CON MAQUINA ZANJEADORA .....	62
<b>ERGONOMIA EN OFICINA</b> .....	76



Recomendaciones.....	88
<b>ILUMINACION</b> .....	92
EVALUACION .....	94
<b>RUIDO</b> .....	97
EVALUACION .....	102
<b>INCENDIO</b> .....	106
<b>Clasificación de los incendios</b> .....	109
<b>Forma de Ataque al Fuego</b> .....	112
<b>Que hacer frente a un incendio</b> .....	114
<b>Carga de Fuego</b> .....	118
RESULTADOS.....	122
Tercera Parte .....	125
<b>PROGRAMA INTEGRAL</b> .....	125
<b>PLAN DE EMERGENCIA</b> .....	126
Estructura Jerárquica.....	135
Selección e ingreso del personal .....	136
<b>CAPACITACION</b> .....	137
<i>Capacitaciones a realizar</i> .....	138
<b>INSPECCION DE SEGURIDAD</b> .....	140
<b>INVESTIGACION DE ACCIDENTES</b> .....	143
Métodos a utilizar.....	145
<b>ESTADISTICA DE ACCIDENTE</b> .....	152
<b>NORMAS DE SEGURIDAD</b> .....	155
<b>Conclusión</b> .....	159
<b>APENDICE</b> .....	160
<b>Agradecimientos:</b> .....	178



**Bibliografía utilizada:**..... 178

## INTRODUCCION

La realización de conducciones subterráneas continúa siendo necesaria para el adecuado desarrollo urbanístico de una ciudad, cuya finalidad es ser utilizadas en la prestación de servicios a la comunidad, en este caso en la distribución del agua potable a través de la empresa SCYCO Ltda.

La realización de zanjas implica la aparición de riesgos en lo que corresponde a la seguridad y a la salud de los trabajadores; por ello es necesario considerar razonadamente que una zanja es una zona de trabajo peligrosa.

A la hora de realizar la excavación de la zanja, ya sea manualmente o mediante maquinaria es necesario adoptar una serie de precauciones que daré a conocer en el siguiente estudio.

## OBJETIVOS

El informe realizado a continuación pone énfasis en la evaluación del puesto de trabajo en el sector de zanjeo, tanto en el conductor de la máquina zanjadora como en los trabajadores que realizan el zanjeo de forma manual, adoptando medidas a realizar para mejorar su puesto.

Luego se tomaron en cuenta varios riesgos presentes los cuales fueron ergonomía por el alto desgaste físico que se produce al realizar el zanjeo de forma manual y la necesidad de hacer un estudio en el sector de oficinas; ruido el cual me pareció importante medir, ya que, el conductor no podía entablar una conversación y por lo tanto era indispensable realizar una medición para ver en que valores se encuentra; iluminación, porque es un factor ambiental a tener en cuenta en el sector administrativo; incendio para analizar la carga de fuego del lugar, el potencial extintor y las salidas de emergencia dependiendo del factor de ocupación.

¿Que es una zanja?

La zanja es una excavación larga y estrecha que se hace en el terreno y cuya finalidad es, en este caso, la colocación de tubos plásticos para la distribución del agua potable, la zanja es un lugar en el que se encuentran numerosos riesgos que pueden ser de distinta gravedad.

(Antes de llevar a cabo su apertura se realiza un estudio previo del terreno y de la prestación de otros servicios que se dan en la ciudad, como es el caso del gas.)

## Ubicación

La distribuidora de agua SCYCO Ltda se encuentra en la calle Cardiff 547 ciudad de Santa Clara del Mar. Consta de 11 trabajadores; presidente, vicepresidente, secretario, tesorero, 3 personas encargadas del sector administrativo y 4 trabajadores encargados del zanjeo.

Santa Clara del Mar tiene una superficie de 4 km<sup>2</sup>, limitada al noreste por Camet Norte, al sudeste por el mar y al oeste por la ruta provincia N° 11. Cuenta con una población de 4857 habitantes. El tipo de suelo de la ciudad de Santa Clara es roca estable, es decir, es un material mineral natural sólido que puede ser excavado con lados verticales y que permanecerá intacto durante el tiempo que esté expuesto.

### Un poco de Historia

Santa Clara del Mar, se encuentra ubicado dentro del Partido de Mar Chiquita, Partido que fue fundado por Decreto del entonces Gobernador de la Provincia de Buenos Aires, Don Juan Manuel de Rosas, el 25 de Diciembre de 1839.

Este predio fue adquirido por la sociedad VISEMAR S.A., integrada por vecinos de Mar del Plata, entre otros don Teodoro Bronzini, (luego intendente de esa ciudad) y Don Carmelo Catuogno (entre otros), con el propósito de urbanizar el lugar, pero por distintas razones abandonan el proyecto y la iniciativa es tomada por Antonio Orenzans y crea la Sociedad Santa Clara del Mar S.R.L., quien llevaría a cabo el 20 de Febrero de 1949, la urbanización de esta localidad balnearia denominándola Santa Clara del Mar, en honor a su antigua propietaria y dándole a sus calles nombres de reconocidos balnearios de la Argentina y el mundo.





# Primera Parte

# Evaluación del puesto de trabajo

Zanjeo de forma manual

Previo a la visita, trate de identificar los riesgos con los que me iba a encontrar al momento del zanjeo y los enumere de la siguiente manera:

- ✓ Caídas de personal al mismo nivel.
- ✓ Caídas de personal al interior de la excavación.
- ✓ Desprendimientos de tierra o materiales.
- ✓ Derrumbamiento del terreno.
- ✓ Atrapamientos.
- ✓ Golpes con objetos y herramientas.
- ✓ Colisiones de vehículos.
- ✓ Vuelco de maquinaria.
- ✓ Atropellos con vehículos.
- ✓ Ergonomía
- ✓ Otros derivados de la interferencia con otras canalizaciones enterradas (electricidad, gas).

## ZANJEO DEL EMPALME DE LAS CALLES EL DORADO Y SAN FRANCISCO

El día martes 30/4 se realiza el zanjeo de la calle San francisco en la intersección con el dorado para realizar el empalme de la conexión de agua, por la calle san francisco se encuentra una T para brindarle agua a una vivienda encontrada en dicha esquina, pero no realizado de la manera correcta con las formas y medidas de distribución del agua por parte de la empresa, para esto, se realiza dicho zanjeo para modificar la dirección del agua, con lo cual los caños seguirán su camino por la calle san francisco y se cerrará una de las bocas de las cañerías de el dorado para que pueda seguir en dirección por esta misma cuadra.

Para la ejecución de este zanjeo se utilizó la maquina zanjeadora que posee la empresa SCYCO en el sector derecho de la calle el dorado mirando en dirección hacia el norte paralelo al mar, en este sector, se decidió utilizar la maquinaria ya que es una herramienta rápida para la tarea; previo a una llamada que se tuvo con la empresa EMGASUD (encargada de la distribución del gas) que constato que no poseían ningún caño en el lugar (cosa que si pasaba del lado izquierdo).

Mediante el zanjeo el maquinista se encuentra con un suelo muy resbaladizo producto de las lluvias ocurridas los días anteriores y tiene un problema con la zanjeadora que se le “cae” en el desagüe fluvial que posee dicha esquina; luego de varios movimientos es posible quitar la maquinaria y continuar con el trabajo; el zanjeo es de una profundidad de entre un metro y unos 80 centímetros, durante este trabajo se encuentra con un caño del desagüe fluvial con lo cual en este sector el trabajo se termino de manera manual.

Por el lado izquierdo de la calle el dorado, es decir, cruzando la calle, el trabajo se realiza de forma manual con la utilización de la pala (trabajo manual) porque hay conocimiento que pasa la red de gas con un caño de alimentación además de la T que vuestra empresa había colocado anteriormente, en el cual debía realizarse el empalme; el caño en forma de T se encontró sin mayor

dificultad debido a las referencias que poseen y a la colocación de mojoneras para su referencia. En dicho sector se encontraban tres obreros con sus correspondientes herramientas.

El lugar se encuentra señalizado en ambas calles anteriores al lugar donde se trabaja para negar su acceso y evitar cualquier tipo de accidente. Por una cuestión de imposibilidad de la maquinaria no se realiza el trabajo por completo, se tira el caño hasta la mitad de la calle, se lo tapona en el final y luego se tapa el zanjeo.

La imposibilidad se da a causa de que la zanjadora no puede trabajar en el lugar ya que no ingresa, no tiene lugar para maniobrar (los brazos de la maquinaria cumplen su función con éxito hasta unos 30° de su posición inicial) y hacerlo de forma manual les llevaría mucho tiempo y ya estamos próximos a cumplir sus 7 horas de trabajo, entonces se toma la decisión de pasar el caño, rellenar y dejar en condiciones óptimas la calle para que el día siguiente se pueda zanjear el pedazo que queda pudiéndose apoyar en este lugar y poder hacer el empalme.

Datos a tener en cuenta luego de la visita que no fueron tenidos en cuenta en un primer momento:

- Las palas utilizadas por los obreros son completamente de metal y por lo tanto conductores de electricidad.
- El ambiente del lugar es “amigable” es decir, conductores que pasan, frenan y comienzan un diálogo con los obreros y maquinistas. (lo considero un riesgo porque la zona de zanjeo es una zona de riesgo permanente y además la presencia de un tercero puede provocar un accidente distraído a algún operario)
- Gran cantidad de barro, aumento de la probabilidad de caídas y resbalones al mismo nivel o al interior de la zanja.
- El ruido que produce la zanjadora hace imposible una comunicación con quien la conduce. (aumento del nivel de riesgo)

- La máquina zanjadora posee varias fallas de fábrica.
- A la hora del trabajo manual se ven movimientos repetitivos y de fuerza con su espalda, el operario baja por debajo de su cintura para tomar tierra y lo tira por encima de la altura de sus hombros.
- La bajada a la zanja se hace mediante un salto, apoyándose con los brazos a ambos lados.
- Caída de maquina zanjadora al pozo fluvial.
- Peatones pasan por zona peligrosa cerca de la maquina zanjadora.

## EVALUACION DE RIESGO

A fin de establecer prioridades para la eliminación y control de los riesgos, es necesario disponer de metodologías para su evaluación, en este caso voy a llevar a cabo una evaluación de riesgo de accidente sobre los operarios encargados del zanjeo de forma manual.

En esta metodología se considera que el nivel de probabilidad es en función del nivel de deficiencia y de la frecuencia o nivel de exposición a la misma.

El nivel de riesgo (NR) será por su parte función del nivel de probabilidad (NP) y del nivel de consecuencias (NC) y puede expresarse como:

$$NR = NP \times NC$$

### **Nivel de deficiencia**

Llamaremos nivel de deficiencia (ND) a la vinculación esperable entre el conjunto de factores de riesgo considerados y su relación causal con el posible accidente. Los valores numéricos empleados en esta metodología y el significado de los mismos se indican en el siguiente cuadro.

### **Determinación del nivel de deficiencia**

<b>Nivel de deficiencia</b>	<b>ND</b>	<b>Significado</b>
Muy deficiente (MD)	10	Se han detectado factores de riesgo significativos que determinan como muy posible la generación de fallos. El conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo resulta ineficaz.
Deficiente (D)	6	Se ha detectado algún factor de riesgo significativo que precisa ser corregido. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes se ve reducida de forma apreciable.
Mejorable (M)	2	Se han detectado factores de riesgo de menor importancia. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo no se ve reducida de forma apreciable.
Aceptable (B)	—	No se ha detectado anomalía destacable alguna. El riesgo está controlado. No se valora.

Aunque el nivel de deficiencia puede estimarse de muchas formas, es preferible utilizar una lista de chequeo para que se analicen los posibles factores de riesgo en cada situación.

A continuación la lista de chequeo utilizada para dicha evaluación, y en donde se indican los cuatro posibles niveles de deficiencia: MUY DEFICIENTE, DEFICIENTE, MEJORABLE y ACEPTABLE, en función de los factores de riesgo presentes.

	<b>Información general</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
1	<b>Señalización del perímetro</b>	X	
2	<b>Acopio de materiales distantes del borde</b>		X
3	<b>Las áreas de ingreso o egreso son seguras</b>		X
4	<b>Las instalaciones de servicios públicos han sido identificadas</b>	X	
5	<b>Las herramientas se encuentran a mas de 50cm del borde de la excavación</b>		X
6	<b>Hay equipos que provoquen peligro de tropiezo</b>	X	
7	<b>La posición en la que se encuentra el trabajador es ergonómica</b>		X



8	Se mantiene una distancia segura con respecto a la maquina zanjeadora	X	
9	El lugar de trabajo esta despejado de material innecesario		X
10	Se revisa diariamente las herramientas de trabajo	X	
11	El lugar se encuentra con buena visibilidad para el trabajo	X	
12	Las tareas se realizan bajo la supervisión de un responsable de la actividad	X	
13	Los trabajadores fueron instruidos previamente al trabajo sobre los riesgos de la actividad		X
<b>Equipos de protección personal</b>			
	<b>Casco</b>	X	
	<b>Guantes</b>		X
	<b>Calzado de seguridad</b>	X	

**Según el check list utilizado el nivel de deficiencia es deficiente por lo tanto se le da una valoración de seis (6)**

### **Nivel de exposición**

El nivel de exposición (NE) es una medida de la frecuencia con la que se da exposición al riesgo. Para un riesgo concreto, el nivel de exposición se puede estimar en función de los tiempos de permanencia en áreas de trabajo, operaciones con máquina, etc.

Los valores numéricos, como puede observarse en el cuadro que sigue, son ligeramente inferiores al valor que alcanzan los niveles de deficiencias, ya que, por ejemplo, si la situación de riesgo está controlada, una exposición alta no debiera ocasionar, en principio, el mismo nivel de riesgo que una deficiencia alta con exposición baja.

### **Determinación del nivel de exposición**

<b>Nivel de exposición</b>	<b>NE</b>	<b>Significado</b>
Continuada (EC)	4	Continuamente. Varias veces en su jornada laboral con tiempo prolongado.
Frecuente (EF)	3	Varias veces en su jornada laboral, aunque sea con tiempos cortos.
Ocasional (EO)	2	Alguna vez en su jornada laboral y con período corto de tiempo.
Esporádica (EE)	1	Irregularmente.

El nivel de exposición es continuada ya que son turnos de 7 horas y el trabajador se encuentra mayormente en la zona de riesgo de la zanja o dentro de ella. Valoración de cuatro (4)

### **Nivel de probabilidad**

En función del nivel de deficiencia de las medidas preventivas y del nivel de exposición al riesgo, se determinará el nivel de probabilidad (NP), el cual se puede expresar como el producto de ambos términos:

$$NP = ND \times NE$$

$$6 \times 4 = 24$$

Es un nivel de probabilidad muy alto.

### **Determinación del nivel de probabilidad**

		<b>Nivel de exposición (NE)</b>			
		<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>Nivel de deficiencia (ND)</b>	<b>10</b>	MA-40	MA-30	A-20	A-10
	<b>6</b>	MA-24	A-18	A-12	M-6
	<b>2</b>	M-8	M-6	B-4	B-2

### Significado de los diferentes niveles de probabilidad

<b>Nivel de probabilidad</b>	<b>NP</b>	<b>Significado</b>
Muy alta (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continuada, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.
Alta (A)	Entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en el ciclo de vida laboral.
Media (M)	Entre 8 y 6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.
Baja (B)	Entre 4 y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.

El nivel de consecuencia se refiere a las consecuencias normalmente esperadas en caso de la materialización del riesgo.

### Determinación del nivel de consecuencias

Nivel de consecuencias	NC	Significado	
		Daños personales	Daños materiales
Mortal o Catastrófico (M)	100	1 muerto o más	Destrucción total del sistema (difícil renovarlo)
Muy Grave (MG)	60	Lesiones graves que pueden ser irreparables	Destrucción parcial del sistema (compleja y costosa la reparación)
Grave (G)	25	Lesiones con incapacidad laboral transitoria (I.L.T.)	Se requiere paro de proceso para efectuar la reparación
Leve (L)	10	Pequeñas lesiones que no requieren hospitalización	Reparable sin necesidad de paro del proceso

El nivel de consecuencia es grave ya que hay una alta probabilidad de que ocurra un hecho inesperado, pero la realidad según datos de la empresa es que no poseen accidentes.

El trabajo en zanja es un trabajo en una zona poco segura y en la que en algún momento de las 7hs del trabajo ya sea por un error del operario o por distintas circunstancias se provoque algún accidente de los cuales los más factibles a que ocurran pueden ser:

- Caída al interior de la zanja.
- Desmoronamiento del borde por circular paralelo al zanjeo,
- Tropiezos con herramientas.

### Determinación del nivel de riesgo y de intervención

**NR = NP x NC**

		Nivel de probabilidad (NP)			
		40-24	20-10	8-6	4-2
Nivel de consecuencias (NC)	100	I 4000-2400	I 2000-1200	I 800-600	II 400-200
	60	I 2400-1440	I 1200-600	II 480-360	II 240 III 120
	25	I 1000-600	II 500-250	II 200-150	III 100-50
	10	II 400-240	II 200 III 100	III 80-60	III 40 IV 20

Significado del nivel de intervención

Nivel de intervención	NR	Significado
I	4000-600	Situación crítica. Corrección urgente.
II	500-150	Corregir y adoptar medidas de control.
III	120-40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
IV	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique.

### **Resultado de la evaluación**

El nivel de riesgo es igual a la multiplicación del nivel de probabilidad por el nivel de consecuencia, por lo tanto  $NR = 24 \times 25 = 600$ , el cual es un nivel de riesgo 1 para el cual habría que tomar algunas medidas.

### **Medidas a tener en cuenta:**

- Todo material extraído debe ser encasillado con maderas para evitar posibles derrumbes.
- Los accesos a la zanja deben darse mediante la utilización de escaleras
- Aquellas herramientas que se utilizan con poca frecuencia deben separarse del borde para evitar caídas hacia el interior de la zanja causando golpes, para esto es importante separarlas a una distancia mayor a los 40 cm.
- Eliminar cualquier causante de tropiezo y mantener ordenado el lugar.
- Brindar capacitación de cómo se debe realizar el trabajo de forma segura.
- No caminar de forma paralela a la zanja.
- EPP a utilizar: calzado de seguridad, guantes, ropa reflectante, casco de protección.

## METODO LEST

Para la realización del siguiente método se lleva a cabo una entrevista con el encargado del zanjeo José Bendez y con uno de los operarios encargados de la realización del zanjeo manual.

Para optimizar las condiciones de trabajo se deben tener en cuenta métodos y/o técnicas que permiten identificar cuáles son esas condiciones y que además se tiene que poder valorar su grado de adecuación: desde identificar situaciones muy desfavorables que se tienen que modificar con urgencia, a situaciones donde las condiciones de trabajo, en principio son adecuadas.

El objetivo de este método es analizar el puesto de trabajo de los operarios al momento de realizar el zanjeo, este método nos va a permitir mediante un histograma tener una visión rápida de las condiciones de trabajo y establecer de esta manera un primer diagnóstico.

Variables consideradas:

<b><i>Entorno físico</i></b>	<b><i>Carga física</i></b>	<b><i>Carga mental</i></b>	<b><i>Aspectos psicosociales</i></b>	<b><i>Tiempos de trabajo</i></b>
Ambiente térmico	Carga estática	Apremio de tiempo	Iniciativa	Tiempo de trabajo
Ruido	Carga dinámica	Complejidad	Status social	
iluminación		atención	Comunicación	
vibración			Relación con el mando	

### Valoración de las respuestas

Una de las ventajas de este método es que permite obtener una puntuación para cada una de las variables estudiadas. En este sentido propone una valoración entre 0 y 10 que determina la situación del puesto de trabajo en relación a cada variable.

#### Sistema de puntuación del método LEST

SISTEMA DE PUNTUACION	
0,1,2	Situación satisfactoria.
3,4,5	Molestias débiles. Algunas mejoras podrían aportar mayor confort al trabajador.
6,7	Molestias medias. Riesgo de fatiga.
8,9	Molestias fuertes. Fatiga.
10	Nocividad.

### Aparatos de medición

En la toma de medidas se utiliza el siguiente equipo:

- Luxómetro: DHC 1330 digital lux meter
- Decibelímetro: TES 1350 A precisión +-2dB





*Ambiente físico: Ambiente térmico*

Temperatura en el puesto de trabajo	7
Nivel de esfuerzo del trabajador en la realización de la tarea	8
Duración de exposición en la temperatura del puesto	6
Variaciones de temperatura si el trabajador se desplaza	NO
Manipulación de materiales y utilización de elementos de protección	SI
Valoración final (sumatoria del puntaje /cantidad de ítems)	7

*Ambiente físico: ruido*

Nivel sonoro equivalente en db del puesto de trabajo	90,4 dB
Nivel de atención necesario	3
valoración	4

*Ambiente físico: iluminación*

Nivel de iluminación en el puesto de trabajo	21.000 lux
Nivel de percepción requerido	Medio
Contraste requerido	NO
Forma de trabajo	
Tipo de iluminación artificial	NO



Deslumbramientos en el puesto de trabajos	NO
Nivel de iluminación general del área donde esta el trabajador	1
valoración	1

*Ambiente físico: vibraciones*

Vibraciones en el puesto de trabajo	2 impacto
Valoración	2

*Carga física: carga estática*

Postura sentada encorvada (min/h)	NO
Postura sentada con brazos por encima de hombros (min/h)	NO
Postura sentada normal (min/h)	NO
Postura de pie normal (min/h)	5 15MIN/HS
Postura de pie encorvada(min/h)	7 25MIN/HS
Postura de pie fuertemente encorvada (min/h)	6 10MIN/HS
Postura de pie y brazos en extensión frontal (min/h)	6 10MIN/HS
valoración	6



*Carga física: carga dinámica*

Sexo del trabajador	Masculino
Gasto de trabajo (Kcal/día)	742 Kcal
valoración	7

*Carga mental: exigencias de tiempo*

En cadena/no es en cadena	NO
Retrasos a recuperar	3
Pausas	2
Tiempo de entrar en ritmo (min)	10min
Salario que cobra el trabajador	4
valoración	3

*Carga mental: complejidad- rapidez*

Duración media de cada operación (segundos)	0
Duración de cada ciclo (min)	0
Numero de elecciones efectuadas en cada ciclo	0
Duración de cada ciclo (min)	0
Valoración	0



*Carga mental: minuciosidad*

Nivel de percepción de detalles	2
Dimensión de los objetos a manipular (cm)	80cm
valoración	2

*Carga mental: atención*

Nivel de atención requerido por la tarea	3
Duración de la continuidad de la atención	45 min/h
Frecuencia de peligros de accidentes corporales	4
Importancia de los riesgos de accidente	4
Frecuencia de los riesgos de rechazo del producto	1
Valor del producto	2
Frecuencia de los riesgos de deterioro del producto	1
Características del material	1
Posibilidad de hablar con otros trabajadores	Si
Tiempo durante el cual el trabajador puede distraer la vista de su trabajo (min/h)	15 min/hs
Numero de áreas a vigilar	1
Numero medio de señales por área y por hora	0



Duración media de las intervenciones (fijas + aleatorias) por hora (min)	0
numero de intervenciones diferentes	0
valoración	2

*Aspectos psicosociológicos: iniciativa*

Posibilidad e organizarse el trabajo/modificarse el orden de las operaciones (si/no)	SI
Posibilidad de adelantarse (si/no)	SI
Posibilidad de controlar las materias primas	0
Posibilidad de retocar materias primas	0
Posibilidad de regular equipos en caso de incidentes menores o graves	0
valoración	0

*Aspectos psicosociológicos: comunicaciones*

Posibilidad de conversación larga durante el trabajo con sus compañeros (si/no)	si
Posibilidad e desplazarse en su puesto de trabajo (si/no)	Si
Numero de personas a su alrededor en un radio de 6 m.	2
valoración	1



*Aspectos psicosociológicos: cooperación*

Tipo de relaciones del trabajador (caso mas restrictivo)	1
Frecuencia media de las relaciones	1
Valoración	1

*Aspectos psicosociológicos: identificación del producto*

Situación del trabajador en el proceso	0
Transformación que efectúa el trabajador a la materia prima o almacenaje	0
Valoración	0

*Tiempo de trabajo: tiempo de trabajo*

Sistema de trabajo	1
Horas semanales de trabajo	35hs
valoración	2



Valoraciones

Ambiente térmico:7

Ruido:4

Iluminación:1

Vibraciones:2

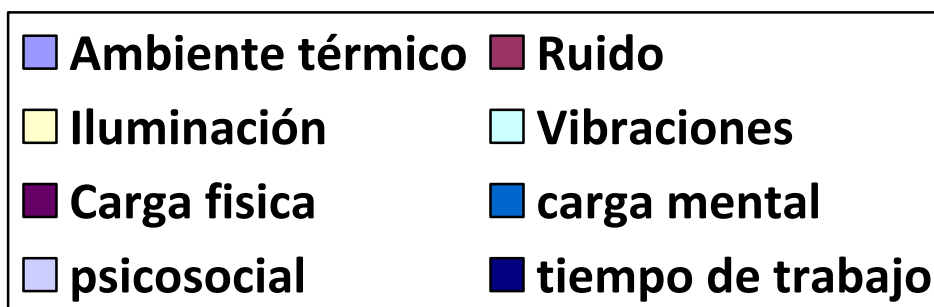
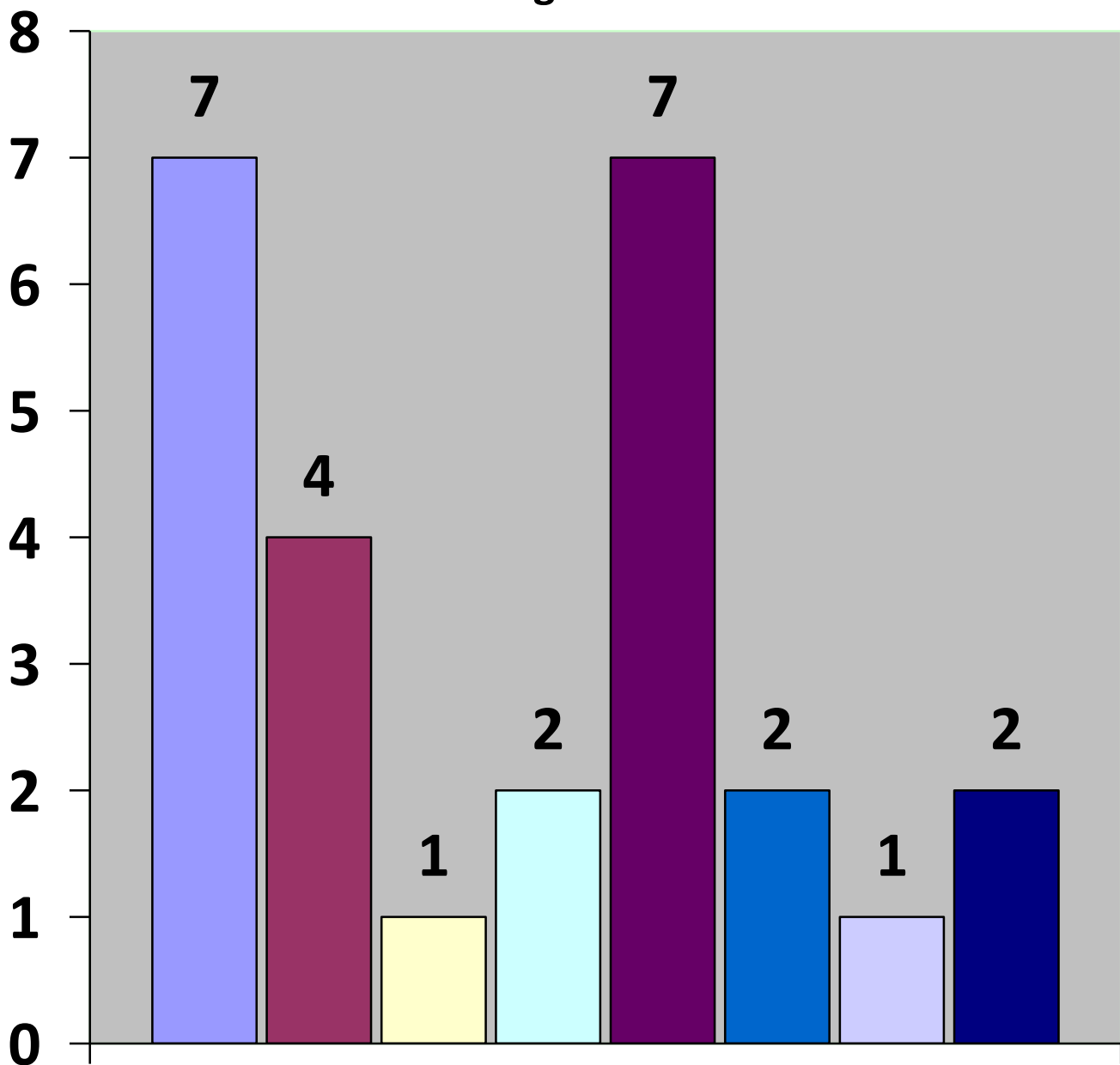
Carga física:7

Carga mental:2

Psicosocial:1

Tiempo de trabajo:2

Histograma





## CONCLUSIONES

Analizando los resultados obtenidos tras la aplicación del método Lest al puesto de trabajo de los obreros encargados de realizar el zanjeo y enfocándonos en las condiciones de trabajo a mejorar, es importante tener en cuenta la valoración final y proponer soluciones para reducir o eliminar las mismas.

En primera instancia poner atención en:

### Ambiente térmico

El cuerpo humano es homotermo, es decir, necesita mantener una temperatura constante de cerca de 37 grados centígrados y cualquier pequeña variación sobre esta temperatura produce efectos negativos.

El trabajo realizado por los zanjeadores es un trabajo que se realiza durante todo el año y por lo tanto está sujeto a modificaciones en lo que respecta a las distintas temperaturas en las diferentes estaciones del año. Santa Clara es una zona en la que en épocas invernales puede tener temperaturas entre los  $-5^{\circ}\text{C}$  y los  $14^{\circ}\text{C}$  y épocas con máximas de hasta los  $35^{\circ}\text{C}$ .

El anexo II, correspondiente al art.60 de la Reglamentación aprobada por Decreto 351/79 sobre el capítulo VIII habla acerca de la Carga Térmica. Indica cómo debe realizarse la evaluación pero tiene en cuenta únicamente cuando se da una carga térmica a causa del calor.

En lo que respecta al puesto evaluado en épocas invernales no hay una Reglamentación que se deba cumplimentar, a pesar de esto hay que brindarle al trabajador un ambiente de trabajo más confortable con una temperatura mayor cercana a unos 18 grados.

Medidas a tener en cuenta:

- Selección de la ropa, utilizar aquellas que minimicen la pérdida del calor del cuerpo y a su vez evaporen rápidamente la sudoración.
- Ingestión de líquidos calientes ya que nos permite recuperar energía calorífica.
- Cuidar el aporte calórico, que la persona esté bien alimentada y haga pausas durante la jornada para ingerir alimentos (calorías).

### Carga Física

$$M = M_b + M_I + M_{II}$$

$$M_b = 70 \text{ Kcal/hora}$$

$M_I$  = Depende de la posición del cuerpo

$M_{II}$  = Depende del tipo de trabajo

Posición de cuerpo	$M_I$ (W)
Acostado o sentado	21
De pie	42
Caminando	140
Subiendo pendiente	210

Tipo de trabajo	$M_{II}$ (W)
Trabajo manual ligero	28
Trabajo manual pesado	63
Trabajo con un brazo: ligero	70
Trabajo con un brazo: pesado	126
Trabajo con ambos brazos: ligero	105
Trabajo con ambos brazos: pesado	175
Trabajo con el cuerpo: ligero	210
Trabajo con el cuerpo: moderado	350
Trabajo con el cuerpo: pesado	490
Trabajo con el cuerpo: muy pesado	630

$$M= 70 + 42 + 630= 742\text{Kcal}$$

- Es una actividad con mucho consumo energético y difícil de reducir, una de las medidas convenientes para esto sería agregar un operario más para la realización del zanjeo y de esta forma disminuir el esfuerzo de cada uno de ellos.
- Aumentar los tiempos de descanso.

### Efectos del ruido sobre la salud

- Efectos fisiológicos: Afectan directamente al sistema nervioso central y sistema nervioso autónomo.
  - Efectos
    - Aumento del ritmo cardiaco
    - Vasoconstricción
    - Aceleración del ritmo respiratorio.
    - Disminución de la actividad de los órganos digestivos.
    - Reducción de la actividad cerebral.
- Efectos psicológicos: Interferencias con el sueño, alteraciones en el comportamiento y cansancio.
- interferencias con la actividad: Afecta a la realización del trabajo.

Dado que dedicamos una importante cantidad de tiempo al trabajo, la exposición del trabajador al ruido se debería eliminar o disminuir para de esta manera prevenir y evitar daños importantes. Es un error considerar que el ruido es inherente al desempeño de la tarea aunque nos hayamos acostumbrado a su presencia.

En cuanto a las medidas legales para la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición laboral al ruido es aplicado por el decreto 351/79 Anexo V capítulo XIII.

- “Ningún trabajador podrá estar expuesto a una dosis superior a 90dB(A) de Nivel Sonoro Continuo Equivalente, para una jornada de 8h.”

Si los valores obtenidos son mayores a los 90 db(A) es exigible implementar el uso obligatorio de protectores auditivos. Esta última medida, según los criterios de seguridad laboral, debe ser la última que se debe adoptar, o por lo menos hasta agotar todas las medidas de control del ruido que sean posibles.

En este caso al no poder eliminar la fuente de emisión del ruido (maquina zanjeadora), ya que es generado por un motor diesel, debemos tener en cuenta otras medidas como:

- Mantenimiento: a medida que las piezas se desgastan su nivel de ruido puede cambiar. Sectores a tener en cuenta: ver el engrase de las poleas y verificar que estén bien tensas, realizar un cambio de aceite y filtros, controlar la sujeción de abrazaderas, piezas del motor y partes metálicas que vibren.
- Amortiguación de las vibraciones mediante el ajuste de chapas y la utilización de silicona en las juntas. Teniendo en cuenta partes metálicas que recubren toda la maquina, y que con el tiempo comienzan a desajustarse y golpean unas con otras.
- Aislamiento de cabina, mediante “filtro acústico”
- Utilización de elemento de protección personal tipo “de copa” para aquellos momentos en el que se realiza el trabajo cerca a la máquina zanjeadora.

Protector Auditivo Copa Libus Alternative 22 Db, precio: 35 pesos argentinos



## Segunda Parte

### Evaluación de Riesgos:

### Ergonomía, iluminación, Ruido e

### Incendio

## ERGONOMIA EN ZONA DE ZANJEO

### Definición de la O.I.T

“Aplicación de las ciencias biológicas conjuntamente con las ciencias de la ingeniería para alcanzar el ajuste óptimo mutuo entre el hombre y su trabajo, cuyos beneficios se miden en eficiencia humana y bienestar.”

### Zanjeo de forma manual

La tarea del zanjeo manual consiste mediante la herramienta de la pala excavar unos 80cm a 1m de profundidad, durante este proceso el trabajador realiza los siguientes movimientos.

- Apoya pie derecho sobre la pala realizando de esta manera mayor fuerza contra la tierra.
- Golpea la pala contra la tierra produciendo un rebote en sus manos.
- Baja el tronco a la altura de la cintura.
- Carga la pala con tierra.
- Levanta su espalda manteniendo la pala firme para evitar la caída de tierra.
- Quita hacia un costado la tierra obtenida. (rotación de tronco)
- Sube sus brazos por encima de la altura de los hombros.



## CON RESPECTO A LA ERGONOMIA EN EL TRABAJO

El trabajo en construcción implica, normalmente, una actividad física importante, pero en el trabajo en zanjas la carga física es especialmente muy elevada, estando agravada por el trabajo en exteriores que implica condiciones termohigrométricas que no suelen ser confortables debido a distintas causas como pueden ser la temperatura, humedad, velocidad de los vientos, la actividad física y la vestimenta que se utilice.

El tipo y el elevado número de las demandas físicas en este trabajo pueden generar lesiones, trastornos musculoesqueléticos y accidentes por sobreesfuerzo, por lo tanto es un trabajo al cual hay que darle importancia a la ergonomía y en como deben realizarse los movimientos para evitar dichas lesiones.

¿Qué son los trastornos musculoesqueléticos?

Los TME son procesos, que afectan principalmente a las partes blandas del aparato locomotor como músculos, tendones, nervios y otras estructuras próximas a las articulaciones.

Al realizar ciertas tareas, se producen pequeñas agresiones mecánicas: estiramientos, roces y compresiones que cuando se repiten durante largos periodos de tiempo (meses o años), acumulan sus efectos hasta causar una lesión manifiesta.

Estas lesiones se manifiestan con dolor y limitación funcional de la zona afectada, que dificultan o impiden realizar el trabajo.

## METODO REBA

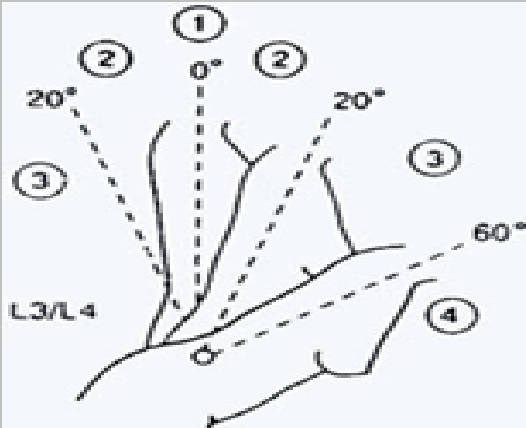

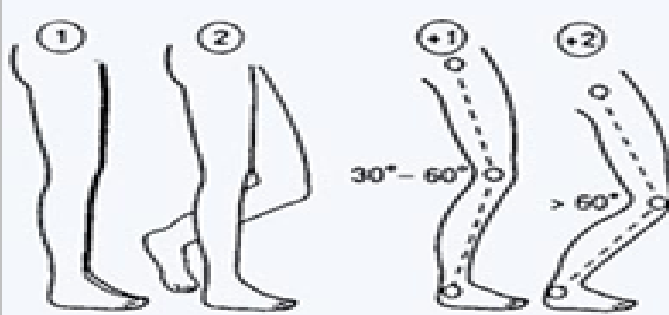
El siguiente método es una herramienta para analizar las posturas realizadas en el trabajo, este método nos permite dividir el cuerpo en segmentos para poder hacer un análisis individual de cada plano. Para realizarlo no requiere equipamiento, tan solo un lápiz y la hoja de cálculo, por lo tanto es un método subjetivo a quien lo realiza.

Se encuentra dividido entre el grupo A que analiza el cuello, piernas y tronco; Y el grupo B que analiza brazos, antebrazos y muñecas.

Para la realización del método me base en lo que observe de los operarios y de las filmaciones que tome de su puesto de trabajo para ser más preciso en los resultados.

### Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

**FIGURA 1**  
**Grupo A**

<b>TRONCO</b>			
<b>Movimiento</b>	<b>Puntuación</b>	<b>Corrección</b>	
Erguido	1	Añadir +1 si hay torsión o inclinación lateral	
0°-20° flexión	2		
0°-20° extensión			
20°-60° flexión	3		
> 20° extensión			
> 60° flexión	4		
<b>CUELLO</b>			
<b>Movimiento</b>	<b>Puntuación</b>	<b>Corrección</b>	
0°-20° flexión	1	Añadir +1 si hay torsión o inclinación lateral	
20° flexión o extensión	2		
<b>PIERNAS</b>			
<b>Posición</b>	<b>Puntuación</b>	<b>Corrección</b>	
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°	
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	+ 2 si las rodillas están flexionadas más de 60° (salvo postura sedente)	



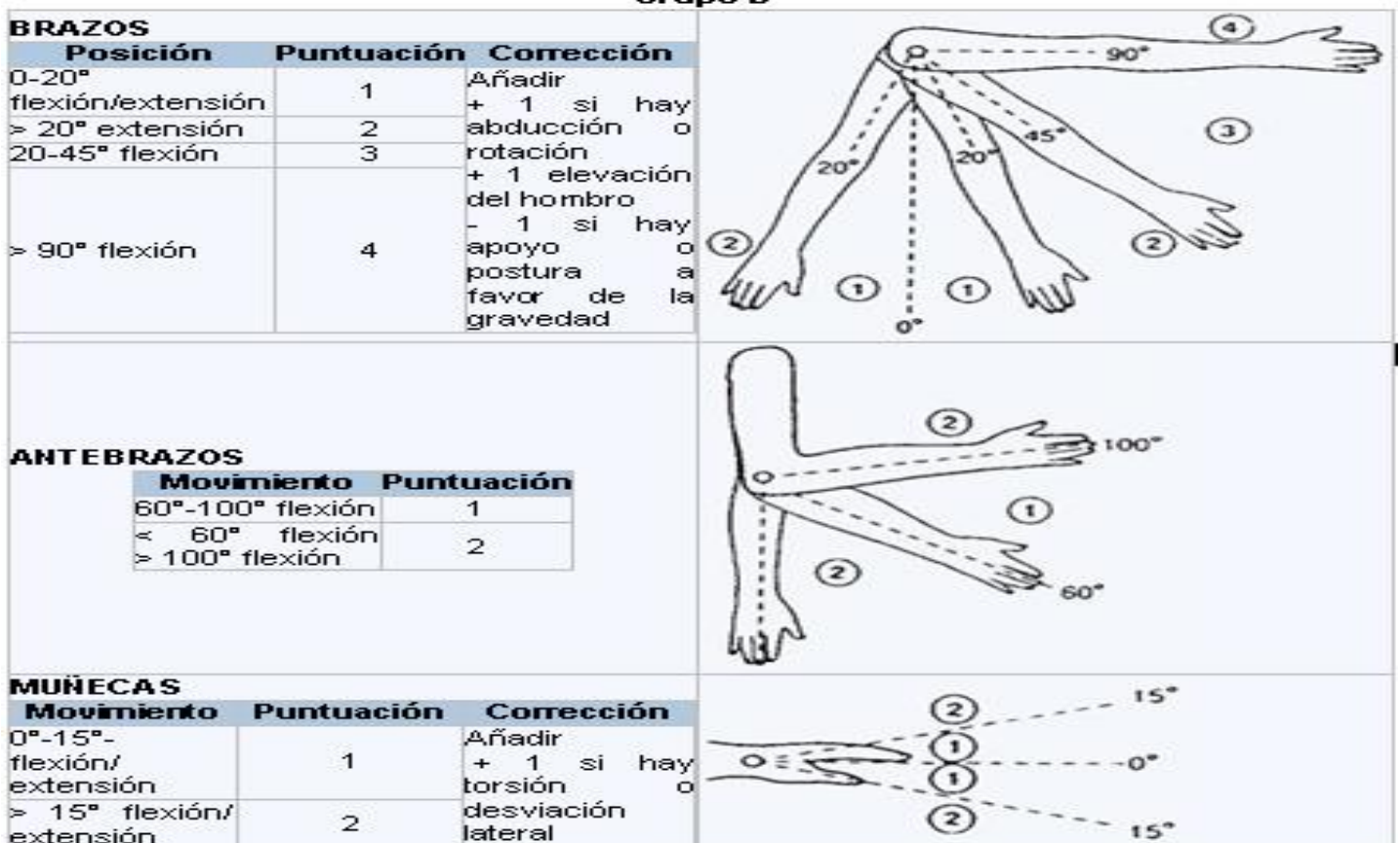
Valoración de Tronco 5 flexión superior a 60° con torsión

Valoración de Cuello 3 Flexión superior a 20° con torsión

Valoración de Piernas 3 Soporte unilateral con rodillas semi flexionadas

**Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas**

**FIGURA 2**  
**Grupo B**



- **Valoración de brazos 6** se produce rotación y se eleva el brazo por encima de la línea de los hombros.
- **Valoración de antebrazos 2** movimientos menores a 60° y que superan los 100°.
- **Valoración de muñecas 2** flexión mínima pero con torsión.

**CUADRO DE TABLA A**

PIERNAS			TRONCO				
			1	2	3	4	5
CUELLO	1	1	1	2	2	3	4
		2	2	3	4	5	6
		3	3	4	5	6	7
		4	4	5	6	7	8
	2	1	1	3	4	5	6
		2	2	4	5	6	7
		3	3	5	6	7	8
		4	4	6	7	8	9
	3	1	3	4	5	6	7
		2	3	5	6	7	8
		3	5	6	7	8	9
		4	6	7	8	9	9

CARGA/FUERZA			
0	1	2	+1
<5Kg	5 a 10Kg	>10Kg	instauración rápida o brusca

VALORACION TABLA A  $9 + 1 =$  **10**

MUÑECA			BRAZO					
			1	2	3	4	5	6
ANTEBRAZO	1	1	1	1	3	4	6	7
		2	2	2	4	5	7	8
		3	2	3	5	5	8	8
	2	1	1	2	4	5	7	8
		2	2	3	5	6	8	9
		3	3	4	5	7	8	9

AGARRE			
0 BUENO	1 REGULAR	2 MALO	3 INACEPTABLE
buen agarre y fuerza de agarre	agarre aceptable	agarre posible pero no aceptable	Incomodo, sin agarre manual. Aceptable usando partes del cuerpo



VALORACION TABLA B 9 + 1= **10**

PUNTUACION A	PUNTUACION B												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
	2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
	3	2	3	3	3	5	5	6	7	7	8	8	8
	4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
	5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
	6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
	7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
	8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
	9	9	9	9	10	10	10	11	11	12	12	12	12
	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	

Corrección: Añadir +1 si	una o mas partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej aguantadas de mas de 1 minuto
	movimientos repetitivos, por ej.: repetición superior a 4 veces/min
	cambios posturales importantes o posturas inestables

## VALORACION FINAL 13

### NIVELES DE RIESGO Y ACCION

nivel de acción	puntuación	nivel de riesgo	intervención
0	1	inapreciable	no necesario
1	2-3	bajo	puede ser necesario
2	4-7	medio	necesario
3	8- 10	alto	necesario pronto
4	11- 15	muy alto	actuación inmediata

El resultado que dio el método R.E.B.A es de una puntuación final de 13 con lo cual corresponde hacer una actuación inmediata sobre este puesto para poder reducirlo y de esta forma lograr un trabajo más seguro y con menor carga ergonómica para el trabajador.

## Mejoras a realizar

Los principales riesgos que se encuentran en este tipo de trabajo son causa de trastornos musculoesqueléticos, los cuales pueden clasificarse en cuatro apartados que son los relacionados con: las posturas, la manipulación de cargas, los sobreesfuerzos musculares y la repetitividad de los movimientos.

a) *Posturas*: Debemos tener en cuenta la postura de los pies, la posición del tronco y de las extremidades superiores, la postura de las rodillas o en posición de cuclillas y el uso de las extremidades superiores.

b) *Manipulación manual de cargas*: Es lo referido tanto al tipo de peso manejado como a las condiciones en las que se lleva a cabo la manipulación.

c) *Esfuerzos musculares*: Hay que tener en cuenta los sobreesfuerzos musculares, es decir, el cansancio que produce el trabajo y como puede afectar al trabajador.

d) *Movimientos*: la repetitividad de las tareas en cuanto a duración de ciclo y la repetición de movimientos.

## A) *Posturas*

Dos de los principales factores de riesgo son, por un lado la extensión o la hiperextensión de las extremidades superiores y, por otro lado, la torsión, inclinación, flexión e hipertensión del tronco. El resultado es que, en ambos casos, los músculos tienen que hacer trabajo extra con el fin de mantener la postura y aguantar el peso de los brazos.

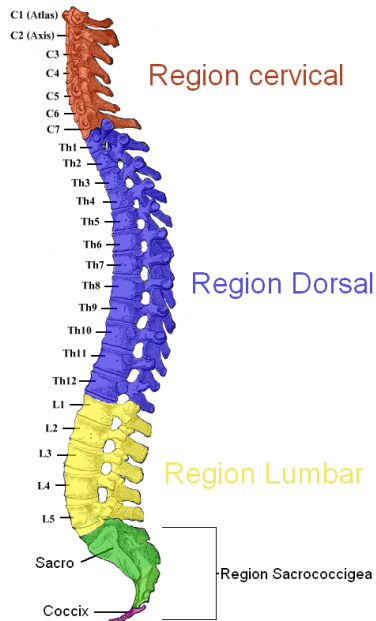
En muchas ocasiones la falta de espacio no permite adoptar una postura confortable o adecuada para realizar la tarea lo que conlleva a una disminución en la fuerza que se puede realizar; esto da como resultado que en estas situaciones haya un aumento de la fatiga muscular y un mayor desgaste tanto de la columna vertebral como de todas las articulaciones utilizadas.

Las tareas que se realizan en las zanjas en sí mismas y la falta de espacio pueden implicar que el trabajador tenga que adoptar posturas forzadas del cuello, es decir, extensión, flexión, inclinación y rotación del mismo que provocan una sobrecarga en la zona cervical.

Otra de las posturas forzadas que suelen ocurrir son las de rodillas y en cuclillas lo que provoca una sobrecarga notable de las extremidades inferiores. Además, esta situación viene agravada por el roce de las extremidades inferiores con la superficie del suelo ya sea piedras o tierra.

A todos los aspectos anteriores de carga postural hay que sumarle el tener que manipular herramientas o algún otro tipo de pesos lo que supone que es un agravante en la carga física del trabajador.

## B) Manipulación manual de cargas



En este tipo de tareas es habitual la manipulación manual de todo tipo de cargas; algunas son pequeñas como el caso de la espátula que se utilizan aquellos días de barro de forma continuada dando lugar a una fatiga muscular tras varias horas de manipulación. Otras son pesadas y pueden llegar a ocasionar lesiones en la espalda, (principalmente a nivel dorsal-lumbar) tanto por el peso de la carga en sí como por las condiciones de manipulación de la misma: ya sea en la manipulación con posturas forzadas (con los brazos en alto o extendidos), cuando hay movimientos

bruscos causados por ráfagas de vientos, desniveles en el suelo, suelo resbaladizo o por caídas.

El riesgo de padecer una lesión dorsal-lumbar, depende de varios factores, algunos asociados a la carga, al esfuerzo físico, al entorno de trabajo, a las exigencias de la actividad y a las características personales.

### Asociados a la carga

La manipulación manual de una carga puede presentar un riesgo dorsal-lumbar, en los casos siguientes:

- Cuando la carga es demasiado pesada o demasiado grande.
- Cuando es difícil de sujetar.
- Cuando está en equilibrio inestable o su contenido corre el riesgo de desplazarse.
- Cuando se la debe sostener o manipular a distancia del tronco o con torsión o inclinación del mismo.



- Cuando la carga, debido a su consistencia, puede ocasionar lesiones al trabajador, en particular en caso de golpe.

#### Esfuerzo físico necesario

Un esfuerzo físico puede generar un riesgo, en particular dorsal-lumbar, en los casos siguientes:

- Cuando es demasiado importante.
- Cuando no puede realizarse más que por un movimiento de torsión o de flexión del tronco.
- Cuando se puede ocasionar un movimiento brusco de la carga.
- Cuando se realiza mientras el cuerpo está en posición inestable.
- Cuando se trate de alzar o descender una carga con necesidad de modificar el agarre.

#### Características del medio de trabajo

Las características del medio de trabajo pueden aumentar el riesgo, en los siguientes casos:

- Cuando se acumula la tierra de la zanja y puede dar lugar a tropiezos o bien es resbaladizo para el calzado que lleve el trabajador.
- Cuando el suelo de trabajo presenta desniveles que implican la manipulación de la carga en distintos niveles.
- Cuando el punto de apoyo es inestables.
- Cuando la temperatura, humedad o velocidad del aire son inadecuadas.

- Cuando el terreno de los alrededores de la zanja presentan pozos, aumentando la probabilidad de dobladuras de tobillos y posterior caída.

### Exigencias de la actividad

La actividad puede entrañar riesgo, cuando implique una o varias de las exigencias siguientes:

- Esfuerzos físicos prolongados en los que intervenga en particular la columna vertebral.
- Periodo insuficiente de recuperación.
- Ritmo impuesto para el trabajador.

### Factores individuales de riesgo

Constituyen factores individuales de riesgo:

- La falta de aptitud física para realizar las tareas en cuestión.
- La inadecuación de las ropas, el calzado u otros efectos personales que lleve el trabajador.
- La insuficiencia de los conocimientos o de la formación.
- La existencia previa de patologías dorsal-lumbar.

### C) *Sobreesfuerzos*

En este apartado se agrupan todos aquellos esfuerzos musculares que no están relacionados con la postura ni con el manejo manual de cargas.

- El puesto de trabajo: se puede dar a partir de una mala iluminación, presencia de calor, frío, humedad, ráfagas de viento, lluvias, suelos irregulares o resbaladizos, vías de circulación.

-La escasa iluminación raramente ocurre pero puede llegar a suceder en las primeras horas de trabajo sobre todo en los meses de junio-julio cuando la salida del sol se da entre las 8am y las 8:10am, la limitación de la iluminación hace que aumente el riesgo ya que no pueden ser observados con facilidad.

-Con respecto a las condiciones meteorológicas aquellos días que inician con lluvias no se realizan trabajos de zanjeo y tratan de encargarse de otras cuestiones como el mantenimiento del servicio, pero hay otros casos en el que se inicia el trabajo de zanjeo y luego comienza la lluvia con lo cual el trabajo se debe terminar porque genera un gran riesgo a la población encontrarse con la zanja abierta más allá de una correcta señalización del sector, dicha lluvia entorpece el trabajo y puede llevar al trabajador al error y su posterior lesión. Por otro lado en estaciones calurosas como en el verano las temperaturas aumentan hasta los 32-35 grados, la excesiva exposición al sol y a las temperaturas elevadas hace que el cuerpo pierda gran cantidad de líquido y pueda provocar un golpe de calor o insolación. La presencia de vientos puede generar la caída de algunas herramientas u otro material que se encuentre en equilibrio próximo a las zanja y provocar un golpe en el operario.

Sin lugar a dudas para el trabajador la presencia de viento es la peor de las condiciones, ya que mientras realizan el trabajo su cuerpo entra en calor y por lo tanto transpira, las ráfagas de viento hacen que esa transpiración les de frio y por lo tanto pueda generar alguna enfermedad que se da en dicha estación. El invierno, es un gran generador de enfermedades como la gripe, tos, dolor de oídos y garganta, bronquitis, neumonía y otras enfermedades respiratorias.

-Suelos irregulares: Muchas veces las pequeñas lomadas de tierra generan tropiezos y caídas por distracciones o por movilidad de la tierra al momento de pisar, en otros casos, esa tierra al estar húmeda, rellena la suela del zapato y queda recubierta de barro, por lo cual la sujeción al suelo se hace más compleja y hay mayor probabilidad de resbalar. Muchos de los terrenos en los que se trabajan son lotes vacíos con pastos crecidos y terrenos irregulares, lo que genera dobladuras de tobillos y caídas a causa de pequeños pozos.

-Las vías de circulación es un punto importante en este trabajo, hay que respetar ciertas distancias con respecto a la zanjeadora para evitar golpes, no solo por parte de los trabajadores sino también de toda persona ajena a la obra, como los peatones.

Otro punto muy importante es la cercanía al zanqueo por parte del operario, por distintas razones al salir de la zanja se camina de forma paralela a esta y se pueden producir pequeños derrumbes de tierra donde el operario caiga con una de sus extremidades inferiores en la zanja produciendo lesiones como fisuras o quebraduras.

- El equipo de trabajo: herramientas no ergonómicas o demasiado pesadas, herramientas sin protección y los medios de protección que dificultan los movimientos o posturas.
  - Las palas al ser completamente metálicas tienen un peso importante que por un lado ayuda a la hora de la excavación para golpear con mayor fuerza pero también genera un esfuerzo mayor para el operario ya que la debe apretar, sostener y empujar con sus manos por lo tanto realiza un esfuerzo continuo a la hora de realizar la excavación.
  - Hablo de herramientas sin protección por la probabilidad de encontrar energía eléctrica durante el zanjeo, al ser completamente metálica sabemos que son buenos transmisores de la electricidad y por lo tanto pueden generar un golpe eléctrico en el operario.
  - Según charlas que tuve con los trabajadores la utilización del casco de seguridad lo que hace es entorpecer su trabajo ya que al agachar su columna por debajo del límite de las rodillas el casco se les cae, lo considero un sobreesfuerzo ya que muchas veces para evitar la caída de su casco hacen equilibrio con su protección.

- Factores de organización: falta de tiempos de reposo, mala planificación de la obra, falta de cultura preventiva.
  - En muchos casos la empresa Scyco debe cumplir plazos acordados y se deben realizar los trabajos con rapidez para cumplir con lo reglamentado; y en estos casos los tiempos de reposo son menores que lo habitual aunque el trabajador siempre cumple con sus siete horas de trabajo de lunes a viernes.
  - Hay casos en que las mediciones que se encontraban en las computadoras no eran las correctas con la realidad, esto conlleva a una búsqueda, la cual se realiza manualmente para evitar romper los caños con la zanjeadora y por lo tanto un mayor desgaste para el operario; los nuevos datos se tienen en cuenta y son pasados al sistema correctamente por si se debe volver al lugar por alguna razón.
  - Ninguno de los operarios fue capacitado para realizar este trabajo, el capataz es quien dirige la obra y sabe lo que realiza porque tiene varios años de experiencia en este trabajo ya que lo ha realizado para una empresa muy conocida de la construcción en la ciudad de mar del plata y es él, quien enseña, protege y da las ordenes de cómo se debe llevar a cabo el trabajo en el lugar y cuales son los requisitos que deben cumplir para hacer el trabajo en cuestiones de seguridad.

#### D) *Trabajo repetitivo*

Las tareas repetitivas que se dan en el trabajo en zanjas son las siguientes:

- Excavación manual
- Excavación mediante maquinaria

La repetitividad se ve agravada por un mal agarre, por sujetar los distintos elementos que se utilizan de una forma no conveniente o porque la herramienta es poco ergonómica para dicho trabajo, otra causa son las posturas forzadas que deben tomar las manos o las muñeca, la no utilización de guantes, y las vibraciones producidas por las herramientas, mas que nada por el “rebote” que se da con la pala luego del golpe a la tierra.

La excavación mediante la zanjeadora es un trabajo repetitivo ya que se realizan los mismos ciclos de trabajo, pero a su vez no requiere de minuciosidad y por lo tanto, la carga mental para el maquinista no es alta.

## ORGANOS AFECTADOS

- Músculos
- Tendones
- Vainas tendinosas
- Bolsas sinoviales
- Nervios
- Discos intervertebrales

## EFFECTOS NOCIVOS

- Rotura
- Desgarro
- Esguince
- Inflamación
- Desgaste

## ENFERMEDADES/LESIONES

- Fractura: Una fractura es la pérdida de continuidad normal de la sustancia ósea
- Esguince: Un esguince es una lesión de los ligamentos que son los tejidos fibrosos que mantiene juntos los extremos óseos en una articulación.
- Tendinitis: es la inflamación de un tendón.



- Bursitis: La bursitis es la inflamación de la bursa, estructura en forma de bolsa, que se sitúa entre huesos, tendones y músculos. (principalmente codo y rodilla)
- Lumbalgia: es el dolor que se da en la espalda baja, en la zona lumbar.
- Artrosis: es una enfermedad producida por el desgaste del cartílago y tejido que hace de amortiguador al proteger los extremos de los huesos.

El decreto 658/96 da el listado de enfermedades profesionales e indica que las “POSICIONES FORZADAS Y GESTOS REPETITIVOS EN EL TRABAJO I y II” son tenidas en cuenta por la ley para las siguientes enfermedades:

-hombros

\*Hombro doloroso simple.

\*Hombro anquilosado después de un hombro doloroso rebelde.

-Codo:

\*Epicondilitis

\*Epitrocleititis

\*Higroma agudo de las sinoviales o inflamación del tejido subcutáneo de las zonas de apoyo del codo.

\*Higroma crónico de las sinoviales del codo.

\*Síndrome de compresión del nervio cubital.

\*Síndrome del pronador.

\*Síndrome cérico-braquial

- Muñeca, manos y dedos:

\*Tendinitis, tenosinovitis de los tendones de la muñeca y mano.



\*Síndrome del Túnel Carpiano.

\*Síndrome de Guyon

- Rodilla:

\*Síndrome de compresión del nervio ciático poplíteo externo.

\*Higroma agudo de las sinoviales o compromiso inflamatorio de los tejidos subcutáneos de las zonas de apoyo de la rodilla.

\*Higroma crónico de las sinoviales.

\*Tendinitis subcuadricipital o rotuliana.

\*Tendinitis de la pata de ganso.

-Tobillo:

\*Tendinitis del tendón de Aquiles

## MEDIDAS PREVENTIVAS

A continuación se detallan las medidas preventivas que se deben adoptar para evitar o minimizar los riesgos de padecer una lesión musculoesquelética relacionada con las posturas, la manipulación de cargas, los sobreesfuerzos musculares y la repetitividad de los movimientos.

### **Con respecto a las posturas**

- Evitar mantener los brazos por encima de la altura de los hombros a la hora de la descarga de los caños, para esto me parece adecuada la colocación de una plataforma, preferiblemente de madera que al subir el trabajador en ella, haga que el operario no deba extender sus brazos por encima de la línea de los hombros. Con esto se lograría minimizar además la hiperextensión del cuello.
- Cuando exista espacio suficiente el operario debe flexionar las piernas en vez de flexionar el tronco para evitar lesiones en su columna y malas posturas.
- Se deben evitar las torsiones del tronco. En este caso me parece que la medida más simple de utilizar y fácil es pivotar sobre uno de los pies y girar todo el cuerpo; esto se puede conseguir mediante una capacitación de cómo realizar los movimientos para dejar atrás las técnicas utilizadas hasta el momento.
- Implementar la utilización de cinturones para evitar posturas forzadas al momento de agarrar las herramientas, ya sea para evitar girar con el tronco o agacharse hasta el suelo y también en aquellos casos en que las herramientas se encuentran por encima de la línea de los hombros.
- En caso de tener que apoyar la rodilla en el suelo, se recomienda la utilización de rodilleras que protejan esta parte del cuerpo de posibles rozaduras.

### **Manipulación de cargas**

Hay que tener en cuenta que al momento de la carga es preferible alivianar el trabajo compartiendo el esfuerzo con otro compañero, siempre y cuando esto sea posible, se debe tratar de evitar esfuerzos de la columna vertebral y del cuello. Al momento de efectuar la carga, el operario debe acercarse lo más cerca posible a la carga y hacerlo de frente, se deben separar los pies para tener buen equilibrio tomando el objeto con ambas manos, se deben flexionar las piernas y hacer cuclillas sobre el material con la espalda recta, para luego hacer fuerza con las piernas y levantar suavemente la carga.

### **Sobreesfuerzos**

Es necesario evitar las herramientas que vibren y aquellas que fuerzan a realizar sobreesfuerzos innecesarios.

Utilizar guantes antivibraciones para amortiguar y minimizar la transmisión de las vibraciones producidas por las herramientas a la extremidad superior.

Se deben suministrar guantes que se ajusten a las medidas antropométricas de sus manos.

Utilizar palas de mano con una adecuada absorción de choque cuando se trate de cavar cerca de las raíces de árboles, piedras y otros materiales duros.

Utilizar palas de distintas longitudes, cortas o largas, según sea el tipo de tarea; por ejemplo, utilizar las más cortas cuando se está excavando en espacio reducido y cuando el alcance sea de mayores dimensiones, utilizar palas de mango largo.

Si hay que hacer algún corte de las cañerías o llevar a cabo algún tipo de fuerza realizarlo, aproximadamente, a la altura de las caderas.

### **Trabajos repetitivos**

Realizar pausas cuando se sienta un agotamiento físico para luego continuar con la tarea, tal como se lleva a cabo en estos momentos. Realizar tantas pausas como sean necesarias.

### *Medidas generales*

- Intentar que el espacio en el que tiene que moverse el trabajador sea lo suficientemente amplio a fin de evitar la adopción de posturas forzadas o la realización de sobreesfuerzos innecesarios.
- Entregar a los trabajadores herramientas ergonómicas que faciliten tanto su utilización como su agarre y hacerles un buen mantenimiento para evitar que pierdan sus propiedades.
- Proporcionar una formación teórica, práctica y específica sobre manipulación manual de cargas así como en higiene postural. Esto mediante una capacitación.

ZANJEO CON MAQUINA ZANJEADORA

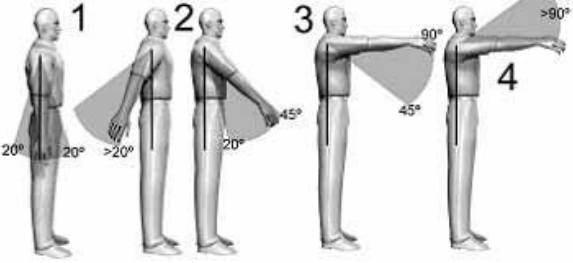
El método RULA nos permite realizar una evaluación rápida de los esfuerzos a los que son sometidos los miembros superiores del aparato musculo esquelético de los trabajadores debido a su postura, función muscular y las fuerzas que ellos ejercen.

Se basa en la observación directa de las posturas adoptadas durante la tarea por las extremidades superiores, cuello, espalda y piernas.

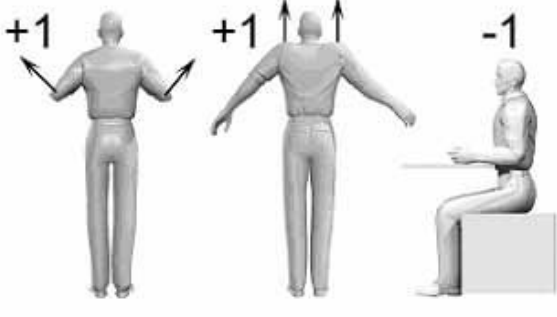
**RULA – MANO DERECHA / MANO IZQUIERDA**

**GRUPO A - PUNTUACIONES DE LOS MIEMBROS SUPERIORES**

<p>Figura 1. <b>POSICIONES DEL BRAZO.</b></p>	<p>Tabla 1. <b>PUNTUACIÓN DEL BRAZO</b></p>	<p><b>1</b></p>
---	---	-----------------

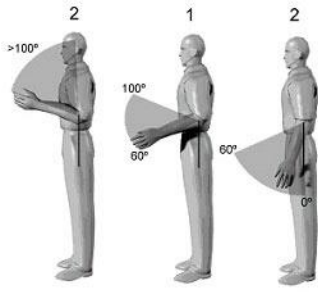
	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="890 1272 1404 1350">desde 20° de extensión a 20° de flexión</td> <td data-bbox="1404 1272 1476 1350" style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="890 1350 1404 1440">extensión &gt;20° o flexión entre 20° y 45°</td> <td data-bbox="1404 1350 1476 1440" style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="890 1440 1404 1529">flexión entre 45° y 90°</td> <td data-bbox="1404 1440 1476 1529" style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td data-bbox="890 1529 1404 1608">flexión &gt;90°</td> <td data-bbox="1404 1529 1476 1608" style="text-align: center;">4</td> </tr> </table>	desde 20° de extensión a 20° de flexión	1	extensión >20° o flexión entre 20° y 45°	2	flexión entre 45° y 90°	3	flexión >90°	4
desde 20° de extensión a 20° de flexión	1								
extensión >20° o flexión entre 20° y 45°	2								
flexión entre 45° y 90°	3								
flexión >90°	4								

<p>Figura 2. <b>POSICIONES QUE MODIFICAN LA PUNTUACIÓN DEL BRAZO.</b></p>	<p>Tabla 2. <b>MODIFICACIONES SOBRE LA PUNTUACIÓN DEL BRAZO.</b></p>	<p><b>0</b></p>
---	--	-----------------


	<table border="1"> <tr> <td>Si el hombro está elevado o el brazo rotado.</td> <td>+1</td> </tr> <tr> <td>Si los brazos están abducidos.</td> <td>+1</td> </tr> <tr> <td>Si el brazo tiene un punto de apoyo.</td> <td>-1</td> </tr> </table>	Si el hombro está elevado o el brazo rotado.	+1	Si los brazos están abducidos.	+1	Si el brazo tiene un punto de apoyo.	-1
Si el hombro está elevado o el brazo rotado.	+1						
Si los brazos están abducidos.	+1						
Si el brazo tiene un punto de apoyo.	-1						

PUNTUACIÓN Tabla 1	+	PUNTUACIÓN Tabla 2	=	PUNTUACIÓN BRAZO
<b>1</b>	+	<b>0</b>	=	<b>1</b>

<p>Figura 3. <b>POSICIONES DEL ANTEBRAZO.</b></p>	<p>Tabla 3. <b>PUNTUACIÓN DEL ANTEBRAZO</b></p>	<b>2</b>
---	---	----------

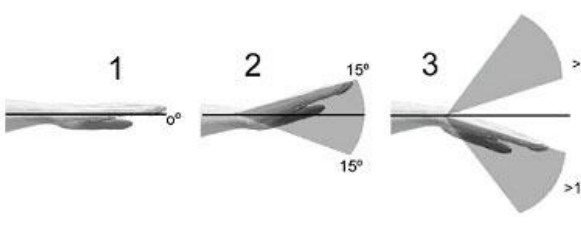
	<table border="1"> <tr> <td>flexión entre 60° y 100°</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>flexión &lt; 60° ó &gt; 100°</td> <td>2</td> </tr> </table>	flexión entre 60° y 100°	1	flexión < 60° ó > 100°	2
flexión entre 60° y 100°	1				
flexión < 60° ó > 100°	2				

<p>Figura 4. <b>POSICIONES QUE MODIFICAN LA PUNTUACIÓN DEL ANTEBRAZO.</b></p>	<p>Tabla 4. <b>MODIFICACIÓN DE LA PUNTUACIÓN DEL ANTEBRAZO.</b></p>	<b>1</b>
---	---	----------

	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="890 331 1412 459">Si la proyección vertical del antebrazo se encuentra más allá de la proyección vertical del codo</td> <td data-bbox="1412 331 1485 459">1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="890 459 1412 560">Si el antebrazo cruza la línea central del cuerpo.</td> <td data-bbox="1412 459 1485 560">1</td> </tr> </table>	Si la proyección vertical del antebrazo se encuentra más allá de la proyección vertical del codo	1	Si el antebrazo cruza la línea central del cuerpo.	1
Si la proyección vertical del antebrazo se encuentra más allá de la proyección vertical del codo	1				
Si el antebrazo cruza la línea central del cuerpo.	1				


PUNTUACIÓN Tabla 3	+	PUNTUACIÓN Tabla 4	=	PUNTUACIÓN ANTEBRAZO
2	+	1	=	3

<p>Figura 5. <b>POSICIONES DE LA MUÑECA</b></p>	<p>Tabla 5. <b>PUNTUACIÓN DE LA MUÑECA</b></p>	<b>2</b>
---	--	----------

	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="858 1366 1324 1478">Si está en posición neutra respecto a flexión.</td> <td data-bbox="1353 1366 1428 1478">1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="858 1478 1324 1624">Si está flexionada o extendida entre 0° y 15°.</td> <td data-bbox="1353 1478 1428 1624">2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="858 1624 1324 1693">Para flexión o extensión mayor de 15°.</td> <td data-bbox="1353 1624 1428 1693">3</td> </tr> </table>	Si está en posición neutra respecto a flexión.	1	Si está flexionada o extendida entre 0° y 15°.	2	Para flexión o extensión mayor de 15°.	3	
Si está en posición neutra respecto a flexión.	1							
Si está flexionada o extendida entre 0° y 15°.	2							
Para flexión o extensión mayor de 15°.	3							

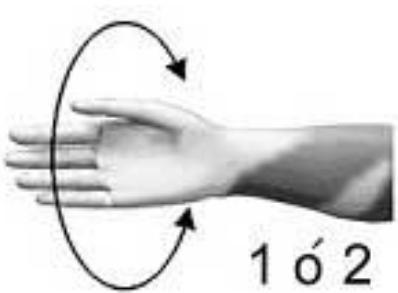
<p>Figura 6. <b>DESVIACIÓN DE LA MUÑECA.</b></p>	<p>Tabla 6. <b>MODIFICACIÓN DE LA PUNTUACIÓN DE LA MUÑECA.</b></p>	<b>0</b>
--	--	----------



	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="858 353 1353 398">Si está desviada radial o cubitalmente.</td> <td data-bbox="1353 353 1425 398">1</td> </tr> </table>	Si está desviada radial o cubitalmente.	1
Si está desviada radial o cubitalmente.	1		

PUNTUACIÓN Tabla 5	+	PUNTUACIÓN Tabla 6	=	PUNTUACIÓN MUÑECA
2	+	0	=	2

<p>Figura 7.</p> <p><b>GIRO DE LA MUÑECA</b></p>	<p>Tabla 7.</p> <p><b>PUNTUACIÓN DEL GIRO DE LA MUÑECA.</b></p>	<p><b>1</b></p>
--	---	-----------------

	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="767 1422 1257 1534">Si existe pronación o supinación en rango medio</td> <td data-bbox="1257 1422 1326 1534">1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="767 1534 1257 1646">Si existe pronación o supinación en rango extremo</td> <td data-bbox="1257 1534 1326 1646">2</td> </tr> </table>	Si existe pronación o supinación en rango medio	1	Si existe pronación o supinación en rango extremo	2
Si existe pronación o supinación en rango medio	1				
Si existe pronación o supinación en rango extremo	2				

**GRUPO B – PUNTUACIONES PARA LAS PIERNAS, EL TRONCO Y EL CUELLO**

Figura 8.

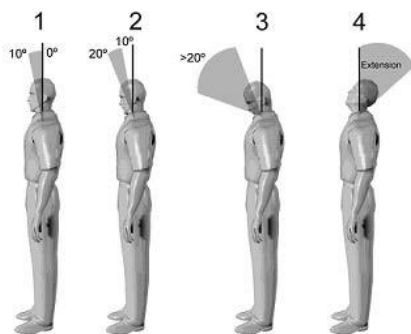
**POSICIONES DEL CUELLO**

**INCLINACIÓN**

Tabla 8.

**PUNTUACIÓN DEL CUELLO**

**2**



Si existe flexión entre 0° y 10°

1

Si está flexionado entre 10° y 20°.

2

Para flexión mayor de 20°.

3

Si está extendido.

4

Figura 9.

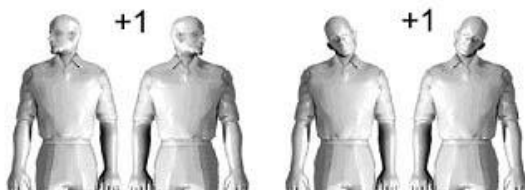
**POSICIONES DEL CUELLO**

**LATERALIZACIÓN - TORSIÓN**

Tabla 9.

**MODIFICACIÓN DE LA PUNTUACIÓN DEL CUELLO**

**0**



Si el cuello está rotado.

1

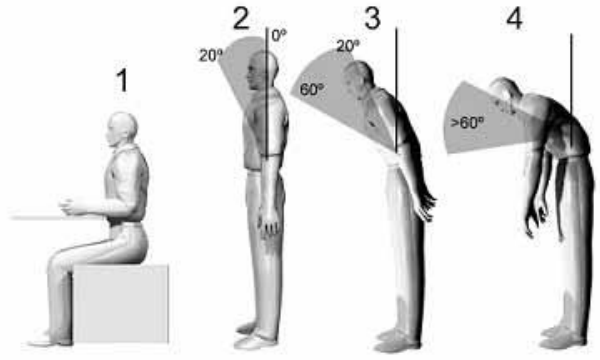
Si hay inclinación lateral.

1

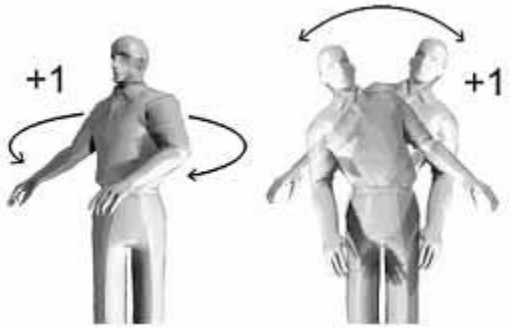


<b>PUNTUACIÓN Tabla 8</b>	<b>+</b>	<b>PUNTUACIÓN Tabla 9</b>	<b>=</b>	<b>PUNTUACIÓN CUELLO</b>
<b>2</b>	<b>+</b>	<b>0</b>	<b>=</b>	<b>2</b>

<p>Figura 10.</p> <p><b>POSICIONES DEL TRONCO</b></p> <p><b>INCLINACIÓN</b></p>	<p>Tabla 10.</p> <p><b>PUNTUACIÓN DEL TRONCO</b></p>	<b>3</b>
---	--	----------

	<table border="1"> <tr> <td>Sentado, bien apoyado y con un ángulo tronco-caderas &gt;90°</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </table>	Sentado, bien apoyado y con un ángulo tronco-caderas >90°	1
	Sentado, bien apoyado y con un ángulo tronco-caderas >90°	1	
	<table border="1"> <tr> <td>Si está flexionado entre 0° y 20°</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> </table>	Si está flexionado entre 0° y 20°	2
	Si está flexionado entre 0° y 20°	2	
<table border="1"> <tr> <td>Si está flexionado entre 20° y 60°.</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> </table>	Si está flexionado entre 20° y 60°.	3	
Si está flexionado entre 20° y 60°.	3		
<table border="1"> <tr> <td>Si está flexionado más de 60°.</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> </table>	Si está flexionado más de 60°.	4	
Si está flexionado más de 60°.	4		

<p>Figura 11.</p> <p><b>POSICIONES DEL TRONCO</b></p> <p><b>LATERALIZACIÓN - TORSIÓN</b></p>	<p>Tabla 11.</p> <p><b>MODIFICACIÓN DE LA PUNTUACIÓN DEL TRONCO</b></p>	<b>0</b>
--	---	----------

	<table border="1"> <tr> <td>Si hay torsión de tronco.</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </table>	Si hay torsión de tronco.	1
	Si hay torsión de tronco.	1	
<table border="1"> <tr> <td>Si hay inclinación lateral del tronco.</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </table>	Si hay inclinación lateral del tronco.	1	
Si hay inclinación lateral del tronco.	1		



PUNTUACIÓN Tabla 10	+	PUNTUACIÓN Tabla 11	=	PUNTUACIÓN TRONCO
<b>3</b>	<b>+</b>	<b>1</b>	<b>=</b>	<b>4</b>

Figura 12.

**POSICIONES DE LAS PIERNAS**

Tabla 12.

**PUNTUACIÓN DE LAS PIERNAS**

<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>1</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>2</p>  </div> </div>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="877 324 1396 436">Sentado, con pies y piernas bien apoyados</td> <td data-bbox="1396 324 1468 436" style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="877 436 1396 593">De pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición</td> <td data-bbox="1396 436 1468 593" style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="877 593 1396 705">Si los pies no están apoyados, o si el peso no está simétricamente distribuido</td> <td data-bbox="1396 593 1468 705" style="text-align: center;">2</td> </tr> </table>	Sentado, con pies y piernas bien apoyados	1	De pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición	2	Si los pies no están apoyados, o si el peso no está simétricamente distribuido	2
Sentado, con pies y piernas bien apoyados	1						
De pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición	2						
Si los pies no están apoyados, o si el peso no está simétricamente distribuido	2						

**TABLA 13**
**PUNTUACIÓN GLOBAL PARA LOS MIEMBROS DEL GRUPO A.**
**3**

Brazo	Antebrazo	Muñeca							
		1		2		3		4	
		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca	
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	<b>3</b>	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	<b>3</b>	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

**TABLA 14**
**PUNTUACIÓN GLOBAL PARA LOS MIEMBROS DEL GRUPO B.**
**5**

Cuello	Tronco											
	1		2		3		4		5		6	
	Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

**Tabla 15.**
**PUNTUACIÓN PARA LA ACTIVIDAD MUSCULAR Y LAS FUERZAS EJERCIDAS.**
**0**

Si la carga o fuerza es menor de 2 kg y se realiza intermitentemente.	0
Si la carga o fuerza está entre 2 y 10 kg y se levanta intermitente.	1
Si la carga o fuerza está entre 2 y 10 kg y es estática o repetitiva.	2
Si la carga o fuerza es intermitente y superior a 10 Kg.	2
Si la carga o fuerza es superior a los 10 kg, y es estática o repetitiva.	3
Si se producen golpes o fuerzas bruscas o repentinas.	3



<b>PUNTUACIÓN A</b>	<b>+</b>	<b>PUNTUACIÓN TABLA 15</b>	<b>=</b>	<b>PUNTUACIÓN C</b>
<b>3</b>	<b>+</b>	<b>0</b>	<b>=</b>	<b>3</b>

<b>PUNTUACIÓN B</b>	<b>+</b>	<b>PUNTUACIÓN TABLA 15</b>	<b>=</b>	<b>PUNTUACIÓN D</b>
<b>5</b>	<b>+</b>	<b>0</b>	<b>=</b>	<b>5</b>

Tabla 16.	<b>4</b>
<b>PUNTUACIÓN FINAL</b>	

Puntuación C	Puntuación D						
	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	<b>4</b>	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7



7	5	5	6	6	7	7	7
8+	5	5	6	7	7	7	7

Tabla 17.

**NIVEL DE ACTUACIÓN**
**2**

NIVEL	ACTUACIÓN
1	Cuando la puntuación final es 1 ó 2 la postura es aceptable.
2	Cuando la puntuación final es 3 ó 4 pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
3	Cuando la puntuación final es 5 ó 6 se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.
4	Cuando la puntuación final es 7 se requieren cambios urgentes en el puesto o tarea.

En lo que respecta al maquinista a la hora de hablar de ergonomía debemos hacer hincapié en la máquina zanjeadora para brindarle un mayor confort al conductor a la hora de trabajar, para eso hay que tener en cuenta: el acceso a la máquina y las condiciones en las que se encuentra la cabina.

Mejoras a realizar en la máquina actual:

- Se deben adicionar antideslizante en el sector de los escalones para evitar posibles resbalones.
- La cabina debe estar cerrada.
- Se le deben agregar los dos vidrios que faltan, los cuales fueron quitados por un incorrecto diseño de la máquina, ya que al realizar un ángulo determinado con la pala cargadora esta impacta contra ambos vidrios de los laterales de la cabina.

- El asiento debe ser confortable y regulable con comandos al alcance del operario, con un simple manejo y sin grandes esfuerzos.
- La cabina debe estar insonorizada y con bajos niveles vibratorios.
- La visibilidad es correcta, permite tener un buen ángulo de visión.
- Posee sirena en el caso del retroceso.
- Se deben agregar los dos espejos retrovisores que faltan.

La postura sentada es la posición de trabajo más confortable, ya que se produce una reducción de la fatiga corporal, disminuye el gasto de energía y se incrementa la estabilidad y la precisión, a reducir la tensión en la parte inferior de la espalda y en las piernas. Sin embargo, esta postura puede producir una sobrecarga de la zona lumbar, molestias cervicales, abdominales o compresión venosa y nerviosa, si no se tienen en cuenta los elementos que intervienen en la realización del trabajo.

Imágenes de la zanjeadora





# **ERGONOMIA**

# **EN OFICINA**

No por el mero hecho de trabajar sentado podemos decir que el trabajo de oficina es un trabajo cómodo; es cierto que una posición de trabajo de pie implica un esfuerzo muscular estático de pies y piernas que no existe cuando nos sentamos.

Sin embargo, no todo son ventajas en el trabajo sentado. Existen inconvenientes por el mantenimiento prolongado de la posición, inconvenientes que se derivan en problemas que afectan primordialmente a la espalda.

Los factores de riesgo ergonómicos en oficina se pueden dar relacionados a:

- La carga postural
- Las condiciones ambientales
- Aspectos psicosociales

### **Carga postural**

En lo que respecta a la carga postural hay que poner atención en el equipo de trabajo que se utiliza, como es el caso del monitor, teclado, ratón y el mobiliario (mesas, sillas)

### **Monitores**

Al trabajar con pantallas de forma prolongada y habitual, algunas deficiencias oculares sin importancia se pueden convertir en lesiones más o menos graves. Por ello, la primera recomendación a la hora de trabajar con computadoras es someterse a una revisión oftalmológica.

Algunas veces se llega a la consulta del especialista con un trastorno de visión que se atribuye al uso de la computadora, cuando en realidad lo que ocurre es

que existía un problema de base sin tratar que se manifieste tras muchas horas frente a la pantalla.

### Características

- Sus colores han de ser claros y mates. Así se evitan reflejos.
- Los caracteres tienen que estar bien definidos, con un buen nivel de contraste con respecto al fondo, de tamaño suficiente y con un espacio adecuado entre los renglones.
- Esto facilita la legibilidad. Es preferible trabajar con estas características y modificarlas, si se desea, en el momento de la impresión.
- La imagen de la pantalla ha de ser estable, sin destellos, reflejos, centelleos o reverberaciones.
- Orientable a voluntad. Con el fin de acomodarlo a las posturas que se adopten y para optimizar los ángulos de visión, así como para evitar reflejos.
- Regulable en cuanto a brillo y contraste. Para adaptarlos a las condiciones del entorno.

### Consejos para usarlo

- Trabaje con monitores que lleven un tratamiento antirreflejo o incorporen un filtro especial.
- Hay que tener un especial cuidado en que el filtro no oscurezca demasiado el monitor.
- Procure que la pantalla esté siempre limpia, las huellas y demás suciedades también provocan reflejos.

- Si sufre algún problema en la visión, es mejor utilizar anteojos destinados al uso de la computadora. Consulte al oftalmólogo.
- Trabaje con texto negro sobre fondo blanco.
- La parte superior de la pantalla debe estar a una altura similar a la de los ojos, o ligeramente más baja.
- También es conveniente usar un atril para los documentos colocándolo a una distancia equivalente a la pantalla y a su misma altura, de esta forma no se baja y se sube constantemente la cabeza para mirar y se reduce la fatiga visual.

### Ubicación

La pantalla ha de colocarse perpendicular a las ventanas. Nunca enfrente o de espaldas a ellas. En el primer caso, al levantar la vista, se pueden producir deslumbramientos. En el segundo, los reflejos de la luz natural sobre el monitor son inevitables.

### Pausas y ejercicios

Descansos de cinco minutos cada hora. Durante estas breves pausas hay que recrear la vista mirando escenas lejanas.

#### Realizar ejercicios oculares

Se puede simplemente cerrar los ojos con la ayuda de las palmas de las manos, pero sin presionar. Otro muy efectivo es, sentarse correctamente y mirar al frente. Después, sin mover la cabeza, desviar la mirada todo lo posible hacia la izquierda y luego a la derecha.

## Teclado

Al manipular un teclado, las manos adoptan una posición forzada, hacia afuera. Los movimientos rápidos y repetitivos pueden provocar tendinitis, tenosinovitis. Cada vez existen en el mercado más componentes que corrigen esto, como los teclados ergonómicos o los reposamuñecas.

Tanto unos como otros permiten un acceso a las teclas en línea recta con respecto al antebrazo, por lo que la postura que se adopta es más natural

## Características

- Que sea mate o de colores claros. (evita reflejos)
- Debe ser móvil, es decir que permita adoptar una postura cómoda que no provoque cansancio.
- Estable durante su uso, que no se deslice sobre la superficie en la que reposa.
- Los símbolos de las teclas deben resaltar y ser legibles desde la posición normal de trabajo. (es preferible que estos caracteres sean oscuros sobre fondo claro)
- Utilizar teclas cóncavas, este tipo de superficie es mejor ya que facilita su utilización.
- Separación suficiente entre las distintas partes del teclado.
- Suave en su manipulación, es decir que no requiera ejercer una presión grande sobre las teclas que se pulsan.
- Que no provoque ruido.



#### Ubicación:

- Con el espacio necesario delante para poder apoyar cómodamente brazos y manos, a fin de reducir la fatiga en los brazos y la tensión en la espalda.
- Ubicarse a la misma distancia de los ojos que el resto de componentes.
- Es recomendable situarlo justo debajo del monitor. Cuando se encuentra en superficies laterales con respecto a él, obliga a girar la cabeza a derecha o izquierda

#### Ejercicios

Para los dolores de muñecas y dedos un buen ejercicio es lavarse las manos con agua fría a menudo. Esto mejora la circulación, alivia las molestias y previene inflamaciones

#### Ratón

Por su parte, el mouse es uno de los periféricos más usados y la tendinitis es el trastorno más frecuente.

#### Recomendaciones

- Su configuración debe adaptarse a la curva de la mano.
- Tiene que permitir que se puedan descansar los dedos y la mano sobre él sin que se active inesperadamente.
- Que no necesite mucha fuerza para accionarse.

- Fácilmente deslizable. Se pueden utilizar también un pad. Éstos deben facilitar el movimiento del ratón y no entorpecerlo.

### Mobiliario

De nada sirve contar con un equipo ergonómicamente preparado, si luego trabajamos sobre una mesa en la que no nos caben las piernas, o nos sentamos en una silla sin respaldo.

Las malas posturas representan, en general, el 75% de las lesiones: dolores de espalda, molestias cervicales, lumbalgias.

El mobiliario del puesto de trabajo es fundamental para no dañar nuestra salud.

### La mesa - Una buena mesa de trabajo debe tener

- Una superficie de color claro.
- Estabilidad que soporte el peso del equipo y de cualquier persona que se apoye sobre alguno de sus bordes.
- Dimensiones suficientes para permitir una colocación flexible de todo el material de trabajo.
- Espacio interior suficiente para evitar que las rodillas choquen o que no se puedan estirar un poco las piernas.

### La silla - Es recomendable que sea

- Estable. Frente a las cuatro patas convencionales, son mejores las sillas con cinco apoyos y de ruedas antideslizantes, que eviten desplazamientos involuntarios. Éstas permiten mayor libertad de movimiento, evitando, algunas posturas forzadas.
- Graduable en cuanto a altura, los pies deben apoyarse en el suelo. En caso de personas bajas es aconsejable utilizar un reposapiés para evitar la compresión de la circulación en los muslos.
- Respaldo regulable en altura e inclinación, en lo posible con la forma de una S suave, cóncavo a nivel torácico y convexo a nivel lumbar, para que se adapte a la estructura de la espalda.
- Los reposabrazos no son imprescindibles. De tenerlos, su altura no debe obstaculizar la movilidad.
- La base del asiento debe tener una distancia suficiente entre el borde del asiento y la cara posterior de la rodilla, para facilitar la circulación sanguínea.

### Posibles daños en lo que respecta a la carga postural:

- Incomodidad.
- Molestias y lesiones musculares.
- Trastornos circulatorios.
- Dolores de cuello y espalda

## **Factores ambientales**

Los factores ambientales a estudiar dentro del ámbito de oficinas son:

- La iluminación
- El ruido
- Temperatura

En lo que respecta a iluminación se han realizado las mediciones ( oscilan entre 280-325 lux); se brindaron recomendaciones para lograr un mayor confort.

Principales molestias ocasionadas por la iluminación:

- Reflejos y deslumbramientos
- Contrastes
- Mala iluminación

Las mediciones de ruido han sido bajas (entre 45-50 db A); por lo tanto este no es un factor de riesgo ergonómico como para tener en cuenta en estos momentos.

La temperatura en el lugar es agradable, porque es regulada en cada oficina por los trabajadores, que son quienes eligen moderarla. La calefacción se da mediante calefactores de tiro balanceado.

## **Aspectos psicosociales**

Me parece importante tomar en cuenta el aspecto psicosocial como elemento de riesgo ergonómico, porque a partir de varios factores como describo a continuación se puede llegar a una enfermedad profesional y por lo tanto tener bajas en el sector.

Factores a tener en cuenta: sobrecarga de trabajo, conflicto de autoridad, desigualdad en el salario, falta de seguridad en el trabajo, problemas en las relaciones laborales, trabajo temporal.

Estos factores pueden causar en el trabajador:

- ✓ Insatisfacción.
- ✓ Alteraciones físicas.
- ✓ Trastornos del sueño.
- ✓ Nerviosismo, depresión.
- ✓ Problemas cardiovasculares.
- ✓ Disminución del rendimiento.
- ✓ Stress.



Lista de chequeo para la evaluación del riesgo ergonómico

Nº	CONDICION	Si	No
1	<i>RUIDO</i>		
2	Es difícil oír una conversación en un tono de voz normal a causa del ruido		X
3	Los trabajadores tienen dificultades para concentrarse en su trabajo debido al ruido existente		X
4	Se han recibido quejas de los trabajadores relacionadas con el ruido		X
5	<i>DISEÑO DEL PUESTO DE TRABAJO</i>		
6	El espacio de trabajo es insuficiente o inadecuado		X
7	El diseño del puesto permite una postura de trabajo cómoda.	X	
8	Existe apoyo para los antebrazos mientras se usa el teclado		X
9	La pantalla está mal situada: muy alta o <u>muy baja</u> ; en un lateral; muy cerca o muy lejos del trabajador	X	
10	Hay suficiente espacio en la mesa para distribuir adecuadamente el equipamiento necesario.	X	
11	La silla es cómoda	X	
12	La silla de trabajo es adecuada		X
13	Los pies cuelgan del asiento sin poderse apoyar en el suelo		X
14	El respaldo permite un apoyo adecuado del tronco.	X	
15	El borde superior de la pantalla está por encima del nivel de los ojos		X
16	La pantalla está situada frente al usuario	X	
17	El asiento de la silla es giratorio	X	
18	La altura del asiento es regulable estando sentado.		X
19	La inclinación del respaldo es regulable estando sentado.		X
20	<i>POSTURAS</i>		
21	Posturas forzadas de algún segmento corporal de manera repetida o prolongada		X
22	Cabeza inclinada hacia un lado o girada de manera sostenida (estática).		X
23	<i>CARGA MENTAL</i>		
24	El trabajo se basa en el tratamiento de información	X	
25	El nivel de atención requerido para la ejecución de la tarea es elevado	X	
26	El trabajo desarrollado implica concentración o altos niveles de atención	X	
27	Hay atención al público, sea directa (personal o presencial) o telefónica	X	

Imágenes del puesto de trabajo





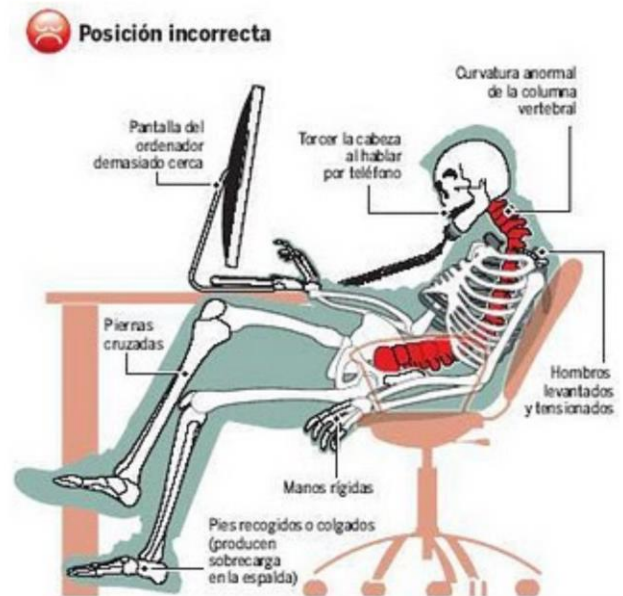
### Recomendaciones

- ✓ Evitar estar muy agachados, con la mirada abajo o con la columna muy flexionada, esto evitará dolencias en varias partes del cuerpo incluso en la columna vertebral.
- ✓ Las rodillas deben estar flexionadas y con los pies apoyados al suelo, la circulación de la sangre es muy importante.



- ✓ La distancia del monitor y el brillo del mismo deben ser adecuados, con esto evitarás irritación de los ojos, dolor de cuello, incluso dolor de cabeza.
- ✓ Las oficinas deben estar iluminadas y climatizadas adecuadamente, esto mejorará el ambiente laboral.
- ✓ No deberás pasar mucho tiempo en una misma posición. Los músculos, de cierta manera, pueden atrofiarse y la circulación de la sangre puede no ser la ideal.
- ✓ Una correcta organización de las tareas, evitando sistemas de trabajo que conducen a situaciones de estrés, como por ejemplo, máquinas que andan lento, se tildan o caídas de sistemas.
- ✓ Cada media hora, es recomendable hacer una caminata, pararse a recoger algo o realizar determinados ejercicios rutinarios.
- ✓ El uso de las muñecas evitando el túnel carpiano, al usar mucho tiempo el mouse se puede obstruir el túnel metacarpiano que lleva oxígeno a las manos, contiene nervios y tendones.
- ✓ Es mejor hacer pausas cortas y frecuentes que pocas y prolongadas. En cualquier caso, no conviene pasar más de una hora sin moverse.
- ✓ Ciertos ejercicios que mejoran la circulación se pueden hacer mientras se trabaja. Con los pies juntos, levantar primero los talones y luego las

puntas, o mover en círculos los hombros delante y atrás, son algunos de ellos



### Mejoras a realizar

- Elevar monitores a la altura de los ojos de las ocupantes.
- Acercar ratón y teclado al cuerpo para evitar el estiramiento continuo.
- Elevar la ubicación de los papeles para evitar agachar el cuello.
- Cambiar el asiento por otro con un respaldo más firme para la correcta ubicación de la espalda.
- Agregar un apoya pies.



# ILUMINACION

## LUZ

Es toda radiación electromagnética capaz de ser percibida por nuestro sentido de la vista

## FLUJO LUMINOSO

Es la magnitud que mide la potencia o caudal de energía de la radiación luminosa y se define como:

“potencia emitida en forma de radiación luminosa a lo que el ojo humano es sensible”

Una iluminación correcta es aquella que permite distinguir las formas, los colores, los objetos en movimiento y apreciar los relieves, que todo ellos además se haga fácilmente y sin fatiga, es decir, que asegure el confort visual permanente

### Objetivos de la iluminación en el trabajo

- Permitir que los trabajadores efectúen sus tareas visuales con máxima facilidad y seguridad
- Mejorar la capacidad y el rendimiento de trabajo, de tal forma que la iluminación sirva como elemento de apoyo al acondicionamiento del ambiente de trabajo
- Disminuir los posibles daños a la visión por deficiencias de la misma



EVALUACION

**PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL**

(1) Razón Social: Cooperativa de obras y servicios públicos de Santa Clara del Mar y la costa limitada

(2) Dirección: Cardiff 547

(3) Localidad: Santa Clara del Mar

(4) Provincia: Buenos Aires

(5) C.P.: 7609 (6) C.U.I.T.: 30 - 68137209 - 8

(7) Horarios/Turnos Habituales de Trabajo: lunes a viernes de 8 a 15hs – sábado de 8 a 13hs

**Datos de la Medición**

(8) Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado: DHC 1330 digital lux meter

(9) Fecha de Calibración del Instrumental utilizado en la medición:

(10) Metodología Utilizada en la Medición:

(11) Fecha de la Medición: 17 de Septiembre	(12) Hora de Inicio: 10:30	(13) Hora de Finalización: 11:05
--	-------------------------------	-------------------------------------

(14) Condiciones Atmosféricas:  
Día soleado con temperatura agradable

**Documentación que se Adjuntará a la Medición**

(15) Plano o Croquis del establecimiento.

(16) Observaciones:

.....  
Firma, Aclaración y Registro del Profesional Interviniente



**PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL**

<sup>(18)</sup> Razón Social: Cooperativa de obras y servicios publicos de Santa Clara del Mar y la costa limitada		<sup>(19)</sup> C.U.I.T.: 30 - 68137209 - 8	
<sup>(20)</sup> Dirección: Cardiff 547	<sup>(21)</sup> Localidad: Sta Clara del Mar	<sup>(22)</sup> CP: 7609	<sup>(23)</sup> Provincia: Buenos Aires

Datos de la Medición

Punto de Muestreo	<sup>(24)</sup> Hora	<sup>(25)</sup> Sector	<sup>(26)</sup> Sección / Puesto / Puesto Tipo	<sup>(27)</sup> Tipo de Iluminación: Natural / Artificial / Mixta	<sup>(28)</sup> Tipo de Fuente Lumínica: Incandescente / Descarga / Mixta	<sup>(29)</sup> Iluminación: General / Localizada / Mixta	Valor Medido (Lux)	<sup>(32)</sup> Valor requerido legalmente Según Anexo IV Dec. 351/79
1	10:30	hall de entrada	acceso de entrada	natural	no	general	240	300
2	10:35	secretaria	secretaria administrativa	mixta	descarga	general	300	500
3	10:40	administrativo	administrativo	mixta	descarga	mixta	220	500
4	10:45	pagos	sector pagos de boletas	mixta	descarga	general	280	500
5	10:50	oficina	jefe de cuadrilla	mixta	descarga	general	325	500
6	10:55	pasillo comunicador	pasillo	mixta	descarga	general	200	200
7	11	deposito	deposito	natural	no	general	310	100
8								
9								
10								

<sup>(33)</sup> Observaciones:  
La muestra tomada en el sector administrativo es en sector donde no da la iluminacion localizada, en dicho sector se dio una medicion de 515 lux.



### PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL

<sup>(34)</sup> Razón Social: Cooperativa de obras y servicios publicos de Santa Clara del Mar y la costa limitada		<sup>(35)</sup> C.U.I.T.: 30 - 68137209 - 8	
<sup>(36)</sup> Dirección: Cardiff 547	<sup>(37)</sup> Localidad: Sta Clara del Mar	<sup>(38)</sup> CP: 7609	<sup>(39)</sup> Provincia: Buenos Aires
Análisis de los Datos y Mejoras a Realizar			
<sup>(40)</sup> Conclusiones.	<sup>(41)</sup> Recomendaciones para adecuar el nivel de iluminación a la legislación vigente.		
Hay que tener en cuenta varios sectores para llegar a los valores requeridos por la normativa, en sectores como el hall de entrada encendiendo los dos fluorescentes el valor llega los 500 lux establecidos por la ley; los sectores de oficinas tanto de secretaria, administrativo como jefe de cuadrilla a pesar que es utilizado poco tiempo se debe aumentar los valores tomando en cuenta algunas recomendaciones	* Mantenimiento de las luminarias: realizar una limpieza como minimo una vez por mes y realizar cambios de luminarias cada año ademas de las defectuosas manteniendo el mismo tipo de luminarias, los fluorescentes. * Evitar obstruir el flujo luminoso * Agregar iluminación localizada en aquellos sectores en donde las mediciones dan por debajo de los 500 lux para no esforzar la vista del trabajador, utilizando algun tipo de luz blanca como el caso de una lampara bajo consumo.		





# RUIDO

Me pareció importante realizar las mediciones en el sector de zanjeo porque es imposible entablar una conversación estando en el lugar de trabajo; y por lo tanto los valores deben ser elevados, aprovechando el instrumental se realizó una posterior medición del sector de oficinas dando resultados bajos, tal como se creían en un comienzo.

## Generalidades

Comúnmente se define al ruido como un sonido indeseable. Es decir; que consideramos ruido todo sonido que por sus características resulta desagradable, produce cansancio y en algunos casos hasta daños al oído.

Físicamente hablando, un sonido es una vibración mecánica de un medio gaseoso líquido o sólido. Tal vibración está caracterizada por su frecuencia, su amplitud y su fase. No todas las vibraciones mecánicas pueden ser percibidas por el oído humano como sonido.

## EFFECTOS EN LA SALUD

- Pérdida temporal de audición
- Pérdida permanente de audición
- Otros efectos

### Pérdida temporal de audición

Al salir de un lugar de trabajo ruidoso a veces se siente un zumbido en los oídos, a esto se lo denomina “desplazamiento temporal del umbral”. El zumbido y la sensación de sordera desaparecen normalmente al cabo de poco tiempo de estar alejado del ruido.

Cuanto más tiempo se esté expuesto al ruido, más tiempo tarda el sentido del oído en volver a ser "normal". Después de dejar el trabajo, puede costar varias horas recuperarse, lo cual puede ocasionar problemas sociales, porque al trabajador le puede resultar difícil oír lo que otras personas dicen o puede querer escuchar la radio o la televisión más altas que el resto de la familia.

### Pérdida permanente de audición

Con el paso del tiempo, después de haber estado expuesto a un ruido excesivo durante demasiado tiempo, los oídos no se recuperan y la pérdida de audición pasa a ser permanente. La pérdida permanente de audición no tiene cura.

Este tipo de lesión del sentido del oído puede deberse a una exposición prolongada a ruido elevado o, en algunos casos, a exposiciones breves a ruidos elevadísimos.

A menudo los trabajadores se adaptan ("se acostumbran") a la pérdida de audición ocasionada por ruidos dañinos en el lugar de trabajo. "Acostumbrarse" al ruido significa que se está perdiendo lentamente la audición.

### Otros efectos

La exposición al ruido durante mucho tiempo disminuye la coordinación y la concentración, lo cual aumenta la posibilidad de que se produzcan accidentes.

El ruido aumenta la tensión, lo cual puede dar lugar a distintos problemas de salud, entre ellos trastornos cardíacos, estomacales y nerviosos. Se sospecha que el ruido es una de las causas de las enfermedades cardíacas y las úlceras de estómago.

Los obreros expuestos al ruido pueden quejarse de nerviosismo, insomnio y fatiga. Una exposición excesiva al ruido puede disminuir además la productividad y ocasionar porcentajes elevados de ausentismo.

¿Existe un nivel de ruido seguro?

La existencia de un nivel de ruido seguro depende esencialmente de dos cosas:

- El nivel del ruido
- Tiempo que se está expuesto al ruido.

En el gráfico siguiente figuran los límites recomendados de exposición al ruido según el número de horas que se esté expuesto.

<b>No. de horas de exposición</b>	<b>Nivel del sonido en dB</b>
8	90
6	92
4	95
3	97
2	100
1 1/2	102
1	105
1/2	110
1/4 o menos	115

El ruido en el lugar de trabajo se puede controlar y combatir de tres formas

- En su fuente
- Poniéndole barreras
- En el trabajador mismo

## LEGISLACION

Art 85° al 86° “Se determina que el ruido y las vibraciones excesivas, pueden ser perjudiciales para la salud del trabajador, estableciéndose que ninguna persona podrá estar expuesta a una dosis superior a los 90 dB (A) de Nivel Sonoro Continuo equivalente, para una jornada de 8 horas y semana de 48horas. Debiéndose entender por nivel sonoro continuo equivalente, al nivel sonoro medido en dB(A) de un ruido supuesto constante y continuo durante toda una jornada”

## ANEXO 5

### Dosis máxima admisible

“Por encima de 115 dB (A) no se permitirá ninguna exposición sin protección individual”



EVALUACION

**PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL**

(1) Razón Social: Cooperativa de obras y servicios públicos de Santa Clara del Mar y la costa limitada

(2) Dirección: Cardiff 547

(3) Localidad: Santa Clara del Mar

(4) Provincia: Buenos Aires

(5) C.P.: 7609 (6) C.U.I.T.: 30 - 68137209 - 8

(7) Horarios/Turnos Habituales de Trabajo: lunes a viernes de 8 a 15hs – sábado de 8 a 13hs

**Datos de la Medición**

(8) Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado: Decibelímetro TES 1350 A, precisión +2dB

(9) Fecha de Calibración del Instrumental utilizado en la medición:

(10) Metodología Utilizada en la Medición:

(11) Fecha de la Medición: 17 de Septiembre	(12) Hora de Inicio: 11:05	(13) Hora de Finalización: 11:30
--	-------------------------------	-------------------------------------

(14) Condiciones Normales o Habituales de trabajo:  
Exposición constante, entre seis y ocho horas diarias.

**Documentación que se Adjuntará a la Medición**

(15) Plano o Croquis del establecimiento.

(16) Observaciones:

.....  
Firma, Aclaración y Registro del Profesional Interviniente



**PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL**

<sup>(17)</sup> Razón social: Cooperativa de obras y servicios públicos de Santa Clara del Mar y la costa limitada		<sup>(18)</sup> C.U.I.T.: 30 - 68137209 - 8	
<sup>(19)</sup> Dirección: Cardiff 547	<sup>(20)</sup> Localidad: Sta Clara del Mar	<sup>(21)</sup> C.P.: 7609	<sup>(22)</sup> Provincia: Buenos Aires

**DATOS DE LA MEDICIÓN**

<sup>(23)</sup> Punto de medición	<sup>(24)</sup> Sector	<sup>(25)</sup> Puesto / Puesto tipo / Puesto móvil	<sup>(26)</sup> Tiempo de exposición del trabajador (Te, en horas)	<sup>(27)</sup> Tiempo de integración (tiempo de medición)	<sup>(28)</sup> Características generales del ruido a medir (continuo / intermitente / de impulso o de impacto)	<sup>(29)</sup> RUIDO DE IMPULSO O DE IMPACTO Nivel pico de presión acústica ponderado C (LC pico, en dBC)	SONIDO CONTINUO o INTERMITENTE		
							<sup>(30)</sup> Nivel de presión acústica integrado (LAeq,Te en dBA)	<sup>(31)</sup> Resultado de la suma de las fracciones	<sup>(32)</sup> Dosis (en porcentaje %)
1	Hall de entrada	puesto tipo	8 hs	3 min.	continuo	-	45	-	-
2	Secretaria	puesto tipo	8hs	3 min.	continuo	-	44	-	-
3	Administrativo	puesto tipo	9 hs	3 min.	continuo	-	47	-	-
4	Sector de pagos	puesto tipo	8hs	3 min.	continuo	-	46	-	-
5	Oficina jefe de cuadrilla	puesto tipo	10 hs	3 min.	continuo	-	45	-	-
6	Pasillo comunicador	puesto tipo	8hs	3 min.	continuo	-	48	-	-
7	Deposito	puesto tipo	-	3 min.	continuo	-	54	-	-
8	Conductor	puesto movil	6hs	3 min.	intermitente	96	89	-	-
9	Un metro de la maquina	puesto movil	6hs	3 min.	intermitente	95,2	87	-	-
10	Dos metros de la maquina	puesto movil	6hs	3 min.	intermitente	94	85,5	-	-
11	Cuatro metros de la maquina	puesto movil	6hs	3 min.	intermitente	93,3	84,3	-	-
12	Zona de zanjeo (6mts aprox)	puesto movil	6hs	3 min.	intermitente	90,4	81,7	-	-

<sup>(34)</sup> Información adicional: El conductor utiliza la máquina zanjeadora acelerando para que las bombas hidráulicas tengan más fuerza y mayor arrastre para realizar el zanjeo, por lo tanto el operario esta expuesto a este ruido aproximadamente 6 horas por día.

.....									
Firma, aclaración y registro del Profesional interviniente.									



**PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL**

<sup>(35)</sup> Razón social: Cooperativa de obras y servicios públicos de Santa Clara del Mar y la costa limitada			<sup>(36)</sup> C.U.I.T.: 30 - 68137209 - 8		
<sup>(37)</sup> Dirección: Cardiff 547		<sup>(38)</sup> Localidad: Sta Clara del Mar	<sup>(39)</sup> C.P.: 7609	<sup>(40)</sup> Provincia: Buenos Aires	
Análisis de los Datos y Mejoras a Realizar					
<sup>(41)</sup> Conclusiones.			<sup>(42)</sup> Recomendaciones para adecuar el nivel de ruido a la legislación vigente.		
<p>En los sectores administrativos de oficinas el nivel de ruido es bajo y confortable, no así, al momento de realizar el zanjeo, siempre y cuando este la maquina encendida, los registros aumentan estando por encima de lo estipulado por la normativa, por lo tanto se deben tomar algunas medidas para lograr controlarlo.</p>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de elemento de protección auditiva para el conductor de zanjadora. Recomendación de elemento de protección a utilizar Protector Auditivo De Copa 3m Earmuff Código 1426, precio: 35 pesos argentinos.</li> <li>• Utilización de elemento de protección personal tipo “de copa” para momentos en el que se realiza el trabajo cerca a la máquina zanjadora. Protector Auditivo Copa Libus Alternative 22 Db, precio: 35 pesos argentinos.</li> </ul>		
					Firma, aclaración y registro del Profesional interviniente



Medidas a tener en cuenta para reducirlos sobre la fuente emisora del ruido

En este caso al no poder eliminar la fuente de emisión del ruido (maquina zanjeadora), ya que es generado por un motor diesel, debemos tener en cuenta otras medidas como:

- Mantenimiento: a medida que las piezas se desgastan su nivel de ruido puede cambiar. Sectores a tener en cuenta: ver el engrase de las poleas y verificar que estén bien tensas, realizar un cambio de aceite y filtros, controlar la sujeción de abrazaderas, piezas del motor y partes metálicas que vibren.
- Amortiguación de las vibraciones mediante el ajuste de chapas y la utilización de silicona en las juntas. Teniendo en cuenta partes metálicas que recubren toda la maquina, y que con el tiempo comienzan a desajustarse y golpean unas con otras.
- Aislamiento de cabina, mediante “filtro acústico”



# INCENDIO

## Fuego

### Qué es y cómo se produce

Para poder atacar con eficacia el fuego se necesario conocer que la combustión es una reacción química que tiene lugar cuando los vapores desprendidos por una sustancia combustible se combinan con gran rapidez con el oxígeno del aire. Esta reacción se produce con desprendimiento de luz y calor, formando el fuego.

Para que se produzca un fuego es necesario que coincidan los tres factores que conforman el “triángulo del fuego”

- Combustible
  - Comburente
  - Calor
- 
- ✓ Combustible es toda aquella materia capaz de destilar vapores inflamables. Los combustibles pueden ser sólidos, líquidos o gaseosos. Por lo tanto estamos rodeados de material combustible.
  - ✓ Comburente es la mezcla de aire que tiene oxígeno suficiente para producir la combustión. El aire que nos rodea es el comburente habitual.
  - ✓ Calor o energía de activación es el tercer elemento indispensable para generar un fuego. Sin calor suficiente no se produce el fuego. Esta energía de activación puede ser de origen térmico, mecánico, químico o eléctrico.

Un cuarto elemento es la reacción en cadena, es decir, el fuego produce calor, humos y gases, ocasiona mayor descomposición del combustible y así el fuego se autoalimenta.

El triángulo del fuego se convierte, con este cuarto elemento, en el “tetraedro del fuego”. Si alguno de estos elementos falta o su magnitud no es suficiente, la combustión no tiene lugar o se extingue.

### Extinción de incendios

Según lo indicado anteriormente, para apagar el fuego será necesario eliminar, al menos, uno de los cuatro elementos del tetraedro del fuego.

### Eliminación del combustible (DILUCIÓN)

Esto resulta en la realidad prácticamente imposible, pero se puede llevar a cabo algunas medidas preventivas como no almacenar materias combustibles cerca de lugares peligrosos.

### Eliminación del oxígeno (SOFOCACIÓN)

Se trata de impedir que los vapores combustibles entren en contacto con el oxígeno del aire. Esto se puede conseguir mediante arena, cubrir el fuego con una manta, etc.

### Eliminación del calor o de la energía de activación (ENFRIAMIENTO)

Generalmente se realiza arrojando agua al fuego

### Eliminación de la reacción en cadena (INHIBICIÓN)

Esto se consigue vertiendo sobre el fuego determinados productos químicos que se combinan con los productos de descomposición del combustible antes de que lo haga el comburente.

### Clasificación de los incendios

Todos los combustibles no se comportan de la misma forma al arder, por lo que es necesario clasificarlos para conocer qué sistemas de extinción son los más apropiados en cada caso. Los tipos de fuego los métodos de extinción más apropiados se indican en la tabla siguiente:

<b>Clase</b>	<b>Combustible que lo origina</b>	<b>Método de extinción</b>
A	<b>Combustibles sólidos</b> Materiales que dejan brasa al arder (madera, goma, papel)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfriamiento</li> <li>• Sofocación</li> </ul>
B	<b>Combustibles líquidos</b> O sólidos que se convierten en líquidos con el calor (gasolinas, aceites, grasas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sofocación</li> <li>• Inhibición</li> </ul>
C	<b>Combustibles gaseosos</b> (acetileno, propano, butano, gas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sofocación</li> <li>• Inhibición</li> </ul>
D	<b>Combustibles especiales</b> Metales combustibles y otros productos de especial combustión (sodio, potasio, titanio)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Métodos específicos</li> </ul>
K	Fuego derivado de aceites vegetales o	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Requieren matafuego para tal clase</li> </ul>

	grasas animales para cocinar	
	Cualquier fuego en presencia de <b>tensión eléctrica</b> superior a 25V.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cortar el suministro</li> <li>• Sofocación con agentes extintores no conductores</li> </ul>

### Agentes extintores

No todos los agentes extintores pueden ser utilizados para todos los fuegos. A continuación se indican los principales agentes extintores y sus usos.

#### Agua

Es el más abundante y económico de todos los agentes extintores. Extingue el fuego principalmente por enfriamiento y puede ser utilizada a chorro o pulverizada.

- El agua a chorro sólo se debe utilizar para fuegos de clase A
- Jamás debe emplearse para fuegos en presencia de tensión eléctrica, por peligro de electrocución.

#### Anhídrido carbónico. CO<sub>2</sub>

Gas inerte más pesado que el aire, que actúa por sofocación.

- Eficaz para fuegos de líquidos
- Muy indicado para fuegos con tensión eléctrica, por no ser conductor y no dejar residuos.

## Polvo seco

Compuesto a base de bicarbonato sodico y un agente hidrófugo que impide el apelmazamiento del polvo por absorción de la humedad ambiente. Tiene un doble efecto de sofocación e inhibición de la reacción en cadena. El más utilizado es el polvo polivalente, ABC, eficaz para fuegos de tipo A, B y C. Además, existen también una serie de formulaciones especiales para combustibles de tipo D.

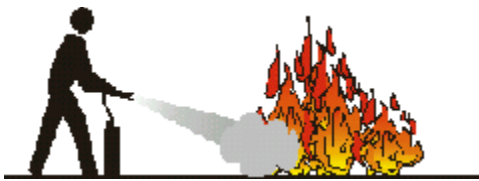
*Pero no alcanza con saber dónde están los matafuegos, debemos saber cómo utilizarlos*

## Partes del matafuego

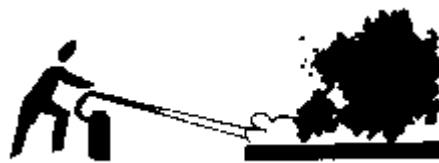


## Forma de Ataque al Fuego

La tendencia actual es utilizar extintores de extinción múltiple, es decir que son aptos para apagar los fuegos de Clases A, B y C. Son los denominados matafuegos de Polvo Químico Seco Triclase.



El fuego debe atacarse siempre en dirección del viento, es decir que el operador del equipo extintor debe recibir el viento en su espalda.



Al combatir fuegos se debe comenzar por la parte delantera del mismo, dirigiendo el chorro a la base del fuego, nunca a la mitad de la llama, haciendo desplazamientos suaves de la tobera en forma horizontal



Avanzar lentamente hasta el borde opuesto de las llamas, si se avanza muy rápido corremos el riesgo de que haya una reignición del fuego.

Al momento de trabajar con otra persona, nunca quedar enfrentados, siempre desde el mismo costado, dirigiendo uno a la base y otro a la zona media, nunca ambos al mismo lugar.





Si hay varios extintores para atacar un mismo foco, úselos simultáneamente y no uno tras otro. Es eficiente dirigir varios chorros desde distintos ángulos y distancias.



En caso de no haber extintores a mano y si las características del fuego lo permiten, se podrá intentar cubrir el fuego con arena o tierra a efectos de provocar la sofocación del mismo (anulación del aporte de oxígeno).

Asegúrese de extinguir el fuego por completo. No se retire del lugar hasta lograrlo, salvo que reciba indicaciones del personal de bomberos o corra peligro su vida.

### **Colocación de extintores**

- Una persona no debe de recorrer más de 15 metros hasta alcanzar un extintor.
- La altura de fijación debe ser comprendida entre 1,5 y 1,7 metros y su acceso no debe ser dificultoso.

### **Que hacer frente a un incendio**

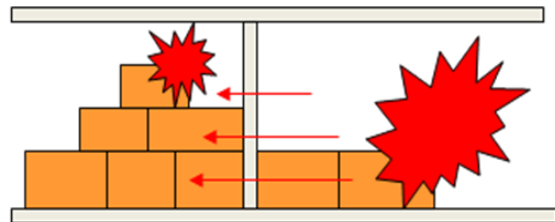
- Mantenga la calma: el pánico causa desgracias.
- Corte la corriente eléctrica y el suministro de gas.
- De aviso a personas cercanas y comunique la novedad a quien corresponda.
- No abra las ventanas a menos que sea necesario para permitir la entrada de aire. Antes de hacerlo, verifique que no haya humo o fuego en el exterior.
- Trate de llevar consigo algún matafuego, para abrirse paso, si tuviera que atravesar una zona incendiada.
- Mientras abandona el lugar, cierre las puertas que encuentre a su paso, para limitar el fuego al ser sofocado por reducción de la cantidad de oxígeno.
- Antes de abrir una puerta, tóquela. Si esta caliente no la abra. Si no lo esta, ábrala quedando resguardada detrás de ella, y salga una vez que haya comprobado que no hay fuego del otro lado.

- Cuando tenga que transitar una zona invadida por el humo, hágalo arrastrándose por el suelo y cubriéndose la cara con un trapo humedecido. Los vapores tienden a elevarse, por eso el aire al ras del suelo es más respirable. El trapo mojado le ayudara a filtrar y enfriar los gases.
- Si ya ha logrado salir, nunca vuelva a recuperar algún objeto.
- Si su ropa fuera tomada por las llamas, no corra, acuéstese en el suelo y ruede sobre si mismo a fin de sofocarlas, cubriéndose el rostro con las manos.

### Propagación del fuego

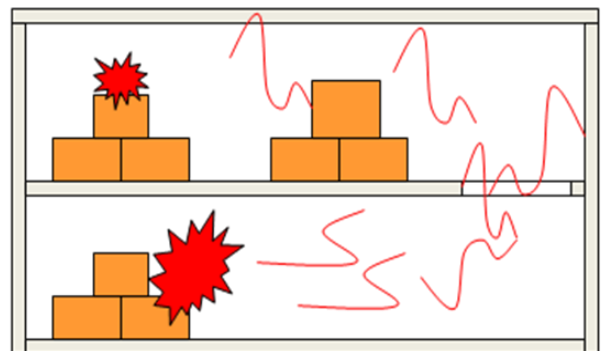
#### **CONDUCCIÓN:**

El calor se transmite por contacto entre dos cuerpos, en Gral. Sólidos



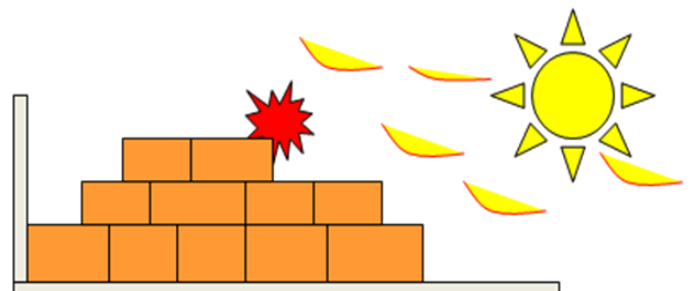
#### **CONVECCIÓN:**

El calor se transmite por el movimiento de las masas de aire caliente.

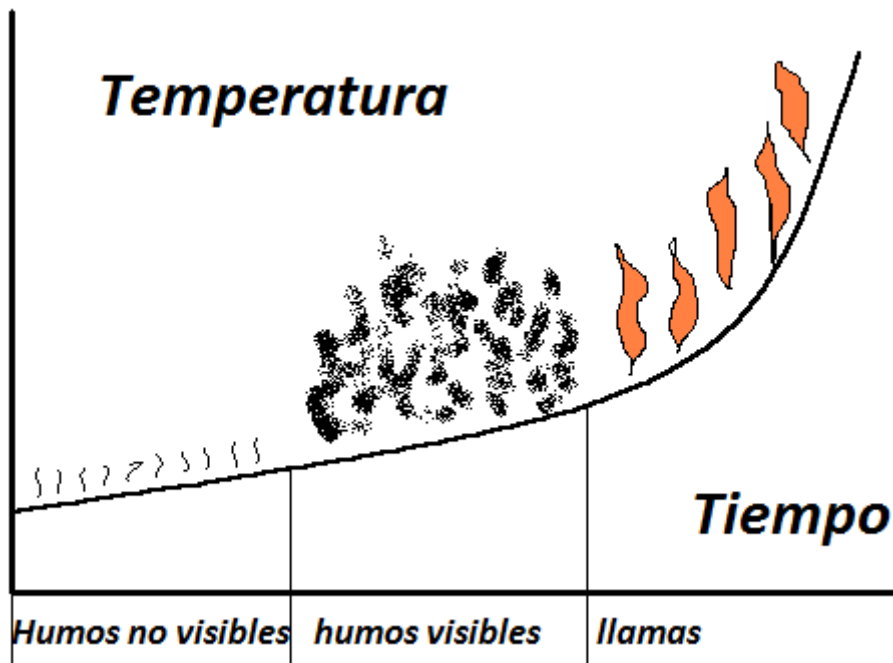


#### **RADIACIÓN:**

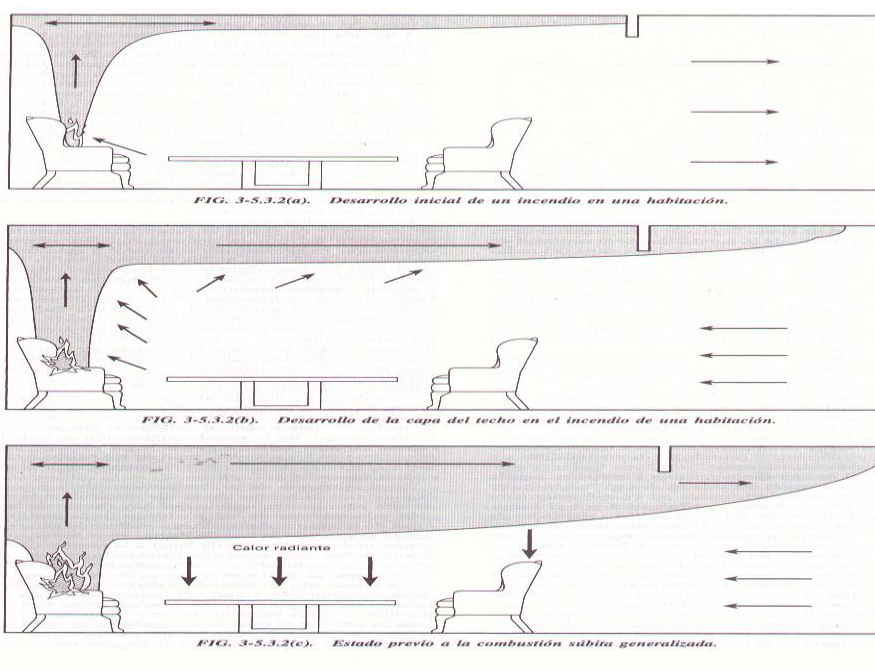
Emisión de ondas electromagnéticas a la velocidad de la luz que son absorbidas por los cuerpos opacos



EVOLUCION DEL INCENDIO EN SOLIDOS



Inicio de incendio por colilla de cigarrillo



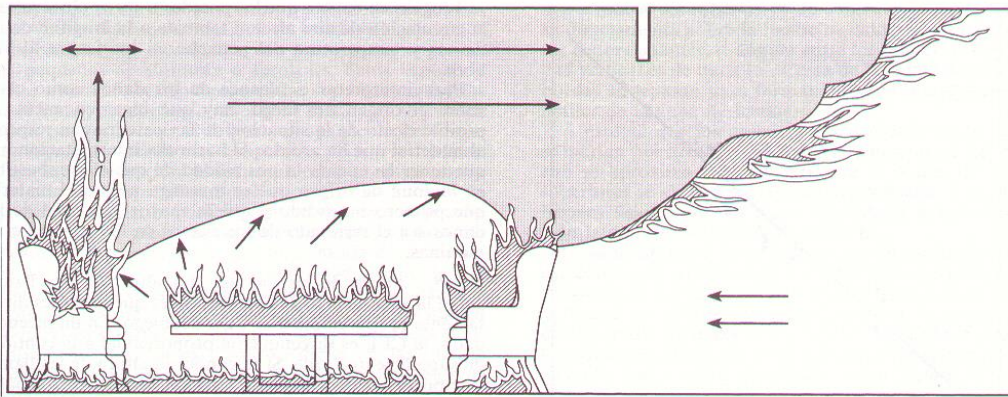


FIG. 3-5.3.2.(d). Combustión súbita generalizada en el incendio de una habitación.

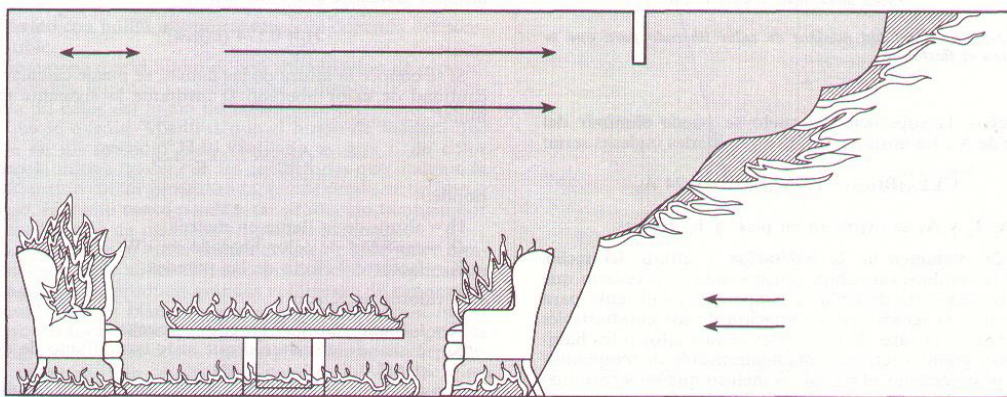


FIG. 3-5.3.2.(e). Estado posterior a la combustión súbita generalizada o implicación de toda la habitación.

## Carga de Fuego

Peso en madera por unidad de superficie (kg/m<sup>2</sup>) capaz de desarrollar una cantidad de calor equivalente a la de los materiales contenidos en el sector de incendio.

Coeficiente de salida: Número de personas que pueden pasar por una salida o bajar por una escalera, por cada unidad de ancho de salida y por minuto.

## Clasificación del riesgo

<b>TABLA: 2.1.</b>							
<b>Actividad Predominante</b>	<b>Clasificación de los materiales Según su combustión</b>						
	<b>Riesgo 1</b>	<b>Riesgo 2</b>	<b>Riesgo 3</b>	<b>Riesgo 4</b>	<b>Riesgo 5</b>	<b>Riesgo 6</b>	<b>Riesgo 7</b>
Residencial Administrativo	NP	NP	R3	R4	--	--	--
Comercial 1 Industrial Deposito	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
Espectáculos Cultura	NP	NP	R3	R4	--	--	--

**NOTAS:**  
 Riesgo 1= Explosivo  
 Riesgo 2= Inflamable  
 Riesgo 3= Muy Combustible  
 Riesgo 4= Combustible  
 Riesgo 5= Poco Combustible  
 Riesgo 6= Incombustible  
 Riesgo 7= Refractarios  
 N.P.= No permitido  
 El riesgo 1 "Explosivo se considera solamente como fuente de ignición.

Es un riesgo muy combustible, porque hay presencia de papel agrupados en carpetas en un ámbito administrativo. Por lo tanto es un Riesgo N° 3.

La resistencia al fuego de los elementos estructurales y constructivos, se determinará en función del riesgo antes definido y de la "carga de fuego" de acuerdo a los cuadros siguientes.

<b>CUADRO: 2.2.1.</b>					
<b>Carga de fuego</b>	<b>Riesgo</b>				
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
hasta 15 kg/m <sup>2</sup>	--	F 60	F 30	F 30	--
desde 16 hasta 30 kg/m <sup>2</sup>	--	F 90	F 60	F 30	F 30
desde 31 hasta 60 kg/m <sup>2</sup>	--	F 120	F 90	F 60	F 30
desde 61 hasta 100 kg/m <sup>2</sup>	--	F 180	F 120	F 90	F 60
mas de 100 kg/m <sup>2</sup>	--	F 180	F 180	F 120	F 90

<b>CUADRO: 2.2.2.</b>					
<b>Carga de fuego</b>	<b>Riesgo</b>				
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
hasta 15 kg/m <sup>2</sup>	--	NP	F 60	F 60	F 30
desde 16 hasta 30 kg/m <sup>2</sup>	--	NP	F 90	F 60	F 60
desde 31 hasta 60 kg/m <sup>2</sup>	--	NP	F 120	F 90	F 60
desde 61 hasta 100 kg/m <sup>2</sup>	--	NP	F 180	F 120	F 90
mas de 100 kg/m <sup>2</sup>	--	NP	NP	F 180	F120

NOTA:  
N.P. = No permitido

$$Q = P \times K$$

K= Poder calorífico del material

P= Peso del material

$$Q_t = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + \dots$$

El peso de madera equivalente que desarrolla la cantidad de calor de la carga considerada será:

$$P_m = Q_t / K_m \text{ (4400 Cal/Kg)}$$

Carga de Fuego:  $Q_f = P_m / S = \text{cal/ m}^2$ .

S= Superficie del local en mts<sup>2</sup>.

A continuación se realiza la carga de fuego del edificio donde se encuentran las oficinas administrativas.

**Cantidad de materiales en m<sup>3</sup>:**

- A) Yeso:  $108\text{m}^2 \times 0,01 = 1,08 \text{ m}^3$
- B) Madera:  $2,3 \text{ m}^3$
- C) Papel:  $3,7 \text{ m}^3$
- D) Asientos:  $15 \text{ asientos} \times 0,015\text{m}^3 = 0,225\text{m}^3$
- E) Caños PVC=  $1 \text{ m}^3$

**Peso de los materiales (P):**

- |                                     |                                  |
|-------------------------------------|----------------------------------|
| A) Yeso $1250 \text{ Kg/m}^3$       | Techo= $1.350 \text{ kg}$        |
| B) Madera $600 \text{ Kg/m}^3$      | Amueblamiento = $1.380\text{Kg}$ |
| C) Papel $1.100 \text{ Kg/m}^3$     | Documentos = $4070 \text{ Kg}$   |
| D) Asientos $64\text{Kg/m}^3$       | Asientos= $14,4 \text{ Kg}$      |
| E) Caños PVC $1.250 \text{ Kg/m}^3$ | Caños= $1.250 \text{ Kg}$        |

**Poder calorífico de los materiales (K):**

- A) Yeso  $100 \text{ Cal/ Kg}$
- B) Madera  $4400 \text{ Cal/ Kg}$
- C) Papel  $400 \text{ Cal/ Kg}$
- D) Asientos  $1800 \text{ Cal/Kg}$
- E) PVC  $500 \text{ Cal/Kg}$





**Q = P x K**

- A) Yeso 100 Cal/ Kg x 1.350 kg = 135.000 Cal
- B) Madera 4400 Cal/ Kg x 1.380 Kg = 6.072.000 Cal
- C) Papel 400 Cal/ Kg x 4.070 Kg=1.628.000 Cal
- D) Asientos 1800 Cal/Kg x 14,4 Kg= 25.920 Cal
- E) PVC 500 Cal/Kg x 1250 Kg = 625.000 Cal

**Qt= Q1 + Q2 + Q3 + ...**

$$135.000 \text{ Cal} + 6.072.000 \text{ Cal} + 1.628.000 \text{ Cal} + 25.920 \text{ Cal} + 625.000 \text{ Cal} =$$
$$\underline{8.485.920 \text{ Cal}}$$

**Pm= Qt/ Km**

$$8.485.920 \text{ Cal} / 4400 \text{ Cal/Kg} = 1928,61 \text{ Kg}$$

$$Qf = 1928,61 \text{ Kg} / 140,4 \text{ m}^2 = \underline{13,73 \text{ Kg por m}^2}$$

Según el Decreto 351/79 Anexo VII, inciso 4.1

Con el valor de carga de fuego A, procederemos a determinar por tabla la necesidad de unidades extintoras o llamado potencial extintor.

TABLA 1					
CARGA DE FUEGO	RIESGO				
	Riesgo 1 Explos.	Riesgo 2 Inflam.	Riesgo 3 Muy Comb.	Riesgo 4 Comb.	Riesgo 5 Por comb.
hasta 15kg/m2	--	--	1 A	1 A	1 A
16 a 30 kg/m2	--	--	2 A	1 A	1 A
31 a 60 kg/m2	--	--	3 A	2 A	1 A
61 a 100kg/m2	--	--	6 A	4 A	3 A
> 100 kg/m2	A determinar en cada caso				

## RESULTADOS

### **Riesgo 3 = Muy Combustible**

Resistencia al fuego de los elementos estructurales: **F30**

Unidades extintoras = 1A

En el sector de hall de entrada se encuentra un matafuego tipo A B C de 5kg, superior al potencial extintor requerido por la normativa, por cuestiones de seguridad y acceso implementaría el agregado de dos equipos más, pero en estos casos de menor peso (2,5 Kg), uno se agregaría al sector del deposito y el otro en el sector en el que se encuentran las tres oficinas, para que en caso de principio de incendio tengan como reducir el fuego y poder salir del lugar.

### Ancho de pasillos, corredores y escaleras

El ancho total mínimo se expresará en unidades de anchos de salida que tendrán 0,55 m. cada una, para las dos primeras y 0,45 m. para las siguientes, para edificios nuevos. Para edificios existentes, donde resulten imposibles las ampliaciones se permitirán anchos menores, de acuerdo al siguiente cuadro:

<b>ANCHO MINIMO PERMITIDO</b>		
<b>Unidades</b>	<b>Edificios Nuevos</b>	<b>Edificios Existentes</b>
2 unidades	1,10 m.	0,96 m.
3 unidades	1,55 m.	1,45 m.
4 unidades	2,00 m.	1,85 m.
5 unidades	2,45 m.	2,30 m.
6 unidades	2,90 m.	2,80 m.

Factor de ocupación, número de personas por Mts<sup>2</sup>

USO	x en m2
a) Sitios de asambleas, auditorios, salas de conciertos, salas de baile	1
b) Edificios educacionales, templos	2
c) Lugares de trabajo, locales, patios y terrazas destinados a comercio, mercados, ferias, exposiciones, restaurantes	3
d) Salones de billares, canchas de bolos y bochas, gimnasios, pistas de patinaje, refugios nocturnos de caridad	5
<b>e) Edificio de escritorios y oficinas, bancos, bibliotecas, clínicas, asilos, internados, casas de baile</b>	<b>8</b>
f) Viviendas privadas y colectivas	12
g) Edificios industriales, el número de ocupantes será declarado por el propietario, en su defecto será	16
h) Salas de juego	2
i) Grandes tiendas, supermercados, planta baja y 1er. subsuelo	3
j) Grandes tiendas, supermercados, pisos superiores	8
k) Hoteles, planta baja y restaurantes	3
l) Hoteles, pisos superiores	20
<b>m) Depósitos</b>	<b>30</b>
En subsuelos, excepto para el primero a partir del piso bajo, se supone un número de ocupantes doble del que resulta del cuadro anterior.	

Área de oficinas = 94,4 Mts<sup>2</sup>

Deposito = 3,4 m x 4m = 13,6 Mts<sup>2</sup> + planta alta = 27,2 Mts<sup>2</sup>

Total = 121,6 Mts<sup>2</sup>

Factor de Ocupación:

Oficinas

$94,4 \text{ Mts}^2 / 8 = 11,8 = 12 \text{ Personas}$

Deposito

$27,2 \text{ Mts}^2 / 30 = 0,90 = 1 \text{ persona}$

Factor total de ocupación: 13 personas

Anchos de salidas:

$N = 13 \text{ personas} / 100 = 0,13 = 1 \text{ unidad}$

Una unidad es igual a 0,55 Mts. El portón del depósito es de 3,5 m de ancho por 3m de alto. El acceso principal es una puerta de doble hoja y cada hoja es de 0,9m.

## Tercera Parte

# PROGRAMA INTEGRAL

## PLAN DE EMERGENCIA

Necesidad de formar un “equipo de emergencia”, es decir, un grupo de trabajadores que sepan como actuar organizadamente, equipados y entrenados para identificar las condiciones de riesgo que pueden generar una emergencias y que se encuentren entrenados para minimizarlas al máximo o reducirlas evitando sus consecuencias.

Estos equipos son formados con el fin de promover un cambio de actitud en el personal, con la finalidad de fomentar una cultura preventiva para controlar y manejar condiciones laborales inadecuadas que pueden afectar a la salud y a la seguridad de los trabajadores.

### **Objetivos**

Organizar los medios humanos y materiales, para asegurar una rápida y efectiva atención de emergencias a fin de:

- Preservar la seguridad de las personas
- Preservar el medio ambiente
- Salvaguardar la propiedad publica y privada
- Minimizar la magnitud de los daños
- Restablecer con rapidez el servicio

### **Alcance**

El siguiente plan alcanza a la localidad de Santa Clara y debe ser seguido en caso de ocurrir cualquier situación considerada de emergencia ante las siguientes situaciones eventuales:

- Perdida de gas
- Derrumbe

- Electrocutación

### **Responsabilidades**

El personal responsable debe cumplir y hacer cumplir el presente procedimiento.

### **Definiciones**

*Emergencia real:*

Toda situación eventual inesperada que genere una condición peligrosa que pueda perjudicar la vida, el medio ambiente, los bienes de la población y/o una condición que afecte la operación normal del sistema y que requieran de acción inmediata.

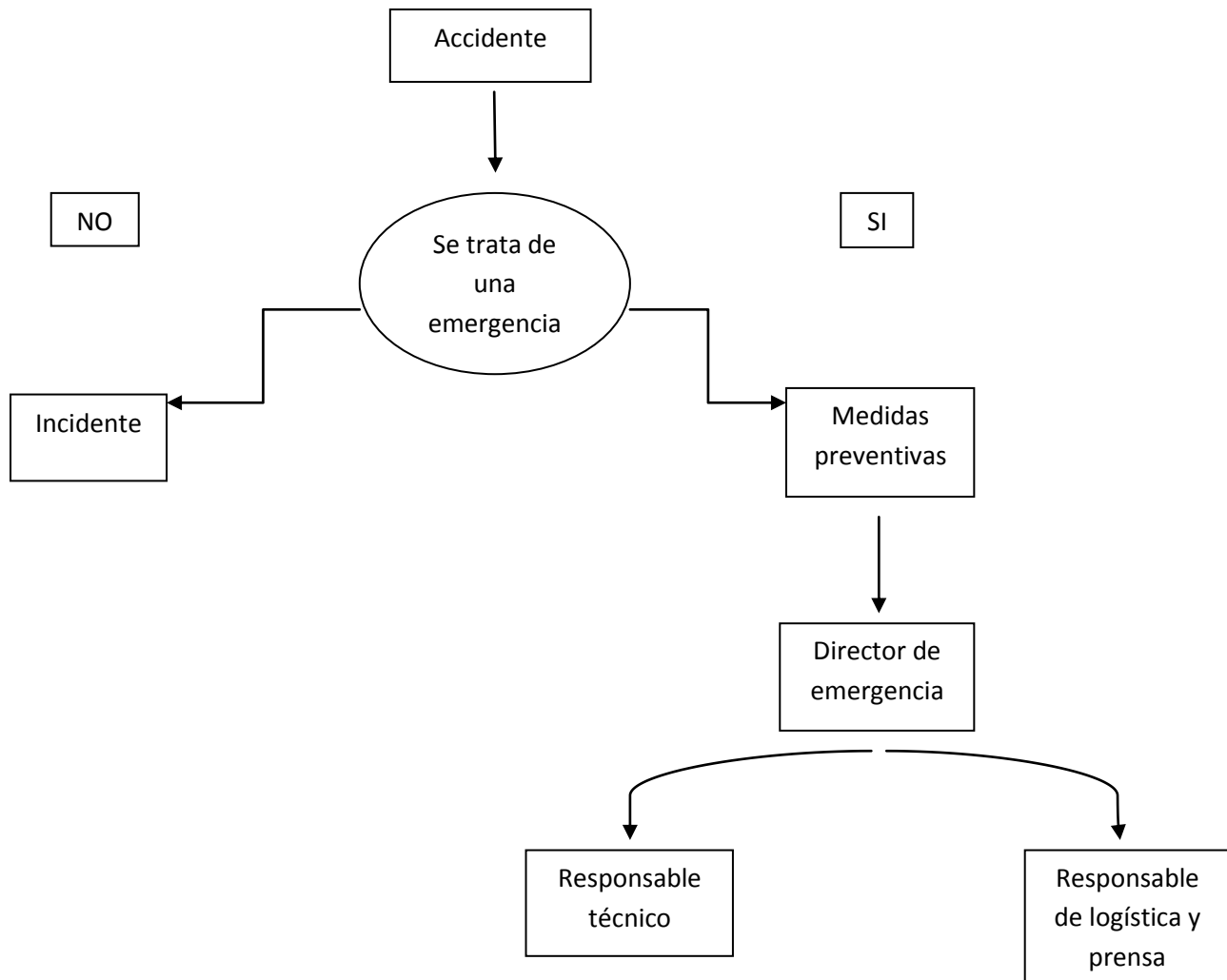
*Emergencia potencial:*

Situación conocida que tiene el potencial de convertirse en real, requiere respuesta prioritaria y acciones preventivas extraordinarias para evitarlo.

### **Desarrollo**

Ante una emergencia, las acciones se organizarán según el siguiente esquema operativo, en el cual se definen las funciones a ser cubiertas por el personal afectado a la atención de emergencias.

Esquema operativo







Organismos y medios de respuestas a emergencias

<u>BOMBEROS: 100</u>		
<b>Cuartel</b>	<b>Teléfono</b>	<b>Dirección</b>
Sta. Clara del Mar	(0223) 460-2600	El dorado 875

<u>POLICIA:101</u>		
<b>Seccionales</b>	<b>Teléfono</b>	<b>Dirección</b>
Comando radioeléctrico	911	
Subcomisaria <b>Santa clara</b>	(0223) 460-2386	Arco de entrada a la ciudad

<u>ATENCION MEDICA:107</u>		
<b>Centro asistencial</b>	<b>Teléfono</b>	<b>Dirección</b>
Sala prim. auxilios <b>Sta. Clara</b>	(0223) 460-2338/469-3742	Punta lara 408

<u>Defensa Civil: 103</u>		
<b>Centro asistencial</b>	<b>Teléfono</b>	<b>Dirección</b>
Deleg. Municipal <b>Sta. Clara</b>	(0223) 460-2343	Selva negra esq. Sta. Mónica

<u>Servicios Públicos</u>		
<b>Servicio de electricidad</b>	<b>Teléfono</b>	<b>Dirección</b>
EDEA SA.	(0223) 460-2337/460-	Acapulco 327



	2594	
<b>Servicio gas</b>	<b>Teléfono</b>	<b>Dirección</b>
Emgasud sa	(0223)469-3261	Acapulco 371

<u>Emisoras</u>		
<b>Radio y Televisión</b>	<b>Teléfono</b>	<b>Dirección</b>
Fm mediterráneo 88.9 mhz	(0223) 469-3456	Folkeston 920
Canal 8 Telefe <b>Mar del Plata</b>	(0223) 499-2300	Av. Luro 2907
Canal 10 <b>Mar del Plata</b>	(0223) 494-1003	Av. Independencia 1163
Marea TV	(0223) 460-2121	Av. Montreal 627

### Medidas preventivas

Las medidas preventivas o de control de riesgo deben orientarse a proteger

- Seguridad publica
- Personal de SCYCO
- Protección a las propiedades
- Protección al medio ambiente

### En caso de fuga de gas

-Dar aviso al director de emergencia y a los equipos de emergencia como bomberos, asistencia médica y policía.

-Determinar límites, evacuar y restringir el paso al público al área de riesgo.

-Contactar al personal de bomberos y policía para que lleguen lo más pronto posible. Explicar la situación y planear el control del área.

-Brindar información ante los requerimientos de los cuerpos de bomberos.

- Eliminar y mantener toda fuente de ignición fuera del área restringida.
- Informar a EMGASUD para que se cierren todas las llaves de gas y medidores en el área restringida.
- Advertir al público sobre el uso de fuentes de ignición.

#### En caso de derrumbe

- Nunca correr hacia el pie de la zanja para ver que es lo que sucede, puede ocurrir que se eche más tierra encima del accidentado o incluso caer a la propia zanja ya que es una zona inestable
- Para acercarse a ver el accidente hágalo desde la parte más baja de la zanja para evitar nuevos derrumbes
- Nunca utilice la maquina excavadora para quitar la tierra ya que puede provocar otro derrumbe, mutilar al accidentado, enterrarlo más e incluso transmitir vibraciones al terreno.
- Apague la maquinaria enseguida.
- De aviso al director de emergencia.
- Solicite ayuda a los equipos de emergencia (bomberos, asistencia médica y policía)
- Verifique si hay daños en las líneas de los servicios básicos e informe al director de emergencia quien se lo comunicará al responsable de logística.
- La excavación se debe realizar de forma manual utilizando las palas.
- No se deben apartar las herramientas del lugar del accidente ya que esto puede servir para localizar a la victima.
- Evite el pánico y conserve la calma.
- No se pare ni camine sobre los escombros.
- No mueva a las personas lesionadas, a menos que estén en peligro de sufrir nuevas heridas.
- Si la persona tiene fracturada la columna, trasládela con mucho cuidado sobre una superficie plana como una tabla, a un lugar seguro.

- Si la fractura es de brazos o piernas, evite tocar la parte afectada y trasládela a un lugar seguro.
- Evacuar y restringir el paso.
- Detenga el tráfico.

### En caso de electrocución

- No se debe tocar a la persona mientras no se corte la corriente.
- Antes de ayudar a la víctima hay que estar seguro de que no te pondrás en contacto con la corriente eléctrica.
- No se debe probar si hay electricidad con la palma de la mano, se debe hacer con el dorso, porque ante la electricidad, los músculos de las manos se contraerán y al hacerlo con la palma, esta se cerrará quedando agarrada a la persona con el riesgo de convertirse en víctima también.
- Alejar a la víctima mediante el uso de un objeto de madera u otro que no sea conductor de la electricidad.
- Llamar a los equipos de emergencia (bomberos, equipo médico y policía) y director de emergencia.
- Brindar información del lugar donde se encuentra, que sucedió y el estado de la víctima.
- Traslade a la víctima a un lugar seguro y aguarde la llegada del personal médico.
- Evacuar y restringir el paso de terceros.

## **Función del director de emergencia**

### *Acciones frente a una situación de emergencia*

- Declarar la condición de “emergencia” cuando la situación lo justifique.
- Dar aviso al responsable técnico y al responsable de logística y prensa.
- Asignar las responsabilidades y dirigir las actividades generales en relación con la magnitud de la emergencia.

## **Responsable de logística y prensa**

Le corresponde encargarse de la logística de los recursos humanos y materiales que pudieran necesitarse durante la emergencia.

Llevar a cabo las comunicaciones de SCYCO con los medios periodísticos y público en general.

- ❖ Contactar a los terceros para la provisión de equipamiento específico. (bomberos, asistencia médica, policía, defensa civil)
- ❖ Asegurar el movimiento de materiales y personal de asistencia externa hacia el lugar de emergencia.
- ❖ Dar aviso a los servicios públicos para que realicen sus cortes en la zona.
- ❖ Informar a funcionarios, organismos públicos y público en general sobre lo sucedido.
- ❖ Informar sobre el desarrollo de los trabajos y los tiempos de reanudación.

Informar sobre el desarrollo de los trabajos o tiempos de reanudación del servicio consignando:

- Tipo de emergencia
- Ubicación del incidente

- Momento de ocurrencia
- Causa
- Identificación de personas afectadas, estado de salud y centros médicos donde se asisten.
- Alcance de los daños de las instalaciones involucradas.
- Modo en el que ha sido afectado el servicio.
- Reparaciones que se están realizando, tiempo estimado para la conclusión de las tareas y la reanudación del servicio.

(El comunicador de prensa solo debe incluir hechos, nunca opiniones.)

### **Responsable técnico:**

La función implica el análisis, características y gravedad de la emergencia estableciendo las medidas técnicas necesarias para solucionar el inconveniente y establecer las medidas de seguridad y medio ambiente necesarias durante el desarrollo de la emergencia.

- ✓ Evaluar la gravedad e iniciar un plan de acción adecuado recibiendo en todo momento las directivas del *director de emergencia*.
- ✓ Analizar como afecta la emergencia en el tema de suministros.
- ✓ Verificar el cumplimiento de medidas de seguridad y medio ambiente.

A los efectos de lograr una mejor coordinación en el accionar de los mecanismos de seguridad, frente a cualquier emergencia que se produzca por un siniestro, teniéndose en cuenta los riesgos implícitos que podría ocasionar en vidas y bienes de usuarios y ajenos a esta empresa, como así también perjudicar el accionar de la misma, es que se cree conveniente e imprescindible la elaboración de este PLAN DE EMERGENCIA, que pretende efectuar un ordenamiento a las diferentes alternativas que se pueden presentar.

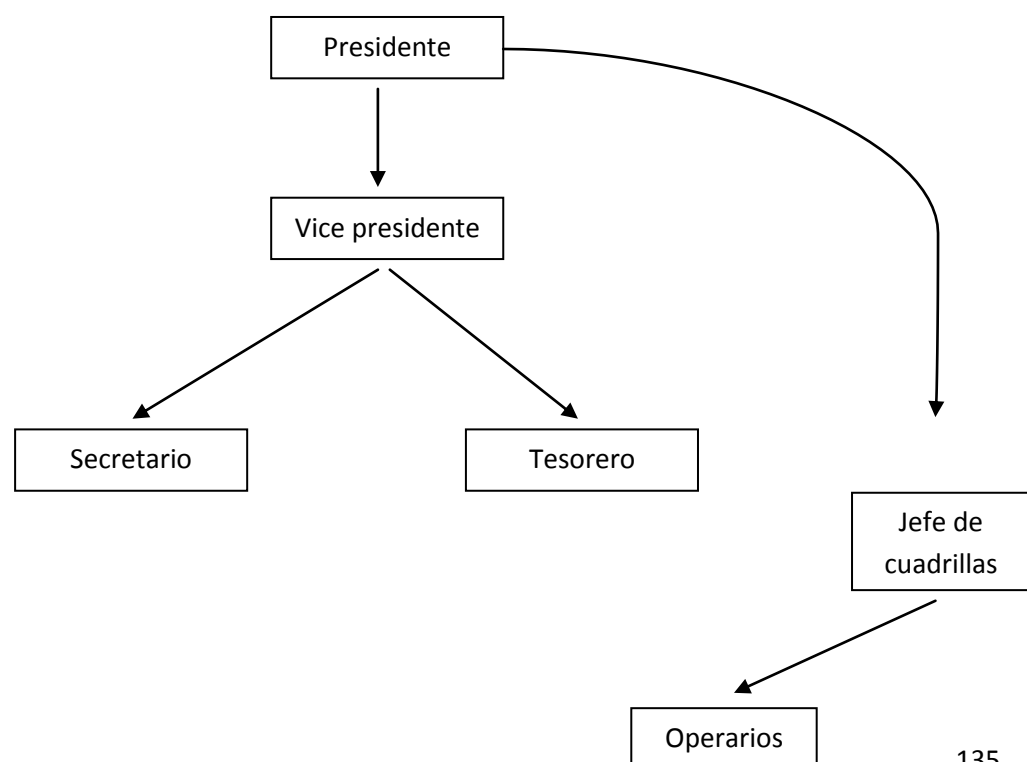
Es importante que el personal de SCYCO LTDA., conozca las respuestas a los distintos tipos de emergencia, las medidas de seguridad y preventivas que deben adoptarse para cada uno de los casos. Es muy importante juntar esfuerzos y criterios con otras organizaciones públicas y civiles para realizar una tarea planificada, que en la medida de lo posible afecten lo menos posible a la localidad de Santa Clara del Mar.

Este plan pretende crear un ámbito donde se logre el conocimiento de la mayor cantidad de gente, acerca del funcionamiento del sistema y que de esta manera, permita minimizar los riesgos, actuar con rapidez y la seguridad que el caso merezca.

### Estructura Jerárquica

La estructura jerárquica de la cooperativa SCYCO LTDA. Esta encabezada por su presidente Demetrio Gutierrez, vicepresidente Victor Antonio Contardo, secretario Aldo Peñalba y tesorera Crisanta karmañola.

Total: 11 trabajadores



### Selección e ingreso del personal

En la actualidad la empresa SCYCO Ltda en el único caso que realizó un seguimiento y una selección detallada fue para ocupar el puesto de jefe de cuadrilla, ya que se necesitaba una persona con conocimientos previos, que sepa como llevar a cabo las tareas y dar aprendizaje al resto de los operarios; con respecto a la selección de los operarios en el sector de zanjeo no hubo una selección, sino que simplemente se los eligió por los curriculums entregados en la empresa.

La primera instancia que se debe tomar es ofertar el puesto de trabajo para realizar la preselección de candidatos, la cual se puede realizar mediante anuncios en internet, radio y medios gráficos (diario), indicando cuáles serán los requisitos:

- Sexo masculino
- Edad entre 19 y 24 años.
- Experiencia previa en el trabajo a ocupar.
- Certificado psico-físico.
- Tener el secundario terminado.
- Remuneración solicitada

Una vez realizada la selección de aquellos curriculums se llamará a una entrevista individual, con el fin de comprobar los datos consignados en el curriculum, la disposición del candidato, su interés por el puesto, la remuneración solicitada y los datos de su historia académica y laboral.

Luego de las entrevistas se decidirá cual es el designado para entrar a prueba por dos meses y se lo notificará a través de un llamado telefónico.



## CAPACITACION

Capacitar a los trabajadores de su empresa es de vital importancia, porque contribuye al desarrollo personal y profesional de cada uno de ellos, y es importante para la empresa o institución porque de esta forma cuenta con personal calificado y productivo.

La capacitación en todos los niveles de la empresa constituye una de las mejores inversiones en Recursos Humanos y una de las principales fuentes de bienestar para el personal y la organización. La necesidad de una capacitación surge cuando existe una diferencia entre lo que una persona debería saber para desempeñar una tarea, y lo que realmente sabe.

La capacitación es considerada una inversión, no un gasto, ya que el tiempo que el personal aprovecha para aplicar los conocimientos recién adquiridos es una ventaja para la empresa que lo capacitó.

Es importante mantener al personal capacitado pero tampoco se trata de tomar todos los cursos existentes o contratar especialistas en todas las áreas, sino que se debe definir específicamente las áreas y los temas en los que se requiere actualizar, mejorar o implementar.

La capacitación, aunque está pensada para mejorar la productividad de la organización, tiene importantes efectos sociales. Los conocimientos, destrezas y aptitudes adquiridos por cada persona no solo lo perfeccionan para trabajar, sino también para su vida cotidiana.

Es la forma más eficaz de protección del trabajador, en primer lugar porque si se produce una vacante en la organización, puede ser cubierta internamente por otro empleado capacitado; y si un trabajador se desvincula, mientras más entrenado esté, más fácilmente volverá a conseguir un nuevo empleo.

Las promociones, traslados y actividades de capacitación son un importante factor de motivación y retención de personal. Ya que esto demuestra al trabajador que en esta empresa pueden desarrollar una carrera, o

alcanzar un grado de conocimientos que les permita su "empleabilidad" permanente.

### Capacitaciones a realizar

La primera capacitación que se brindará tendrá como objeto analizar los riesgos existentes en el sector de zanjeo, brindando información, explicando y señalando los riesgos, señalando la importancia de los elementos de protección personal, las formas de evitar accidentes y como actuar en caso que haya ocurrido. Asistirán empleados del sector de zanjeo.

Riesgos a analizar:

- Caídas: al mismo nivel o al interior de la excavación.
- Desprendimientos de tierra. Atrapamientos.
- Colisiones de vehículos y atropellos
- Vuelco de maquinaria.

En la siguiente capacitación se dará información sobre ergonomía y las posturas a tener en cuenta en el puesto de trabajo para evitar dolores y bajas laborales. Por último se explicará el plan de emergencia y el rol que debe llevar a cabo cada uno en caso de que se active.

Asistirán todos los empleados de la Cooperativa SCYCO.



Al finalizar cada capacitación se pedirá completar la lista de asistencia, siendo obligada la presencia a la misma.

Lista de Asistencia				
Nombre de la Capacitación:			Fecha:	
Nº	Nombre	Apellido	DNI	Firma
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

## INSPECCION DE SEGURIDAD

La inspección de seguridad e higiene es el procedimiento que nos permite llegar a la detección temprana de condiciones de riesgo y de cuya eficiencia dependerán si las condiciones afectan o no a los empleados.

El control de riesgos es una acción preventiva que nos permite anticiparnos ante un determinado riesgo que se encuentre presente.

Para la realización de una inspección se deben tener en cuenta los siguientes pasos:

PASOS PARA EL RECONOCIMIENTO DE RIESGOS	
1.CONOCER	Consiste en el reconocimiento pleno del factor de riesgo.
2.CRITICAR	Se refiere a la necesidad de considerar los efectos nocivos para la salud y la productividad.
3.DIMENSIONAR	Es la acción de medir el grado de riesgo y su verdadera dimensión.
4.CONTRASTAR	Consiste en comparar con las disposiciones legales.
5.INTERVENIR	Se interviene seleccionando métodos de control cuya eficiencia y costo hagan posible su implantación.
6.EVALUAR	La intervención debe ser posteriormente evaluada para verificar si efectivamente se lograron los resultados esperados.

La inspección hace un análisis de los dos factores por los cuales se producen los accidentes.

<b>FACTOR TECNICO</b>	<b>FACTOR HUMANO</b>
Condiciones materiales inseguras	Practicas inseguras
	Actos imprudentes

### **Cronograma de inspección**

- Inspecciones periódicas
  - Inspecciones intermitentes
  - Inspecciones continuas
- 
- Las inspecciones periódicas se realizarán cada una semana, con el objetivo de asegurar que las tareas realizadas en el puesto están siendo ejecutadas de la forma más segura y que los trabajadores están cumpliendo con los procedimientos establecidos.
  
  - Las inspecciones intermitentes harán un relevamiento de las condiciones de los matafuegos cada un mes, se visitará el sector de zanjas para observar si se cumple con lo hablado en las capacitaciones, y a modo de evaluación se realizaran unas breves preguntas para saber si los conocimientos expresados fueron tenidos en cuenta.
  
  - Las inspecciones continuas serán llevadas a cabo por el jefe de cuadrilla quien deberá asegurarse continuamente que las herramientas, maquinarias, y equipos de trabajo se encuentren en buenas condiciones y que el uso de los mismos no implique un nuevo riesgo.



Lista de inspeccion				
Nombre y apellido del inspector:				
Nº	Trabajo en zanja	Si	No	Observaciones
1	El perimetro se encuentra señalizado			
2	Circulacion distante del borde			
3	Acopio de tierra distante al borde > 0,5 m			
4	Hay escaleras de acceso			
5	Se encuentran en buen estado las escaleras			
6	Las herramientas de trabajo presentan buen estado			
7	El sector se encuentra ordenado			
8	Hay botiquin de primeros auxilios			
9	Se observan habitos de trabajo seguros			
10	Conocen el plan de emergencia a ejecutar			
11	Utilizan la vestimenta entregada por la empresa			
12	Utilizan proteccion auditiva			
13	Uso de guantes			
14	Uso de casco			

## INVESTIGACION DE ACCIDENTES

La finalidad de la investigación de accidentes de trabajo es descubrir todos los factores que intervienen en la génesis de los mal llamados "accidentes", buscando causas y no culpables. El objetivo de la investigación debe ser neutralizar el riesgo desde su fuente u origen, evitando asumir sus consecuencias como inevitables.

Los objetivos de una investigación de accidentes son de dos tipos:

### Directos

- Conocer los hechos sucedidos.
- Deducir las causas que los han producido.

### Preventivos

- Eliminar las causas para evitar casos similares.
- Aprovechar la experiencia para la prevención.

## DEFINICIONES

### ACCIDENTE (según ley 24.557 Cap.III art.6º)

“Se considera accidente de trabajo a todo acontecimiento súbito y violento ocurrido por el hecho o en ocasión del trabajo, o en el trayecto entre el domicilio del trabajador y el lugar de trabajo, siempre y cuando el damnificado no hubiere interrumpido o alterado dicho trayecto por causas ajenas al trabajo.”

### INCIDENTE

Se entiende por incidente aquellos accidentes que no hayan ocasionado lesiones a los trabajadores.

Su investigación permitirá identificar situaciones de riesgos desconocidas o no valoradas como tal hasta ese momento e implantar medidas correctoras para su control, sin esperar la aparición de consecuencias para el trabajador expuesto.

Todo accidente es una lección, y de su investigación se deben obtener la mejor y la mayor información posible para eliminar las causas desencadenantes del suceso y así evitar su repetición.

#### Costos de un accidente

- Costos directos
  - Costos de daños materiales
  - Costos médicos
  
- Costos indirectos:
  - Tiempo invertido en capacitación
  - Costos por reemplazos
  - Producción y ganancias pérdidas
  - Tiempo y producción detenida
  - Menor rendimiento del accidentado

#### Contingencias cubiertas en la ley 24.557

- ACCIDENTES DEL TRABAJO
  - En el lugar de trabajo
  - In itinere
  
- ENFERMEDADES PROFESIONALES
  - Solo las incluidas en el listado que forma parte de la reglamentación de la ley



### Métodos a utilizar

No existe un método único ni de valor universal para la Investigación de Accidentes. Cualquier método es válido si garantiza el logro de los objetivos perseguidos. Ahora bien, estudiar un accidente cuando se acepta de principio que sus causas pueden ser numerosas, de ámbitos diferentes y además interrelacionadas, representa una actividad analítica de cierta complejidad y por ello conviene disponer de un método, es decir, de un proceso establecido que defina, o al menos oriente, qué tareas hay que realizar y en qué orden.

La utilización del “método del árbol de causas” se apoya en una concepción pluricausal del accidente, es una herramienta de gran ayuda para todo aquel que precise y persiga profundizar en el análisis causal.

El árbol causal es un diagrama que refleja la reconstrucción de la cadena de antecedentes del accidente, indicando las conexiones cronológicas y lógicas existentes entre ellos. Iniciándose en el daño producido o en el incidente, y a través de la formulación de algunas preguntas predeterminadas, el proceso va remontando su búsqueda hasta completar el árbol.

Éste finaliza cuando:

- Se identifican las situaciones primarias que no precisan de otras anteriores para ser explicadas, es decir las respuestas no hacen progresar en el conocimiento de los acontecimientos.

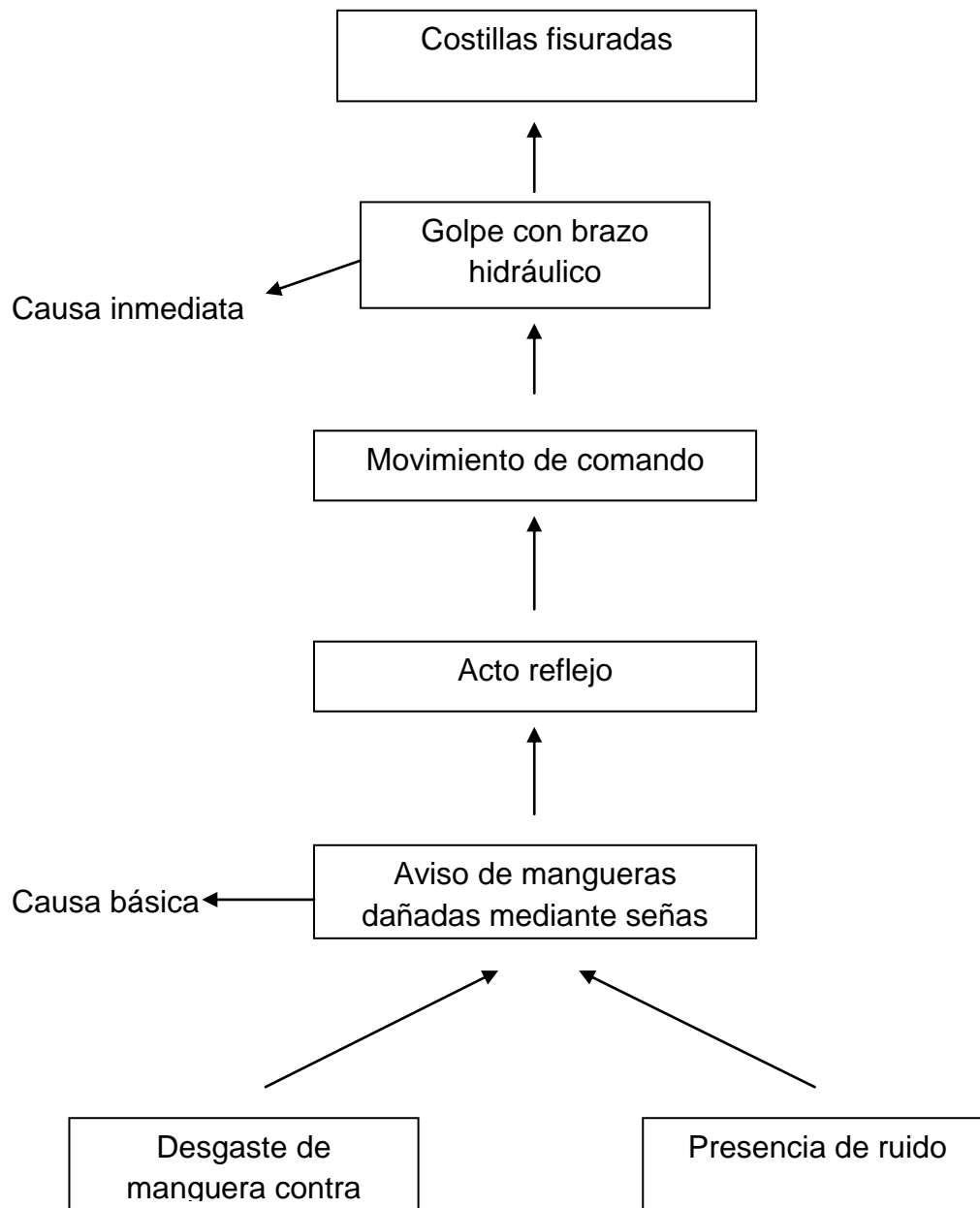
El método del árbol de causa constituye un ordinograma en el que se reflejan gráficamente todos los hechos recogidos y las relaciones existentes entre ellos, facilitando enormemente la detección de causas, incluso aquellas aparentemente ocultas y/o no directamente ligadas al suceso, y que el proceso metodológico ayuda a descubrir y relacionar.

A partir del método explicado anteriormente voy a llevar a cabo el análisis del último accidente ocurrido en la empresa el cual conto con una baja laboral de dos semanas.

La zona de zanjeo se encontraba próxima a un árbol, y en ese sector la excavación era realizada con la maquina zanjeadora, luego de algunos minutos trabajando en el sector el jefe de cuadrilla advierte que las mangueras hidráulicas rozan contra el árbol con el peligro de romperlas, mediante señas le indica al conductor que detenga su trabajo y se posiciona junto al brazo excavador señalándole donde se encontraban las mangueras hidráulicas demostrándole que se estaban dañando.

Acto reflejo a esto, el conductor mueve el comando del brazo hacia el costado para evitar que sigan rompiéndose las mangueras olvidando que del otro lado se encontraba su compañero, el cual “vuela” 3 metros producto del golpe originándole la fisura de dos costillas.

- Golpe con brazo hidráulico
- Movimiento de comando
- Aviso de mangueras hidráulicas dañadas (señas)
- Desgaste de manguera contra árbol
- Presencia de ruido
- Costillas fisuradas
- Acto reflejo





Formularios a completar en caso de accidentes

**Declaración por parte del empleado lesionado**

Nombre del empleado: \_\_\_\_\_ DNI \_\_\_\_\_

Fecha de Nacimiento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Teléfono particular (\_\_\_\_) \_\_\_\_\_

Domicilio: \_\_\_\_\_ Ciudad: \_\_\_\_\_

Código postal: \_\_\_\_\_ Estado civil: \_\_\_\_\_

N° de Seguro Social: \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_

Lugar del accidente:

\_\_\_\_\_

Fecha del accidente: \_\_\_\_\_ Hora del accidente: \_\_\_\_\_

Describe todos los detalles de cómo ocurrió el accidente:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Describe la lesión corporal que sufrió:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Nombre completo del supervisor:

\_\_\_\_\_

Nombres de los testigos:

\_\_\_\_\_

¿Cuándo reportó el accidente a su supervisor?

\_\_\_\_\_

Firma del empleado: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_



**Declaración del testigo del accidente**

Nombre del empleado lesionado:

\_\_\_\_\_

Nombre del testigo:

\_\_\_\_\_ DNI: \_\_\_\_\_

Puesto de trabajo del testigo: \_\_\_\_\_

Domicilio del testigo: \_\_\_\_\_

Ciudad: \_\_\_\_\_ Código postal: \_\_\_\_\_

Estado civil: \_\_\_\_\_

Lugar del accidente: \_\_\_\_\_

Fecha del accidente: \_\_\_\_\_

Hora del accidente: \_\_\_\_\_

Describa todos los detalles de cómo ocurrió el accidente:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Describa la lesión corporal que sufrió el accidentado:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Nombre completo del supervisor:

\_\_\_\_\_

Firma del testigo: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_



**Declaración por parte del supervisor**

Ubicación donde ocurrió el accidente \_\_\_\_\_

Fecha del accidente o enfermedad \_\_\_\_\_

¿Quién se lesionó? \_\_\_\_\_ Hora del accidente \_\_\_\_\_

Antigüedad en la empresa \_\_\_\_\_

Título del puesto u ocupación \_\_\_\_\_

¿Cuánto tiempo tenía trabajado el empleado en ese puesto cuando ocurrió la lesión o la enfermedad?

\_\_\_\_\_

¿Qué estaba haciendo el empleado cuando ocurrió la lesión o enfermedad?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

¿Con qué máquina o herramienta? ¿En que operación?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

¿Cómo ocurrió la lesión o enfermedad?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Parte del cuerpo afectada

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Indique todos los puntos que hayan contribuido a la lesión

\_\_\_\_\_ Instrucción incorrecta

\_\_\_\_\_ Proceso inseguro

\_\_\_\_\_ Falta de capacitación o habilidad

\_\_\_\_\_ Posición insegura

\_\_\_\_\_ Operación sin autorización

\_\_\_\_\_ Vestimenta inadecuada

\_\_\_\_\_ Resguardo inapropiado

\_\_\_\_\_ Equipo inseguro

\_\_\_\_\_ Equipo de protección incorrecto

\_\_\_\_\_ Mantenimiento incorrecto



\_\_\_\_\_ Impedimento físico o mental

\_\_\_\_\_ Mal orden y limpieza

Otro \_\_\_\_\_ En caso de ser así breve detalle \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Medidas correctivas del supervisor para asegurarse de que este tipo de accidente no vuelva a ocurrir: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Nombre del supervisor \_\_\_\_\_

Firma del supervisor \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

## ESTADISTICA DE ACCIDENTE

Dentro de la empresa han ocurrido cuatro accidentes en los últimos 3 .

El primero se dio en forma in itinere cuando uno de los trabajadores es mordido por un perro en el camino hacia el trabajo (baja por un día).

El segundo se dio a partir de un esguince de tobillo en cercanía a la zanja cuando el trabajador pisa mal a causa de un pozo generando su baja por 7 días.

El tercero accidente ocurrió cuando el conductor de la máquina zanjeadora intenta bajar con las manos ocupadas, erra al escalón y cae, provocándose golpes en torso y piernas (sin baja laboral).

El cuarto, (ocurrido hace 2 meses) y de mayor gravedad se dio con baja de 20 días hábiles que fue el descrito anteriormente mediante el árbol de causas por golpe del brazo hidráulico.

Los resultados de la investigación de incidentes y accidentes deben ser registrados y archivados como parte de la documentación relativa a prevención de riesgos laborales.

A partir de la recopilación de datos obtenidos a través de la empresa o de la ART, la estadística nos permite ver con facilidad que problemáticas debemos atacar con mayor rapidez, para evitar posibles bajas laborales.

Para esto se utilizan formulas como:

- Índice de frecuencia
- Índice de gravedad
- Índice de incidencia
- Índice de duración media
- Índice de accidentes mortales



#### INDICE DE FRECUENCIA

$$I(f) = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ TOTAL DE ACCIDENTES X } 1.000.000}{\text{N}^{\circ} \text{ TOTAL DE HORAS HOMBRE TRABAJADAS}}$$

$$I(f) = \frac{2 \text{ X } 1.000.000}{1.600}$$

$$I(f) = 1.250$$

- Se excluyen los accidentes in itineres y las horas correspondientes a enfermedades, permisos y vacaciones.
- Se consideran solo los trabajadores expuestos
- Solo se considera en el I(f) a los accidentes en jornada de trabajo con baja.

#### INDICE DE GRAVEDAD

$$I(g) = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ TOTAL DE DIAS DE TRABAJO PERDIDOS X } 1.000}{\text{N}^{\circ} \text{ TOTAL DE HORAS HOMBRE TRABAJADOS}}$$

$$I(g) = \frac{28 \text{ días X } 1.000}{1.600}$$

$$I(g) = 17,5$$

- Corresponde al n° de jornadas perdidas por cada mil horas de exposición al riesgo
- Da idea de la gravedad médica de las lesiones

#### INDICE DE INCIDENCIA

$$I(i) = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ TOTAL DE ACCIDENTES X } 1.000}{\text{N}^{\circ} \text{ MEDIO DE PERSONAS EXPUESTAS}}$$

$$I(i) = \frac{3 \times 1.000}{11}$$

$$I(i) = 272,72$$

- Corresponde al nº de accidentes por cada mil personas expuestas
- Se toma normalmente el nº de accidentes con baja

#### INDICE DE DURACION MEDIA

$$I(dm) = \frac{\text{JORNADA PERDIDA}}{\text{Nº DE ACCIDENTES}}$$

$$I(dm) = \frac{28}{3}$$

$$I(dm) = 9,33$$

- Se utiliza para cuantificar el tiempo medio de duración de las bajas por accidentes

#### INDICE DE ACCIDENTES MORTALES

$$I(am) = \frac{\text{Nº DE AC. MORTALES EN JOR. DE TRAB. C/BAJA} \times 100.000}{\text{Nº MEDIO DE PERSONAS EXPUESTAS}}$$

No han ocurrido accidentes mortales dentro de la empresa

## NORMAS DE SEGURIDAD

Las normas de seguridad son recomendaciones preventivas que se dan dentro de una empresa, es decir de forma interna, la cual indica una forma obligada de actuar con el fin de evitar accidentes en el puesto de trabajo.

Son órdenes, instrucciones y consignas que informan al personal sobre los riesgos que pueden presentarse en el desarrollo de su actividad y la forma de prevenirlos mediante actos seguros. La norma debe ser clara, concisa y no ambigua en su interpretación.

## ORDEN Y LIMPIEZA

- Mantener limpio y ordenado el puesto de trabajo.
- No dejar materiales alrededor de la zanja. Colócalos en lugar seguro y donde no estorben el paso.
- Recoger cualquier objeto que pueda ser causante de un accidente.
- Guardar ordenadamente los materiales y herramientas. No dejarlos en lugares inseguros.

## EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Utiliza el equipo de seguridad que la empresa pone a tu disposición.
- Si observas alguna deficiencia en él, comunícaselo a tu superior.
- Mantén tu equipo de seguridad en perfecto estado de conservación y cuando esté deteriorado pide que sea cambiado por otro.
- No dejes de utilizar tu protección individual

## HERRAMIENTAS

- Utiliza las herramientas manuales sólo para sus fines específicos.
- Inspecciónalas periódicamente.
- Las herramientas defectuosas deben ser retiradas de uso.
- No lleves herramientas en los bolsillos salvo que estén adaptados para ello.
- Cuando no las utilices déjalas en lugares que no puedan producir accidentes.

## ELECTRICIDAD

- Toda instalación debe considerarse bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario con los aparatos adecuados.
- No realices nunca reparaciones en instalaciones o equipos con tensión.
- Si trabajas con máquinas o herramientas alimentadas por tensión eléctrica, aíslate. Utiliza prendas y equipos de seguridad.
- Si observas alguna anomalía en la instalación eléctrica, comunícala.
- No trates de arreglar lo que no sabes.
- Si los cables están gastados o pelados, o los enchufes rotos se corre un grave peligro, por lo que deben ser reparados de forma inmediata.
- Si notas cosquilleo al utilizar un aparato, no esperes más: desconéctalo. Notifícalo.
- Presta especial atención a la electricidad si trabajas en zonas mojadas y con humedad.

## EL RIESGO DE INCENDIOS

- Conoce las causas que pueden provocar un incendio en tu área de trabajo y las medidas preventivas necesarias.
- Recuerda que el buen orden y la limpieza son los principios más importantes en la prevención de incendios.
- Está prohibido fumar en interiores.

- Controla las chispas de cualquier origen ya que pueden ser causa de muchos incendios.
- Ante un caso de incendio debes conocer la ubicación de los elementos de seguridad en el lugar de trabajo, tales como: matafuegos y salidas de emergencia.
- Los extintores son fáciles de utilizar, pero sólo si se conocen; enterate de cómo funcionan

## EMERGENCIAS

- Preocúpate por conocer el plan de emergencia. Conoce las instrucciones de la empresa al respecto.
- Sigue las instrucciones que se te indiquen
- No corras ni empujes a los demás; si estás en un lugar cerrado busca la salida más cercana sin atropellamientos.
- Usa las salidas de emergencia.
- Presta atención a la señalización. Te ayudará a localizar las salidas de emergencia.

## ACCIDENTES

- Mantén la calma pero actúa con rapidez.
- Tu tranquilidad dará confianza al lesionado y a los demás.
- Piensa antes de actuar.
- Asegúrate de que no haya más peligros.
- Asegúrate de quién necesita más tu ayuda y atiende al herido o heridos con cuidado y precaución.
- Recuerda que tu misión no es reemplazar al médico.
- No des jamás de beber a una persona sin conocimiento; puedes ahogarla con el líquido.

- Avisa inmediatamente por los medios que puedas a los servicios de socorro.

*“Presta atención al trabajo que estás realizando, la prisa es el mejor aliado del accidente”*

## **Conclusión**

El lugar de zanjeo observado es un sector que posee gran cantidad de riesgos, los cuales se deben tener en cuenta al momento de realizar el trabajo porque la gran mayoría de los accidentes suelen ser de gravedad (dato observado a lo largo de la investigación), por esta razón es que se resolvió trabajar con este tema.

En lo que respecta a la cooperativa Scyco en cuestiones de higiene y seguridad recién está comenzando este largo proceso, solo cuentan con un licenciado externo que se encarga de la habilitación de obra pero no orienta su trabajo a lo que correspondería a la realización de un trabajo seguro.

Para la ejecución del trabajo se realizaron investigaciones cuantitativas, a partir de metodologías estudiadas y mediciones con aparatos específicos, en base a estos resultados se brindaron las medidas a tener en cuenta en cada caso. Se realizó análisis de los principales riesgos y las distintas formas en las que estos pueden repercutir en el operario.



# APENDICE







Maquina zanjadora (interior)



- Acceso fácil y seguro.
- Buena visibilidad.
- Posee guardabarros delantero y trasero
- Posee cinturón de seguridad.
- Los comandos no son ergonómicos.
- Ausencia de espejos retrovisores.
- La cabina no posee ningún tipo de aislación ante vibraciones y ruido.



- La cabina no es antivuelco.
- Posee luces y bocina.
- Ausencia de extintor.

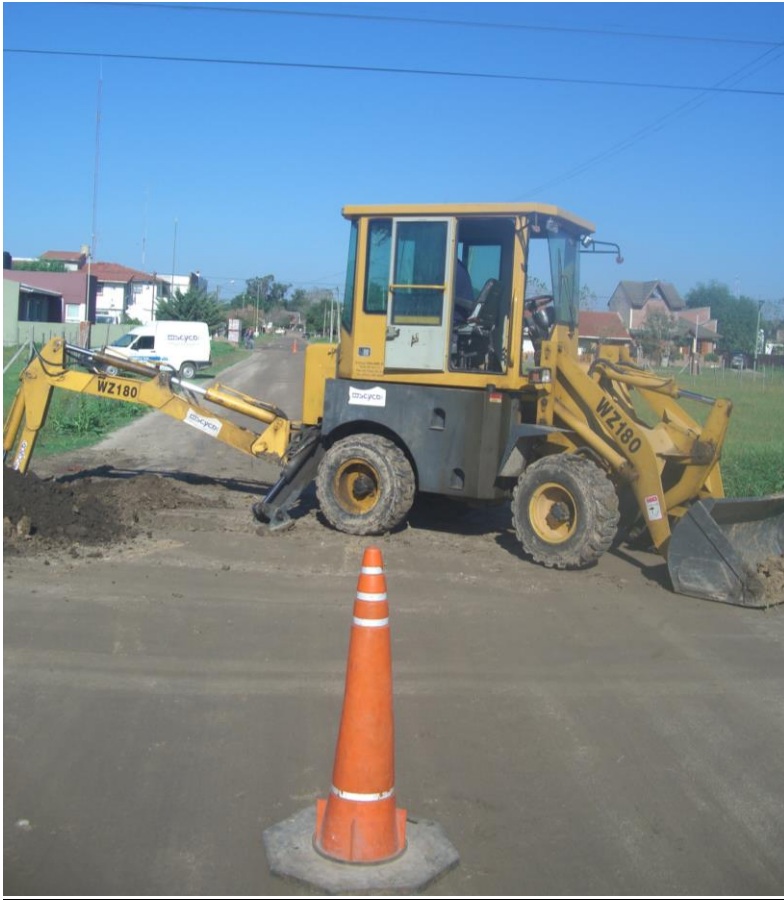
Interior de la zanja ( 0,90 – 1,10 M)





Zanjeadora





Trabajo en el interior de la zanja



**Instalación domiciliaria**





**Cercanía de maquina y operario**



**Señalización**



**Relleno**



Colocación de mojón



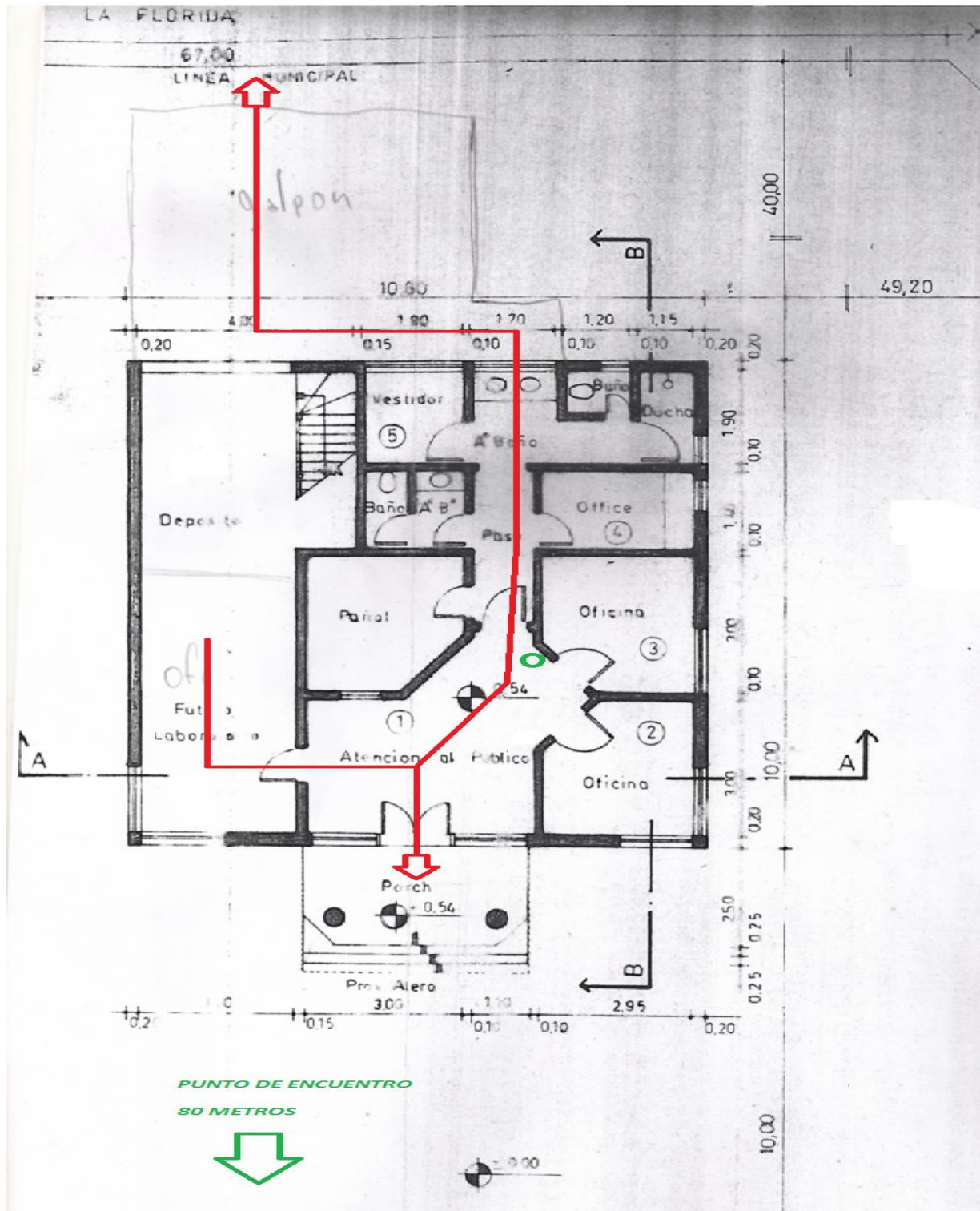


Oficinas



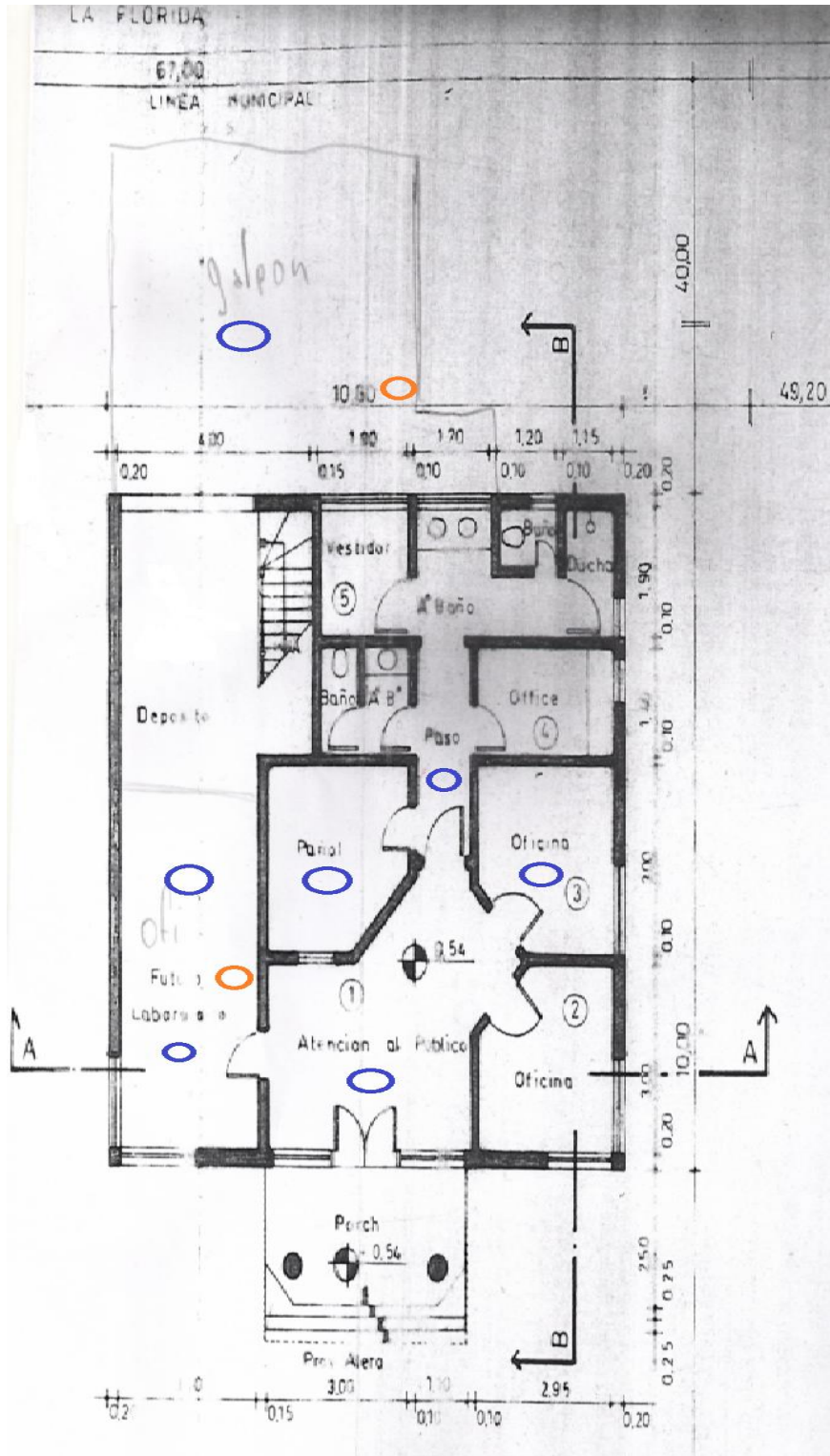


Vías de escape, punto de encuentro y matafuegos



- Un único matafuego entre el hall de entrada y la oficina N° 3.
- Salidas por la calle cardiff o por La florida.

**Mediciones realizadas y matafuegos a implementar**



De color azul los lugares donde se realizaron las mediciones de ruido e iluminación

De color naranja sector donde se deberían agregar los matafuegos de 2,5 Kg





Plano de construcción

147/A		C.		2000		4	
Plano de Construcción							
PROPIEDAD DE COOPERATIVA DE OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS DE SANTA CLARA DEL MAR Y LA COSTA LIMITADA.							
CALLE: CARDIFF N°				ESQUINA: MONTE HERMOSO			
LOCALIDAD: SANTA CLARA DEL MAR				PARTIDO: MAR CHIQUITA			
CIRC.	SECC.	MANZ.	PARC.	DISTRITO		ESCALA	
IV	F	143	03			1:100 1:200	
				<b>CALCULO DE SUPERFICIE</b> SUP. TERRENO 4.191,00 m <sup>2</sup> SUP. CUB. PB 108,00 m <sup>2</sup> SUP. CUB. ENTREPISO 57,90 m <sup>2</sup> SUP. S/CUB. 11,76 m <sup>2</sup> SUP. CUB. TOTAL 165,90 m <sup>2</sup> SUP. LIBRE 4.071,24 m <sup>2</sup>			
INDICADORES URBANISTICOS S PLAN REGULADOR				PROPIETARIO			
DENS.	F.O.T.	F.O.S.	F.S.A.	 <b>DEMETRIO GUTIERREZ</b> PRESIDENTE S.C. y CO. Ltda.			
SEGUN PROYECTO				PROYECTO			
				<b>MAURICIO OSCAR ABRILE</b> INGENIERO CIVIL MT. Ley 5140 N° 32.513			
USO DEL SUELO				DIRECCION			
				<b>MAURICIO OSCAR ABRILE</b> INGENIERO CIVIL MT. Ley 5140 N° 32.513			
CATASTRO				CONSTRUCCION			
				 <b>MARIO LORENZINO</b> Ingeniero Civil Ley 10.414 - N° 1.9180			
APROBACION <b>13 MAY 2000</b> 0101489 COLEGIO DE INGENIEROS de la Provincia de Buenos Aires Ley 10.416 DISTRITO I				APROBACION <b>13 MAY 2004</b> <b>APROBADO</b> 			

### **Agradecimientos:**

- A la familia y amigos por el apoyo incondicional
- Al presidente de SCYCO Demetrio Gutierrez por la posibilidad de realizar el trabajo en la empresa.
- José Bendez (jefe de cuadrilla) y Sandra Herrera (encargada administrativa) por su colaboración.
- A todo el grupo de trabajo que conforma Scyco Ltda.
- Municipalidad del Partido de Mar Chiquita.

### **Bibliografía utilizada:**

- Apuntes de clases
- Normativa vigente (Ley 19.587 con el Decreto 351/79; Ley 24.557 de riesgo de trabajo)
- <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/786a820/820%20web.pdf>
- <http://www.santaclaradelmar.com.ar/antiguas.php>
- [http://www.cooperativasdegalicia.com/imagenes/programas/200502181224370.MANUAL\\_DE\\_ERGONOM%CDA.pdf](http://www.cooperativasdegalicia.com/imagenes/programas/200502181224370.MANUAL_DE_ERGONOM%CDA.pdf)
- [http://www.tecnifuegoespi.org/recursos/arxius/20100317\\_0955Anexo\\_I DES.pdf](http://www.tecnifuegoespi.org/recursos/arxius/20100317_0955Anexo_I DES.pdf)
- [www.redproteger.com.ar](http://www.redproteger.com.ar)