



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO  
FACULTAD DE INGENIERÍA

**Licenciatura en Higiene y Seguridad en el Trabajo**

# **Trabajo Final Integrador**

## **Proyecto**

*Estudio de las “Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo”  
Puesto “Operador de Horno Pirolítico”  
Planta de tratamiento de residuos patogénicos*

**Cátedra – Dirección:**

**Prof. Titular:** Ing. Carlos Nisenbaum

**Tutor:** Ing. Mario Cecilio Brutton

**Alumno:** Tec. Sup. Marcelo Andrés Zorzenon

**Centro asociado:** NC1 (Nasa Computación-Rosario)

**Coordinador Centro:** Lic. Nicolás Gasanea

**Fecha de entrega definitiva: 21 de marzo de 2013**

**Fecha de aprobación: 22 de abril de 2013**

## Índice

Tabla de contenidos	página 2
---------------------	----------

### Capítulo 1: Presentación del Trabajo Final Integrador

1.1. Título - Nombre del Trabajo	página 5
1.2. Objetivos del Trabajo	página 5
1.3. Descripción del Trabajo (Normativa aplicable)	página 6

Tema 1: *Elección y descripción del puesto de trabajo*

Tema 2: *Descripción y análisis de las condiciones generales de trabajo en la empresa y los tres “factores de riesgo” preponderantes*

### Capítulo 2: Datos y descripciones generales

2.1. Descripción del tipo de Empresa – Establecimiento	página 7
2.2. Descripción de la actividad – Proceso	página 7
2.3. Descripción del Puesto de Trabajo	página 8
2.4. Datos Técnicos del Horno Piroclítico	página 9
2.5. Planos esquemáticos de la planta	página 10
2.6. Relevamiento fotográfico	página 12

### Capítulo 3: Relevamiento general. Identificación de Peligros y Riesgos Generales

3.1. Introducción del Capítulo	página 17
3.2. Modalidad de Relevamiento. Discriminación por tareas	página 17
3.3. Planilla Identificación de Peligros y Riesgos por tarea	página 18
3.4. Desarrollo del relevamiento y análisis de datos	página 19
3.5. Factores de riesgos preponderante ( <i>Tema 2</i> )	página 22

## Capítulo 4: Riesgo Físico

4.1. Introducción del Capítulo	página 23
4.2. Análisis, evaluación y cuantificación del Riesgo	página 26
4.3. Estrategia de intervención sobre el Riesgo	página 29

## Capítulo 5: Riesgo Ergonómico

5.1. Introducción del Capítulo	página 40
5.2. Análisis, evaluación y cuantificación del Riesgo	página 43
5.3. Estrategia de intervención sobre el Riesgo	página 51

## Capítulo 6: Riesgo Carga Térmica Positiva

6.1. Introducción del Capítulo	página 54
6.2. Análisis, evaluación y cuantificación del Riesgo	página 56
6.3. Estrategia de intervención sobre el Riesgo	página 60

## Tema 3: Confección del *Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales como estrategia de intervención en la Empresa*

## Capítulo 7: Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales

7.1. Planificación de la S. H. L. en la Organización	página 62
7.2. Selección e ingreso de personal	página 64
7.3. Capacitación en materia de S. H. L.	página 69
7.4. Inspecciones de Seguridad (Plan mensual)	página 81
7.5. Estadística e investigación de accidentes laborales	página 85
7.6. Elaboración de normas de seguridad	página 102
7.7. Prevención de accidentes “in-itinere”	página 118
7.8. Planes de emergencias	página 129

Conclusión del Proyecto	página 148
Agradecimientos	página 151
Bibliografía	página 152
<u>Anexo I</u> : Carga de Fuego	página 153
<u>Anexo II</u> : Método de Evaluación de Riesgos NTP 330	página 161
<u>Anexo III</u> : Elementos de Protección Personal	página 167
<u>Anexo IV</u> : Resolución M.T.E.S.S. 295/2003 – Anexo I	página 172
<u>Anexo V</u> : Resolución M.T.E.S.S. 295/2003 – Anexo III	página 191

## **Capítulo 1: Presentación del Trabajo Final Integrador**

### 1.1. Titulo - Nombre del Trabajo

Estudio de las “*Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo*”, para el puesto de “*Operador de Horno Pirolítico*” en planta de tratamiento de residuos patogénicos de la Ciudad de Concepción del Uruguay – Provincia de Entre Ríos.

### 1.2. Objetivos del Trabajo

#### *Objetivo Principal*

Poner bajo estudio, las C. y M.A.T. del puesto en cuestión, con el objetivo de lograr eventuales mejoras, propuestas de medidas correctivas y preventivas sobre Riesgos Laborales, para alcanzar como fin último, un “incremento en la calidad de vida laboral del operario”.

#### *Objetivos Complementarios*

- Analizar el puesto de trabajo en *situación real*, utilizando las herramientas técnicas y conceptos aprendidos, como práctica para el desarrollo profesional de la carrera cursada.
- Colaborar con la Comuna de la ciudad en que resido.
- Obtener el Título profesional de “*Licenciado en Higiene y Seguridad Laboral*”.

### 1.3. Descripción del Trabajo

En líneas generales, podemos decir que el trabajo consta del análisis pormenorizado de las condiciones laborales en que se desarrolla la tarea en cuestión, haciendo especial hincapié en los aspectos preponderantes de aquellos factores que constituyen un riesgo para la salud o atentan contra la integridad física del operario. Por lo antes dicho, se analizan estas condiciones, tomando como referencia los parámetros que la legislación vigente sobre la materia aplica.

Cabe destacar, que se toman conceptos sobre el tema que, aun no siendo requeridos por la legislación, apliquen como “*reglas del buen arte y oficio*”, recordando y teniendo presente que la legislación siempre es un piso básico a cumplimentar y no un fin último. Para dar viabilidad a las propuestas, se realiza un análisis de costo-beneficio, entre la mejoras propuestas, los beneficios que ellas otorgan y teniendo en cuenta el costo económico de la misma. Todo lo expuesto se realiza, teniendo en cuenta los factores que el tipo de establecimiento nos brinda y en atenta relación con los objetivos propuestos, sin perder de vista que los resultados de este trabajo, deben tener viabilidad de realización absoluta.

Se realiza bajo la concepción del análisis de situaciones reales y a modo tal que, la situación propuesta, podría ser la que como futuros profesionales a cargo del servicio de Higiene y Seguridad Laboral, deberemos afrontar.

#### Normativa de aplicación (Legislación)

- **Ley 19.587** - *Ley de Higiene y Seguridad en el trabajo (y leyes modificatorias o complementarias de la misma)*
- **Decreto 351/79** - *Reglamentario de la Ley 19.587 (y leyes modificatorias o complementarias del mismo)*
- **Ley 24.557** – *Ley de Riesgos del Trabajo (y leyes modificatorias o complementarias de la misma)*
- **Resoluciones S.R.T.** (*Superintendencia de Riesgos del Trabajo*)
- **Resoluciones y Laudos M.T.E.S.S.** (*Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social*)

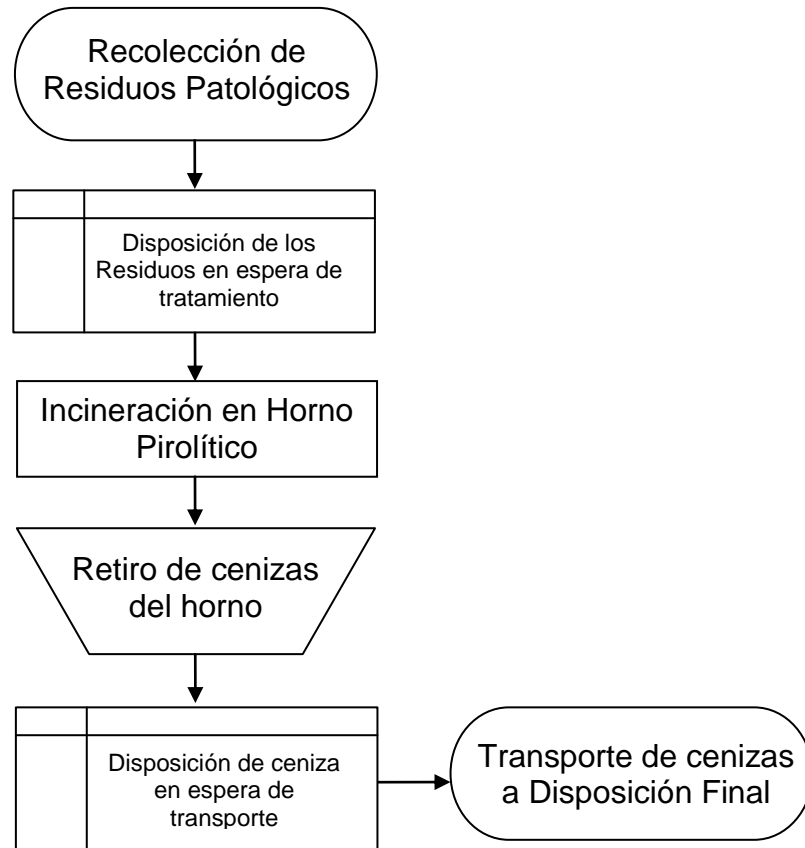
## **Capítulo 2: Datos y descripciones generales**

### **2.1. Descripción del tipo de Empresa – Establecimiento**

El Trabajo Final Integrador se desarrolla en la planta de tratamiento de residuos patológicos de la Ciudad de Concepción del Uruguay, Provincia de Entre Ríos, físicamente ubicada en el parque industrial de esta ciudad y donde funciona el horno Pirolítico dispuesto para el tratamiento de este tipo de residuos. La planta es propiedad del municipio y el mismo es el encargado de la gestión, dependiente de la Secretaria de Ambiente Sustentable de la municipalidad. Es operada por personal municipal y la relación laboral con el empleador es la de empleado público municipal. El tipo de Organización elegida para el desarrollo del presente proyecto, corresponde al tipo: ***“Institución Pública de orden Municipal”***

### **2.2. Descripción de la actividad – Proceso**

La actividad de la planta en cuestión se resume en el siguiente ***“Flujograma de Proceso”***



### 2.3. Descripción del Puesto de Trabajo

El trabajo en el puesto a analizar, lo realiza una sola persona en el establecimiento y consta de las tareas que a continuación se detallan. Una vez que el transporte de residuos patológicos, que la municipalidad de la ciudad dispone para tal fin, arriba a la planta, el operador del horno, junto con la persona que está encargada del transporte, se dispone a bajar del vehículo las bolsas con residuos para depositarlas dentro del establecimiento. Culminada esta tarea, el operador transporta en forma manual las bolsas, para introducirlas dentro del horno Piroclítico en la cantidad necesaria hasta completar su carga máxima. A continuación, se dispone a comenzar con la tarea de incinerado, poniendo en funcionamiento el quemador principal del horno. Realizados estos pasos, la tarea consiste en controlar que el proceso de incinerado se produzca según los parámetros que se establecen para esta operatoria.



Cuando el operario constata que la incineración de residuos ha culminado, se dispone a realizar la siguiente tarea, la cual consta de retirar en forma manual las cenizas del horno y disponerlas en bolsas que luego se enviarán a su disposición final.

#### 2.4. Datos Técnicos del Horno Pirofítico

Marca: *Lindberg Argentina*

Modelo: 50 E – S 012

Tipo: *Incinerador Pirofítico de Aire Controlado*

Combustible: *Gas Natural*

Potencia total quemadores: *200.000 kCal/h*

Potencia Eléctrica (consumo): *2 KW*

Tensión de trabajo: *380 V – 50 Hz*

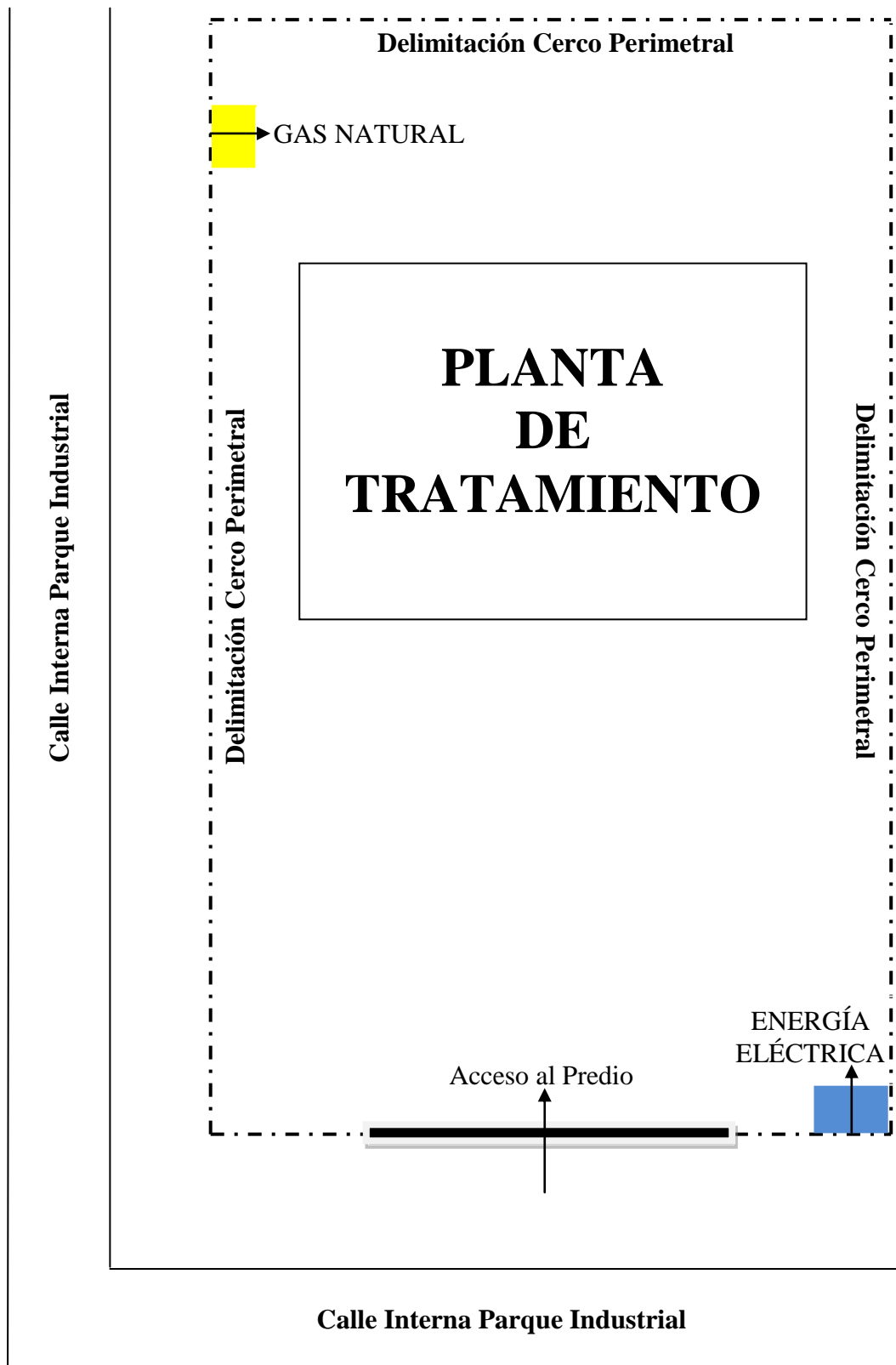
Temperatura de cámara primaria: *800 °C*

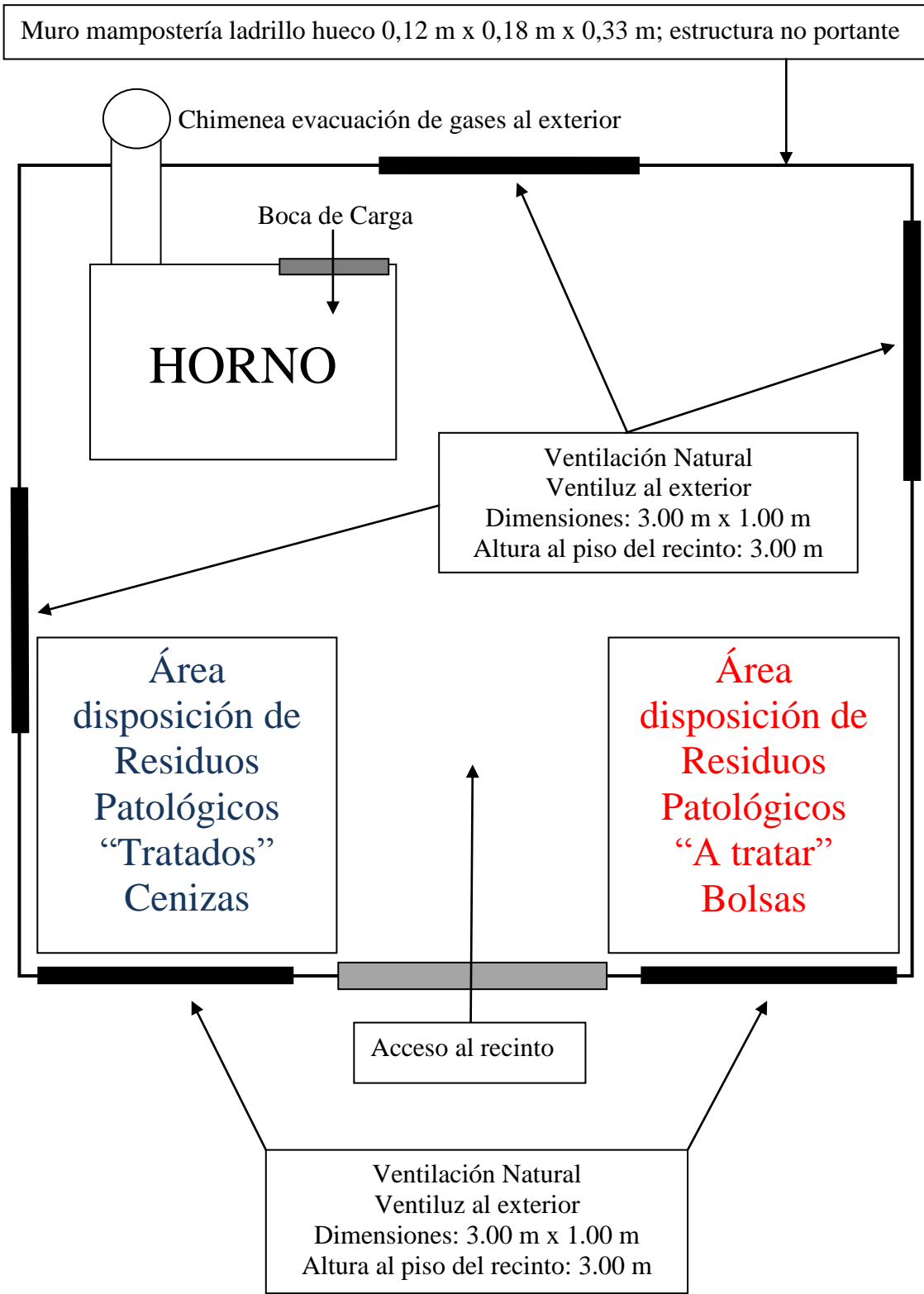
Temperatura de cámara secundaria: *1.200 °C*

Capacidad de destrucción de residuos patogénicos: *50 Kg/h*

*Posee cámara tratamiento de gases según Ley Nacional N° 24.051*

2.5. Planos esquemáticos de la planta





## 2.6. Relevamiento fotográfico

Horno Piroclítico (vista general)





Horno Pirofítico (quemador principal y control de aire de combustión)



Horno Pirofítico (quemador secundario tratamiento de gases)



Horno Pirolítico (antecámara)



Horno Pirolítico (cámara hogar de incinerado)





Horno Pirolítco (Tablero de Control)



Área disposición de Residuos Patológicos "A tratar" (Bolsas)





Área disposición de Residuos Patológicos “Tratados” (Cenizas)





## **Capítulo 3: Relevamiento general. Identificación de Peligros y Riesgos Generales**

### **3.1. Introducción del Capítulo**

Si bien en la propuesta del Trabajo Final Integrador, se eligieron tres agentes de riesgos a los que el operario está preponderantemente expuesto debido a la actividad que realiza, se procedió a elaborar un relevamiento general del puesto de trabajo, de acuerdo a lo que la legislación vigente exige y a su vez determinar que la elección de los riesgos con lo que se trabajará a continuación, son verdaderamente los más significativos.

### **3.2. Modalidad de Relevamiento. Discriminación por tareas**

La modalidad de relevamiento fue del tipo “*in situ*”, con elaboración de planilla (*check-list*) de los riesgos y a su vez en desagregación de las diferentes tareas que realiza el operario en su puesto de trabajo. De este modo se facilita la “visualización” de los peligros existentes y los riesgos a los que está expuesto, sin caer en prejuicios o falsas afirmaciones sin sustento.

La discriminación de tareas para el puesto de “*Operario de Horno Piroclítico*” es la siguiente:

- Recepción y descarga de residuos patológicos.
- Transporte de bolsas y carga de los residuos en el horno.
- Incineración de los residuos. Manejo del Horno Piroclítico.
- Retiro de cenizas del horno una vez completado en proceso.
- Transporte de bolsas de cenizas al área de disposición de residuos tratados, para su posterior disposición final.

Nota: En este punto del Trabajo, no se analizan ni cuantifican los riesgos por ningún método (Ejemplo: Probabilidad x Consecuencia), solo se los enumera e identifica, para posterior análisis de aquellos que resultaron relevantes.

### 3.3. Planilla Identificación de Peligros y Riesgos por tarea

IDENTIFICACIÓN GENERAL DE RIESGOS																														
DATOS DE LA EMPRESA																								DATOS EVALUACIÓN						
<b>EMPRESA-ENTIDAD:</b> <i>Municipalidad de la Ciudad de Concepción del Uruguay</i>												<b>CENTRO:</b> <i>Planta de Tratamiento de Residuos Patológicos</i>												<b>FECHA:</b> 30/01/2013						
																								<b>REALIZACIÓN:</b> Zorzenon, Marcelo Andrés						
PUESTOS DE TRABAJO: <i>Operador Horno Piroclítico</i>		TIPOS DE RIESGOS																												
TAREAS		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
1	Recepción y descarga de residuos		X						X																				X	X
2	Transporte y carga del horno		X	X					X																				X	X
3	Incineración de los residuos		X	X																										
4	Retiro de cenizas del horno		X	X																								X		
5	Transporte de cenizas		X						X																			X		
DESCRIPCION TIPOS DE RIESGOS																														
1. EXPLOSIÓN 2. INCENDIO 3. CARGA TERMICA (POSITIVA EN ESTE CASO) 4. CONTACTOS ELÉCTRICOS 5. CONTACTOS CON SUSTANCIAS CÁUSTICAS O CORROSIVAS 6. INHALACIÓN, CONTACTO O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS 7. CAÍDAS DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL 8. CAÍDAS DE PERSONAS EN EL MISMO NIVEL 9. CAÍDA DE OBJETOS POR DESPLOME 10. CAÍDAS DE OBJETOS EN MANIPULACIÓN 11. CAÍDAS DE OBJETOS DESPRENDIDOS 12. PISADAS SOBRE OBJETOS 13. CHOQUES CONTRA OBJETOS INMÓVILES 14. CHOQUE/CONTACTOS CONTRA ELEMENTOS MÓVILES DE LA MÁQUINA 15. GOLPES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS 16. ATROPELLOS, GOLPES O CHOQUES CONTRA O CON VEHÍCULOS 17. PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS 18. ATRAPAMIENTO POR O ENTRE OBJETOS 19. ATRAPAMIENTO POR VUELCO DE MÁQUINAS 20. RIESGO ERGONOMICOS - MOVIMIENTO DE CARGAS MANUAL - SOBRESFUERZOS 21. CONTACTO CON TEMPERATURAS EXTREMAS - CONTACTO TERMICO - QUEMADURAS 22. EXPOSICIÓN A RADIACIONES 23. RIESGOS CAUSADOS POR SERES VIVOS 24. ACCIDENTES DE TRÁFICO 25. AGENTES QUÍMICOS 26. AGENTES FÍSICOS (RUIDO, VIBRACIONES, ILUMINACION) 27. AGENTES BIOLÓGICOS - PATOGENOS 28. LESIONES CORTO PUNZANTE																														

### 3.4. Desarrollo del relevamiento y análisis de datos

Del análisis de los datos relevados “*in situ*” y volcados en la planilla del punto anterior, se desprende “a primera vista”, que el **Riesgo de incendio** (riesgo 2, en planilla) está presente en toda la jornada de trabajo y en cualquiera de las tareas que el operario realice en su puesto de trabajo, debido a la presencia de elementos tales como: Gasas y algodones, algunos de los cuales pueden contener restos de alcohol medicinal; pañales descartables; elementos de curación y limpieza de uso medicinal, papel tipo “tisú”, plástico de descartables medicinales.

Es por lo antes dicho que, independientemente de la evaluación, análisis y control de los riesgos elevados en la propuesta del Trabajo Final, los cuales tendrán un capítulo especial dedicado a cada uno de ellos y que formaran parte del presente Trabajo, se procede a realizar una evaluación de la “*Carga de Fuego*” del local y los extintores en tipo y cantidad, que de ella se desprendan, para cumplir con la Legislación vigente al respecto.

Nota: Ver Carga de Fuego realizada en “*Anexo I*”

Como segundo punto del relevamiento general, se destaca que los Riesgos presentes en las distintas tareas y a lo largo de la jornada laboral son:

**Riesgo de Carga Térmica Positiva** (riesgo 3, en planilla) debido al calor aportado al ambiente por el horno. Este agente de riesgo está presente preponderantemente en las tareas de: *Carga del Horno*, *Incineración de Residuos* y *Retiro de Cenizas del Horno*, tareas en las cuales el operario se encuentra en las proximidades de las zonas calientes del horno.

**Riesgo de Caída de persona a igual nivel** (riesgo 8, en planilla), y **Riesgo Ergonómico, movimiento manual de carga y sobreesfuerzos** (riesgo 20, en planilla), preponderantemente están

presentes en las tareas de *Recepción y Descarga de residuos*, como así también en las de *Traslado de Residuos “A tratar”* y *Traslado de Cenizas*.

**Riesgo de Contacto térmico, quemaduras** (riesgo 21, en planilla), aparece en ocasión de las tareas de *Carga del horno y Retiro de Cenizas*.

Los dos riesgos restantes, a saber: **Agentes de Riesgo Biológico – Patógenos** (riesgo 27, en planilla) y **Riesgo de Lesiones Corto punzantes** (riesgo 28, en planilla), se da en las tareas donde el operario manipula, tanto en la *descarga como en el transporte al horno, las bolsas con los residuos que aún no fueron incinerados*. Luego del proceso, dichos riesgos naturalmente desaparecen.

Todos los riesgos antes enunciados en el punto de referencia, son el objetivo principal del presente Trabajo, y en consecuencia se los analizará, evaluará y controlará con medidas correctivas y preventivas, en distintos Capítulos del presente, dedicados exclusivamente a cada uno de ellos. De momento, solo se procede a identificarlos y enunciarlos.

Cabe aclarar que, para descartar los Peligros y Riesgos asociados a *Agentes Químicos*, se realizó una charla “*in situ*” con el operario en ocasión de efectuar el relevamiento, el cual desestimo el uso y presencia de cualquier compuesto o producto químico, sustancias causticas o corrosivas, que se usare en el proceso estudiado.

Así también, se observó que los tableros eléctricos que maneja el trabajador en la operación del horno y la instalación eléctrica en cuestión, tienen el grado de protección adecuado (puesta a tierra de motores, disyuntores, etc.), como para descartar un *Riesgo Eléctrico* que merezca ser evaluado y controlado. Si bien la corriente eléctrica es un agente potencialmente peligroso, no reviste la gravedad de riesgo preponderante en la operatoria analizada.

Los demás riesgos explicitados en la planilla de “*Identificación General*”, se descartaron por simple observación, ya que no aplican al estudio en cuestión.

Especial mención merecen los riesgos provocados por *Agentes Físicos* como Ruidos, Vibraciones e Iluminación, debido a que se realizaron medidas (a excepción de las vibraciones, por no contar con instrumento adecuado) en el lugar, para llegar a determinar el valor de los mismos. En cuanto a los Ruidos, los mismos no superan en ningún lugar del establecimiento los 85 dB (medidos en tarea plena y con el horno funcionando), establecido por la reglamentación como máximo y por ende el N.S.C.E. (Nivel Sonoro Continuo Equivalente) al que está expuesto el operario en la jornada laboral, no supera la dosis máxima admisible impuesta por la Legislación (Decreto 351/79 – Anexo V – Capítulo 13 – Acústica). Si bien cabe destacar que falta en el establecimiento las mediciones impuesta por la S.R.T. en Resolución S.R.T. 85/2012- Protocolo para la medición del nivel de ruido en el ambiente laboral.

En cuanto a la iluminación, cabe destacar que el local cuenta con iluminación natural, reforzada con iluminación artificial eléctrica del tipo general y además no existe la modalidad de trabajo nocturno. Todas las tareas descriptas se realizan en un turno de ocho horas en horario diurnos. Las mediciones en los lugares donde se manipula y cargan los residuos superan los 150 lux (luz natural y artificial en forma conjunta) y dicho valor es suficiente para lo exigible por la legislación en “*Tareas intermitentes ordinarias y fáciles, con contrastes fuertes*” (Decreto 351/79 – Anexo IV – Capítulo 12 – Iluminación y Color). Si bien cabe destacar que falta en el establecimiento las mediciones impuesta por la S.R.T. en Resolución S.R.T. 84/2012- Protocolo para la medición de la iluminación en el ambiente laboral.

### 3.5. Elección de los factores de riesgos preponderante (Tema 2)

Se concluye de acuerdo a lo observado y relevado, que los “*Factores de Riesgos Laborales*” preponderantes en el puesto son:

- Riesgo Físico: Dentro del cual se considera como altamente relevante en este punto, se evaluará y cuantificará, las probabilidades de ocurrencia de “*accidentes con elementos corto-punzantes*” (agravados por el riesgo de contaminación de índole biológico) y “*quemaduras*” ocasionadas por partes calientes del horno o por manipuleo con temperatura de los residuos de incineración.
- Riesgo Ergonómico: Dentro de este punto se estudiará el “*movimiento manual de cargas*”, tanto en las bolsas que se transportan para ser incineradas, como las que se manipulan con las cenizas residuales de la incineración. Se pondrá bajo estudio, el peso de las mismas, el esfuerzo físico erogado por el operador, como así también los movimientos y posiciones a los que el trabajador está expuesto durante la jornada en las distintas tareas realizadas (carga del horno, retiro de cenizas, etc.)
- Riesgo de Carga Térmica Positiva: Dentro de este punto se evaluará la carga térmica ambiental aportada por el horno y como ésta influye en la tarea del operario, sobre todo en temporadas estivales. Se tendrá en cuenta la ventilación por dilución para el control del calor.

## **Capítulo 4: Riesgo Físico**

### 4.1. Introducción del Capítulo

A modo de introducción en el tema y en forma general podemos decir que los Riesgos Físicos en el ambiente laboral, son aquellos relacionados con los agentes físicos presentes en el entorno del trabajador. Tenemos, por ende, aquellos agentes físicos de orden “tangible”, los que habitualmente conforman el Riesgo Mecánico, entendiendo a este último como, conjunto de factores que pueden dar lugar a un accidente por la acción mecánica de elementos de máquinas, herramientas, piezas a trabajar o materiales proyectados, sólidos o fluidos. En el caso especial que se desarrollará en el presente Trabajo, este tipo de Riesgo, lo podemos apreciar en lesiones corto-punzantes, provocadas por el manipuleo de los residuos “a tratar”, con ciertos agravantes que se enunciarán en su oportunidad.

Las formas elementales del riesgo mecánico son principalmente: aplastamiento; cizallamiento; corte; enganche; atrapamiento, impacto; perforación o punzonamiento; fricción o abrasión; proyección de sólidos o fluidos. Podríamos considerar, también a la emisión de material particulado al ambiente (ejemplo: cenizas), como una forma de riesgo físico / mecánico de acción.

Además de lo antes dicho, se encuadran también, dentro de los Riesgos Físicos, aquellos provocados por agentes físicos “no tangibles” (manifestaciones de energía) que conforman, por decirlo de alguna manera, “el medio ambiente” del trabajador, como son: Ruidos, Vibraciones, Iluminación, Radiaciones, Contactos con temperaturas extremas (calor / frío), etc. Cabe aclarar en este punto que la temperatura ambiental y humedad del ambiente laboral en cuestión, serán tratadas en un capítulo específico, como Carga Térmica Positiva.

Algunos de estos agentes que constituyen riesgo físico, ya fueron tratados en el capítulo 3 del presente Trabajo, como ser Ruido e Iluminación.

Una vez “situados” en el tema de referencia, con lo expresado anteriormente, se enunciara a continuación el problema que nos ocupa específicamente.

Como resultado de la observación directa de las tareas del operario, efectuada en ocasión de realizar el “Relevamiento General de Riesgos”, desarrollado en el capítulo 3, se puede observar que dentro de lo que constituye el Riesgo Físico de la tarea, destacan dos aspectos fundamentales.

Uno de ellos, es la exposición continua del trabajador a sufrir lesiones del tipo corto-punzantes en manos y extremidades superiores, por la presencia de, por ejemplo, jeringas mal descartadas por los generadores de residuos patógenos que son tratados en este establecimiento. Lo antes dicho constituye en agravante que, además de la lesión “mecánica”, propiamente dicha, estamos en presencia de Riesgo Biológico, por el tipo y la procedencia del material que se manipula (desechos patogénicos de hospitales, clínicas y veterinarias de la ciudad) entendiéndolo a este último como el riesgo provocado por “agentes biológicos”, lo que incluye, a bacterias, hongos, virus, clamidias, endoparásitos humanos, productos de recombinación, cultivos celulares humanos y animales, y los agentes biológicos potencialmente infecciosos que estas células puedan contener, y otros agentes infecciosos. Todos los agentes antes enunciados, son potencialmente peligrosos y puede provocar una enfermedad grave y constituir un serio peligro para los trabajadores. Como ejemplo, podemos citar: Hepatitis A, Hepatitis B, Tétanos, Varicela, Sarampión, Parotiditis, Difteria, H.I.V. (S.I.D.A.).

El otro tema a tratar como parte de este capítulo, correspondiente a los Riesgos Físicos a los cuales está expuesto el operario, es el contacto con temperaturas extremas (calor), y las consecuentes “quemaduras”



ocasionadas por partes calientes del horno o por manipuleo con altas temperatura de los residuos de incineración (cenizas).

Las quemaduras en este tipo de ambiente laboral y principalmente en la tarea específica del operario analizado, constituye una doble fuente de problemas. En primer lugar, la herida lacerante sufrida por el trabajador sobre su cuerpo por la acción directa de la temperatura y en segundo lugar por la probabilidad que esta “herida no cicatrizada” se convierta en vía de acceso al organismo de los agentes biológicos antes enunciados.

Recordemos que las quemaduras, aun aquellas conocidas como de “primer grado”, con compromiso leve y superficial de la dermis, son laceraciones altamente susceptibles de infecciones y causantes de pérdidas de días laborales, en accidentes de trabajo de este tipo.

Establecidas ya, la mecánica y forma de actuación de los dos agentes físicos de Riesgos, preponderantes en la tarea analizada, más el Riesgo Biológico existente, se procederá a realizar el “Análisis, evaluación y cuantificación del Riesgo” correspondiente para cada uno de ellos y en forma separada.

Para ello se utilizara el procedimiento **“NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos, del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España (I.N.S.H.T)”**.

Cabe aclarar que este método de evaluación de riesgos, figura publicado en la Biblioteca Virtual de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo (S.R.T.), aceptado por la misma como unos de los métodos válidos para tal fin. También figura como método de aplicación en el ámbito laboral, en múltiples documentos de la Organización Internacional del Trabajo (O.I.T.), organismo del cual la Argentina es miembro y adhiere a sus Convenios y Recomendaciones.

## 4.2. Análisis, evaluación y cuantificación del Riesgo

4.2.1. Evaluación de Riesgo para accidentes con lesiones corto-punzantes, agravadas por la presencia de agentes biológicos.

### Determinación del Nivel de Deficiencia (ND)

Para el caso en cuestión, y por la situación observada durante el relevamiento (no uso de E.P.P. en el manipuleo de bolsas), se determina:

ND= 6 (Deficiente: Se ha detectado un factor de riesgo significativo que precisa ser corregido)

### Determinación del Nivel de Exposición (NE)

Para el caso en cuestión, y por la situación observada durante el relevamiento (manipuleo constante de bolsas con residuos patológicos), se determina:

NE= 4 (Continuada: Varias veces en la jornada laboral y con tiempo prolongado)

### Determinación del Nivel de Probabilidad (NP)

Resulta de aplicar la formula  $NP= ND \times NE$

Para el caso en cuestión.  $NP= 6 \times 4 = 24$

El NP 24 corresponde a Nivel de Probabilidad Muy Alta: Situación deficiente con exposición continuada. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.

### Determinación del Nivel de Consecuencia (NC)

Para el caso en cuestión, el nivel de consecuencia adoptado, se determina no por la herida provocada por la lesión, sino por el agravante de los agentes biológicos que pudieran estar presentes. Por lo antes dicho, se determina que:

NC= 60 (Muy Grave: Lesiones graves que pueden ser irreparables)

### Determinación del Nivel de Riesgo (NR)

Resulta de aplicar la formula  $NR= NP \times NC$

Para el caso en cuestión,  $NR= 24 \times 60 = 1440$

### Determinación del Nivel de Intervención (NI)

Para el caso en cuestión, con un  $NR= 1440$ , corresponde según tabla un  $NI= I$

El Nivel de Intervención "I" significa que el caso, corresponde a una **"Situación Crítica y necesita Corrección Urgente"**

La intervención para corregir esta situación se desarrollara en el apartado 3 del presente capítulo.

4.2.2. Evaluación de Riesgo para accidentes provocados por contacto con temperaturas extremas (calor).

### Determinación del Nivel de Deficiencia (ND)

Para el caso en cuestión, y por la situación observada durante el relevamiento (el operario utiliza guantes en el manipuleo de cenizas, pero es insuficiente como E.P.P., además realiza la carga del horno sin utilizar la antecámara del mismo, o sea carga la bolsa a tratar directamente en el hogar del horno a cámara abierta), se determina:

$ND= 6$  (Deficiente: Se ha detectado un factor de riesgo significativo que precisa ser corregido)

### Determinación del Nivel de Exposición (NE)

Para el caso en cuestión, y por la situación observada durante el relevamiento (si bien el retiro de cenizas se realiza una vez al día, la carga del horno es constante), se determina:

$NE= 4$  (Continuada: Varias veces en la jornada laboral y con tiempo prolongado)

### Determinación del Nivel de Probabilidad (NP)

Resulta de aplicar la formula  $NP = ND \times NE$

Para el caso en cuestión.  $NP = 6 \times 4 = 24$

El NP 24 corresponde a Nivel de Probabilidad Muy Alta: Situación deficiente con exposición continuada. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.

### Determinación del Nivel de Consecuencia (NC)

Para el caso en cuestión, el nivel de consecuencia adoptado, es:

$NC = 25$  (Grave: Lesiones con incapacidad laboral transitoria)

### Determinación del Nivel de Riesgo (NR)

Resulta de aplicar la formula  $NR = NP \times NC$

Para el caso en cuestión,  $NR = 24 \times 25 = 600$

### Determinación del Nivel de Intervención (NI)

Para el caso en cuestión, con un  $NR = 600$ , corresponde según tabla un  $NI = I$

El Nivel de Intervención "I" significa que el caso, corresponde a una ***"Situación Crítica y necesita Corrección Urgente"***

La intervención para corregir esta situación se desarrollara en el apartado 3 del presente capítulo.

Nota: El Riesgo de *"caída de personas a igual nivel"*, que resulto como riesgo presente en la tarea, en ocasión de efectuar el relevamiento, se analizará junto con los riesgos de índole Ergonómicos, cuando se estudien los movimientos realizados por el operario. De esta forma el Trabajo mantiene una coherencia de desarrollo.

#### 4.3. Estrategia de intervención sobre el Riesgo

De acuerdo a lo desarrollado en el punto anterior del presente Trabajo y a los resultados obtenidos en el análisis y cuantificación de los riesgos enunciados, se aprecia que el de mayor injerencia en la tarea estudiada es el de accidentes con lesiones corto-punzantes, agravadas por la presencia de agentes biológicos, si bien ambos requieren intervención para su corrección. Al igual que en el punto 4.2., la estrategia de intervención se desarrollara para ambas situaciones por separado.

##### 4.3.1. Intervención sobre Riesgo de accidentes con lesiones corto-punzantes, agravadas por la presencia de agentes biológicos.

La estrategia utilizada para la intervención del riesgo enunciado es la siguiente:

#### **Actuación profesional ante los riesgos**

- |                  |   |                  |                            |
|------------------|---|------------------|----------------------------|
| 1. <u>Riesgo</u> | ⇒ | individuo        | Eliminación del riesgo     |
| 2. Riesgo        | ⇒ | <u>individuo</u> | Alejamiento del trabajador |
| 3. <u>Riesgo</u> | ⇒ | individuo        | Aislamiento del riesgo     |
| 4. Riesgo        | ⇒ | <u>individuo</u> | Protección del trabajador  |

A continuación su análisis.

1. La eliminación del riesgo en este caso puntual es a la práctica imposible, debido a que la función específica de la planta y “su razón de ser”, es la de procesar residuos que contienen agentes patógenos, como también es de difícil control el tipo de desechos que llegan en las bolsas, si bien los identifican por “color de bolsa”, los errores humanos y el incumplimiento de los protocolos, siempre están presentes.

2. El alejamiento del trabajador es un tipo de intervención de difícil puesta en práctica, ya que, aun se optara por implementar sistemas de cintas transportadoras (costosas y poco prácticas para el volumen de residuos en cuestión) como existe en otras plantas más grandes, tampoco se evita en su totalidad el manipuleo de residuos por parte del trabajador. Por otro lado, la eliminación de mano de obra, nunca es solución integral del problema.
3. El aislamiento del riesgo, es a la práctica de difícil implementación. Debido a la naturaleza del riesgo en cuestión no podremos tener un tipo de envase de residuos (que sea económicamente viable) tal que nos garantice un 100% de efectividad contra las perforaciones o los agentes patógenos.
4. Si bien se trata del último recurso a utilizar, en este caso la protección del trabajador es la solución práctica y económicamente viable para el tema en cuestión.

En consecuencia se realizan las siguientes recomendaciones como “medidas correctivas/ preventivas”.

a) Proveer al trabajador de:

Guantes de protección contra cortes y perforaciones de puño alto *Kronit-Proof 395*, los cuales se venden en el mercado local y poseen las siguientes características funcionales y técnicas.

- Protección total de la mano y puño alto, nivel 5 contra cortes.
- Perfecta estanqueidad que resiste a las agresiones mecánicas.
- Prensión de objetos húmedos y deslizantes con total seguridad.

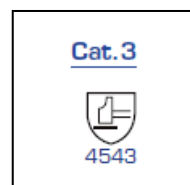
Resistencia Mecanica según norma EN 388

4: Resistencia a la abrasion (0 – 4)

5: Resistencia al corte (0 – 5)

4: Resistencia al rasgado (0 – 4)

3: Resistencia a la perforacion (0 – 4)



Resistencia a agentes químicos – biológicos – temperatura (hasta 250°C)



Ver ficha técnica en Anexo III (Elementos de Protección Personal)

Valoración económica: \$ 87 por unidad según catalogo en línea de casa de ventas de E.P.P.

b) Proveer al trabajador de:

- Ropa de trabajo tipo “Grafa”, de modo tal que al terminar la jornada pueda dejar esta ropa en el lugar de trabajo y no se dirija a la casa con la misma. (una muda de pantalón y camisa por año)
- Mandil de Lona, de modo tal de brindar protección parcial al cuerpo del trabajador. Ver ficha técnica en Anexo III (Elementos de Protección Personal)

Valoración económica: \$ 250 (anuales). Pantalón y camisa Grafa homologados \$199, mas mandil de lona, según catálogos en línea.

c) Asentar la entrega de ropa de trabajo y los E.P.P. descriptos, según Resolución S.R.T 299/2011.

CONSTANCIA DE ENTREGA DE ROPA DE TRABAJO Y ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL							
Razón Social:		Localidad:		CP:		C.U.I.T.:	
Dirección:			Nombre y apellido del trabajador:			Provincia:	
Descripción breve del puesto/s de trabajo en el/los cuales se desempeña el trabajador:				Elementos de protección personal, necesarios para el trabajador, según el puesto de trabajo:			
01	02	03	04	05	06	07	08
Producto	Tipo/Modelo	Marca	Posee certificación SI/NO	Cantidad	Fecha de entrega	Firma del trabajador	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
09 Información adicional:							

Valoración económica: Sin costo asociado.

d) Colocar en zona de descarga y almacenamiento de residuos patológicos “a tratar”, como así también en la zona donde se manipulan bolsas para incinerar, la siguiente cartelería de seguridad.



Valoración económica: A razón de \$5 por cartel, según catálogos en línea de casas de venta de implementos de seguridad industrial.



- e) Proveer al trabajador en zona de baños o vestuarios, un desinfectante medicinal de amplio espectro para permitir la debida higiene de las manos antes de tomar refrigerio o retirarse de la planta.



- f) Construcción en zona de disposición de Residuos Patológicos “A tratar” (Bolsas), una “batea” estanca, de modo tal que la misma oficie de delimitación del área, como así también de contención de fluidos u otros medios que pudieran esparcir los contenidos de las bolsas. Ejemplo: el agua es una vía de transporte de bacterias.

La misma podría ser de mampostería de ladrillos con recubrimiento hidrófugo y de medida tal, que contenga la totalidad de las bolsas a incinerar y no entorpezca la labor de descarga y retiro de las mismas para incinerar.

Esta batea debe ser tratada en forma periódica, de acuerdo a un protocolo preestablecido, con algún desinfectante o biocida de amplio espectro, para mantener la higiene de la misma.

Valoración económica: \$3.500 (por única vez)



g) Establecer un plan de capacitación anual para los trabajadores afectados (operario de horno Pirofítico y chofer de vehículo de recolección de residuos), con la siguiente temática.

- Uso de E.P.P.
- Riesgo Biológico
- Inducción a la Seguridad - Procedimiento de trabajo seguro

Valoración económica: No tiene costos agregados, ya que se debiera incorporar al plan de capacitación anual del servicio de Higiene y Seguridad Laboral.

4.3.2. Intervención sobre Riesgo de accidentes provocados por contacto con temperaturas extremas (calor).

Al igual que en el punto anterior, por tratarse de riesgos con similares características, la estrategia utilizada para la intervención es la siguiente:

### **Actuación profesional ante los riesgos**

- |                  |   |                  |                            |
|------------------|---|------------------|----------------------------|
| 1. <u>Riesgo</u> | ⇒ | individuo        | Eliminación del riesgo     |
| 2. Riesgo        | ⇒ | <u>individuo</u> | Alejamiento del trabajador |
| 3. <u>Riesgo</u> | ⇒ | individuo        | Aislamiento del riesgo     |
| 4. Riesgo        | ⇒ | <u>individuo</u> | Protección del trabajador  |

A continuación su análisis.

1. La eliminación del riesgo en este caso es a la práctica imposible, debido a que tanto la carga del horno, como el retiro de cenizas producto de la incineración se debe realizar en forma manual, por las dimensiones del mismo y cantidad de residuos que se procesan en la planta. Los fabricantes del horno lo entregan en esta versión. Existen hornos más grandes que poseen cintas transportadoras y alimentación automática, pero no es este el caso de referencia. Por otro lado, cuando se tiene un “punto caliente”, no podremos eliminar en un 100% el riesgo de contacto térmico con temperaturas extremas. La Pirolisis como proceso exige estas temperaturas de diseño (1200 °C aproximadamente).
2. El alejamiento del trabajador con respecto a los puntos calientes quedan explicitados en las mismas razones por las cuales se descarta la eliminación del riesgo.
3. En cuanto al aislamiento del riesgo, si es un punto a trabajar, ya que se propondrán algunas técnicas de ingeniería para evitar el mal uso del horno, en la carga de residuos a incinerar.

4. También en este caso, la protección del trabajador, sobre todo en la tarea de retiro de cenizas es inevitable, debido a la temperatura residual de ellas, producto del proceso de incinerado.

En consecuencia se realizan las siguientes recomendaciones como “medidas correctivas/ preventivas”.

- a) Para la tarea de retiro de cenizas del horno (recordar que durante la carga del mismo ya tiene guantes que soportan temperaturas de hasta 250°C, además de su condición de resistencia mecánica al corte y perforación) proveer al trabajador de los siguientes E.P.P:
- a. 1) Guantes de protección contra alta temperatura de puño largo “*tipo soldador*”, los cuales se venden en el mercado local y poseen las siguientes características funcionales y técnicas.

#### Descripción del guante

Composición: Guante confeccionado en cuero descarnado vacuno. Costura con hilo Kevlar. Bandas protectoras de cuero.

Largo total del guante: 35 cm

Interior: Forrado con algodón frizado.



EN 420: Requisitos generales de guantes de protección  
EN 388: Guantes de protección contra riesgos mecánicos

#### Talles disponibles

Código	Talle
183127	Nº 10

#### Niveles de protección

A) Resistencia a la abrasión	4
B) Resistencia al corte por cuchilla	2
C) Resistencia al rasgado	3
D) Resistencia a la perforación	4

Ver ficha técnica en Anexo III (Elementos de Protección Personal)

- a. 2) Protección ocular (gafas de seguridad), para evitar que el material particulado penetre en la vista del operario, durante el retiro de las cenizas.

Ver ficha técnica en Anexo III (Elementos de Protección Personal)

- a. 3) Protección respiratoria (mascarilla), para evitar que el material particulado penetre en las vías respiratorias del operario, durante el retiro de cenizas.

Ver ficha técnica en Anexo III (Elementos de Protección Personal)

Valoración económica del ítem “a”): Guantes soldador Pampero \$52 por unidad; Gafas 3M \$82 por unidad; Respiradores 3M 8214 \$176 por 20 unidades. Según catálogos de ventas en línea.

- b) Asentar la entrega de los E.P.P. descritos en el punto “a)”, según Resolución S.R.T. 299/2011.

Sin Costo asociado.

- c) Colocar en zona de retiro de cenizas del horno y manipuleo de la misma la siguiente cartelería de seguridad.



Valoración económica: A razón de \$5 por cartel, según catálogos en línea de casas de venta de implementos de seguridad industrial.



- d) Colocar a modo de “apantallamiento” parcial del riesgo (contacto con temperaturas extremas), un enclavamiento (final de carrera) en la tapa de carga de la antecámara del horno, para que el operario deba cerrarla una vez depositadas las bolsas a incinerar, antes de continuar con la tarea. Se desconoce si este tipo de protección de seguridad, viene como implemento estándar del horno (Lindberg), ya que los catálogos técnicos no lo indican. Pero en el relevamiento realizado a las instalaciones, se pudo observar que el horno cuenta con una tapa en la cámara principal de combustión y otra en la antecámara por donde se carga la bolsa, pero es posible que no haya impedimento para trabajar con ambas tapas abiertas, lo que configura una situación de peligro.



e) Establecer un plan de capacitación anual para el trabajador (operario de horno Pirolítico) con la siguiente temática.

- Uso de E.P.P.
- Inducción a la Seguridad - Procedimiento de trabajo seguro en hornos.

Valoración económica: No tiene costos agregados, ya que se debiera incorporar al plan de capacitación anual del servicio de Higiene y Seguridad Laboral

## **Capítulo 5: Riesgo Ergonómico**

### 5.1. Introducción del Capítulo

Dentro del amplísimo campo de la *Ergonomía Laboral*, tal vez uno de los más complejos de abordar desde el punto de vista profesional debido a la vasta aplicación que esta ciencia tiene en el ámbito de referencia, vale aclarar algunos puntos y realizar ciertas consideraciones, a los fines de delimitar el campo de estudio del proyecto.

Por lo antes dicho y a modo de introducción, vale recordar que la *Ergonomía Laboral* aplica en temas tan diversos como: el estudio de las tareas del trabajador para determinar el esfuerzo energético que esta actividad le insume (Ergonomía Física), hasta otros temas relacionados con sus aspectos psíquicos y el entorno social de la persona (Ergonomía Psicosocial), valiéndose para tal empresa de disciplinas como: Biomecánica, Antropometría, Psicología, etc.

Este es el motivo por el cual, los estudios Ergonómicos abarcativos, a modo de ejemplo se puede citar el *Método L.E.S.T.* de origen Francés, requiere de equipos de trabajos multidisciplinarios, siendo el profesional de la Higiene y Seguridad Laboral, uno de ellos.

Pero es objetivo de este Trabajo, tomar la parte de la ciencia ergonómica que aplica a las tareas físicas del trabajador en relación con las posiciones, movimientos y esfuerzos que este realiza en su trabajo cotidiano, más específicamente al “movimiento manual de cargas” y su relación con los Trastornos Musculo Esqueléticos (T.M.E.), que esto pueda traer aparejado.

La legislación Argentina define a los T.M.E. como: *“El término de trastornos musculo esqueléticos se refiere a los trastornos musculares crónicos, a los tendones y alteraciones en los nervios causados por los esfuerzos repetidos, los movimientos rápidos, hacer grandes fuerzas, por estrés de contacto, posturas extremas, la vibración y/o temperaturas bajas. Otros términos utilizados generalmente para*



*designar a los trastornos musculo esqueléticos son los trastornos por trauma acumulativo, enfermedad por movimientos repetidos y daños por esfuerzos repetidos. Algunos de estos trastornos se ajustan a criterios de diagnóstico establecidos como el síndrome del túnel carpiano o la tendinitis. Otros trastornos musculo esqueléticos pueden manifestarse con dolor inespecífico. Algunos trastornos pasajeros son normales como consecuencia del trabajo y son inevitables, pero los trastornos que persisten día tras día o interfieren con las actividades del trabajo o permanecen diariamente, no deben considerarse como consecuencia aceptable del trabajo” (Resolución M.T.E.S.S. 295/2003).*

Para cumplir con el objetivo, se realizó durante el relevamiento de las tareas del trabajador, la toma de datos y observaciones que nos permitan determinar cuál será la intervención a realizar sobre este Riesgo.

A tal efecto se corroboró que el peso de las bolsas a manipular por el operario, no tiene un “estándar” fijo. De la totalidad de los generadores a los cuales la Municipalidad le realiza el servicio de recolección y tratamiento en Horno Pirolítico de los residuos patológicos, uno solo de ellos tiene, por protocolos internos de la Empresa, el pesaje del bulto a tratar y el precintado y membretado del mismo. El resto de los generadores, solo cumple con la disposición municipal de entregar los residuos en bolsas transparentes, para “visualizar” su contenido.

A pesar de esta situación, se logró determinar que el peso de las “bolsas a tratar” varían, aproximadamente, entre los 10 y 12 Kg. por unidad contenedora, es decir, tomado esto como una unidad a bulto cerrado que contiene bolsas de inferior volumen.

La cantidad diaria de “bolsas a tratar”, también varían de acuerdo a la demanda de los generadores, pero se pudo determinar que un parámetro sustentable para realizar el estudio, es el procesamiento de unas 40 a 50 bolsas para un turno de trabajo de 8 horas. Esta cantidad está determinada también, por la capacidad de incineración del horno (50 kg/h de residuos).

Además del movimiento de las “bolsas a tratar” con el contenido de residuos patológicos, que se describieron en cantidad y peso anteriormente, este operario realiza la extracción de cenizas del horno y la colocación de estas cenizas en bolsas de polietileno de alta densidad, para luego trasladarlas al área que el recinto dispone para tal fin. La cantidad de estas bolsas, a nivel diario no son significativas y el peso de las mismas oscila en los 6 Kg.

También se pudo observar que para el traslado de todos estos “bultos”, el operario cuenta con un carro metálico de cuatro ruedas, el cual dispone de una batea contenedora elaborada con rejilla metálica y barandas del mismo material. El peso aproximado que transporta en dicho carro es de 50/60 kg., o sea unas cinco o seis bolsas por cada “viaje” que realiza, desde el área de espera con las bolsas de los residuos a tratar y el horno de tratamiento. El carro dispone de un asa en su parte posterior, lo que permite que el operario realice la tarea de “empujarlo” para desplazarlo dentro del establecimiento.

En la siguiente foto se aprecia en detalle, el carro, la cantidad y volumen de bolsas transportadas.



Con todos los datos y elementos reunidos en la visita de relevamiento, se procede a analizar y cuantificar el riesgo.

## 5.2. Análisis, evaluación y cuantificación del Riesgo

Por tratarse de un Riesgo que la legislación de la República Argentina contempla específicamente, dentro del plexo de Leyes Laborales, se decidió que el análisis, evaluación y cuantificación del riesgo en cuestión, se realizará teniendo en cuenta lo indicado en la *Resolución M.T.E.S.S. 295/2003 – Anexo I - Apruébense especificaciones técnicas sobre ergonomía y levantamiento manual de cargas, y sobre radiaciones.*

(Ver texto de la norma en Anexo IV del presente Trabajo).

Como primer paso, para realizar la evaluación del Riesgo por la vía mencionada, es necesario determinar, ya que la Resolución así lo contempla (*“Evaluación de los trabajos con sospecha de posibles factores de riesgo” - textual en la Resolución*), la naturaleza del movimiento manual de cargas que ejecuta el operario en la realización de la tarea analizada.

Esto significa determinar: la frecuencia de los levantamientos, la duración de la tarea dentro del turno de trabajo, la postura del cuerpo del trabajador, el tipo de carga a manipular, la altura y simetría del levantamiento con respecto al cuerpo del trabajador.

De este modo, contemplando todos estos factores intervinientes, se podrá determinar el *“valor límite”* de la carga (en Kilogramos), a los que supuestamente el trabajador podrá realizar su manipuleo, sin derivar esto en un T.M.E. como consecuencia del trabajo.

A continuación su desarrollo:

El movimiento manual de cargas realizado por el operario en su día de trabajo contempla tres fases de ejecución, a saber:

- La descarga de las bolsas del vehículo que transporta los residuos desde los generadores hasta la planta, trabajo realizado en conjunto con el conductor del vehículo.
- La carga de estas bolsas desde el área de almacenamiento de residuos a tratar al carro de transporte.

- La descarga de las bolsas contenidas en el carro hasta la cámara del horno para su tratamiento

No se contemplan los movimientos realizados con las bolsas de cenizas, ya que lo mismos no se realizan con periodicidad diaria y continuada, como los otros movimientos analizados. Tampoco este operario se encarga de transportar estas bolsas hasta su disposición final, sino que solo las almacena en el recinto hasta que se disponga de ellas. Además de lo antes dicho, el peso de las bolsas es ostensiblemente inferior a las que contienen los residuos a tratar.

Es por todo esto que, tomando como teoría para la unificación del análisis la “condición más desfavorable” y “la condición preponderante”, vemos que todos los movimientos descritos se pueden unificar en lo siguiente:

- Frecuencia= 10 a 12 levantamientos/hora. Contemplando la carga de las 5 o 6 bolsas en el carro de transporte y las descargas de estas en el horno.
- Duración de la tarea= de 2 a 2,5 horas (tiempo total en que el trabajador realiza el trabajo de un día).
- Altura del levantamiento= desde la mitad de la espinilla hasta la altura de los nudillos (condición más desfavorable).
- Situación horizontal del levantamiento= levantamientos intermedios: origen de 30 a 60 cm. desde el punto medio entre los tobillos (condición más desfavorable).

De aquí se desprende que la tabla de aplicación es la indicada como TABLA 1, de la Resolución.

TABLA 1. Valores límite para el levantamiento manual de cargas para tareas ≤ 2 horas al día con ≤ 60 levantamientos por hora o > 2 horas al día con ≤ 12 levantamientos/hora.

Situación horizontal del levantamiento  Altura del levantamiento	Levantamientos próximos: origen < 30 cm desde el punto medio entre los tobillos	Levantamientos intermedios: origen de 30 a 60 cm desde el punto medio entre los tobillos	Levantamientos alejados: origen > 60 a 80 cm desde el punto medio entre los tobillos  A
Hasta 30 cm <sup>B</sup> por encima del hombro desde una altura de 8 cm por debajo del mismo.	16 Kg	7 Kg	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>C</sup>
Desde la altura de los nudillos hasta por debajo del hombro.	32 Kg	16 Kg	9 Kg
Desde la mitad de la espinilla hasta la altura de los nudillos <sup>B</sup>	18 Kg	14 Kg	7 Kg
Desde el suelo hasta la mitad de la espinilla	14 Kg	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>C</sup>	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>C</sup>

En consecuencia el “valor límite” establecido por la Resolución, para la tarea en cuestión y las condiciones dadas, es de 14 kg., tomando la condición más desfavorable de ejecución de la tarea. A partir de estos datos, en el apartado 5.3.) del presente capítulo, se establecerá la estrategia de intervención sobre el Riesgo.

Si bien el análisis, evaluación y cuantificación del Riesgo, teniendo en cuenta los parámetros establecidos en la Resolución citada, es lo “legalmente viable”, y a su vez, lo impuesto por nuestra legislación en materia de higiene y seguridad laboral, vale recordar que: “toda legislación es el piso con los requisitos mínimos a cumplir”. Es por ello y tal como se adelantó en la “Propuesta del Proyecto”, aplicando las técnicas del buen arte y oficio, se procederá a continuación, a evaluar la “Carga Física” a la que está expuesto el trabajador en cuestión, por el “**Método del Metabolismo Energético**”.

A continuación su desarrollo.

## Método del Metabolismo Energético

El método en cuestión arroja un resultado y expresa un consumo de energía el cual generalmente está dado en kilocalorías (kCal), siendo una kCal la cantidad de calor necesaria para elevar la temperatura de un litro de agua (químicamente pura) de 14,5°C a 15,5°C. Sus equivalencias en otros sistemas de medición son:

$$1 \text{ kCal} = 4,184 \text{ kJ}$$

$$1 \text{ kCal/h} = 1,161 \text{ W}$$

Se distinguen tres tipos de consumos energéticos en la persona:

*Metabolismo Basal ( $M_B$ ):* Es el gasto mínimo necesario para la vida celular y el funcionamiento de los órganos. Este consumo energético es proporcional a la superficie corporal la cual se calcula, en función de la altura y el peso del individuo según la siguiente ecuación:

$$M_B = 0,202 \times P^{0,425} \times H^{0,725}$$

Siendo:

P: Peso del individuo

H: Altura del individuo

El Metabolismo Basal de un adulto joven es de 37 kCal/h.m<sup>2</sup>; y varía entre el hombre y la mujer.

Para el caso en cuestión (hombre adulto de 70 Kg aproximadamente) tomaremos un  $M_B = 1700 \text{ kCal/día} = 1,1 \text{ kCal/minuto}$

*Metabolismo Extra profesional o de Ocio ( $M_{EP}$ ):* Es el consumo energético de un individuo durante el reposo y actividades varias de la vida cotidiana como higiene personal, desplazamiento, etc. Se estima en:

$$M_{EP} = 600 \text{ a } 700 \text{ kCal/día}$$

**Metabolismo de Trabajo ( $M_T$ ):** Es el consumo energético de toda actividad muscular en el ámbito laboral, sea esta estática o dinámica. A su vez este consumo tiene dos componentes: el gasto energético debido a la postura,  $M_I$ ; y el gasto energético de acuerdo a la localización de los músculos activos y la intensidad del esfuerzo,  $M_{II}$ .

En consecuencia el Metabolismo de Trabajo es:

$$M_T = M_I + M_{II}$$

En el caso en cuestión y de acuerdo a las tablas proporcionadas por el método, se calcula:

**CARGA FÍSICA-Evaluación  $M_I$**

*Cuadro XXV. EVALUACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO PARA DIFERENTES POSTURAS -  $M_I$*

Postura	Consumo en kcal	
	Por minuto	Por hora
Sentado	0,3	18
De rodillas	0,5	30
Agachado	0,5	30
Parado	0,6	36
Parado encorvado	0,8	50

Durante la jornada laboral de 8 horas, tomaremos que el operario analizado, permanece 7,5 horas “parado” y 0,5 horas “parado encorvado”, mientras realiza la extracción de cenizas del horno. Por lo tanto el consumo energético, en lo relativo a lo postural, para la jornada de trabajo será:

$$7,5 \text{ horas} \times 36 \text{ kCal/hora} = 270 \text{ kCal}$$

$$0,5 \text{ horas} \times 50 \text{ kCal/hora} = 25 \text{ kCal}$$

$$M_I = 270 \text{ kCal} + 25 \text{ kCal} = 295 \text{ kCal (para la jornada de trabajo)}$$

**CARGA FÍSICA-Evaluación  $M_{II}$**

Localización de los músculos activos	Intensidad del esfuerzo	Gasto energético [kcal/min]	
		Por minuto	Por hora
1 ó 2 manos	DÉBIL	0,3	0,6
	MEDIO	0,6	0,9
	PESADO	0,9	1,2
1 brazo	DÉBIL	0,7	1,2
	MEDIO	1,2	1,7
	PESADO	1,7	2,2
2 brazos	DÉBIL	1,5	2,0
	MEDIO	2,0	2,5
	PESADO	2,5	3,0
Conjunto del cuerpo	DÉBIL	2,5	4,0
	MEDIO	4,0	3,0
	PESADO	6,0	8,5
	MUY PESADO	8,5	11,5
Miembros inferiores	DÉBIL	0,6	0,9
	MEDIO	0,9	1,2
	PESADO	1,2	1,7

En lo relativo al consumo energético de acuerdo a la localización de los músculos activos, tomaremos que, durante la jornada laboral de 8 horas, durante el lapso de 2,5 horas realiza actividades de levantamiento manual de cargas, donde intervienen “dos brazos” y una intensidad de esfuerzo “pesado” (caso más desfavorable). En consecuencia:

$$M_{II} = 150 \text{ minutos} \times 3 \text{ kCal/minuto} = 450 \text{ kCal (para la jornada de trabajo)}$$

Por lo tanto, el gasto energético total para el Metabolismo de Trabajo es:

$$M_T = M_I + M_{II} = 295 \text{ kCal} + 450 \text{ kCal} = 745 \text{ kCal (para la jornada de trabajo)}$$

Ahora bien, luego de efectuar las consideraciones que anteceden, el método de cálculo de carga física según el gasto metabólico nos dice que; haciendo un promedio de todas las normas propuestas (L.E.S.T, N.I.O.S.H, I.N.S.H.T), se puede adoptar como consumo energético diario máximo:  $M_{DIA} = 4300 \text{ kCal/día}$ ; desglosadas del siguiente modo:

$$M_{DIA} = M_B + M_{EP} + M_T = 4300 \text{ kCal/día}$$

$$M_{DIA} = 1700 \text{ kCal/día} + 600 \text{ kCal/día} + M_T = 4300 \text{ kCal/día}$$

Despejando  $M_T$ , resulta:

$$M_T = 4300 \text{ kCal/día} - 1700 \text{ kCal/día} - 600 \text{ kCal/día} = 2000 \text{ kCal/día}$$

Esto se interpreta como: *“el consumo energético erogado por la carga física a consecuencia del Metabolismo de Trabajo, no podrá exceder a las 2000 kCal/día, para la jornada del trabajador”.*

Para el caso en cuestión, según los cálculos realizados con anterioridad, arrojan que el  $M_T = 745 \text{ kCal}$  (para la jornada de trabajo).

Por lo tanto, a modo de conclusión, ***esto supone que una persona sana, puede realizar la tarea analizada con una carga física laboral, aceptable.***



Tal como se mencionó en el capítulo anterior, donde se trató el “Riesgo Físico”, para dar forma coherente al desarrollo del Trabajo, a continuación se realizará el análisis, evaluación y cuantificación del Riesgo “*caída de persona a igual nivel*” presente en la tarea. Para este menester se utilizará, por compatibilidad de procedimientos, el ya utilizado para la evaluación del riesgo físico. Se trata del procedimiento **“NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos, del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España (I.N.S.H.T)”**.

A continuación su desarrollo:

#### Determinación del Nivel de Deficiencia (ND)

Para el caso en cuestión, y por la situación observada durante el relevamiento, se concluye que el operario realiza todos los movimientos de traslado de bultos, por piso firme y consolidado, sin obstáculos, desniveles u otra situación peligrosa como pudiera ser piso mojado o engrasado. Por lo tanto se determina:

ND= 0 (Aceptable: No se ha detectado anomalía destacable alguna. El riesgo está controlado. No se valora.)

#### Determinación del Nivel de Exposición (NE)

Para el caso en cuestión, observamos que el operario se desplaza por el recinto varias veces, transportando los bultos hasta el horno, en la cadencia necesaria para abastecerlo de forma continua y no detener el proceso. En consecuencia se determina:

NE= 3 (Frecuente: Varias veces en la jornada laboral, aunque sea con tiempos cortos)

### Determinación del Nivel de Probabilidad (NP)

Resulta de aplicar la formula  $NP = ND \times NE$

Para el caso en cuestión.  $NP = 0 \times 3 = 0$

El NP 0 (cero) debe entenderse como: si bien el trabajador está expuesto al riesgo analizado ( $NE = 3$ ), las condiciones dadas hacen “muy poco probable” la materialización del mismo en un accidente. Por lo tanto, carece de sentido seguir con el procedimiento y es prudente arribar a la siguiente conclusión sobre el Nivel de Intervención.

### Determinación del Nivel de Intervención (NI)

Por lo antes dicho podemos inferir que la situación planteada corresponde según tabla a un  $NI = IV$

El Nivel de Intervención “IV” significa que el caso, corresponde a una situación de **“No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique”**

A esto se le puede agregar que, de no cambiar la situación planteada, por ejemplo: agregar una maquina o desnivel al piso que se constituyan en obstáculos para el libre desplazamiento del operario, no es necesaria una medida correctiva sobre la situación.

### 5.3. Estrategia de intervención sobre el Riesgo

De acuerdo a lo desarrollado en el punto anterior del presente Trabajo y a los resultados obtenidos en el análisis y cuantificación del riesgo enunciado, por los dos métodos de evaluación utilizados (Resolución M.T.E.S.S. 295/2003 – Anexo I y Método del Metabolismo Energético), se infiere que la intervención sobre el *Riesgo Ergonómico*, específicamente “*movimiento manual de cargas*” y “*sobreesfuerzos*”, no constituye el principal foco de atención en lo referente a situaciones críticas que impongan al profesional actuante, la implementación de medidas correctivas de acción inmediatas o urgentes.

Para llegar a esta conclusión, es necesario mencionar y analizar ciertos resultados.

En lo referente al “*valor límite*” en kilogramos para el movimiento manual de cargas, que la legislación nacional toma como parámetro, para esta tarea y en las condiciones dadas para el operario en cuestión (importante resaltar que, es específicamente para esta tarea y en esta condición), el mismo se sitúa en 14 Kg. (en la condición más desfavorable). Las bolsas que manipula el operario, rondan un peso de entre 10 y 12 Kg, con lo cual podemos inferir que, en una situación de trabajo “normal” y sin cambiar las condiciones actuales, la tarea se puede ejecutar sin riesgos de sufrir T.M.E., por parte del trabajador.

En base a los resultados arrojados por el “Método del Metabolismo Energético”, calculado en igual condiciones que lo mencionado y resaltado en el párrafo anterior, sitúa al Metabolismo de Trabajo en  $M_T=745$  kCal para la jornada de trabajo, siendo este valor ostensiblemente menor (aproximadamente un tercio) a las 2.000 kCal/día que el método considera como “aceptables”. Por lo tanto, esto supone que puede realizar la tarea con una carga física laboral, “aceptable”, arribando a la misma conclusión que por el método legal anterior.

Igual consideraciones se pueden hacer para el riesgo de accidentes de “*caída de persona a igual nivel*”, de acuerdo a lo arrojado como

resultado de la implementación de análisis NTP 330 del I.N.S.H.T. (No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique).

No obstante lo expresado, es recomendable sugerir algunas “medidas preventivas”, que pongan a resguardo las condiciones de trabajo actuales consideradas como aceptables, y se puedan mantener en el tiempo. A continuación, se enumeran las mismas.

a) Elaboración de un “protocolo de trabajo”, para entregar a los generadores de residuos patológicos a los cuales la municipalidad les realiza el servicio de tratamiento por incineración, para dejar establecido y plasmado en documento legal que los bultos de residuos a tratar, “no pueden superar en ningún caso los 10 kg. de peso”. De esta forma, no queda al libre albedrío del generador la cantidad de residuos que entregue por unidad contenedora, dejando un “margen de seguridad” entre los 10 kg exigidos y los 14 kg calculados como “valor límite” para el movimiento manual de cargas. Este protocolo debiera estar incluido dentro del contrato de servicio, de existir el mismo.

b) Efectuar al operario en cuestión, capacitación sobre:

- Riesgo Ergonómico
- Movimiento manual de cargas
- Trastornos Musculo Esqueléticos habituales de la tarea

Asentar dichas capacitaciones, para cumplir con los siguientes enunciados de la normativa como “Estrategia de control y prevención del riesgo”

- Involucrar a los trabajadores bien informados como participantes activos.
- Educación de los trabajadores, supervisores, ingenieros y directores.

- Información anticipada de los síntomas por parte de los trabajadores.

- c) Colocación en el recinto de trabajo de la siguiente cartelería de prevención o similar (eventualmente podría solicitarse a la A.R.T.).

**NORMAS PREVENTIVAS BASICAS**

Apoya los pies firmemente

Separa los pies a una distancia aproximada de 50 cms. uno del otro

Debilita la cadera y las rodillas para coger la carga

Mantén la espalda recta

---

**RECUERDA ALGUNOS CONSEJOS UTILES**

Mantén la carga tan cerca del cuerpo como sea posible pues aumenta mucho la capacidad de levantamiento

No levantes una carga pesada por encima de la cintura en un solo movimiento

Aprovecha el peso del cuerpo de manera efectiva para empujar los objetos y tirar de ellos

Mantén los brazos pegados al cuerpo y lo más tensos posible

Cuando las dimensiones de la carga lo aconsejen, no dudes en pedir ayuda a un compañero

---

**ATENCIÓN A LA COLUMNA**

Nunca gires el cuerpo mientras sostienes una carga pesada

No hay cosa que lesionen más rápidamente una espalda que una carga excesiva

95 Kg

Únicamente con una correcta posición de la columna puedes levantar adecuadamente una carga

¡Ojo! Una mala postura puede ocasionar lesiones en la columna

---

**PROTECCIONES PERSONALES**

Al manejar objetos con aristas cortantes, metales que queman o corrosivos

Para evitar golpes y fracturas. Utiliza preferentemente calzado metálico

## **Capítulo 6: Riesgo Carga Térmica Positiva**

### 6.1. Introducción del Capítulo

Al igual que en capítulos anteriores, en este punto se realiza una introducción al tema de referencia, para situarnos en la problemática a tratar.

En aquellos ambientes laborales, donde la temperatura a la que está expuesto el trabajador en forma continua durante el turno de trabajo, difiere de los parámetros normales de temperatura ambiente (teniendo en cuenta las temporadas estivales e invernales), ya sea en ambientes fríos como los trabajos realizados en cámaras frigoríficas o ambientes “con calor aportado” por maquinas térmicas como calderas, hornos, etc., requiere un estudio, conocimiento y adecuado tratamiento desde la perspectiva de la Seguridad Laboral, debido a los efectos que las altas o bajas temperaturas y la aportación incontrolada de calor pueden provocar en el individuo y en su actividad laboral, dando lugar a riesgos de carga térmica, ya sea que se trate de estrés térmico o tensión térmica, y por el impacto que estos tienen en la productividad, la tasa de accidentes y, especialmente, en las consecuencias sobre la salud del trabajador.

Su cuantificación en general y en especial para una actividad concreta es difícil de definir y se basan generalmente en evaluaciones teóricas o de laboratorio (como las aportadas por la legislación), además de estadísticas y datos experimentales, deduciéndose una relación directa o causal entre la temperatura y los efectos producidos.

Está demostrado en diversos estudios (ejemplo, estudio de *Franger*) que a temperaturas elevadas hay una disminución de la atención y del estado de conciencia y, como consecuencia, una alteración en la efectividad y en la seguridad de la operación.

El ser humano mantiene un equilibrio térmico a través de mecanismos reguladores internos que permiten conservar su temperatura basal en 37 °C con pequeñas variaciones, de 0,5 °C alrededor de este valor,

según los individuos. Las alteraciones a esta temperatura provocan trastornos de tipo fisiológico que, mientras no alcance límites superiores a 39 °C o inferiores a 34 °C, no implican trastornos graves a la salud del trabajador.

El mecanismo de termorregulación del organismo tiene como finalidad esencial el mantenimiento de la temperatura interna constante. En consecuencia en un balance térmico los calores generados internamente deben equilibrarse con el calor transmitido al exterior.

Según las condiciones ambientales y corporales el valor de los factores será distinto. El metabolismo será siempre positivo, en tanto que es una producción interna de calor. La evaporación representará siempre un factor negativo, en tanto que significa una pérdida de calor desde el cuerpo. La convección será positiva o negativa según las condiciones ambientales del aire (ambiente laboral entorno del trabajador). Así mismo la radiación tendrá un efecto positivo o negativo según las temperaturas de las superficies del entorno.

En el caso a tratar del presente Trabajo, analizaremos el riesgo de carga térmica positiva, por el aporte de calor que el horno Piroclítico realiza al ambiente, como consecuencia de las temperaturas necesarias en la cámara del mismo para que se produzca el efecto de pirolisis en los residuos patológicos tratados.

Según la bibliografía de medicina laboral consultada, nos dice al respecto que los efectos de la alta temperatura en el organismo del trabajador son los siguientes: Hipertermia (calentamiento interno del organismo sobre la temperatura corporal normal), vasodilatación con efecto de disminución de la presión arterial, aumento de la circulación sanguínea periférica, deshidratación y desalinización del cuerpo, Hiperpirexia (golpe de calor).

Con todos los datos producto de las mediciones y elementos reunidos en la visita de relevamiento, se procede a analizar y cuantificar el riesgo en cuestión.

## 6.2. Análisis, evaluación y cuantificación del Riesgo

Al igual que en el capítulo anterior, donde se desarrolló el riesgo ergonómico, la legislación de la República Argentina contempla específicamente, dentro del plexo de Leyes Laborales, el análisis y método de evaluación del Riesgo de Carga Térmica (estrés térmico y tensión térmica). Por lo tanto se decidió que el análisis, evaluación y cuantificación del riesgo en cuestión, se realizará teniendo en cuenta lo indicado en la *Resolución M.T.E.S.S. 295/2003 – Anexo III*.

(Ver texto de la norma en Anexo V del presente Trabajo).

Como primer paso, para realizar la evaluación del Riesgo por la vía mencionada, es necesario determinar, ya que la resolución así lo indica, el tipo de tarea realizada (para cuantificar el gasto energético), el tipo de indumentaria de trabajo que requiere la tarea y la medición de diferentes temperaturas para la determinación del T.G.B.H. (índice de temperatura globo bulbo húmedo).

Con todos estos datos y teniendo en cuenta un proceso de toma de decisiones y actuación, que la misma Resolución explicita en su texto, se determinara el nivel de intervención requerido.

A continuación su desarrollo.

- a) El tipo de ropa que la tarea requiere, no adiciona al valor del T.G.B.H. que calcularemos a continuación, ningún valor de temperatura como agravante, ya que se trata de tela para ropa de trabajo tipo “*grafa*” liviana. Esta tela no impide la eliminación del calor excesivo del cuerpo por sudoración como método de autorregulación de la temperatura interna del organismo para evitar la hipertermia (tema explicado en la introducción del capítulo) y permite la circulación de aire, sin aislar el cuerpo del medio ambiente.

Por lo antes dicho y según *TABLA 1 - Adiciones a los valores T.G.B.H. (W.B.G.T.) medidos (°C) para algunos conjuntos de ropa*, dada por la Resolución, la adición de temperatura al T.G.B.H. para “Uniforme de trabajo de verano” es de 0 °C.



b) El tipo de tarea en cuestión, según *TABLA 3 – Ejemplos de actividades dentro de las categorías de gasto energético.*, dada en la Resolución, se encuadra como tarea de categoría de “LIGERA” a “MODERADA”.

Para tomar la condición más desfavorable y otorgarle al cálculo a realizar un margen de seguridad, la consideraremos como tarea moderada.

c) Cálculo del T.G.B.H. (índice de temperatura globo bulbo húmedo).

Para dicho cálculo se tomaron, con los termómetros correspondientes a cada tipo, los valores de temperatura ambiente de aire seco (TBS), temperatura natural de bulbo húmedo (TBH) y temperatura de globo o radiación (TG), en las cercanías del horno y donde habitualmente se ubica el operario para la carga del mismo, ocasión en la cual está expuesto a la mayor temperatura ambiente, por el calor aportado por dicho horno (condición más desfavorable).

Cabe aclarar, que haciendo un promedio del tiempo que el trabajador permanece en estas condiciones, se determinó que del turno de trabajo de 8 horas, esta tarea de carga del horno lo lleva a estar en esas condiciones durante 2 horas (25% del turno), alternadas durante toda la jornada (no continua). El resto del tiempo permanece a una distancia prudencial del mismo, ya sea cargando las bolsas y transportándolas o inspeccionando el proceso, pero no en las cercanías de la fuente de calor.

Otra condición a tener en cuenta es que los valores obtenidos por medición, se realizaron en el mes de Febrero, o sea en la temporada estival y por ende la condición más riesgosa de sufrir estrés térmico.

Los valores medidos son los siguientes.

TBS (temperatura ambiente de aire seco): 35°C

TBH (temperatura de bulbo húmedo): 26°C

TG (temperatura de globo o radiación): 37°C

Ahora bien, de acuerdo al lugar donde se desarrolla la tarea (en interior sin carga solar), la Resolución determina para el cálculo del valor de T.G.B.H., el uso de la siguiente ecuación.

Sin exposición directa al sol (para lugares interiores o exteriores sin carga solar)

$$TGBH = 0,7 TBH + 0,3 TG$$

Aplicando los valores medidos a esta ecuación, obtenemos:

$$TGBH = 0,7 * 26^{\circ}\text{C} + 0,3 * 37^{\circ}\text{C} = 29,3^{\circ}\text{C}$$

**TGBH = 29,3°C**

Aplicando la *TABLA 2 - Criterios de selección para la exposición al estrés térmico (Valores TGBH en °C)*, vemos que para un trabajador “*ACLIMATADO*”, con tarea “*MODERADA*” y un régimen de “*25% trabajo – 75% descanso*” (“descanso” refiere a que no está expuesto a la temperatura límite que puede generar la carga térmica); el valor de T.G.B.H. sugerido por la legislación es de 30 a 31 °C.

Exigencias de Trabajo	Aclimatado				Sin aclimatar			
	Ligero	Moderado	Pesado	Muy pesado	Ligero	Moderado	Pesado	Muy pesado
100% trabajo	29,5	27,5	26		27,5	25	22,5	
75% trabajo 25% descanso	30,5	28,5	27,5		29	26,5	24,5	
50% trabajo 50% descanso	31,5	29,5	28,5	27,5	30	28	26,5	25
25% trabajo 75% descanso	32,5	<b>31</b>	30	29,5	31	29	28	26,5

Por lo tanto se observa, que el T.G.B.H. calculado en las condiciones reales de exposición del trabajador, es levemente inferior al sugerido como valor límite por nuestra legislación.

Con todas estas consideraciones y los valores obtenidos por cálculo de T.G.B.H., podemos ahora “*contestar las preguntas*” que la Resolución nos indica, para efectuar el proceso de toma de decisión e intervención del Riesgo, o sea:

¿Permite la ropa la circulación del aire o el vapor de agua? **SI**

¿Se exceden los criterios de selección de la tabla 1? **NO**

Además de lo anterior, el T.G.B.H. calculado es levemente inferior al sugerido como valor límite por nuestra legislación.

Por ende se infiere: **RIESGO BAJO** (Se puede continuar con el trabajo, controlando las condiciones).

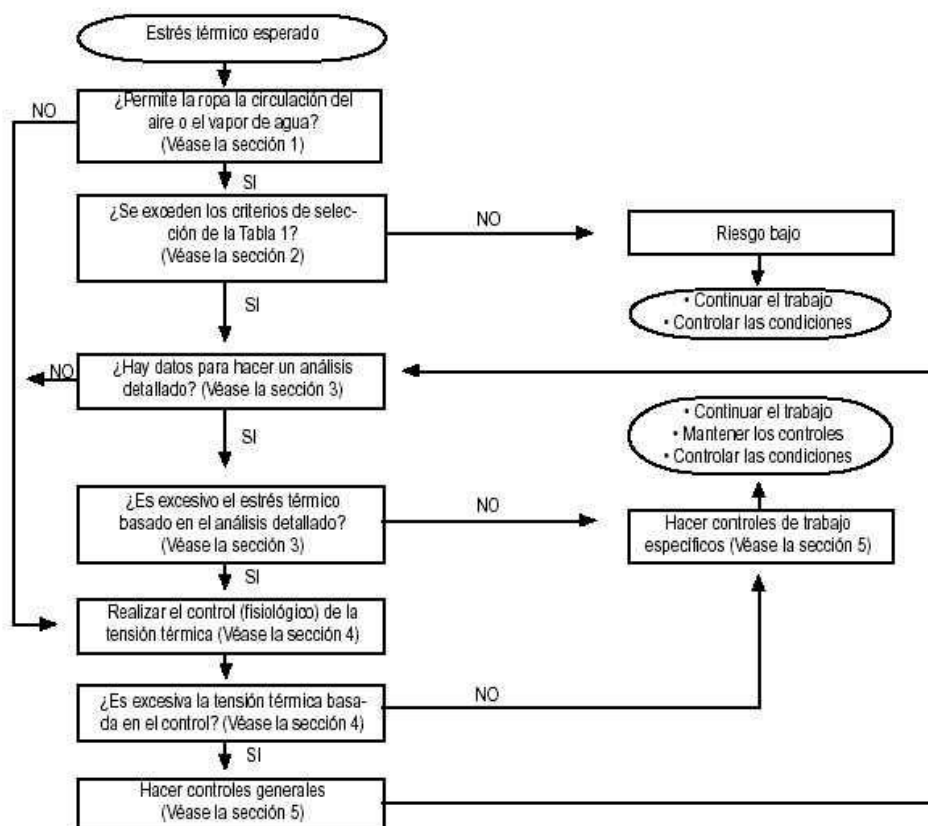


Figura 1. Esquema de evaluación para el estrés térmico.

Con todo lo expuesto hasta aquí y las recomendaciones que la Resolución nos indica, el punto siguiente del presente capítulo, se establecerá la estrategia de intervención sobre el riesgo.

### 6.3. Estrategia de intervención sobre el Riesgo

De acuerdo a lo desarrollado en el punto anterior del presente Trabajo y a los resultados obtenidos en el análisis y cuantificación del riesgo enunciado (Resolución M.T.E.S.S. 295/2003 – Anexo III), se infiere que el Riesgo a que el trabajador pueda sufrir *estrés o tensión térmica*, estando este sano, hidratado adecuadamente y sin medicamentos, es de nivel *BAJO* en las condiciones actuales, lo que refiere a que puede estar expuesto sin sufrir efectos adversos o trastornos en su salud.

No obstante esto, la misma Resolución dice que: “*La pauta dada no es una línea definida entre los niveles seguros y peligrosos. Se requieren el juicio profesional y un programa de gestión del estrés térmico para asegurar la protección adecuada en cada situación*”.

Es por lo antes dicho que se establece como “estrategia de intervención” las siguientes pautas, a modo de medidas preventivas, con el fin de evitar situaciones próximas a que al trabajador pueda sufrir estrés térmico y su consecuencia lógica, tensión térmica como respuesta fisiológica al mencionado estrés.

- a) Suministro en el lugar de trabajo, en cantidad necesaria y suficiente, de agua potable y fresca, según los requisitos y especificaciones establecidos por *Decreto 351/79 – Capítulo 6 – Provisión de agua potable*, para facilitar por esta vía, la buena hidratación del operario durante la jornada de trabajo y especialmente en épocas estivales, donde la pérdida de agua del cuerpo por sudoración, como autorregulación de su temperatura interna es abundante.
- b) Capacitación del operario sobre Riesgo de carga térmica, especialmente para que el mismo sepa reconocer los síntomas asociados a la tensión térmica como son: malestar, fatiga excesiva, mareos, baja presión, náuseas, etc.
- c) Efectuar reconocimientos médicos periódicos, a través de *Medicina Laboral*, y adicionar específicamente para el puesto de trabajo en cuestión, aquellos estudios médicos dentro del plan anual de control, que permitan determinar si

el trabajador experimenta alguna reacción fisiológica adversa como resultado de la eventual exposición a estrés térmico.

- d) Establecer un protocolo de trabajo que permita al operario auto-limitarse a la exposición de temperaturas excesivas y que dé lugar a la aclimatación a ambientes calurosos, sobre todo en las primeras horas de trabajo del turno.
- e) Repetir en forma periódica, vía el profesional de Higiene y Seguridad Laboral, las mediciones de temperaturas (TBS, TBH y TG), para determinar el T.G.B.H., con el fin de evaluar si han cambiado las condiciones del entorno del trabajador por problemas de ingeniería en el horno, como por ejemplo, daño de la capa aislante de la cámara del mismo.

## **Capítulo 7: Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales**

### **7.1. Planificación y Organización de la Seguridad e Higiene Laboral**

La Seguridad e Higiene Laboral (S.H.L.) en la Institución Pública, se desarrollará sobre los pilares fundamentales que constituyen los objetivos de la misma. Estos son:

- Cumplir con la legislación vigente en materia de S.H.L.
- Involucrar a la alta dirección y obtener su compromiso (Presidente Municipal y Secretarios de áreas) para el desarrollo de la Política de Seguridad de la Institución.
- Mejorar las condiciones y medio ambiente en el trabajo, con el objetivo de incrementar la calidad de vida laboral del trabajador.
- Prevención de Riesgos Laborales mediante el estudio de los procedimientos y métodos tendientes a prevenir los accidentes y enfermedades derivadas de la actividad laboral.
- Reducir los índices de siniestralidad laboral en el organismo y sus costos asociados.
- Establecer en todo el organismo una verdadera *“concientización de trabajo seguro”*.

Para llevar a cabo dicha tarea, se utilizarán las siguientes herramientas:

- Gestión administrativa del área, elaboración y mantenimiento de documentación referida a la S.H.L.
- Evaluación de Riesgos.
- Investigación de Accidentes Laborales.
- Estadísticas de Siniestralidad Laboral.
- Elaboración de Procedimientos de Trabajo Seguro.
- Establecimiento de medidas correctivas y preventivas.
- Capacitación de los trabajadores.

- Mediciones ambientales (ruido, iluminación, contaminantes, carga térmica, etc.)
- Elaboración de planes de emergencias.
- Controles periódicos (de equipos de extinción, elementos de protección personal, prestatarios de servicios externos de mantenimientos, etc.)
- Estudios de Puestos de Trabajo.
- Determinación de costos de medidas correctivas y preventivas a implementar, para obtención de presupuestos y partidas destinadas a la S.H.L.

## 7.2. Selección e ingreso de personal

La Selección e ingreso de personal, se realizará teniendo en cuenta que el lugar donde se desarrolla la actividad en cuestión, pertenece a la Administración Pública, más precisamente en el ámbito Municipal.

De aquí se desprende que unos de los lugares donde se obtienen los Recursos Humanos de la Institución, es la “bolsa de trabajo del Sindicato del Personal Municipal” y también de las personas que alguna vez han trabajado como personal contratado por la administración, ejemplo cooperativas de trabajo, y en algún momento pasan a pertenecer a la plantilla estable de la Administración.

Todo lo antes dicho, deja ver que el ingreso de personal al ámbito en cuestión, está fuertemente influenciado y ligado a la función social que el estado municipal tiene por objeto.

Se pretende establecer un sistema que se constituya en una estrategia para el mejoramiento de los Recursos Humanos a incorporar.

El desarrollo humano es considerado hoy, el factor más importante en la determinación del grado de eficacia en las organizaciones, cualquiera sea el producto o servicios que estas presten, el ámbito público no debería escapar a esta pretensión. Por lo tanto una política de mejoramiento de los recursos humanos tiene una alta prioridad en toda organización.

Por lo tanto, el funcionamiento de una institución, tiene mucho que ver entonces con el conocimiento, las habilidades, el trabajo en equipo, los procesos de desarrollo, la creatividad, la innovación, la experiencia, las interrelaciones y las actitudes de las personas que la conforman.

Cuando la organización en cuestión es la Administración Pública, es necesario contar con una organización objetiva, profesionalizada, más eficaz y eficiente, que pueda cumplir con la prestación de los servicios demandados por los ciudadanos. Entonces, desde la óptica planteada, la Administración Pública es responsable de generar las posibilidades para lograr el desarrollo y la promoción de sus trabajadores, ya que



depende de sus conocimientos y competencias para brindar buenos servicios a la población.

Esta responsabilidad se manifiesta, no sólo con los trabajadores que ya se desempeñan en los organismos públicos, sino también en el momento que incorpora personal a la organización, a través del cumplimiento de mecanismos eficientes de selección de personal para el ingreso al empleo público.

### Generalidades de la selección de personal

Se define a la selección de personal como la búsqueda de la persona más apta para ocupar un puesto de trabajo.

Un proceso de selección puede estar destinado a cubrir un cargo con personas que ya pertenecen a la organización o a cubrir un cargo vacante con ingresantes. Esta última es el tipo de selección que reviste mayor importancia para las organizaciones del estado por la característica de la estabilidad de los agentes públicos.

En el sector privado, cuando el personal ingresado no responde a las necesidades del puesto de trabajo, la organización pierde tiempo y dinero, pero existe la posibilidad de decidir un despido y reiniciar la búsqueda. En el caso del sector público, pasado el tiempo asignado para la provisionalidad (entre 3 meses y un año) y confirmado en el cargo, el agente adquiere estabilidad y sólo puede ser despedido mediante la implementación de un sumario administrativo. En el mismo debe determinarse su responsabilidad y si corresponde por la gravedad de lo ocurrido, se lo sanciona con la cesantía o la exoneración. Pero la ineficiencia, la falta de compromiso, la falta de voluntad y disposición en un puesto de trabajo no son causa de despido, por lo que un error en la selección se paga con 30 años de servicio de personal no apto para la función que le fue asignada.

Por otra parte, los recursos invertidos en capacitación no dan los frutos esperados cuando no se ha seleccionado personal con determinadas competencias.

## Procedimiento para la selección del personal

Dicho procedimiento constará de cuatro etapas.

### 1- Etapa inicial.

En esta etapa se deberá determinar la disponibilidad de vacantes. Cada secretario de área involucrado en la decisión deberá definir las características deseadas del personal a incorporar en cuanto a sus competencias, formación y cantidad, teniendo en cuenta el presupuesto disponible, los planteles básicos aprobados, para dejar en claro las expectativas del área solicitante y las reales posibilidades de la organización de satisfacerlas.

Una vez cumplido lo que se detalló anteriormente, se podrá aplicar las distintas técnicas adecuadas para seleccionar personal, recurriendo a la plantilla actual del personal municipal, para obtener la rotación y promoción a un puesto mayor o recurrir a la bolsa de trabajo para ingresantes.

### 2- Etapa de planificación

Ya definidos los cargos y puestos que deberán cubrirse, es necesario planificar el mecanismo de selección, que deberá incluir: El análisis ocupacional, que consiste en la definición de competencias y la determinación del perfil. La definición de las competencias que el trabajador necesita para desempeñar sus funciones en el caso de puestos ya existentes, surge entonces del análisis de la actividad, en cambio si se trata de un nuevo puesto de trabajo se presenta mayor complejidad

Otro aspecto a definir previamente son las Condiciones de trabajo, que son aquellas pautas que debe conocer el aspirante, relacionadas con el puesto y la institución, como por ejemplo horarios, normas internas, período de prueba, normas legales, tradiciones de la institución, etc.

***En esta etapa el Servicio de Higiene y Seguridad Laboral, definirá dentro de la requisitoria elaborada por los Secretarios***

***de área, si los puestos designados, requerirán o no de algún perfil especial en cuanto al personal a ingresar o a cubrir el puesto.***

***De determinarse los antes dicho, el profesional actuante de S.H.L., delineará dicho perfil y lo incorporara al documento en cuestión para ser remitido a la oficina de recursos humanos.***

***También deberá estar incorporado, de corresponder, si en los exámenes médicos “pre ocupacionales”, se deberá incluir alguna practica medica que determine la aptitud del aspirante, con el objetivo que una vez cubierto el puesto, la condición “no cumplida” se constituya en un riesgo para el futuro trabajador de la institución.***

### **3- Etapa de implementación del procedimiento**

Es el momento de la ejecución cuando se pone en marcha el mecanismo planificado y se llevan a cabo todos los pasos. La responsabilidad de la ejecución queda en manos del equipo designado para la selección, quien deberá elaborar los informes sobre los candidatos seleccionados y elevarlos a quien debe tomar la decisión final. Este procedimiento culmina con la elección de las personas más adecuadas para cubrir los puestos vacantes. Dentro de esta etapa es la oficina de personal la encargada de la difusión y comunicación del estado de la actividad de selección del personal.

### **4- Etapa de incorporación e inducción**

Una vez seleccionadas las personas aptas para cubrir los cargos que están en condiciones de ser designadas, se les solicitará la documentación necesaria para efectuar el acto administrativo de designación.

Entre la presentación de la documentación y la notificación de la designación que efectiviza la incorporación a la Administración Pública, transcurre un lapso que será utilizado como período de adiestramiento laboral.

Para preparar a los ingresantes se le dictará con carácter de asistencia obligatoria, un curso de inducción, con algunas instancias presenciales si fuera posible de manera que en el momento del inicio de la prestación de servicios por parte del ingresante conozca misiones y funciones de la dependencia, productos y servicios que brinda, estructura orgánico funcional, planteles básicos, normas que regulan las tareas que allí se desarrollan, pautas de procedimiento administrativo, estatutos de personal, procesos importantes, etc.

***En esta etapa de inducción, el profesional a cargo del servicio de S.H.L., tomara contacto con el o los ingresantes y dictará el curso de “Inducción a la Seguridad- Proceso de trabajo seguro”.***

### 7.3. Capacitación en materia de S. H. L.

Se establece como estrategia en materia de capacitación de S.H.L., para la Institución Pública en cuestión, un plan anual que constará y se desarrollara según el siguiente cronograma.

Recibirán capacitación en materia de S.H.L., todos los sectores del ámbito municipal, en sus distintos niveles:

**Nivel superior** (Presidente Municipal, Secretarios de áreas, Dirección y Jefaturas).

**Nivel intermedio** (Supervisores y Encargados).

**Nivel operativo** (Trabajadores de producción y administrativos)

#### Objetivos del “Programa Anual de Capacitación”

##### Objetivo general

Capacitar al nivel superior, los mandos medios (Supervisores - Encargados) y a los operarios de producción (personal de calle) y administrativos (empleados de oficina) de la Institución Pública Municipal; en materia de “*Prevención de Riesgos Laborales*”.

##### Objetivos específicos

- Cumplir con los requerimientos legales obligatorios de la Institución, en capacitación al personal.
- Disminuir los índices de siniestralidad laboral.
- Fomentar buenas prácticas laborales y “Concientización de Seguridad” en toda la Institución.
- Prevenir daños a la salud de los trabajadores.

### Designación de Responsables de la Implementación y Desarrollo del “Programa Anual de Capacitación”

- La “**Presidencia Municipal**” de la comuna manifiesta y autoimpone, su compromiso y apoyo en la implementación del presente “Programa Anual de Capacitación”, como así también a brindar, los medios y recursos necesarios para su ejecución.
- El “**Profesional de Higiene y Seguridad Laboral**”, será el responsable del desarrollo y la ejecución del “Programa Anual de Capacitación”.
- Los “**Mandos Medios**” de la Institución (Supervisores - Encargados), serán los responsables de brindar el apoyo técnico al Asesor de Higiene y Seguridad Laboral para el desarrollo del “Programa Anual de Capacitación” a sus subordinados.

### Destinatarios de la capacitación

- Nivel superior (Presidente Municipal y Secretarios de áreas)
- Mandos Medios (Supervisores y Encargados)
- Operarios de Producción – Depósito – Mantenimiento
- Empleados administrativos de Oficina

### Definición del tipo de capacitación necesaria para la Organización en cuestión

En este punto del trabajo, se intenta definir a nivel general las “necesidades formativas” de la Institución, como todas aquellas acciones de apoyo (en el terreno cognitivo práctico, conductual, actitudinal y afectivo psíquico) dirigidas a los recursos humanos, para salvar la distancia entre lo actual y lo deseable en relación con los objetivos previamente definidos. Por lo antes dicho, es menester tener en cuenta, en relación a la “Prevención de Riesgos Laborales”, que dichas necesidades se planteen como un conjunto entre las Evaluaciones de Riesgos realizadas y la apreciación subjetiva del trabajador ante el Riesgo al que está expuesto. De este modo, el diagnóstico de necesidades debe ser un primer paso ineludible en la planificación de la actividad formativa.

Todo esto lleva a referir los siguientes tipos de capacitaciones a desarrollar:

En cuanto a los mandos medios, se ha detectado que los mismos necesitan refuerzos en lo referente a “Actitudes y Comportamientos” generales tendiente a valorar a la “Prevención de Riesgos Laborales”, como parte integrada de la producción. De este modo se elaboraran capacitaciones tendiente a la concientización y a lo actitudinal. El contenido de las mismas se detallara en el siguiente punto del presente trabajo.

En cuanto a los operarios y empleados en general, mediante el análisis de riesgos elaborado, y valoración de los mismos, más lo detectado por el Profesional de Higiene y Seguridad Laboral en entrevistas personales de corta duración en los puestos de trabajos a los mismos trabajadores, se considera que el esfuerzo de las capacitaciones a desarrollar se debe centrar en términos de avances en el campo cognitivo practico sobre el tipo de riesgos a los que están expuestos y el impacto que estos pueden tener en su salud. Este procedimiento de entrevistas ha permitido detectar que la valoración del riesgos que los trabajadores perciben en sus puestos de trabajo es de “bajo riesgos o insignificantes” (porcentajes importantes de trabajadores no se consideran en riesgo de sufrir accidentes, lo que lleva a cometer actos inseguros). Tal apreciación subjetiva no se condice con los índices de siniestralidad de la Institución.

Por lo tanto se deberá hacer capacitación intensiva en que esto trabajadores conozcan e identifiquen peligros concernientes a las tareas (aprendizaje), los cuales no se han podido eliminar y permanecen latentes como fuentes potenciales de riesgos. También en paso posterior se debe concientizar a los trabajadores para que tomen una verdadera dimensión de los riesgos y su actitud hacia los mismos sea del tipo proactivo preventivo. El contenido de las capacitaciones se desarrollara en los puntos siguientes. La formación más apreciada por los trabajadores es la relacionada con la experiencia en el trabajo.

Cabe aclarar que estos contenidos, cumplirán sobradamente con los exigidos por la legislación vigente sobre el tema de referencia, en la República Argentina.

## Detalle de contenidos del “Programa Anual de Capacitación”

Capacitación para nivel superior (Presidente Municipal y Secretarios de áreas)

- **Política de Seguridad en una Organización:** Charla exposición a cargo del Asesor H.S.L.
- **Papel de la Alta Dirección en la política de seguridad, según recomendaciones de O.I.T. y diversas normas (I.S.O.; OSHAS):** Charla exposición a cargo del Asesor H.S.L.

Capacitación para Mandos Medios (Supervisores y Encargados)

- **Consecuencias y costos de los accidentes de trabajo:** Charla exposición a cargo del Asesor H.S.L. Presentación de los Costos Directos e Indirectos de Siniestros (Costos Ocultos), y su impacto en los modelos productivos. De esta charla participaran los Supervisores y se inducirá al auditorio al manejo de estos costos para concientizar en el impacto que estos tienen en la utilidad económica de la Organización. Grupo conformado por nueve personas. Duración de la charla: Dos módulos de 40 minutos cada uno.
- **Procedimientos de trabajo seguro – Permisos de trabajo para tareas no habituales:** Charla exposición a cargo del Asesor H.S.L. Presentación de los modelos de procedimientos. Trabajo con participación activa de los asistentes en elaboración de permisos de trabajo, sus tipos y manejo de los mismos. Grupo conformado por seis personas (Supervisores y Encargados). Duración de la charla: Dos módulos de 40 minutos cada uno.
- **Buenas Prácticas en H.S.L. (Seguridad Integrada):** Breve introducción a cargo del Asesor H.S.L., sobre Liderazgo y el papel del líder en los trabajos en equipo. Panel de Discusión y Debate sobre prácticas de trabajo con seguridad integrada a la producción. Grupo conformado por seis personas (Supervisores y Encargados). Duración de la charla presentación del tema: 20 minutos; más dos módulos de 40 minutos para discusión y debate.



## Capacitación para Operarios de Producción

Según los tipos y modalidad de accidentes registrados en los índices de siniestralidad de la Institución, el Análisis de Riesgos realizado y el interés que mostraron los trabajadores en las entrevistas realizadas por el Asesor de H.S.L., a continuación se detalla la capacitación necesaria para este tipo de empleados.

- **Riesgo Mecánico:** Proyección de partículas, Cizallamientos, Aplastamientos, Atrapamientos, Seguridad en el manejo de máquinas herramientas (peligro de corte, enganche, impacto, perforación o punzonamiento y de fricción o abrasión). Uso de E.P.P. asociado al Riesgo. Grupo conformado por no más de diez operarios y el jefe de departamento involucrado. Duración de la charla: módulo de 40 minutos a una hora (máximo) y refuerzo semestral de charla de los “5 minutos” en el puesto de trabajo.
- **Riesgo Eléctrico:** Contactos y Choques Eléctrico, Electrocutión, Daños producidos por la corriente eléctrica al organismo. “Las 5 reglas de Oro” en trabajos eléctricos. Uso de E.P.P. asociado al Riesgo. Grupo conformado por no más de diez operarios y el jefe de departamento involucrado. Duración de la charla: módulo de 40 minutos a una hora (máximo) y refuerzo semestral de charla de los “5 minutos” en el puesto de trabajo.
- **Riesgo Físico:** Ruido. Introducción al tema. Daños producidos al organismo. Uso de E.P.P. asociado al Riesgo. Grupo conformado por no más de diez operarios y el jefe de departamento involucrado. Duración de la charla: módulo de 40 minutos a una hora (máximo) y refuerzo anual de uso de protección auditiva en charla de los “5 minutos” en el puesto de trabajo.
- **Riesgo Químico:** Niebla, Vapores y Humos en sala de pintura, lavado de piezas y soldadura. Introducción al tema. Daños producidos al organismo por los agentes químicos utilizados. Uso de E.P.P. asociado al Riesgo. Grupo conformado por no más de diez operarios y el jefe de departamento involucrado. Duración de la charla: módulo de 40 minutos a una hora (máximo) y refuerzo anual de uso de protección respiratoria en charla de los “5 minutos” en el puesto de trabajo.

*Capacitaciones adicionales* a operarios puntuales, dentro de la Gerencia de producción. Este personal además de las charlas habituales recibirá capacitación en los siguientes temas:

- **Capacitación a Soldadores:** Riesgos especiales en trabajos de soldadura. Radiaciones. Daños producidos al organismo. Uso de E.P.P. asociado al Riesgo. Grupo conformado por los cuatro soldadores de la Empresa. Duración de la charla: módulo de 40 minutos a una hora (máximo) y refuerzo semestral de charla de los “5 minutos” en el puesto de trabajo.
- **Capacitación a personal de Mantenimiento:** Bloqueo y Etiquetado de tableros eléctricos y accionamientos de máquinas, para evitar liberación involuntaria de Energías dañinas no controladas, en trabajos de mantenimiento correctivo y preventivo de las instalaciones. Permisos de Trabajo en tareas no habituales. Grupo conformado por los dos operarios de Mantenimiento. Duración de la charla: módulo de 40 minutos a una hora (máximo) y refuerzo semestral de charla de los “5 minutos” en el puesto de trabajo.
- **Capacitación a personal de Depósito:** Ergonomía. Manipulación manual de cargas. Técnicas de levantamiento manual de cargas. Uso de E.P.P. asociados al riesgo. Grupo conformado por los tres operarios de Depósito. Duración de la charla: módulo de 40 minutos a una hora (máximo) y refuerzo semestral de charla de los “5 minutos” en el puesto de trabajo.

#### Capacitación para Empleados administrativos de Oficina

- **Riesgo Ergonómico y Riesgo laboral en personal de Oficinas:** Posición correcta en el puesto de trabajo, uso de computadoras. Síndrome del túnel carpiano. Peligro de caídas a igual nivel. Grupo conformado por no más de diez personas y el jefe de departamento involucrado. Duración de la charla: módulo de 40 minutos a una hora (máximo) y refuerzo semestral de charla de los “5 minutos” en el puesto de trabajo.

Capacitación para Personal de calle (Inspectores municipales, choferes, etc.

- **Seguridad Vial. Manejo a la defensiva:** Presentación y exposición del tema a cargo del Asesor de H.S.L. y posterior charla participativa de los asistentes en experiencias de manejo en la vía pública. Grupo conformado por no más de diez personas y el jefe de departamento involucrado. Duración de la charla: módulo de 40 minutos a una hora (máximo). Entrega de material informativo impreso. Repetición anual de la capacitación.

#### Capacitaciones Especiales

- **Uso de extintores – Plan de Evacuación y Rol de Emergencia:** Charla inicial a cargo del Asesor de H.S.L. Simulacro con medición de tiempos de evacuación (Punto de Encuentro – Punto de Evacuación). Uso de extintores en apagado de incendio de combustible en batea. Reunión informativa de resultados y conclusiones finales. Grupo conformado por **“todo el personal de la Institución”**, incluyendo Supervisores, Encargados y niveles superiores. Repetición anual. Duración: El tiempo necesario para cumplimentar todas las actividades.
- **Ingreso de personal nuevo a la Institución:** Charla a cargo del Asesor de H.S.L., con la participación del jefe de departamento involucrado y personal ya experimentado en el puesto que va a ocupar. Tema de la charla **“Inducción a la Seguridad Laboral”**. Uso de E.P.P. y charla explicativa de los riesgos asociados al puesto. Grupo conformado por las tres personas descritas. Duración: una hora y posterior entrevista para corroborar que los conceptos recibidos hayan sido incorporados por la persona en cuestión.
- **Rotación del Personal:** Charla de los **“5 minutos”**, para refrescar conceptos de riesgos asociados al nuevo puesto. Grupo conformado por la o las personas que estén en esta situación. Duración: de 10 a 15 minutos aproximadamente. Responsable de la charla: Eventualmente podría ser realizada por el jefe de departamento en caso de urgencia y que no se encuentre en el establecimiento el Asesor de H.S.L.

### Metodología de enseñanza a utilizar para el desarrollo del “Programa Anual de Capacitación”

De acuerdo al objetivo que persigue cada tipo de capacitación delineada en el punto anterior, la metodología pedagógica y técnicas de enseñanza a utilizar serán las siguientes:

En lo que concierne a las capacitaciones brindadas a los mandos medios, debido a que estas apuntan a un cambio “actitudinal” del participante luego de haber incorporado el conocimiento transmitido, se cree conveniente que la metodología a utilizar sea del “modelo constructivista” con el propósito de satisfacer las necesidades de la organización y del participante, para mejorar el desempeño en el trabajo, y que el mismo asistente a la capacitación “*construya su concepto del tema*” en base a sus conocimientos previos, su experiencia e incorpore lo aprendido. Se favorecerá la técnica participativa de los asistentes, o sea presentar un tema, indagar sobre los saberes previos de los asistentes y desarrollar el contenido conduciéndolos hacia el objetivo de la capacitación. Ya sea este objetivo la incorporación a su “filosofía de trabajo” de las buenas prácticas de seguridad laboral, como los procedimientos de trabajo seguro, o la conveniencia de mantener acotados los costos de los siniestros, debido al impacto que estos tienen en “su propia fuente de trabajo”.

En cuanto a operarios y personal de base de la Institución, la capacitación apunta primeramente a que conozcan, aprendan e incorporen el tema de riesgos, y de lo dañino que pueden ser estos a su salud. Ya sea que incorporen el conocimiento de cómo el ruido daña su oído, o como la mecánica del paso de corriente eléctrica por su cuerpo, por el error de “cerrar un circuito eléctrico”, lo puede llevar a la muerte o adquieran “*la destreza*” de implementar el bloqueo y etiquetado para su propia seguridad. Es por eso que en este primer paso, sobre todo si se trata de personal nuevo, de poca experiencia o con conceptos equivocados sobre los riesgos laborales, se cree que la metodología pedagógica a utilizar, hasta tanto tengan aprendido lo que se quiere transmitir, es el “modelo tradicional” de la charla expositiva de transmisión de información directa y concreta. Luego de esto, ya sea en charlas posteriores o dentro de la misma capacitación, si el tiempo lo permite,

debemos pasar a una técnica activa de participación de los asistentes, por lo menos para poder corroborar si los conceptos más importantes que se quisieron transmitir quedaron incorporados por el trabajador. Ejemplo: Las “5 reglas de oro” en los trabajos eléctricos, no admite otro modelo de enseñanza que no sea la exposición de las mismas, explicando cada una de ellas y repetirlas, hasta que por saturación, el trabajador realiza el “in-sight” y entiende de la conveniencia de su uso, cambiando así su conducta ante el tema de referencia. Desde luego nunca hay que dejar de lado la experiencia del trabajador en cuestión y por el contrario, capitalizar la misma para el beneficio del cumplimiento del objetivo de la capacitación y el capacitador.

### Soportes y Recursos necesarios para la implementación del “Programa Anual de Capacitación”

Los recursos necesarios para brindar las capacitaciones que se detallaron en los puntos anteriores son, en forma general:

- Espacio físico dentro de la Municipalidad (sala de reunión, comedor, etc.).
- Sillas – Mesas.
- Proyector.
- Computadora (Power Point, Word, Excel, Programa de reproducción de videos)
- Videos.
- Rota folio en papel o pizarrón con fibras.
- Material impreso sobre tema a tratar.
- Hojas en blanco y biromes.
- E.P.P. pertinente al riesgo en cuestión para enseñar su uso.
- Matafuego para práctica de uso.
- Batea de práctica de extinción de incendio – Combustible (liquido o solido).
- Cronometro para medición del tiempo en evacuación

### Cronograma de implementación del “Programa Anual de Capacitación”

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Mandos Medios Supervisores y Encargados	Ciclo de licencias por vacaciones del Personal		Procedimientos de trabajo seguro Permisos de trabajo para tareas no habituales			Consecuencias y costos de los accidentes de trabajo			Buenas Prácticas en H.S.L. Seguridad Integrada		Uso de extintores Plan de Evacuación Rol de Emergencia	
Operarios de Producción y Mantenimiento Soldadores			Riesgo Mecánico		Riesgo Eléctrico		Riesgo Físico		Riesgo Químico			
Soldadores Capacitación Adicional				Riesgos especiales en trabajos de soldadura								
Personal de Mantenimiento Capacitación Adicional				Bloqueo y Etiquetado. Permisos de Trabajo en tareas no habituales.								
Personal de Depósito						Ergonomía. Manipulación manual de cargas. Técnicas de levantamiento manual						
Empleados Administrativos de Oficina							Riesgo Ergonómico y Riesgo laboral en personal de Oficinas					
Personal de calle Inspectores Municipales Choferes								Seguridad Vial. Manejo a la defensiva				
Ingreso de nuevo personal	<i>"Inducción a la Seguridad Laboral". Uso de E.P.P. y charla explicativa de los riesgos asociados al puesto.</i>											
Rotación de Personal	<i>Charla de los "5 minutos", para refrescar conceptos de riesgos asociados al nuevo puesto.</i>											

Modelo de evaluación del “Programa Anual de Capacitación” en general, y “Técnicas de evaluación” específicas para cada tipo de capacitación que componen el Programa

Para la evaluación general del “Programa Anual de Capacitación”, se adoptará el modelo de evaluación de “análisis de estadísticas y datos”, la cual consistirá en recoger los índices de accidentes de la Empresa, luego de concretado el Programa y determinar si los mismos disminuyeron, y a su vez estudiar el modo y la causa que provocaron los accidentes posteriores a la implementación, si son de la misma índole que los que antecedieron a la implementación del Programa, si son producto de los mismos actos inseguros que sus antecesores o si realmente disminuyeron en su conjunto y no se repitieron en su modo y naturaleza. Con los resultados de la evaluación, se podrá inferir si realmente la capacitación en “Prevención de Riesgos” en su conjunto fue efectiva o no, si se necesita reforzar conceptos sobre los temas dados por repetición de situaciones indeseadas y si fueron efectivas las medidas que se tomaron como implementación de Prácticas de Trabajo Seguro, Manejo a la defensiva, etc. Todo lo anterior conformará la *evaluación objetiva* del Programa, hasta tal punto de poder cuantificar su resultado.

Pero por la naturaleza de los objetivos perseguido por alguna capacitaciones, se deberá también mantener entrevistas con los empleados que recibieron capacitación, para poder inferir si su percepción del Riesgo y su puesto de trabajo ha cambiado y si realmente la capacitación surtió su efecto de “concientización” y cambio actitudinal de los trabajadores. Este último modelo de evaluación de resultados, es un tanto subjetivo y quedara al buen criterio del Asesor de H.S.L., para determinar si esos resultados se pueden generalizar a toda la población de la Organización, como así también si se debe tomar alguna acción en concreto en base a los datos recogidos por este último método.

La “Observación Directa” del modo de realizar las tareas habituales de los trabajadores, posterior a que los mismos hayan recibido la capacitación, y su comparativa entre el “antes” y “después de”, también puede ser un método de evaluación, aun que requiere gran experticia de quien la efectúa. Ejemplo de esto último es que: Si, a partir de recibir capacitación, la gente afectada a mantenimiento, se mueve con los candados para realizar “Bloqueos”, dentro de su caja de herramientas, y sumamos a este hecho observable, que no se produjeron accidentes

posteriores o disminuyeron los mismos, por efectos de liberación de energías no controladas, podemos suponer que la capacitación de “Bloqueo y Etiquetado” logro su objetivo.

En cuanto a las técnicas de evaluación específicas de capacitación puntual, podemos utilizar el método de realización de los “test de compresión”. Estos pueden ser pre-impreso del tipo “múltiple choice” a completar una vez finalizada la capacitación.

En temas de adquisición de destrezas específicas como “Permisos de trabajo en tareas no habituales”, una evaluación podría ser la confección de estos, ante una situación “virtual” planteada por el capacitador y luego “corregir” los mismos en grupo una vez finalizada la actividad. De este modo habrá intercambio de, reconocimiento de errores de conceptos y aciertos, entre los mismos participantes, extendiendo de este modo el aprendizaje.



#### 7.4. Inspecciones de Seguridad (Plan mensual)

##### Introducción

Las inspecciones de seguridad periódicas en los sitios de trabajo, ayudan a mantener seguro el sitio, al identificar y corregir peligros. La frecuencia de las inspecciones depende del nivel de peligrosidad del sitio de trabajo; algunos sitios pueden necesitar inspección cada turno, cada día, trimestralmente o anualmente. Se deben documentar las observaciones hechas en la inspección, los peligros identificados y las medidas de corrección tomadas en actas o libros de actas dispuestos en las organizaciones para tal fin.

Para el caso en cuestión y teniendo en cuenta las diversas dependencias con la que cuenta la Municipalidad, siendo estas las oficinas centrales administrativas, los depósitos de materiales y maquinarias, la planta de tratamiento de residuos patológicos, sala de primeros auxilios municipal, se establece una visita del profesional de S.H.L., para efectuar la inspección de seguridad, en forma mensual a cada una de las dependencias descritas.

Con el objeto de sistematizar dichas inspecciones se genera el procedimiento que a continuación se detalla y describe:

## PROCEDIMIENTO DE INSPECCIONES DE SEGURIDAD

### **1. OBJETO**

El presente procedimiento tiene como objeto sistematizar la metodología a aplicar para llevar a cabo inspecciones y revisiones de seguridad periódicas. Dichas inspecciones y revisiones ayudan a detectar condiciones de riesgo y/o actitudes personales inseguras que, o bien no fueron detectadas en la evaluación de riesgos existentes, o bien se han generado con posterioridad a la misma.

### **2. ÁMBITO DE APLICACIÓN**

El procedimiento será aplicable a todas las dependencias de la Municipalidad de la Ciudad de Concepción del Uruguay.

### **3. TIPOS DE INSPECCIONES**

3.1. Llevadas a cabo por el propio trabajador luego de las capacitaciones correspondientes.

Todo trabajador que detecte en su puesto de trabajo un riesgo o eventual “*condición insegura*” de trabajo deberá comunicarlo a su superior inmediato, encargado o supervisor de área.

3.2. Llevadas a cabo por el Profesional de S.H.L. a cargo del área.

El Profesional de S.H.L., realizará visitas periódicas a las diferentes instalaciones y centros de trabajo en forma mensual.

Mediante las inspecciones se pueden detectar:

- Condiciones inseguras: Carencia de protecciones de órganos en movimiento de las máquinas, falta de dispositivos de seguridad, etc.
- Actos inseguros: Al llevar a cabo las inspecciones y observar a las personas trabajando se pueden detectar acciones o hábitos inseguros.
- Acciones correctoras ineficaces: Detectados los riesgos y adoptadas las medidas correctoras que se estime oportunas, mediante inspecciones posteriores se puede comprobar la eficacia de tales medidas.

- Problemas de diseño: Permite detectar riesgos que no se tuvieron en cuenta al diseñar, modificar o reparar las instalaciones.

#### **4. METODOLOGÍA A SEGUIR**

El Profesional de S.H.L., a la vista de los resultados de las evaluaciones de riesgos, de la investigación de los accidentes e incidentes o de otras técnicas analíticas podrá planificar las inspecciones de seguridad correspondientes.

Las Inspecciones de seguridad se realizarán de acuerdo con la siguiente metodología:

##### 4.1. Preparación de la Inspección:

- Se planifica qué dependencia se va a inspeccionar, a quién contactar en dicha dependencia como supervisor a cargo, el modo de inspeccionarla de acuerdo a la tipología de la misma (taller, oficina, deposito, etc.), cuándo se va a inspeccionar y que tiempo llevara inspeccionarla.

- A la hora de priorizar el área a inspeccionar se tendrá en cuenta:

- Comunicación de riesgos por parte de algún trabajador.
- Importancia de las consecuencias de la materialización de los posibles riesgos que puedan existir.
- Instalaciones o zonas no inspeccionadas recientemente.

##### 4.2. Visita de las áreas o instalaciones.

Una vez decidido lo descrito en el punto 4.1. La inspección de seguridad, se llevará a cabo siguiendo las siguientes pautas:

- Visita al área o instalación determinada.
- Identificación de las anomalías detectadas y propuesta de medidas correctoras.
- En caso de detectar un riesgo grave e inminente se interrumpirá la tarea en forma inmediata y se comunicará al supervisor a cargo.

#### 4.3. Informe de la visita.

De la visita de inspección practicada, se emitirá un informe que será volcado al “*Libro de actas foliado y numerado*” que cada dependencia contara para tal fin.

Se enviará una copia de dicha hoja al Departamento o persona responsable de llevar a cabo la medida correctora, de manera que proceda a su valoración y fije el plazo estimado para su implantación, o bien emita una propuesta alternativa cuando considere que existe una medida más adecuada. Una vez cumplido el plazo previsto, el Profesional de S.H.L. actuante, volverá a visitar el área o instalación con el fin de comprobar el cumplimiento de la acción propuesta así como la efectividad de la misma.

## 7.5. Estadística e investigación de accidentes laborales

### Introducción

En la República Argentina, el plexo de leyes laborales, contempla la obligatoriedad de los agentes que componen el sistema (Asegurados, Auto-asegurados, A.R.T., S.R.T.) sobre la gestión de registros de estadísticas e investigación de los accidentes y enfermedades profesionales, generados en el ámbito del trabajo.

A modo de resumen se pueden citar las siguientes:

- Ley 19587- Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo y su decreto reglamentario 351/79.
- Ley 24557 – Ley de Riesgos del Trabajo.
- Resolución S.R.T. 23/97 - Obligaciones de las Aseguradoras, Empleadores, Asegurados y Auto-asegurados.
- Resolución S.R.T. 230/03 - Información que deberán suministrar los Empleadores, Asegurados y Auto-asegurados, sobre accidentes de trabajo y enfermedades profesionales a la Superintendencia de Riesgos del Trabajo y a las Aseguradoras.
- Resolución S.R.T. 1721/04 - Créase el "Programa para la Reducción de los Accidentes Mortales". Y su modificatoria Resolución S.R.T. 1392/05.
- Resolución S.R.T. 1604/07 - Créase el "Registro de Accidentes de Trabajo". Establecerse los procedimientos administrativos tendientes a realizar las denuncias de los accidentes de trabajo. y modificatorias; Disposición 6/2007, Disposición 7/2007, Disposición 3/2008, Instrucción 1/2010.

Es por lo antes explicitado, que se torna imprescindible en las Organizaciones disponer de guías y procedimientos que permitan mantener registros adecuados de estadísticas de accidentes y los modos de comunicarlos e investigarlos, con el fin de tomar las medidas correctivas necesarias para que no vuelvan a suceder.

En esta línea se establece la siguiente guía como orientativa en las investigaciones de los accidentes laborales que se produzcan en el ámbito de la Municipalidad de la ciudad de Concepción del Uruguay.

## GUÍA DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES

### **I.- FINALIDAD**

La finalidad de la presente Guía es proporcionar la metodología común para la investigación de accidentes e incidentes de acuerdo a lo indicado y sugerido por O.I.T., Norma Internacionales sobre el tema y lo recomendado por la S.R.T.

La utilización de la terminología, el enfoque y metodología común permitirá, además, realizar la investigación de manera consistente en toda la Institución. El análisis de las causas de los accidentes e incidentes es una pieza clave en la mejora continua del proceso.

### **II.- ÁMBITO DE APLICACIÓN**

Esta *Guía* será de aplicación obligatoria en todo el ámbito de la *Municipalidad de la Ciudad de Concepción del Uruguay*, incluyendo las empresas contratistas que operan para la misma.

### **III.- RESPONSABILIDADES**

3.1. El Encargado, Supervisor o Responsable del área donde ocurrió el accidente o incidente deberá, en un plazo no superior a las 24 horas de acontecido el hecho, informar vía memorándum interno al Profesional de S.H.L. a cargo del área, lo acontecido, utilizando como preforma de comunicación lo siguiente:

1. Dependencia del ámbito Municipal a la cual corresponde.
2. Fecha y hora del accidente.
3. Lugar físico del accidente (taller, depósito, oficina, etc.)
4. Breve descripción de los hechos. (Sin apreciaciones personales, ni juicio de valor sobre lo sucedido)
5. Daños producidos a las personas involucradas. (Heridos, fallecidos, etc.)
6. Procedencia de las personas involucradas en el accidente. (Personal propio de la municipalidad, Contratista, Personal de Cooperativa)
7. Breve descripción de los daños a la propiedad si los hubo.
8. Autoridades involucradas (Bomberos, Policía, etc.)

9. Breve descripción de las acciones inmediatas o de contingencia, tomadas en el hecho.

3.2. El Profesional de S.H.L. a cargo del área, será el responsable de reunir esta información e iniciar el proceso de “Investigación del accidente o incidente” producido.

#### **IV.- METODOLOGIA**

La metodología a emplear para la “Investigación del accidente o incidente”, es la conocida como sucesos de eventos o “Árbol de causas”, la que a continuación se detalla.

##### METODO DEL ARBOL DE CAUSAS

Es un método resultante de un procedimiento científico que:

- Permite confrontarse a los hechos de manera rigurosa.
- Facilita una mejor gestión de la prevención y disminuye los accidentes.
- Establece una práctica de trabajo colectivo.
- Permite el análisis de los accidentes de trabajo en vistas a su prevención.
- Introduce una lógica diferente a aquella que va en búsqueda del “culpable”.
- Posibilita la detección de factores recurrentes en la producción de los mismos con el fin de controlar o eliminar los riesgos en su misma fuente.

Según este método se describe al accidente como:

- El accidente es un síntoma del mal funcionamiento del sistema de trabajo en la empresa.
- El accidente es debido a la causalidad y no a la casualidad.
- Además, el accidente no puede ser explicado por la infracción de normas de seguridad.

Y toma como premisa que el origen de la inseguridad se debe a:

- No existen errores meramente humanos.
- No existen errores meramente técnicos



- La técnica es concebida por el hombre y controlada por él.
- La ausencia de seguridad tiene por tanto su origen humano, pero ese origen no siempre está allí donde se tiende a ponerlo espontáneamente.

El método de “árbol de causa” consta de tres etapas:

<b>Primera Fase</b>	<b>Segunda Fase</b>	<b>Tercera Fase</b>
Recolección de la información	Construcción del árbol	Administración de la información
<input type="checkbox"/> Metodología para la recolección  <input type="checkbox"/> Calidad de la información	<input type="checkbox"/> Método lógico-gráfico  <input type="checkbox"/> Análisis de accidentes	<input type="checkbox"/> Medidas “correctivas”  <input type="checkbox"/> Medidas “preventivas”

Primera fase: Recolección de la información.

La recolección de la información debe realizarse: Lo más temprano posible, en el lugar del accidente y por una persona que tenga conocimiento del trabajo y de su forma habitual de ejecución.

Se debe:

- Recolectar hechos concretos y objetivos y no interpretaciones y juicios de valor
- Utilizar un cuadro de observación que descompone la situación de trabajo en elementos de indagación.
- Investigar prioritariamente las variaciones, es decir “lo que no ocurrió como antes”
- Empezar por la lesión y remontar lo más lejos posible.

Hechos, interpretaciones y juicios de valor. Definiciones:

- Hechos: son las afirmaciones, (igual que los datos). Pueden ser verdaderos o falsos. Las afirmaciones son muy características, son una unidad de información. Se encargan de describir o mentir.

- Interpretaciones: son una evaluación. Un hecho o un dato es evaluado por un cuerpo de conocimientos jurídicos, legislativos o científicos. Estos últimos son los que el conjunto acepta como norma.
- Los juicios: son una evaluación, pero con un calificativo. El que emite el juicio se constituye a él mismo como norma o ley. El juicio es lo “subjetivo”.

Por lo tanto: *“SE DEBEN ANALIZAR HECHOS, NO INTERPRETACIONES O JUICIOS DE VALOR”*





Segunda fase: Construcción del árbol de causas.

Se construye partiendo del suceso último (daño o lesión) y delimitando sus antecedentes inmediatos con el propósito de evidenciar gráficamente las relaciones entre los hechos que han contribuido a la producción del accidente. (Usar lista de hechos)

### CONFECCIÓN DEL ARBOL

Debe confeccionarse de derecha a izquierda para luego poder ser leído de forma cronológica.

#### CODIGO GRAFICO

HECHO	
HECHO PERMANENTE	
VINCULACION	
VINCULACION APARENTE	

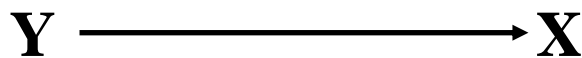
Para volcar un “hecho” y graficarlo en el árbol de causas, debemos establecer tres preguntas claves, y contestarlas en forma consecutivas, para luego establecer la relación entre ellos. Estas preguntas son:

1. *¿Cuál es el último hecho?*
2. *¿Qué fue necesario para que se produzca ese último hecho?*
3. *¿Fue necesario algún otro hecho más?*

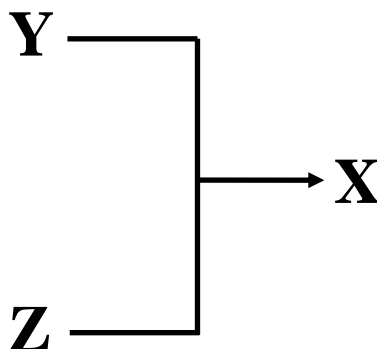
#### Relación lógica de los hechos

En la búsqueda de los distintos antecedentes de cada uno de los hechos se pueden presentar las siguientes situaciones:

**Encadenamiento o eventos en cadena:** Para que se produzca el hecho (x) basta con una sola causa (y) y su relación es tal que sin esta causa el hecho no se hubiera producido. Lo representaremos de esta manera:

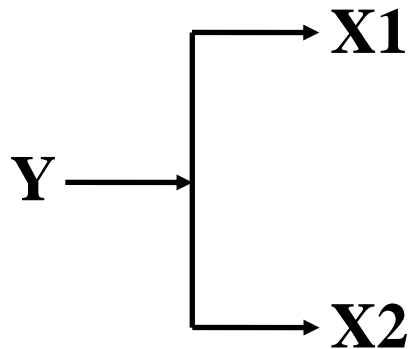


**Conjunción:** El hecho (x) no se produciría si el hecho (y) no se hubiera producido previamente, pero la sola aparición del hecho (y) no entraña la producción del primero, sino para que se produzca es necesario que concurren (y) y (z). Lo representaremos de esta manera:



(y) y (z) son hechos independientes, no están relacionados entre sí, Para que se produzca (y) no es necesario (z) y viceversa.

**Disyunción:** Dos o más hechos (x1, x2, xn) tienen una sola causa (y), ésta es necesaria y suficiente para que se produzcan (x1, x2, xn). Lo representaremos de esta manera:



**Hechos Independientes:** También puede darse el caso de que no exista ninguna relación entre dos hechos, es decir que sean independientes. Lo representaremos de esta manera:



Tercera fase: Administrar la información.

- a) Elaboración de **medidas correctivas**: buscan prevenir de manera inmediata y directa las causas que han provocado el accidente.
- b) Elaboración de **medidas preventivas, generalizadas** al conjunto de todas las situaciones de trabajo de la empresa.

El control y seguimiento de las **medidas correctivas y preventivas** adoptadas como consecuencia de la investigación del accidente en cuestión, se registraran y se realizara seguimiento de las mismas. Esto deberá formar parte de la documentación de H.S.L. que la institución deberá disponer sobre la misma.

Investigación de un caso de accidente de la Institución en el puesto de trabajo analizado, por el método de “Árbol de Causas”

Descripción del accidente: El operario se encontraba retirando las cenizas del Horno Pirolítico. Dicho horno estaba con quemador en “OFF”, pero con temperatura residual del proceso. Producto del contacto con las partes calientes del horno y las cenizas, se producen en el operario quemaduras de “primer grado” en manos y parte inferior del antebrazo, con síntomas característicos de este tipo de lesiones: hinchazón y enrojecimiento de la epidermis, con presencia de dolor en las zonas afectadas.

#### Cuadro de observación y elementos de relevamiento e indagación

Lugar de ocurrencia del accidente: Planta de tratamiento de residuos patogénicos.

Organización: Municipalidad de la ciudad de Concepción del Uruguay.

Fecha del accidente: 23 de Mayo del 2012

Día de la semana: miércoles

Hora de ocurrencia: 10:30 HS., aproximadamente.

Horas continuas trabajadas al momento de ocurrir el accidente: 4,5 HS.

Tarea: Retiro de cenizas residuales del proceso. Tarea habitual y rutinaria.

Agente causante del accidente: Contacto con temperaturas extremas - contacto térmico – calor.

Parte/s del cuerpo afectada/s: Manos y parte inferior del antebrazo derecho.

Naturaleza de la lesión: Quemadura de primer grado.

Máquinas y/o equipos involucrados: Horno Pirolítico.

Individuo/s afectado/s: Operador de Horno Pirolítico

Nombres y Apellidos: Juan José López

DNI N°: 20.xxx.xxx

Fecha de nacimiento: 14/02/1969

Edad: 44

Género: Masculino

Categoría del trabajador: Operario

Antigüedad en el puesto de trabajo: 4 años

Régimen laboral: Personal municipal-plantilla permanente

Jornada laboral: 6 horas

Turno: Matutino

Ambiente Físico: Normal – Iluminación habitual – Disposición habitual de máquinas y equipos.

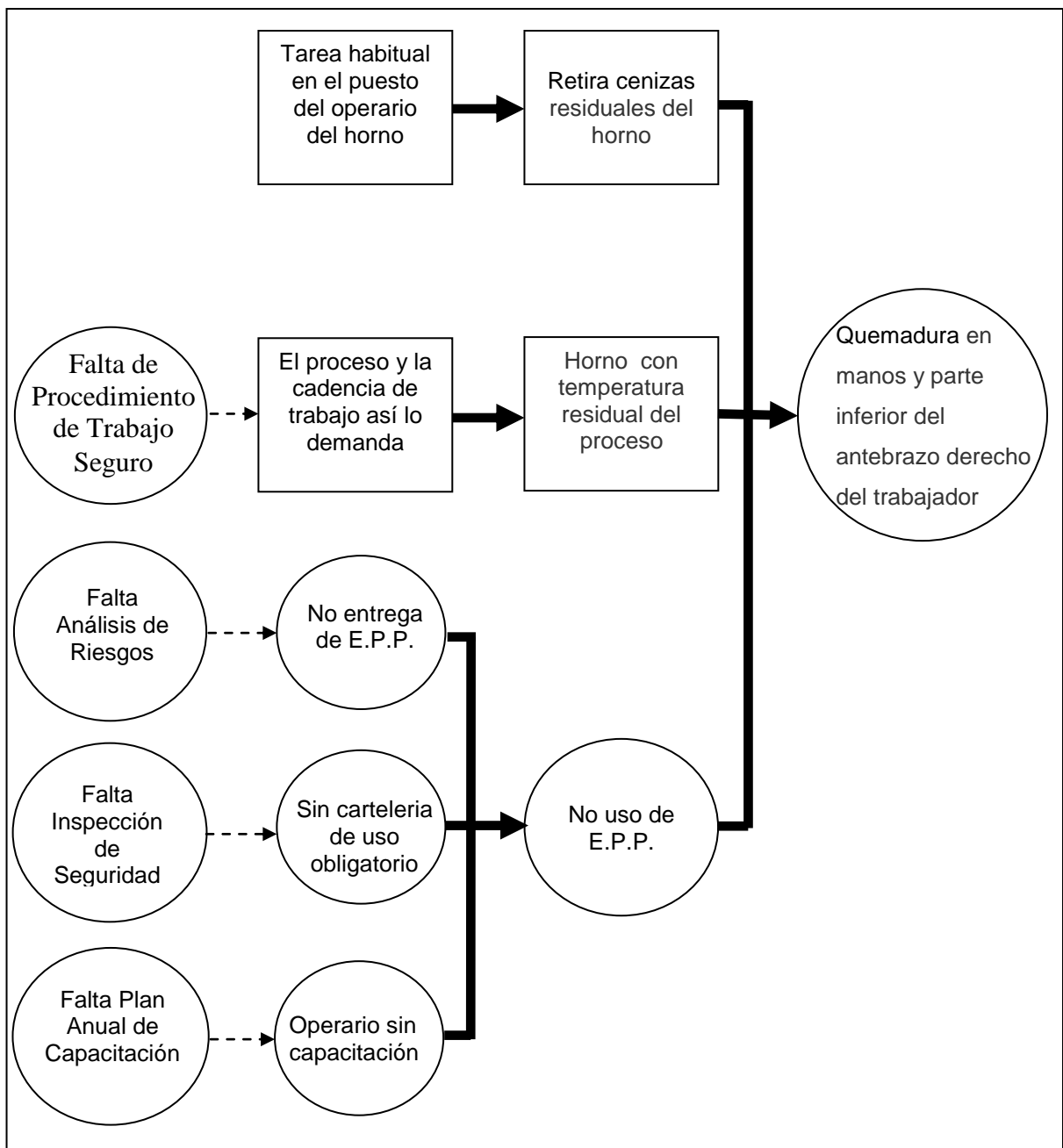
Testigos presenciales: No

Entrevistas efectuadas: Al damnificado.

#### Lista de hechos corroborados

- ✓ Quemaduras de primer grado en manos y parte inferior del antebrazo derecho del trabajador.
- ✓ Realizaba tareas de retiro de cenizas residuales del horno.
- ✓ El horno estaba “apagado”, pero con temperatura residual del proceso.
- ✓ No usaba Elementos de Protección Personal.

“Árbol de causas” elaborado en base a hechos que desencadenaron el accidente



Interpretación del “Árbol de causas” elaborado

Partimos del hecho comprobado que constituye el accidente analizado y la consecuente lesión producida en el trabajador: “*Quemaduras de primer grado en manos y parte inferior del antebrazo derecho*”.

A continuación establecemos los hechos que se constituyeron como causas inmediatas necesarias, para que el accidente se produjera. De aquí se desprende que:

- 1) El trabajador necesariamente estaba retirando las cenizas del horno, y lo establecemos como hecho permanente, ya que esta tarea (habitual) constituye una parte de su función dentro del puesto.
- 2) Necesariamente el horno debe tener temperatura extrema para que se produzca el contacto térmico dañino. Lo cual también constituye un hecho permanente, debido a que la cadencia de trabajo y el proceso así lo demanda.
- 3) Establecemos como tercer hecho comprobado, que el trabajador no estaba usando el E.P.P. (guantes con puño alto, tipo soldador), al momento de realizar la tarea.

A su vez, la relación lógica que vincula a estos tres hechos o causas inmediatas con el accidente es la “relación de conjunción” y así se lo representa gráficamente. Esta afirmación se interpreta como: La sola ocurrencia de uno de los hechos, no puede constituirse como única causa para que el accidente se produzca, o sea, es necesario que el trabajador acuda a retirar la ceniza, que el horno este con temperatura y que lo haga sin E.P.P. adecuado, para que se produzca la quemadura.

Ahora bien, el método de investigación por árbol de causas, establece que no podemos quedarnos solamente con las causas inmediatas para establecer el “por qué” sucedió el accidente. Debemos, a continuación, “indagar” cuáles fueron las causas que a su vez concurrieron para que se produjeran estos hechos, hasta llegar a establecer lo que se conoce como “causas básicas” o subyacentes, las cuales en realidad explican de forma más acabada como se produce el hecho indeseado.

Del análisis pormenorizado de los hechos inmediatos se depende que:

El trabajador no usaba E.P.P., debido a que no había sido provisto de tal y a su vez tampoco existía en la institución, un análisis de riesgos



del puesto que determinara la necesidad de su uso. A su vez tampoco existía la cartelería de “obligatoriedad de uso” por falta de inspecciones periódicas de seguridad en el establecimiento. Por último, la falta de un programa de capacitación, contribuyó a que se produjera el accidente. Por ende, a consecuencia de poder establecer estas “causas básicas”, se desprende, que la razón de ser de las mismas, es la elaboración de medidas correctivas y preventivas, las que a continuación se detallan:

- Entrega de E.P.P. adecuado (medida correctiva inmediata)
- Colocación de cartelería de “Obligatoriedad de uso de E.P.P.” (medida correctiva inmediata)
- Charla de “5 minutos”, sobre el riesgo inherente (medida correctiva inmediata)
- Elaboración de “Procedimiento de Trabajo Seguro”
- Elaboración de “Análisis de Riesgos” general, para el puesto
- Establecer “Plan mensual de Inspecciones de Seguridad”
- Elaboración de “Plan Anual de Capacitación” que contemple al riesgo de contacto térmico y uso de E.P.P.

Todas estas medidas enunciadas están elaboradas en el presente Trabajo en los diferentes capítulos, los cuales abordan cada tema en cuestión.

Por último cabe destacar, que las medidas de acciones correctivas y preventivas adoptadas como consecuencia de la investigación del accidente en cuestión, deberán estar documentadas en planilla correspondiente, para efectuar el seguimiento de cumplimiento de las mismas, con su respectivo responsable y plazo de ejecución.

Hasta aquí lo referente a las investigaciones de accidentes e incidentes ocurridos en la Institución. Pero se hace imprescindible también, y en base a la información recogida en las investigaciones, elaborar, mediante métodos estadísticos estándar, la información relevante que refleje la naturaleza de los mismos y nos permita conocer, entre otras cosas, los tipos de accidentes más frecuentes, donde se producen (lugar de trabajo, dependencia), a quien afectan,

lugar del cuerpo afectado, y si las medidas correctivas adoptadas sobre estos accidentes surtieron el efecto deseado al aplicarlas, disminuyendo ese tipo o modalidad de accidente. Toda esta información conforman los datos estadísticos de la Institución sobre el tema de referencia.

La Superintendencia de Riesgos del Trabajo, es quien recoge la información y elabora las estadísticas, a nivel nacional, de los accidentes acaecidos y las enfermedades profesionales que afectan a los trabajadores.

Se determinó que la Municipalidad tenga los registros de accidentes laborales y enfermedades profesionales, sus estadísticas e índices de siniestralidad, tomando los parámetros que sobre estos temas elabora la Superintendencia de Riesgos del Trabajo de la Nación. El responsable de la realización y seguimiento de los mismos será el Profesional de H.S.L. a cargo del área.

Estos son los siguientes:

## ÍNDICES Y ESTADÍSTICAS

Los índices se desarrollan para establecer comparaciones de forma directa entre categorías de una misma variable. Estos índices que se presentan son los recomendados e indicados por la XIII Conferencia Internacional de Estadígrafos del Trabajo y adoptados por la S.R.T. La Organización Internacional del Trabajo (OIT) recomienda que el cálculo de los índices sólo considere los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales con baja laboral.

**Índice de incidencia:** Expresa la cantidad de casos notificados por el hecho o en ocasión del trabajo en un período de 1 (un) año, por cada mil trabajadores cubiertos:

$$\text{Índice de Incidencia} = \frac{\text{Casos notificados} \times 1.000}{\text{Trabajadores cubiertos}}$$

**Índice de gravedad:** Los índices de gravedad calculados son dos, no excluyentes, pero sí complementarios:

1. **Índice de pérdida:** El índice de pérdida refleja la cantidad de jornadas no trabajadas en el año, por cada mil trabajadores cubiertos:

$$\text{Índice de Pérdida} = \frac{\text{Jornadas no trabajadas} \times 1.000}{\text{Trabajadores cubiertos}}$$

2. **Duración media de las bajas :** La duración media de las bajas indica la cantidad de jornadas no trabajadas en promedio, por cada trabajador damnificado, incluyendo solamente aquellos con baja laboral:

$$\text{Duración media} = \frac{\text{Jornadas no trabajadas} \times 1.000}{\text{Trabajadores damnificados con bajas laborales}}$$

**Índice de incidencia en fallecidos:** Expresa la cantidad de trabajadores damnificados que fallecen por el hecho o en ocasión del trabajo en un período de un año, por cada un millón de trabajadores cubiertos, en ese mismo período.

$$\text{IM} = \frac{\text{Trabajadores fallecidos} \times 1.000.000}{\text{Trabajadores cubiertos}}$$

**Índice de letalidad:** Como se ve, difiere de la definición de índice de incidencia en fallecidos (mortalidad), ya que su denominador no es trabajadores cubiertos, sino casos.

$$\text{IL} = \frac{\text{Trabajadores fallecidos} \times 100.000}{\text{Cantidad de Casos totales}}$$

En cuanto a estadísticas de datos generales de accidentes, se llevarán los siguientes registros:

#### LUGAR FISICO DEL ACCIDENTE

Oficinas administrativas-Edificio Central; Talleres Mantenimiento; Depósitos de materiales; Planta de Tratamiento de Residuos, Sala Municipal de Primeros Auxilios, Vía Publica, In – Itinere

#### FORMA DEL ACCIDENTE (Riesgos asociados)

Caída de personas a nivel; Caída de personas en altura; Caída de personas al agua; Caída de objetos; Derrumbe de instalaciones; Pisada sobre objetos; Choque contra objetos; Golpes por objetos; Aprisionamiento; Esfuerzo físico excesivo / falsos movimientos; Económicos posturales; Exposición a Frio, Exposición a calor; Exposición a radiaciones ionizantes; Exposición a radiaciones no ionizantes; Exposición a productos químicos; Contacto con electricidad; Contacto productos químicos; Contacto con fuego; Contacto con materiales calientes o incandescentes; Explosión, Incendio, Atropellamiento por animales; Mordeduras por animales; Biológicos - Patógenos; Choque de vehículos; Atropellamiento por vehículo; Fallas en mecanismos para trabajos hiperbáricos; Agresión con armas; Otras formas.

#### NATURALEZA DE LA LESION

Escoriaciones; Heridas punzantes, Heridas Cortantes; Heridas contuso/anfractuosas; Heridas de bala; Pérdida de tejidos; Contusiones; Traumatismos internos; Torceduras y esguinces; Luxaciones; Fracturas; Amputaciones; Quemaduras; Cuerpo extraño en ojos; Enucleación ocular; Intoxicaciones; Asfixia; Efectos de la electricidad; Efectos de las radiaciones; Disfunciones orgánicas; Otros.

#### ZONA DEL CUERPO AFECTADA

Cabeza; Tronco; Miembro Superior; Miembro Inferior; Aparato Cardiovascular; Aparato Respiratorio; Aparato Digestivo; Sistema Nervioso; Aparato Genitourinario; Sistema Hematopoyético; Sistema Endocrino; Piel; Ubicaciones múltiples

### AGENTES CAUSANTES

Elementos edilicios; Instalaciones complementarias del ambiente de trabajo; Materiales y/o elementos utilizados en el trabajo; Agentes Químicos Señalados en el Listado de Enfermedades Profesionales; Agentes Químicos NO Señalados en el Listado de Enfermedades Profesionales; Agentes Biológicos Señalados en el Listado de Enfermedades Profesionales; Agentes Biológicos NO Señalados en el Listado de Enfermedades Profesionales; Factores termo-hidrométricos; Factores Físicos.

## 7.6. Elaboración de normas de seguridad

**Tipo de normativa:** Norma Interna

**Ámbito de aplicación:** Municipalidad de la Ciudad de Concepción del Uruguay

**Título:** ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (E.P.P.)

**Año:** 2013 - **Revisión:** 1

# ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

## I.- OBJETO

Establecer las condiciones mínimas obligatorias para la selección, el uso adecuado y el mantenimiento de los Elementos de Protección Personal (EPP).

## II.- ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta *Norma* será de aplicación obligatoria en todo el ámbito de la *Municipalidad de la Ciudad de Concepción del Uruguay*, incluyendo las empresas contratistas que operan para la misma.

## III.- NORMATIVA MARCO (NORMATIVA DE REFERENCIA)

- **Ley 19.587** - *Ley de Higiene y Seguridad en el trabajo (y leyes modificatorias o complementarias de la misma)*
- **Decreto 351/79** - *Reglamentario de la Ley 19.587 (y leyes modificatorias o complementarias del mismo)*
- **Ley 24.557** – *Ley de Riesgos del Trabajo (y leyes modificatorias o complementarias de la misma)*
- **Resoluciones S.R.T.** (*Superintendencia de Riesgos del Trabajo*)
- **Resoluciones y Laudos M.T.E.S.S.** (*Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social*)

## IV.- NORMATIVA DEROGADA

Ninguna

## **V.- VIGENCIA**

Esta Norma entrará en vigor a partir del 5° día laborable posterior a la fecha de su aprobación definitiva y divulgación

## **VI.- DISPOSICIONES GENERALES Y TRANSITORIAS**

Los criterios y directrices emitidos en revisiones anteriores de este documento normativo, y los referidos en cualquier otro al respecto, quedan totalmente sustituidos a partir de la vigencia del presente.

## **VII.- ÍNDICE DEL CONTENIDO**

1. DEFINICIONES
2. DESARROLLO
  - 2.1. Normativa oficial y particular
  - 2.2. Introducción
  - 2.3. Responsabilidades
  - 2.4. Determinación de necesidades
  - 2.5. Selección
  - 2.6. Especificaciones de uso y control de calidad
  - 2.7. Capacitación / formación
  - 2.8. Señalización de uso de E.P.P.
  - 2.9. Mantenimiento y / o modificaciones
  - 2.10. Reemplazo
  - 2.11. Entrega
  - 2.12. Contratistas

## **VIII.- CONTENIDO**

### **1. DEFINICIONES**

#### **1.1. *Elementos de Protección Personal***

Se entiende por E.P.P. cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su

seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

Se excluyen explícitamente de esta definición:

- La ropa de trabajo corriente y los uniformes que no estén específicamente destinados a proteger la salud o la integridad física del trabajador.
- Los equipos de los servicios de socorro y salvamento.
- Los aparatos portátiles para la detección y señalización de los riesgos y de los factores de molestia.

Los E.P.P. se clasifican en:

- E.P.P. de categoría 1, equipos de diseño sencillo en los que el usuario puede juzgar por sí mismo su eficacia contra riesgos mínimos y cuyos efectos cuando sean graduales pueden ser percibidos a tiempo y sin peligro para el usuario.
- E.P.P. de categoría 2, no están clasificados como categoría 1 o categoría 3.
- E.P.P. de categoría 3, equipos de diseño complejo, destinados a proteger al usuario de todo peligro mortal o que pueda dañar grave e irreversiblemente su salud, sin que se pueda descubrir a tiempo su efecto inmediato.

### **1.2. Normativa “oficial” de seguridad**

Se entiende por Normativa Oficial de seguridad el conjunto de normas y leyes vigentes en materia de Seguridad e Higiene Laboral dictadas por los Organismos Oficiales competentes.

### **1.3. Normativa “Particular” de seguridad**

Se entiende por Normativa Particular de Seguridad de la Institución Pública, al conjunto de normativa con carácter general o específico sobre aspectos de seguridad industrial, emanada de Organizaciones no gubernamentales (Oficiales) o internas de la Municipalidad.



## **2. DESARROLLO**

### **2.1. Normativo oficial y particular**

Son de aplicación y cumplimiento obligatorio las disposiciones, regulaciones, normativas oficiales y / o leyes específicas, que al respecto rijan en cada uno de los lugares donde se desarrollan las actividades, sin perjuicio de la aplicación de la normativa particular (interna) vigente o que al respecto se dictase.

### **2.2. Introducción**

La Municipalidad, desarrolla actividades en distintos ambientes de trabajo que, bajo determinadas condiciones ambientales y / o de ejecución, pueden presentar peligros para los trabajadores.

Los E.P.P. deberán utilizarse cuando existan riesgos para la seguridad o la salud de los trabajadores, que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

Debe recordarse que los E.P.P. no impiden la ocurrencia de un accidente, sino que sirven para atenuar sus consecuencias, sin eliminar las fuentes del riesgo presentes en el ambiente laboral.

### **2.3. Responsabilidades**

El responsable de cada área de trabajo debe asegurar el cumplimiento de las exigencias establecidas en la presente Norma.

Es responsabilidad de todo el personal cumplir y hacer cumplir lo establecido en esta Norma, usar correctamente los elementos de protección personal y equipos requeridos, mantenerlos en buenas condiciones de uso e higiene, señalar inmediatamente cualquier anomalía detectada, y cumplir con los programas complementarios de implantación de los E.P.P.

Es responsabilidad de todas las empresas Contratistas la utilización de los Elementos de Protección Personal adecuados a las tareas a realizar.

## **2.4. Determinación de necesidades**

El responsable de cada área de trabajo debe colaborar en la evaluación de riesgos de todos los puntos de trabajo, para determinar los E.P.P. que correspondan y las necesidades de uso.

La eliminación del peligro o la minimización del riesgo mediante modificaciones, controles, o soluciones de ingeniería (aislamiento, ventilación, etc.), deberán ser consideradas prioritarias al requerimiento de E.P.P.

## **2.5. Selección**

La selección del E.P.P. más adecuado, se realizará de acuerdo con los siguientes criterios:

- Deberá proteger adecuadamente según el riesgo específico de la actividad laboral a prevenir.
- Será adecuado a las características del trabajador.
- Deberá ser compatible con la actividad específica.

## **2.6. Especificaciones de uso y control de calidad**

**2.6.1.** Todos los E.P.P. deberán cumplir los requisitos establecidos en las disposiciones oficiales, legales, reglamentarias o en la normativa particular que sea aplicable, especialmente en lo relativo a su diseño, fabricación y comercialización.

**2.6.2.** Los responsables de cada área de trabajo deben proveer a su personal de los E.P.P. necesarios para el normal desarrollo de su actividad, así como las instrucciones necesarias sobre su correcta utilización y mantenimiento.

**2.6.3.** Los E.P.P. serán de uso individual y no intercambiable, excepto donde la complejidad o uso del equipamiento requiera un control específico. En estos casos se adoptarán las medidas necesarias para evitar problemas de salud o higiene a los diferentes usuarios. Todos los EPP/EPI deben ser controlados para verificar su estado.

**2.6.5.** La utilización, almacenamiento, mantenimiento, limpieza y reparación de los E.P.P. se efectuará de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y con los procedimientos locales implantados a tal efecto, considerando los requerimientos reglamentarios que al respecto rijan.

**2.6.6.** La puesta fuera de servicio de los E.P.P. deberá realizarse conforme a la normativa oficial vigente y / o a la normativa particular.

**2.6.7.** Para acceder a un área donde es necesario el uso de E.P.P., los visitantes deberán ser provistos de los mismos e instruidos acerca de su correcto uso, requisito sin el cual no se permitirá su entrada.

## **2.7. Capacitación /formación**

Todo el personal expuesto a determinado riesgo, deberá recibir capacitación / formación general sobre la utilización, limitaciones, mantenimiento, y otros aspectos de interés relativos a los E.P.P. Esta capacitación / formación deberá tener carácter periódico, al margen de aquella inicial para todo nuevo trabajador en cada área de trabajo.

## **2.8. Señalización de uso de E.P.P.**

La obligación del uso de E.P.P. en los lugares de trabajo deberá ser advertida en la entrada del área mediante señalización adecuada. Esta práctica será obligatoria, en las áreas determinadas por el estudio de riesgo.

## **2.9. Mantenimiento y / o modificaciones**

Se aplicará un mantenimiento riguroso y, cuando sea necesario, un calendario de sustitución de E.P.P., teniendo en cuenta lo siguiente:

- En el caso de E.P.P. de categoría 1 (casco, lentes, botines, protectores auditivos, etc.), la persona a quien le son asignados será responsable de su mantenimiento previa instrucción.
- Los E.P.P. de categoría 2 y categoría 3 (aparatos de respiración, etc.) estarán sujetos a mantenimiento por especialistas competentes.
- Estarán prohibidas todas las reparaciones, modificaciones, pintado o cualquier otra Acción que pudiera cambiar las características protectoras del EPP/EPI, a menos que tales cambios hayan recibido la aprobación escrita del fabricante.

## 2.10. Reemplazo

El E.P.P. será reemplazado en las siguientes circunstancias:

1. • Cuando haya expirado la fecha de garantía de su utilidad o vida efectiva.
2. • Cuando existan recomendaciones específicas del fabricante.
3. • Cuando el E.P.P. esté dañado o deteriorado y ya no brinde una protección adecuada.
4. • Cuando la normativa oficial o particular lo determine.

Cuando un E.P.P. deba ser reemplazado, el trabajador lo entregará de acuerdo a la modalidad administrativa de cada Sección, de manera que no sea retornado al lugar de trabajo o utilizado por otros usuarios.

## 2.11. Entrega

Cada Centro Operativo, de acuerdo a su modalidad administrativa, deberá instrumentar la entrega y registro de los E.P.P. de acuerdo a lo solicitado en la Resolución S.R.T 299/2011 y completando la siguiente planilla.

CONSTANCIA DE ENTREGA DE ROPA DE TRABAJO Y ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL							
Razón Social:		C.U.I.T.:					
Dirección:		Localidad:		CP:		Provincia:	
Nombre y apellido del trabajador:				D.N.I.:			
Descripción breve del puesto/s de trabajo en el/los cuales se desempeña el trabajador:				Elementos de protección personal, necesarios para el trabajador, según el puesto de trabajo:			
01	Producto	Tipo/Modelo	Marca	Posee certificación SI/NO	Cantidad	Fecha de entrega	Firma del trabajador
02							
03							
04							
05							
06							
07							
08							
09							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
Información adicional:							

### **2.12. Contratistas**

Las empresas contratistas que efectúen cualquier tipo de obra o que brinden servicios, en el ámbito y jurisdicción de la Municipalidad de la ciudad de Concepción del Uruguay, deberán cumplir la presente Norma.

**Tipo de normativa:** Norma Interna

**Ámbito de aplicación:** *Municipalidad de la Ciudad de Concepción del Uruguay*

**Título:** PROCEDIMIENTO DE “TRABAJO SEGURO”

**Año:** 2013 - **Revisión:** 1

## PROCEDIMIENTO DE “TRABAJO SEGURO”

### I.- OBJETIVOS

- Establecer las condiciones mínimas obligatorias para la ejecución de las diversas tareas en base a un procedimiento de “trabajo seguro”, con el objetivo de prevenir accidentes y minimizar los riesgos laborales.
- Obtener un cambio actitudinal del trabajador con respecto a la seguridad laboral.

### II.- ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta *Norma* será de aplicación obligatoria en todo el ámbito de la *Municipalidad de la Ciudad de Concepción del Uruguay*, incluyendo las empresas contratistas que operan para la misma.

### III.- NORMATIVA MARCO (NORMATIVA DE REFERENCIA)

- **Ley 19.587** - *Ley de Higiene y Seguridad en el trabajo (y leyes modificatorias o complementarias de la misma)*
- **Decreto 351/79** - *Reglamentario de la Ley 19.587 (y leyes modificatorias o complementarias del mismo)*
- **Ley 24.557** – *Ley de Riesgos del Trabajo (y leyes modificatorias o complementarias de la misma)*
- **Resoluciones S.R.T.** (*Superintendencia de Riesgos del Trabajo*)
- **Resoluciones y Laudos M.T.E.S.S.** (*Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social*)

### IV.- NORMATIVA DEROGADA

Ninguna

## V.- VIGENCIA

Esta Norma entrará en vigor a partir del 5° día laborable posterior a la fecha de su aprobación definitiva y divulgación

.

## VI.- DISPOSICIONES GENERALES Y TRANSITORIAS

Los criterios y directrices emitidos en revisiones anteriores de este documento normativo, y los referidos en cualquier otro al respecto, quedan totalmente sustituidos a partir de la vigencia del presente.

## VII.- CONTENIDO

### Decálogo de la seguridad

1. El **orden y la limpieza** son imprescindibles para mantener los estándares de seguridad, se debe colaborar en conseguirlo.
2. **Corregir o dar aviso** de las condiciones peligrosas e inseguras.
3. **No usar máquinas o vehículos sin estar autorizado** para ello, en forma expresa por el Encargado o Supervisor del área.
4. **Usar las herramientas apropiadas y cuidar su conservación.** Al terminar el trabajo dejarlas en el sitio adecuado.
5. **Utilizar en cada tarea los elementos de Protección Personal.** Mantenerlos en buen estado.
6. No quitar sin autorización ninguna **protección o resguardo de seguridad o señal de peligro.**
7. No minimizar, ni dejar de comunicar a su inmediato superior **cualquier tipo de contingencia que se genere en el ámbito laboral.** Todas las heridas requieren atención. Acudir al servicio médico o botiquín y dar aviso de lo sucedido.
8. **No hacer bromas en el trabajo,** ni distraerse durante la ejecución de las tareas.

9. **No improvisar**, seguir las instrucciones de cada tarea y cumplir las normas de Seguridad.

10. **Prestar atención al trabajo que se está realizando**, ejecutando el mismo en forma responsable. Si desconoce la naturaleza del mismo, pida ser capacitado a su supervisor o inmediato superior, **¡sin excepciones!**

### **Orden y limpieza**

1. Mantener limpio y ordenado el puesto de trabajo
2. No dejar materiales alrededor de las máquinas. Colocarlos en lugar seguro y donde no estorben el paso.
3. Recoger todo material que se encuentre “tirado” en el piso que pueda causar un accidente.
4. Guardar ordenadamente los materiales y herramientas. No dejarlos en lugares inseguros.
5. No obstruir los pasillos, escaleras, puertas o salidas de emergencia.

### **Elementos de protección individual (E.P.P.)**

1. Utilizar los E.P.P. en los lugares donde este indicado hacerlo. **¡Sin excepción!**
2. Si se observa alguna deficiencia en el E.P.P., ponerlo enseguida en conocimiento del superior. **¡No presuponga!; ¡De aviso de inmediato!**
3. Mantener el equipo de seguridad en perfecto estado de conservación y cuando esté deteriorado pedir que sea cambiado por otro.
4. Llevar ajustadas las ropas de trabajo; es peligroso llevar partes desgarradas, sueltas o que cuelguen.



5. En trabajos con riesgos de lesiones en la cabeza, utilizar el casco.
6. Si se ejecuta o presencia trabajos con proyecciones, salpicaduras, deslumbramientos, etc. utilizar gafas de seguridad.
7. Si hay riesgos de lesiones para los pies, no dejar de usar calzado de seguridad.
8. Cuando se trabaja en alturas colocarse el arnés de seguridad.
9. Ante la posibilidad de inhalar productos químicos, nieblas, humos gases debemos Proteger las vías respiratorias.
10. Cuando no pueda mantener una conversación sin alzar a la voz a un metro de distancia significa que los niveles de ruidos pueden perjudicar los oídos. Utilice protección Auditiva.

### **Herramientas manuales**

1. Utilizar las herramientas manuales sólo para sus fines específicos.
2. Inspeccionar las herramientas periódicamente. Repare las anomalías presentadas.
3. Retirar del uso diario, las herramientas defectuosas y dar aviso al supervisor.
4. No llevar herramientas en los bolsillos, salvo que estén adaptados para ello.
5. Dejar las herramientas en lugares que no puedan producir accidentes cuando no se utilicen.
6. Verifique el estado de las bocas de las herramientas llamadas fijas o estriadas.
7. Las herramientas de golpe son para personas que ya hayan tenido experiencias en el uso: Antes de usarlas pregunte y capacítese.

## **Escaleras de mano**

1. Antes de utilizar una escalera comprobar que se encuentre en perfecto estado.
2. No utilizar nunca escaleras empalmadas una con otra, salvo que estén preparadas para ello.
3. Prestar atención si se tiene que colocar una escalera en las proximidades de instalaciones con tensión.
4. La escalera debe estar siempre bien asentada. Cerciorarse de que no se pueda deslizar.
5. Al subir o bajar, dar siempre la cara a la escalera.
6. No pinte las escaleras, una rajadura es difícil de ver. Píntelas con aceites, barnices etc.

## **Trabajos Eléctricos**

1. Toda instalación debe considerarse bajo tensión o con tensión mientras no se compruebe lo contrario con los aparatos adecuados.
2. No realizar nunca reparaciones en instalaciones o equipos con tensión.
3. Aislarse si se trabaja con máquinas o herramientas alimentadas por tensión eléctrica. Utilizar prendas y equipos de seguridad.
4. Comunicar inmediatamente si se observa alguna anomalía en la instalación eléctrica.
5. Reparar en forma inmediata si los cables están gastados o pelados, o los enchufes rotos.
6. Desconectar el aparato o máquina al menor chispazo.

7. Prestar atención a los calentamientos anormales en motores, cables, armarios.
8. Todas las instalaciones eléctricas deben tener llave térmica, disyuntor diferencial y puesta a tierra, si comprueba que no cumple esta condición, ¡**De aviso de inmediato!**
9. **Cumplir “SIEMPRE” con las “5 REGLAS DE ORO PARA TRABAJOS ELECTRICOS”.**

### **Riesgos químicos**

1. Si se trabaja con líquidos químicos, pensar que los ojos serían los más perjudicados ante cualquier salpicadura.
2. Utilizar el equipo adecuado, también otras partes del cuerpo pueden ser afectados.
3. Al mezclar ácido con agua, colocar el ácido sobre agua, nunca al revés; podría provocar una proyección sumamente peligrosa.
4. No remover ácidos con objetos metálicos; puede provocar proyecciones.
5. Si se salpica ácido a los ojos, lavarse inmediatamente con abundante agua fría y acudir siempre al servicio médico.
6. Si se manipulan productos corrosivos tomar precauciones para evitar su derrame; si este se produce actuar con rapidez según las normas de seguridad.
7. Si se trabaja con productos químicos extremar la limpieza personal, particularmente antes de las comidas y al abandonar el trabajo.
8. Los riesgos para el organismo pueden llegar por distintas vías: respiratoria, oral, por contacto...etc. Todas ellas requieren atención.
9. Se debe utilizar ropa protectora según el caso de cada producto químico.
10. Utilizar protección respiratoria y ocular.

## Riesgo de incendios

1. Los extintores son fáciles de utilizar, pero sólo si se conocen; enterarse de cómo funcionan. **Asista a la capacitación anual en USO DE EXTINTORES.**
2. Conocer las causas que pueden provocar un incendio en el área de trabajo y las medidas preventivas necesarias.
3. Recordar el número de teléfono de los Bomberos, con el Número 100 en cualquier lugar, desde un teléfono público Ud. puede avisar a los Bomberos.
4. El buen orden y limpieza son los principios más importantes de prevención de incendios. **RECUERDELO!**
5. No fumar en lugares prohibidos, ni tirar las colillas o cigarrillos sin apagar.
6. Controlar las chispas de cualquier origen ya que pueden ser causa de muchos incendios. Prestar especial atención en los trabajos de soldadura.
7. Ante un caso de incendio conocer las posibles acciones. (PLAN DE EMERGENCIAS). Participe de los simulacros realizados por el área de seguridad de la institución.
8. Si se manejan productos inflamables, prestar mucha atención y respetar las normas de seguridad.

## Emergencias

1. Preocuparse por conocer EL PLAN DE EMERGENCIA. Se deben conocer las instrucciones de la Institución al respecto.
2. Seguir las instrucciones que se indiquen, y en particular, de quien tenga la responsabilidad en esos momentos.
3. No correr ni empujar a los demás; si se está en un lugar cerrado buscar la salida más cercana sin atropellamientos.

4. Usar las salidas de emergencia, nunca los ascensores o montacargas.
5. Prestar atención a la señalización, ayudará a localizar las salidas de emergencia.

### **Accidentes**

1. Mantener la calma y actuar con rapidez.
2. La tranquilidad dará confianza al lesionado y a los demás.
3. Pensar antes de actuar.
4. Asegurarse de que no hay más peligros.
5. Asegurarse de quien necesita más la ayuda y atender al herido o heridos con cuidado y precaución.
6. No hacer más de lo indispensable; recordar no reemplazar al médico.
7. No dar jamás de beber a una persona sin conocimiento; puede ser ahogada con el líquido.
8. Avisar inmediatamente por los medios posibles al médico o servicio de socorro.

## 7.7. Prevención de accidentes “in itinere”

### Introducción

***In itinere*** es una locución latina que significa "en el camino". Se refiere por tanto, a un suceso o hecho que transcurre en el trayecto entre dos puntos.

Se denomina **accidente in itinere** al accidente ocurrido al trabajador durante el desplazamiento desde su domicilio hasta su lugar de trabajo, y viceversa, a condición de que el trabajador no haya interrumpido el trayecto por causas ajenas al trabajo.

La Legislación Laboral vigente lo contempla de esta manera:

### **ACCIDENTES DE TRABAJO LEY Nº 24.557 - LEY DE RIESGOS DEL TRABAJO**

#### *Art. 6º. – Contingencias.*

- 1. 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 del trabajo, siempre y cuando el damnificado no hubiere interrumpido o alterado dicho trayecto por causas ajenas al trabajo. El trabajador podrá declarar por escrito ante el empleador, y éste dentro de las setenta y dos (72) horas ante el asegurador, que el itinere se modifica por razones de estudio, concurrencia a otro empleo o atención de familiar directo enfermo y no conviviente, debiendo presentar el pertinente certificado a requerimiento del empleador dentro de los (3) días hábiles de requerido.*

Este tipo de accidente se asimila en cuanto a sus consecuencias legales a un accidente acaecido en el propio lugar de trabajo por haber sido a consecuencia de la necesidad de trasladarse del trabajador con motivo de su empleo.

La calificación de un accidente como accidente in itinere requiere una valoración de las circunstancias del caso (determinación de cuál es el trayecto más directo, si hay concordancia entre la hora del accidente y el horario de entrada y salida del trabajo, etc.) que puede dar lugar a soluciones controvertidas.

El trabajador que sufre un accidente de este tipo, que mayoritariamente es de tránsito, tiene todos los derechos que derivan de accidentes laborales a menos que haya mediado culpa grave del trabajador.

### **CAUSAS DE LOS ACCIDENTES IN ITINERE**

Los accidentes pueden ser causados por factores humanos y/o técnicos. Los factores humanos están relacionados con el comportamiento en la vía pública, tanto propio como de terceros; Entre estas causas podemos encontrar imprudencia, cansancio, problemas físicos, negligencia, falta de capacitación, etc. Los factores técnicos engloban aquellas causas relacionadas con el medio de transporte, las condiciones de uso de los caminos, la señalización, estado y mantenimiento de vehículos de transporte, etc.

### **RIESGOS EN LA VIA PÚBLICA**

#### **TIPOS DE ACCIDENTES:**

##### Resbalones y caídas

Pueden ser ocasionados por:

- Superficies resbaladizas (suelo húmedo, veredas con baldosas lisas, verdín en zanjas o desagües, aceite de vehículos sobre adoquines o asfalto, etc.)
- Pozos no señalizados, alcantarillados abiertos (en muchos casos por robo de las tapas o rejillas).
- Superficies irregulares, baldosas rotas, raíces de árboles, escombros, etc.

## Golpes

Pueden ser ocasionados por:

- Objetos que caen de altura (caída de macetas, desprendimientos de material de los edificios, caída de ramas).
- Postes de iluminación.
- Canastos de basura.
- Carteles.
- Ramas a baja altura.
- Puertas de vehículos, aprisionamiento por puertas giratorias, puertas automáticas de trenes, puertas fuelle de colectivos, etc.
- Vehículos estacionados.
- Vehículos en movimiento (atropellamiento de bicicletas, motos, automóviles, colectivos, camiones, trenes, subtes).
- Otras personas.
- Aires acondicionados.
- Sombreros de respiración de equipos de calefacción de tiro balanceado (pueden ocasionar quemaduras).
- Tapas de medidores de luz o gas abiertas.
- Puertas vidriadas
- Alambres (pueden ocasionar caídas pero también rasguños).

## Riesgo eléctrico

Ocasionado por:

- Tapas tomacorrientes faltantes (cortos, quemaduras, descargas).
- Contacto con columnas metálicas, carteles, columnas de alumbrado público o semáforos con instalaciones defectuosas.
- Tapas abiertas o deterioradas de cualquier instalación eléctrica.
- Cables sueltos tirados.
- Pisar cajas esquineras.



Para el caso en cuestión, la Municipalidad cuenta en su plantilla con gran cantidad de empleados que se desplazan a sus trabajos en motocicletas o ciclomotores, sobre todo en las áreas descentralizadas de las oficinas, como son los talleres, depósitos y planta de tratamientos de residuos, especialmente la de residuos patológicos, la cual se encuentra sobre Ruta Nacional 14, dentro del parque industrial de la ciudad y distante 8 km del centro de la misma.

Las estadísticas de accidentes analizadas dan que el 98% de los accidentes in itinere, ocurrieron en ocasión de accidentes de tránsito que involucraban al trabajador municipal que se dirigía en moto al lugar de trabajo.

Es por lo antes dicho que como medida estratégica de intervención ante los accidentes in itinere, se establecerá una campaña de educación vial, dirigida a trabajadores que utilicen motocicletas para llegar hasta su lugar de trabajo.

A continuación el desarrollo de la misma.

### CAMPAÑA DE EDUCACION VIAL

La presente “Campaña de Educación Vial” está dirigida a empleados municipales en general, pero especialmente a aquellas personas que se dirijan al trabajo en motocicletas y ciclomotores.

Esta Institución Pública se caracteriza por ocupar un gran número de operarios que se desplazan en este tipo de vehículos y en muchos casos lo hacen en turnos rotativos, incluyendo la conducción nocturna para ir desde sus domicilios al lugar de trabajo.

El título o slogan de la campaña es:

***“Al trabajo en moto....pero en forma segura!”***

### **Objetivo de la Campaña**

- Evitar los accidentes “*in itinere*” que se generan en los trabajadores que se desplazan al trabajo en motocicleta y ciclomotores.

#### Objetivo complementario

- Contribuir a nivel nacional a revertir la tendencia al alza, del número de muertos y heridos graves en usuarios de motocicletas y ciclomotores.

### **Plan de Acción**

Como primer paso, en la instancia inicial del lanzamiento de la Campaña, se entregaran los folletos que a continuación se adjuntan. Para esto, se pedirá la colaboración de las personas de la misma Municipalidad, que se desempeñen en el área de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

Los lugares físicos de entrega de dicha folletería, serán dos:

- En la salas de ingreso a la distintas dependencias, donde suele estar el reloj con el cual el operario marca la tarjeta de ingreso/egreso, por ser este el lugar de paso obligatorio de todo el personal.
- Portón de ingreso/egreso al estacionamiento de motos y vehículos en general de las dependencias afectadas. En este lugar, la presencia de la persona, encargada de la entrega del folleto, será aleatoria, y aprovechando la circunstancia del contacto con el operario objeto de la campaña, se recordara en forma verbal, la obligación legal del uso de los elementos de protección.

FOLLETOS

Campana de Seguridad Vial

***AL TRABAJO EN MOTO...  
...PERO EN FORMA SEGURA!!***

**USA CASCO!**

Un amigo te lo agradecerá...  
Tu cerebro!!!



MEMBRETE OFICIAL DE LA  
MUNICIPALIDAD DE LA  
CIUDAD

Campaña de Seguridad Vial

***AL TRABAJO EN MOTO...  
...PERO EN FORMA SEGURA!!***

***HACETE VER!!!  
USA CHALECOS REFLECTIVOS***



MEMBRETE OFICIAL DE LA  
MUNICIPALIDAD DE LA CIUDAD

***AL TRABAJO EN MOTO...  
...PERO EN FORMA SEGURA!!***

***Respetar las Normas de Tránsito!***

Recordá:

- Lleva un solo pasajero.
- Ambos deben usar casco.
- Mantene tu documentación al día.
- Mantene tu moto en buen estado.

Controlá:

- Luces
- Frenos
- Neumáticos



Además de los folletos, la “campaña gráfica”, se verá reforzada con la colocación de carteleras, que abarquen los mismos temas de la folletería presentada. Dichas carteleras estarán colocadas en los lugares donde acude el personal habitualmente, como vestuarios, comedor, sala de reunión, sala de ingreso/egreso a planta, etc.

En el segundo paso de la campaña se implementaran charlas técnicas y videos de capacitación a cargo de profesionales del tema. Los cursos serán dictados en los lugares de trabajos y abarcaran la siguiente temática:

- Conducción segura para motociclistas (maniobras en parado, tiempos de reacción, situaciones de riesgo, técnica y control del sistema de frenado, gestión de trayectorias de curvas, condiciones meteorológicas adversas, como actuar en caso de accidentes).
- Buenas prácticas en la conducción (manejo a la defensiva, economía en la conducción).
- Equipamiento de seguridad.

Los tiempos de implementación de los pasos antes descritos serán los siguientes:

En el primer trimestre del plan anual de implementación, se llevará a cabo la entrega de la folletería, colocación de las carteleras en los lugares antes descritos y la interacción personal al momento de la entrega del folleto del responsable de Higiene y Seguridad de la municipalidad con los empleados, por ser esta la persona que el personal en cuestión, vincula como referente directo en los temas de Seguridad. Se busca en este paso, la concientización vía la “saturación por imágenes”.

En los dos trimestres posteriores se llevara a cabo las charlas técnicas y proyección de videos, específicas de capacitación sobre los temas de referencia, asumiendo ya que el personal tiene el tema incorporado por las acciones anteriores.

Estas charlas se dictaran en forma gradual, a lo largo del semestre, para lograr que el tema sea recurrente a lo largo del tiempo. Se reforzara con entrega de material didáctico y folletines técnicos para que puedan ser releídos con asiduidad.

El último trimestre será utilizado para efectuar a modo de relevamiento, la efectividad de la campaña. Para esto, será menester contar nuevamente con la colaboración del personal a cargo de las distintas áreas, como supervisores, encargados y secretarios, a los cuales se les entregara una “planilla tipo”, para que vuelquen en ella información sobre el porcentaje de efectividad de los temas tratados. Estos ítems, serán del tipo: Grado de concientización en el uso de elementos de protección, Porcentaje de reducción de accidentes, Grado de conformidad del personal con los temas tratados en las charlas técnicas, etc. Siempre serán medios en porcentaje de cumplimiento y aceptación, pero en forma anónima. Todos estos datos conformaran estadísticas, que servirán de retroalimentación para futuras campañas de este tipo.

Importante: En ningún momento la campaña de educación vial, tendrá fines persecutorios, ni sancionatorios, sobre el personal a los cuales este dirigido. Ningún dato podrá ser referenciado a título de ninguna persona física o jurídica.

### **Conclusiones**

Como primera conclusión podemos decir que todo lo que se haga en pos de la capacitación y concientización de las personas, impacta en la idiosincrasia y cultura de la sociedad toda.

Si podemos lograr, vía la implementación de la presente campaña, que se haga “carne” en el personal de la Institución Pública (en el caso de referencia) que la seguridad empieza por el comportamiento individual, que el respeto de las leyes, de tránsito para el caso de referencia y por carácter transitivo de las leyes en general, no hacen otra cosa que mejorar nuestra “calidad de vida”, podemos decir que ya “algo se ha hecho”.

A mi modo de ver, es fundamental que las personas tomemos conciencia, que con nuestro accionar impactamos para bien o para mal, en el prójimo. Como seres

humanos, necesitamos biológicamente vivir “en sociedad” y necesariamente estamos inmersos en la búsqueda del bien común. Las Campañas de Educación Vial, deben tener como requisito fundamental fomentar este tipo de actitudes.

Para el caso específico del tema, la conclusión sería que reducir los accidentes “in itinere”, los cuales están contemplados como accidentes laborales en la legislación vigente, redundaría en un beneficio de las personas como “mejoramiento de la calidad de vida laboral” y para las Empresas en el impacto económico que los mismos tienen.

### **Resultados esperados**

- Reducir los accidentes in itinere, por medio de la concientización y capacitación de las personas.
- Colaborar en la solución de los problemas económicos para la Institución y Estado, derivados del ausentismo laboral que genera este tipo de accidentes, recordando que un alto índice de accidentabilidad, impacta fuertemente en el P.B.I. de la Nación.



## 7.8. Planes de emergencias

### Introducción

El plan de emergencias, también llamado plan de contingencias, de una Organización, cualquiera sea su tamaño, es la *planificación y organización humana* con el objetivo de dar utilización óptima a los medios técnicos previstos, con la finalidad de reducir al mínimo las consecuencias que pudieran derivarse de la situación de emergencia.

Entendemos como “emergencia”, a toda situación que amenace con afectar la integridad física de las personas que integran dicha organización, el medio ambiente y/o los bienes materiales del ámbito en cuestión.

Un plan de emergencias bien elaborado, no solo sirve para actuar ante el incidente cuando hace su aparición, utilizando para ello los medios materiales y humanos precisos, sino también para evitar desastres mayores de consecuencias incalculables, tanto en vidas humanas como así también en bienes materiales.

Debemos recordar que las estadísticas en general, indican que una empresa, una fábrica, una institución o un gran emprendimiento que sufrieron una contingencia de alta magnitud en sus instalaciones, en su mayoría, jamás volvieron a abrir sus puertas, además de todas las pérdidas "*humanas y materiales*".

Por tanto; los objetivos generales de un Plan de Emergencia son los siguientes:

- Localizar la Emergencia y de ser posible eliminarla.
- Poner a resguardo la vida e integridad física de las personas que conforman la población estable y transitoria del edificio ante la aparición de situaciones de emergencias, con la consecución de los planes de “acción” y “evacuación”.

En el ámbito laboral, nuestra legislación tiene normativa precisa al respecto, donde obliga a las organizaciones a poseer un plan de emergencias elaborado, implementado y documentado.

Es el caso de la *Resolución S.R.T. 743/2003*, la cual demanda a las organizaciones a tener un **“Manual del Plan de Contingencias y Acción ante Emergencias”**, donde se debe detallar:

- Grado de implementación del mismo.
- Acciones extensivas a la comunidad. Si el plan de contingencias y acción ante emergencias prevé acciones extensivas a la comunidad.
- Acciones conjuntas con otras empresas o comité zonal. Si el plan de contingencias y acción ante emergencias prevé acciones conjuntas con otras empresas o comité zonal.
- Período de revisión del plan de contingencias y acción ante emergencias: Semestral, anual, bianual. Indicar período de revisión.
- Fecha de última revisión. Indicar día, mes y año de la última revisión del plan de contingencias y acción ante emergencias.

Por lo antes dicho, a continuación se elabora un **“Plan de Emergencias y Contingencias”** para la Institución Pública en la cual se desarrolla el presente Trabajo Integrador, como una acción de estrategia de intervención en la organización, en materia de Seguridad e Higiene Laboral.

# **PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS EDIFICIO**

**Municipalidad de la Ciudad de Concepción del Uruguay**

## **PROCEDIMIENTO DE ACTUACIÓN**

### **CONTENIDO**

- POLITICA DE EMERGENCIA**
- INTRODUCCION**
- MARCO LEGAL**

#### **1. OBJETIVOS DEL PLAN**

#### **2. DEFINICION DE EMERGENCIA**

#### **3. CATEGORIZACION DE LAS EMERGENCIAS**

##### **3.1. NIVELES DE ACTUACION O RESPUESTA**

3.1.1. Nivel I - Respuesta Local

3.1.2. Nivel II - Intervención Grupos de Apoyo

3.1.3. Nivel III - Ayuda Externa

##### **3.2. RESPONSABILIDAD PARA ESTABLECER EL NIVEL DE RESPUESTA**

#### **4. PROCEDIMIENTO GENERAL EN CASO DE EMERGENCIA**

#### **5. TOMA INICIAL DE DECISIONES**

## **6. ALARMA Y COMUNICACIONES**

- 6.1. ALARMA GENERAL
- 6.2. COMUNICACIONES EXTERNAS

## **7. ESTRUCTURACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES**

- 7.1. COORDINACIÓN DE LA EMERGENCIA
- 7.2. GRUPOS DE APOYO
- 7.3. JEFES DE SECCION
- 7.4. PERSONAL DE LA MUNICIPALIDAD
- 7.5. PERSONAL POLICIA DE ENTRE RIOS

## **8. GUÍAS DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS (G.P.O.)**

- 8.1. ACTUACIÓN ANTE EMERGENCIAS
- 8.2. PLAN DE EVACUACIÓN

## **9. ANEXOS**

- 9.1. GRUPOS DE APOYO – INTEGRANTES
- 9.2. GRUPOS DE APOYO – DEFINICIÓN DE SECTORES – PUNTO DE ENCUENTRO

## **PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS**

### **Municipalidad de Concepción del Uruguay**

#### **POLITICA DE EMERGENCIA**

Es Política de esta Institución Pública custodiar la Seguridad y Salud de todos sus integrantes cualquiera sea la actividad que desarrollen, teniendo como pilares fundamentales la prevención y la planificación de la actuación ante una eventual emergencia.

La detección precoz de riesgos permite evaluar las medidas de actuación en la emergencia de manera de reducir el impacto de un posible siniestro sobre la Institución y la comunidad en general.

#### **INTRODUCCION**

Teniendo en cuenta que el ámbito de la Municipalidad reúne una cantidad importante de personas entre trabajadores y público en general, y la posibilidad concreta de que ocurra un siniestro tal como incendio, explosión, escape de gas, amenaza de bomba, etc.; la Institución debe estar preparada para la actuación ante esa eventualidad.

Las situaciones antes mencionadas, en general, provocan consecuencias que pueden ir desde la pérdida de vidas humanas, lesiones a las personas, daños a instalaciones, hasta interrupciones en los servicios básicos a la población de la ciudad. Esto resulta inaceptable, por lo tanto debemos realizar una correcta planificación, contar con medios eficaces para el manejo eficiente de una potencial situación de emergencia.

El presente Plan de Emergencias y Contingencias, se inscribe dentro del ***Programa Integral de Prevención de Riesgos*** de la Municipalidad de la Ciudad de Concepción del Uruguay.

En el mismo se definen los roles protagónicos de cada una de las personas destacadas para mitigar los efectos de un eventual siniestro.

## **MARCO LEGAL**

Al contar con el Plan, también se cumple con una serie de requerimientos legales y directivas que rigen a las Organizaciones, dentro del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres. Entre otros requerimientos se tienen:

- *Ley 19587*
- *Decreto 351/79 – Artículo 145 - Capítulo 17 del Anexo I*
- *Decreto 351/79 – Artículo 187 - Capítulo 18 del Anexo I*
- *Resolución S.R.T. 743/2003*

## **1. OBJETIVOS DEL PLAN**

- a. Definir la organización y los medios para controlar en forma segura las contingencias que se puedan presentar, tales como: incendios, explosiones, derrames o escapes, u otros factores, siguiendo procedimientos de actuación a fin de minimizar posibles pérdidas.
- b. Establecer y normalizar los roles protagónicos de los diferentes integrantes de los Grupos de Apoyo y del Coordinador General de Emergencias.
- c. Cumplir con las Políticas de Calidad, Medio Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional de la Institución.
- d. Cumplir con la legislación vigente en nuestro país.

## **2. DEFINICION DE EMERGENCIA**

“*EMERGENCIA*” es toda situación que amenace con afectar la integridad física de las personas que integran el ámbito en cuestión, el medio ambiente y/o los bienes de la Institución Pública.

## **3. CATEGORIZACION DE LAS EMERGENCIAS**

Las emergencias, por su “índice de gravedad” pueden ser *leves*, *graves* o *críticas*, demandando cada situación la activación de planes o procedimientos de control más dinámicos en la medida que aumente el nivel de compromiso.

### **3.1. NIVELES DE ACTUACION O RESPUESTA**

Se definen tres (3) niveles de actuación según la magnitud de la emergencia.

### **3.1.1. Nivel I - Respuesta Local**

Situación que no afecta la seguridad de las personas y que no altera el servicio diario de la Institución, es decir que puede ser controlada por el personal que trabaja en el área con mínimos recursos.

Ejemplos:

- a. Conato de incendio en una oficina.
- b. Conato en un pasillo o área de atención al público.
- c. Un escape de gas incendiado y que se puede controlar fácilmente mediante una acción operacional, como el cierre de válvulas.
- d. Urgencia médica leve, pequeña herida.

### **3.1.2. Nivel II - Intervención de Grupos de Apoyo**

Situación que afecta la seguridad de las personas y el control de una emergencia sale del alcance del personal del área, requiriendo la participación de los *Grupos de Apoyo*.

Ejemplos:

- a. Accidentado por atrapamiento
- b. Conato de Incendio en un vehículo o tablero eléctrico.
- c. Accidente por caída de un Nivel superior con posibilidad de lesión de Columna.

### **3.1.3. Nivel III - Ayuda Externa**

Comprende las emergencias generales, Incendio, amenaza de bomba, escapes de gas, etc., que por su magnitud sobrepasan la capacidad de respuesta de los *Grupos de Apoyo* pudiendo afectar a la comunidad aledaña, demandando la intervención del personal y equipos externos (Bomberos Voluntarios, Defensa Civil, Policía, Emergencia Médica, etc.)

## **3.2. RESPONSABILIDAD PARA ESTABLECER EL NIVEL DE RESPUESTA**

La definición inicial del nivel de la emergencia, es responsabilidad del ***Coordinador General de Emergencias o quien lo suplante***.



#### **4. PROCEDIMIENTO GENERAL EN CASO DE EMERGENCIA**

La persona que detecte en sus comienzos una emergencia, deberá protegerse, evaluar la eventualidad y alertar al responsable del área, con el fin de iniciar las acciones de control y el manejo de la situación, con los medios disponibles en el sitio y en forma inmediata se debe informar la situación llamando o haciendo llamar al *Coordinador General de Emergencias*.

#### **5. TOMA INICIAL DE DECISIONES**

Dependiendo de la situación o de la información recibida el *Coordinador General de Emergencias*, definirá y tomará las siguientes decisiones:

- a. Nivel de actuación o de respuesta.
- b. Activación o no de la alarma.
- c. Realización de llamados de emergencia.
- d. Grupos de Apoyo requeridos.

#### **6. ALARMA Y COMUNICACIONES**

Acorde con la eventualidad y de acuerdo a la decisión del *Coordinador General de Emergencias*, se podrá activar la alarma general del edificio o en caso de tratarse de una contingencia local (Nivel I), la alarma de comunicación, podrá ser dada “**A VIVA VOZ**”.

##### **6.1. ALARMA GENERAL**

Este sistema se empleará cuando la emergencia sea general, de segundo o tercer nivel, alertando a toda la institución para que comience la evacuación del edificio. Además se iniciarán los procedimientos de emergencia de todos los Grupos de Apoyo.

## **6.2. COMUNICACIONES EXTERNAS**

De acuerdo a la decisión del *Coordinador General de Emergencias*, se procederá a realizar las llamadas telefónicas correspondientes por parte de las personas asignadas a tal fin utilizando las líneas telefónicas directas, ya que las mismas funcionarán aún sin energía eléctrica.

Este sistema se emplea para notificar una emergencia o hacer un requerimiento a un grupo de control externo a la institución (Bomberos, Defensa Civil, Emergencia Médica, Policía).

## **7. ESTRUCTURACION Y DESCRIPCION DE FUNCIONES**

La organización que a continuación se describe, fue diseñada pensando en condiciones críticas, es decir una emergencia en horario normal de atención de la institución. La estructura está basada en el recurso humano disponible (personal de la municipalidad y policía consignado en vigilancia) en ese horario.

Para los horarios vespertinos (luego de las 14 HS), en los cuales es notablemente menor la cantidad de personas en el edificio, se prevé un esquema reducido.

En el caso de organizarse eventos especiales, con alta concurrencia de personas al edificio, se deberá informar con anticipación al *Coordinador General de Emergencias* con el fin de prever un esquema adecuado al evento.

### **7.1. COORDINACIÓN DE LA EMERGENCIA**

#### ***Coordinador General de Emergencias***

#### **FUNCIONES**

Será el Jefe de la Evacuación general del edificio y es el que transmitirá las órdenes. En caso de no encontrarse él, será quien lo reemplace en ese momento.

- ❖ Coordina las acciones a seguir.
- ❖ Determina la evacuación o no del edificio.
- ❖ Ordena el accionamiento de la alarma de evacuación.
- ❖ Ordena la realización de los llamados de emergencia.
- ❖ Pone en funcionamiento el Plan de Evacuación.
- ❖ Ordena la interrupción de servicios. (Electricidad, gas, etc.)
- ❖ Organizar el puesto de auxilio.
- ❖ Brindar apoyo de transporte a heridos.

En caso de disponer la evacuación del edificio, el *Coordinador General de Emergencias* (o la persona que lo suplante en ese momento), es el único autorizado a accionar la alarma.

El *Coordinador General de Emergencias / Jefe de la Evacuación General del Edificio* establecerá el lugar en el cual centralizará la dirección de la emergencia en base al tipo de suceso, es decir cerca del lugar de la eventualidad.

## **7.2. GRUPOS DE APOYO (G.A.)**

### **FUNCIONES**

Su función básica es netamente operativa para controlar el evento y sus posibles consecuencias mediante acciones coordinadas.

Los Grupos de Apoyo para actuación ante una emergencia están constituidos por 5 integrantes (personal municipal), con un Líder que distribuye las tareas a realizar.

1.- Líderes de Grupos de Apoyo: Al oír la alarma de evacuación se pondrán en contacto inmediato con el *Coordinador General de Emergencias* y seguirán sus órdenes.

2.- El Líder del Grupo de Apoyo afectado a la emergencia, recibirá la orden del *Coordinador General de Emergencias* para realizar la comunicación telefónica que sea necesaria.

3.- Ordenará a uno de los integrantes la verificación inmediata y permanente de la apertura de la puerta de Emergencia de su sector. En el caso de que se encuentre obstruida lo comunicará al Grupo, para re-direccionar la Evacuación hacia otra puerta de Emergencia.

4.- Ordenará a los integrantes del Grupo de Apoyo la coordinación de la evacuación del sector que les compete.

5.- En el caso de que la emergencia sea un incendio ordenará la concurrencia de un integrante del Grupo al lugar del evento provisto de un matafuego.

6.- Ordenará los cortes necesarios de energía, gas, etc.

En caso de emergencia y al darse la alarma los integrantes de los Grupos de Apoyo se deben presentar en el punto de encuentro correspondiente a su sector.

### **7.3. JEFES DE SECCION**

Al darse la alarma deberán proceder a ordenar la evacuación de la sección de la cual está a cargo (Catastro, Obras privadas, Impuestos, Legales, Transito, etc.), para luego:

#### **FUNCIONES**

- Efectuar el corte de energía eléctrica de la sección siniestrada.
- Verificar que no se encuentran personas en el interior.
- Evacuar de acuerdo a diagrama (práctica de simulacro).

### **7.4. PERSONAL DE LA MUNICIPALIDAD**

1.- El personal, en caso de ser necesario, colaborará con los integrantes de los Grupos de Apoyo.

2.- En el caso de detectar personas ajenas a su sección, como personal de otras áreas, publico concurrente a realizar trámites, que están de paso en el edificio y no pertenecen al mismo, deberán guiarlos y acompañarlos hasta la Salida de Emergencia.

3.- Procederán a evacuarse por la Salida de Emergencia designada a su sección.

4.- En caso de encontrarse obstruida evacuarán por Salida de Emergencia inmediata a la consignada, según lo estipulado en el plan y realizado en simulacro.

5.- Se establece como **Punto de Reunión**, la esquina de calles Presidente Perón y San Martín, sobre vereda de la plaza “General Francisco Ramírez”, frente al edificio municipal, en donde se confeccionará un Listado de las personas presentes antes que las mismas se retiren.

## **7.5. PERSONAL POLICIA ENTRE RIOS**

El personal de “Policía de Entre Ríos”, que este consignado en vigilancia del edificio municipal, deberá reportarse al *Coordinador General de la Emergencia*, quien le indicará los pasos a seguir.

## **8. GUÍAS DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS (G.P.O.)**

Son directrices diseñadas y preestablecidas que permiten atender y responder a una situación de emergencia.

### **8.1. G.P.O. - ACTUACIÓN ANTE EMERGENCIAS**

1.- Cualquier persona deberá proceder como se indica según el tipo de anomalía que detecte:

OLOR A GAS	INCENDIO	AMENAZA BOMBA - OTROS
<p>1º) Comunicar al Jefe de Grupo o al Coordinador General de Emergencias.</p> <p>2º) Mantener la calma hasta que el Jefe de Grupo o el Coordinador General de Emergencias le diga que hacer.</p> <p>3º) Cerrar toda llave de gas en el lugar y en los lugares vecinos.</p> <p>4º) Cortar el suministro de energía eléctrica en el sector.</p> <p>5º) Abrir puertas y ventanas a fin de ventilar el lugar.</p>	<p>1º) Comunicar al Jefe de Grupo o al Coordinador General de Emergencias.</p> <p>2º) Tratar de extinguirlo con el matafuego adecuado.</p> <p>3º) Cerrar puertas y ventanas del sector de incendio.</p> <p>4º) Cortar suministro de gas y energía eléctrica en el sector.</p>	<p>1º) Comunicar al Jefe de Grupo o al Coordinador General de Emergencias.</p> <p>2º) Mantener la calma hasta que el Jefe de Grupo o el Coordinador General de Emergencias le diga que hacer.</p> <p>3º) Cortar suministro de gas y energía eléctrica en el sector.</p> <p>4º) No tocar nada sospechoso y denunciarlo de inmediato al jefe de sector.</p>
<p><b>TODAS ESTAS SON LAS MEDIDAS INMEDIATAS A EFECTUARSE EN CADA CASO – SI NO LAS PUEDE REALIZAR: ¡SOLO PIDA AYUDA! –</b></p>		

2.- En todos los casos se informa a *Coordinador General de Emergencias* inmediatamente.

3.- El *Coordinador General de Emergencias* determinará si es necesario llamar a Bomberos, Policía, Gas NEA, Emergencias Médicas, etc.

4.- Si la situación se hace incontrolable el *Coordinador General de Emergencias* determinará la evacuación o no del edificio.

5.- En caso de evacuar el edificio, el *Coordinador General de Emergencias* (o la persona que lo suplante en ese momento) es el único autorizado a accionar la alarma. De ahí en más comienza a ejecutarse el "Plan de Evacuación" del edificio.

6.- Ejecución "Plan de Evacuación".

## **8.2. G.P.O. - PLAN DE EVACUACIÓN**

Las directivas que a continuación se mencionan las debe cumplir toda persona ubicada en el interior del Edificio.

- 1) Al escuchar la sirena de alarma, si Ud. tiene un rol específico: ¡cúmplalo!, en caso contrario debe proceder a auto-evacuarse hacia el exterior del Edificio (punto de reunión).
- 2) Evite el pánico, no corra, diríjase hacia la Salida de Emergencia correspondiente al sector en que se encuentra.
- 3) Si la Salida de Emergencia correspondiente a su sector está obstruida, diríjase a la Salida de Emergencia alternativa contigua, marcada en el Plano ubicado en el sector que Ud. se encuentra, según practicado en Simulacro de Evacuación.
- 4) Obedezca las órdenes del personal de los Grupos de Apoyo.
- 5) Una vez en el punto de reunión, asegúrese antes de retirarse, que su nombre ha quedado registrado en la lista de evacuados.

***EVITE EL TRASLADO DE OBJETOS O VEHÍCULOS PERSONALES (BICICLETAS Y MOTOCICLETAS) QUE PUEDAN DIFICULTAR SU EVACUACIÓN Y LA DE OTRAS PERSONAS.***

***ANTE LA PRESENCIA DE ALGUNA PERSONA CON MOVILIDAD RESTRIGIDA COLABORE EN LA EVACUACIÓN DE LA MISMA.***

***SI UD. SE MOVILIZA EN AUTOMOVIL Y EL MISMO ESTA ESTACIONADO JUNTO A LA VEREDA DEL EDIFICIO, PROCEDA A RETIRARLO (EN CASO QUE LA SITUACIÓN LO PERMITA, NO CORRA RIESGOS INNECESARIOS) Y LUEGO SE DIRIGIRSE AL PUNTO DE REUNIÓN.***

### 8.3. G.P.O. – GRUPOS DE APOYO

#### Instrucciones Básicas

- 1) Actúe con tranquilidad. Intente que lo mismo ocurra con las personas que se hallan a su alrededor.
- 2) Si se trata de un principio de incendio, intente controlarlo utilizando el extintor del sector donde se desarrolla el fuego, si no lo logra, cierre las puertas, las ventanas y retírese del lugar. No exponga su integridad física inútilmente.
- 3) Intente, si la situación lo permite, sin tomar riesgos desmedidos, cortar la energía eléctrica y el paso de GAS.
- 4) Durante la evacuación, cerciórese que no queden personas atrás, cierre puertas y ventanas, para no posibilitar corrientes de aire que favorecerán la combustión.
- 5) En caso de existir mucho humo, cúbrase la boca y la nariz con un pañuelo mojado. Desplácese gateando, lo más cercano al piso posible, ya que el aire respirable siempre se encuentra en los niveles más bajos.
- 6) Si a una persona se le prende fuego la ropa, evite que corra, arrójelo al suelo y que gire sobre sí mismo. Si posee algún abrigo utilícelo para sofocar las llamas. Preste especial atención si ante esta situación, decide usar un extintor, recuerde que algunos extintores actúan por sofocación (supresión del oxígeno para la combustión), por tanto no dirija el “chorro de polvo” a la cara del damnificado en ninguna circunstancia. Es preferible, sofocar las llamas con un abrigo o una manta.
- 7) Cuando dirija la evacuación, trate por todos los medios que las personas sólo lleven lo que tengan puesto y **¡NADA MÁS!**

Los Grupos de Apoyo se encuentran formados por personal de la Municipalidad, a los que les ha sido asignada una función dentro del Grupo (Ver Anexo 9.1.). No



obstante cada uno de los integrantes puede llegar a suplir a otro ausente o colaborar con él, cuando haya terminado con su función específica.

## 9. ANEXOS

### 9.1. GRUPOS DE APOYO - INTEGRANTES

Los Grupos de Apoyo estarán formados por 5 personas, a saber:

Grupo de Apoyo N° 1 – PLANTA BAJA (SECTOR A)			
	Apellido y Nombres	Función – Rol	Tarea
1		Líder Grupo Apoyo	Llamado Telefónico - Verificación Evacuación
2		Verificador Salida	Abre Puerta Emergencia - Evacuación
3		Cortes Suministros	Electricidad; Gas, etc.
4		Uso Extintor	N° XX (según sector correspondiente)
5		Auxiliar	Guía Evacuación

Grupo de Apoyo N° 2 – PLANTA BAJA (SECTOR B)			
	Apellido y Nombres	Función – Rol	Tarea
1		Líder Grupo Apoyo	Llamado Telefónico - Verificación Evacuación
2		Verificador Salida	Abre Puerta Emergencia - Evacuación
3		Cortes Suministros	Electricidad; Gas, etc.
4		Uso Extintor	N° XX (según sector correspondiente)
5		Auxiliar	Guía Evacuación

*NOTA: La PLANTA BAJA, cuenta con dos Grupos de Apoyo, debido a que es el lugar donde alberga mayor cantidad de público ajeno al edificio (ciudadanos-contribuyentes) que efectúan trámites varios en la Municipalidad.*

Grupo de Apoyo N° 3 – PRIMER PISO			
	Apellido y Nombres	Función – Rol	Tarea
1		Líder Grupo Apoyo	Llamado Telefónico - Verificación Evacuación
2		Verificador Salida	Abre Puerta Emergencia - Evacuación
3		Cortes Suministros	Electricidad; Gas, etc.
4		Uso Extintor	N° XX (según sector correspondiente)
5		Auxiliar	Guía Evacuación – Escalera

Grupo de Apoyo N° 4 – SEGUNDO PISO			
	Apellido y Nombres	Función – Rol	Tarea
1		Líder Grupo Apoyo	Llamado Telefónico - Verificación Evacuación
2		Verificador Salida	Abre Puerta Emergencia - Evacuación
3		Cortes Suministros	Electricidad; Gas, etc.
4		Uso Extintor	N° XX (según sector correspondiente)
5		Auxiliar	Guía Evacuación – Escalera

Grupo de Apoyo N° 5 – TERCER PISO			
	Apellido y Nombres	Función – Rol	Tarea
1		Líder Grupo Apoyo	Llamado Telefónico - Verificación Evacuación
2		Verificador Salida	Abre Puerta Emergencia - Evacuación
3		Cortes Suministros	Electricidad; Gas, etc.
4		Uso Extintor	N° XX (según sector correspondiente)
5		Auxiliar	Guía Evacuación- Escalera

Grupo de Apoyo N° 6 – CUARTO PISO			
	Apellido y Nombres	Función – Rol	Tarea
1		Líder Grupo Apoyo	Llamado Telefónico - Verificación Evacuación
2		Verificador Salida	Abre Puerta Emergencia - Evacuación
3		Cortes Suministros	Electricidad; Gas, etc.
4		Uso Extintor	N° XX (según sector correspondiente)
5		Auxiliar	Guía Evacuación- Escalera

## 9.2. GRUPOS DE APOYO - DEFINICIÓN DE SECTORES – PUNTO DE ENCUENTRO

### G. A. N° 1 - Planta Baja

Sector A – Oeste: Comprende el ala oeste de la planta baja (la mitad de la superficie total de la planta), evacua por puerta de emergencia sobre el frente del edificio a plaza General Ramírez.

Punto de Encuentro: Mesa de entrada, en las inmediaciones de la salida de emergencia asignada al sector, donde se encuentra el cartel que denota: “Punto de Encuentro – sector A”.

### G. A. N° 2 - Planta Baja

Sector B – Este: Comprende el ala este de la planta baja (la mitad de la superficie total de la planta), evacua por puerta de emergencia sobre el lateral que da al edificio del juzgado.

Punto de Encuentro: En las inmediaciones de la salida de emergencia asignada al sector, donde se encuentra el cartel que denota: “Punto de Encuentro – sector B”.

#### G. A. N° 3 – Primer piso

Sector Único: Comprende todo el piso, evacua por escalera de emergencia del piso hacia la calle.

Punto de Encuentro: En las inmediaciones de la escalera de emergencia del piso, donde se encuentra el cartel que denota: “Punto de Encuentro – Primer piso”.

#### G. A. N° 4 – Segundo piso

Sector Único: Comprende todo el piso, evacua por escalera de emergencia del piso hacia la calle.

Punto de Encuentro: En las inmediaciones de la escalera de emergencia del piso, donde se encuentra el cartel que denota: “Punto de Encuentro – Segundo piso”.

#### G. A. N° 5 – Tercer piso

Sector Único: Comprende todo el piso, evacua por escalera de emergencia del piso hacia la calle.

Punto de Encuentro: En las inmediaciones de la escalera de emergencia del piso, donde se encuentra el cartel que denota: “Punto de Encuentro – Tercer piso”.

#### G. A. N° 6 – Cuarto piso

Sector Único: Comprende todo el piso, evacua por escalera de emergencia del piso hacia la calle.

Punto de Encuentro: En las inmediaciones de la escalera de emergencia del piso, donde se encuentra el cartel que denota: “Punto de Encuentro – Cuarto piso”.

**NOTA:** Cada oficina (sector), contara con cartelera indicando la “salida de emergencia” correspondiente, sentido de la circulación de la evacuación (“USTED ESTA AQUI) y la denotación del o los extintores correspondientes al sector de incendio correspondiente.

## Conclusión del Proyecto

Hemos llegado a la etapa de las conclusiones del proyecto, donde las reglas del buen arte y oficio indican que “es tiempo” de volcar en este apartado, a modo de resumen, los resultados arrojados por las distintas fases que se realizaron con motivo de la elaboración del trabajo.

Ahora bien, antes de enumerar esos resultados, tengo la firme intención de aclarar al lector que al inicio de la tarea, me topé con un preconcepto que daba como real y con el transcurrir de la actividad se fue diluyendo, al punto tal, que cambie mi visión sobre el punto en cuestión.

Decidí realizar mi trabajo final en una institución pública, más concretamente en una repartición de orden municipal. Al “planificar mentalmente” el trabajo a realizar, supuse que uno de los inconvenientes que iba a tener, es toparme con ciertas características que, a mi entender, este tipo de organizaciones posee. Supuse, infundadamente, que el trabajador el cual iba a ser “objeto de estudio”, es una persona desinteresada en temas de seguridad laboral. Debo aclarar que no fue así en el caso que se expone. Los trabajadores con los que tuve contacto para realizar el proyecto, están altamente interesados en receptar temas de seguridad e higiene laboral y participan en las cuestiones que se les propone. La persona que está a cargo del área, tal vez por el “compromiso social” que le impone el puesto, tal vez por su formación profesional, también está compenetrado con los temas que atañen a la seguridad. Una vez redactado lo que antecede, vamos a los datos concretos.

En el puesto seleccionado, operador del horno Pirolítico, tras analizar las condiciones y medio ambiente de trabajo, se infiere que el riesgo físico de accidentes con lesiones corto-punzantes, agravado por el riesgo biológico aportado por los agentes patógenos presentes, constituye el principal punto a tener en cuenta por el profesional de seguridad laboral que esté a cargo del área.

En orden descendente de importancia, pero aun así para tener en cuenta, aparece el Riesgo de accidentes provocados por contacto con temperaturas extremas (calor). El resto de los riesgos analizados y cuantificados, aparecen todos ellos con menor cuantía, si bien imponen la realización de medidas correctivas al respecto.

Pasando ahora al análisis de la organización en general, un punto de mejora importante que se debe tener en cuenta, es la “Gestión de la Higiene y Seguridad Laboral”, en lo referente a la parte documental del área en toda la institución pública. Si bien no es condición primordial por el tipo de organización, que la misma certifique normas referidas a la seguridad y salud ocupacional, como podría ser las normas ISO y OSHAS al respecto, es altamente aconsejable que se incorpore en la gestión del área, las directrices que estas indican sobre el tema, además de ser recomendadas por organismo tan importantes como la O.I.T. Ejemplo de ello es contar con índices de siniestralidad bien documentados, que permitan inferir si las medidas implementadas surtieron el efecto deseado de mejora continua. Contar con el compromiso de la “alta dirección” en estos temas, es de vital importancia en la gestión.

La capacitación de los trabajadores y de los mandos medios (encargados y supervisores) especialmente, para obtener un efecto de “concientización”, sobre temas que atañen a la seguridad (ejemplo, riesgo biológico existente), también constituye un tema a mejorar.

Vale aclarar, que como se expuso con anterioridad, este tipo de organizaciones públicas cuentan con ciertas particularidades que le son propias, por ejemplo las partidas presupuestarias que destinan para cada actividad. Es por lo antes dicho que, se puso especial énfasis y cuidado al proponer las medidas correctivas en cada caso, teniendo en cuenta que las mismas sean económicamente viables.

Por ejemplo. Sin lugar a dudas, contar, en cualquier ámbito laboral que tenga riesgo de incendio, con una red de incendio que cubra la totalidad del área y de actuación automática, constituye un grado de seguridad supremo, pero de nada sirve proponer esta mejora (medida

preventiva) a sabiendas que la institución no está en condiciones económicas de realizarlas. Esto impone la ejecución de “un buen” plan de emergencias y contingencias (incendio, evacuación, etc.), elaborado de forma tal que supla en parte las falencias expresadas. Es menester y regla del buen profesional, buscar la solución que resuelva de la mejor forma, la ecuación costo-beneficio, sin dejar de lado el mandato supremo de la profesión, el bien a proteger bajo toda circunstancia, como es la vida de las personas en general y la del trabajador afectado en particular. Ningún fin económico se puede anteponer a este.

Como corolario, es menester resaltar, que la actuación del profesional de la seguridad e higiene laboral, es de vital importancia en la “vida” de una organización. Que su estrategia de intervención en la misma, por los campos de trabajo donde actúa, debe ser tan basta y diversificada, a punto tal que necesita de una estrecha relación con todas las demás áreas de la empresa. Esto impone ciertas características especiales, como la predisposición a formar equipos interdisciplinarios o la conformación de comités de intervención en temas específicos y tan diversos como pueden ser aquellos que intervienen en los recursos humanos de la empresa, o los que actúan para definir un plan de inversión.

## Agradecimientos

A Dios, por bendecirme e iluminarme para llegar a esta instancia.

A mi familia, esposa e hijos, por la paciencia que dispensaron en el tiempo que “les quité” y su eterno e incondicional apoyo.

A mis padres, especialmente a “mi querido viejo” quien me “mira desde el cielo”, porque ambos me enseñaron el valor del estudio, la familia, mi “escala de valores éticos y morales” y la perseverancia para conseguir lo que me propongo.

A la Institución Educativa (U.F.A.S.T.A.) en general, por darme la oportunidad de estudiar y ser un profesional. Pero muy especialmente a “*su esencia*”, los profesores, quienes durante toda mi carrera han aportado con “su granito de arena” en cada materia, a mi formación. No quiero olvidarme, en este párrafo, el apartado que le corresponde a mi querida Universidad Tecnológica Nacional y todos sus profesores, donde cursé mi ciclo de Tecnicatura Superior, permitiéndome llegar a esta instancia.

A mi tutor de proyecto, por su apoyo y crítica constructiva.

A mi Coordinador Zonal, por su predisposición.

A la Institución Municipal de la ciudad donde resido, y especialmente a su Secretario de Recursos Sustentables, quien me permitió desarrollar el proyecto en sus instalaciones.

## Bibliografía

- Legislación sobre S.H.L. vigente en la República Argentina (Leyes, Decretos, Resoluciones S.R.T., Laudos del M.T.E.S.S).  
Disponible en: <http://www.infoleg.gov.ar>
- Material de la Biblioteca Virtual de la S.R.T.  
Disponible en: <http://www.srt.gob.ar>
- Manual de Bioseguridad de la O.M.S.  
Disponible en: <http://www.who.int/es/index.html>
- Material de la Biblioteca virtual del I.N.S.H .T. de España  
Disponible en: <http://www.insht.es>
- Manual de Seguridad en el Trabajo. España: Fundación MAPFRE, 1992.  
1261 p.
- Manual de Higiene Industrial. 4a. ed. España: Fundación MAPFRE, 1996.  
904 p.
- Material de estudio Tecnicatura Superior en H.S.L. (Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Concepción del Uruguay)



## Anexo I: Carga de Fuego

### Clasificación de los materiales según su combustión y determinación del Riesgo

De acuerdo al *Decreto N° 351/79 - Anexo VII - Punto 1-Definiciones*; se clasifican los materiales existentes en:

- Gasas embebidas: Material “*Muy Combustible*”
- Algodón embebidos: Material “*Combustible*”
- Plásticos: Material “*Combustible*”
- Papel: Material “*Muy Combustible*”

Definiciones:

*Decreto N° 351/79 - Anexo VII - 1.5.4. **Muy combustibles:** Materias que expuestas al aire, puedan ser encendidas y continúen ardiendo una vez retirada la fuente de ignición, por ejemplo: hidrocarburos pesados, madera, papel, tejidos de algodón y otros.*

*Decreto N° 351/79 - Anexo VII - 1.5.5. **Combustibles:** Materias que puedan mantener la combustión aún después de suprimida la fuente externa de calor; por lo general necesitan un abundante aflujo de aire; en particular se aplica a aquellas materias que puedan arder en hornos diseñados para ensayos de incendios y a las que están integradas por hasta un 30% de su peso por materias muy combustibles, por ejemplo: determinados plásticos, cueros, lanas, madera y tejidos de algodón tratados con retardadores y otros.*

De acuerdo a dichos materiales el sector se clasifica como “Riesgo 3”, debido a que predominan los materiales “muy combustibles” y se encuadra dentro de Tabla 2.1 del Decreto N° 351/79 - Anexo VII - Capítulo 18 – Punto 2, en actividad predominante “Industrial”.

## Desarrollo del cálculo de carga de fuego

Definiciones:

**Carga de Fuego** (1.2 - Anexo VII - Decreto 351/79): *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. Como patrón de referencia se considerará madera con poder calorífico inferior de 18,41 MJ/kg. Los materiales líquidos o gaseosos contenidos en tuberías, barriles y depósitos, se considerarán como uniformemente repartidos sobre toda la superficie del sector de incendios.*

Se entiende por unidad de superficie:

**Superficie de Piso** (1.12 - Anexo VII - Decreto 351/79): *Área total de un piso comprendido dentro de las paredes exteriores, menos las superficies ocupadas por los medios de escape y locales sanitarios y otros que sean de uso común del edificio.*

## Sectorización

El objetivo de la sectorización es delimitar el establecimiento en sectores donde el fuego, el humo y los gases de la combustión queden confinados o contenidos en el sector durante el tiempo que establece la resistencia al fuego, cumpliendo con las condiciones de Situación, Construcción y Extinción, especificadas por la legislación y de acuerdo al Riesgo existente por la naturaleza de los materiales.

Definiciones:

**Sector de Incendio** (1.11. - Anexo VII - Decreto 351/79): *Local o conjunto de locales, delimitados por muros y entresijos de resistencia al fuego acorde con el riesgo y la carga de fuego que contiene comunicado con un medio de escape.*

**Resistencia al fuego** (1.10. - Anexo VII Decreto 351/79): *Propiedad que se corresponde con el tiempo expresado en minutos durante un ensayo de incendio,*

después del cual el elemento de construcción ensayado pierde su capacidad resistente o funcional.

**Sector de incendio único:** Recinto de planta de tratamiento de residuos patológicos, con una superficie de 85 m<sup>2</sup>.

<b>Materiales existentes</b>	<b>Cantidad en Kg.</b>	<b>Poder Calorífico en kCal/kg. (Datos Red Proteger)</b>	<b>Poder Calorífico Por material en kCal.</b>
Gasas y Algodón	1.440	4.000	5.760.000
Plásticos	480	5.000	2.400.000
Papel	480	4.000	1.920.000
<b>Total de los Materiales =</b>			<b>10.080.000 kCal</b>

Nota 1: La cantidad de cada material existente es estimada, según datos aportados por el operario. Se tomó para el cálculo de estimación un promedio de 200 bolsas, de aproximadamente 12 Kg. cada una y teniendo en cuenta que el 60% de ese contenido es gasas y algodones (7,2 Kg), el 20% plásticos provenientes de descartables medicinales (2,4 Kg) y el 20% restante es papel (2,4 Kg).

Nota 2: Se toma, para un cálculo de máxima y condición más desfavorable, un total de 11.000.000 kCal, en todo el material existente.

Total kCal = 11.000.000 kCal (por lo expuesto en Nota 2)

Kg Madera =  $\frac{11.000.000 \text{ kCal}}{4.400 \text{ kCal/Kg mad.}} = 2.500 \text{ Kg mad.}$

CF =  $\frac{\text{Kg mad.}}{\text{S}} = \frac{2.500 \text{ Kg mad.}}{85,00 \text{ m}^2} = 29,41 \text{ Kg Madera /m}^2$

La carga de fuego del “Sector” es de **29,41 Kg. madera/m<sup>2</sup>**

### Resistencia al fuego que deben tener los elementos constitutivos

Para la carga de fuego calculada (29,41 Kg madera/m<sup>2</sup>), Riesgo = 3, Ventilación Natural, según Cuadro 2.2.1, Apartado 2, Anexo VII, Capítulo 18; del Decreto 351/79, la exigencia de resistencia al fuego de los elementos constitutivos deberá ser F 60.

**CUADRO: 2.2.1. (Ventilación Natural)**

Carga de Fuego	Riesgo				
	1	2	3	4	5
Hasta 15 kg/m <sup>2</sup>	—	F 60	F 30	F 30	—
Desde 16 hasta 30 kg/m <sup>2</sup>	—	F 90	<b>F 60</b>	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
Más de 100 kg/m <sup>2</sup>	—	F 180	F 180	F 120	F 90

En consecuencia, se determina que el sector en cuestión, deberá cumplir con un requisito homogeneizado de “Resistencia al Fuego” F 60.

Esto se cumple debido a que el recinto de la planta de tratamiento, está construido con muros de mampostería ladrillo hueco 0,12 m x 0,18 m x 0,33 m; estructura no portante, cuya resistencia al fuego es F 60.

### Determinación del Potencial Extintor

Con el valor de “carga de fuego” y la “clase de fuego” que se desarrolla, de acuerdo a los materiales existentes, se procede a determinar por tabla el “potencial extintor” mínimo requerido.

Por el tipo de materiales existentes en el sector y su forma de combustión, se determina que los mismos son “muy combustibles”, según Anexo VII- Decreto N° 351/79-Punto 1.5.4.

Lo que implica nivel de “Riego 3”, según Anexo VII- Decreto N° 351/79. Se adjunta apartado TABLA: 2.1.

Actividad Predominante	Clasificación de los Materiales Según su Combustión				
	Riesgo 1	Riesgo 2	Riesgo 3	Riesgo 4	Riesgo 5
Residencial/Administrativo	NP	NP	R3	R4	—
Comercial1/Industrial/Depósito	R1	R2	<b>R3</b>	R4	R5
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

Se determina también por el tipo de materiales, que el fuego predominante sobre estos, será del tipo: **“Clase de Fuego A”** (Fuegos que se desarrollan sobre combustibles sólidos, como ser madera, papel, telas, gomas, plásticos y otros)

De acuerdo a la “carga de fuego” calculada para el sector (**Carga de fuego:** 29,41 Kg. madera / m<sup>2</sup>); se establece en base al Punto 4 (Potencial extintor) del Capítulo 18 (Protección contra incendios) del Anexo VII- Decreto N° 351/79:

- 4.1. El potencial extintor mínimo de los matafuegos para fuegos clase A, responderá a lo establecido en la Tabla 1.

TABLA 1

CARGA DE FUEGO	RIESGO				
	Riesgo 1 Explosivos	Riesgo 2 Inflamables	Riesgo 3 Muy Combustibles	Riesgo 4 Combustibles.	Riesgo 5 Poco Combustibles
hasta 15Kg/m <sup>2</sup>	—	—	1 A	1 A	1 A
16 a 30 Kg/m <sup>2</sup>	—	—	<b>2 A</b>	1 A	1 A
31 a 60 Kg/m <sup>2</sup>	—	—	3 A	2 A	1 A
61 a 100 Kg/m <sup>2</sup>	—	—	6 A	4 A	3 A
> 100 Kg/m <sup>2</sup>	A determinar en cada caso.				

Por lo tanto, **el potencial extintor mínimo requerido en el sector es de 2A.**

#### Tipo, cantidad y ubicación de extintores

##### Tipo de extintor

Se determinó, en base a lo realizado, que el extintor seleccionado deberá tener un potencial extintor mínimo de **2 A**, por las causas ya explicitadas.

No se considera, ni se calcula el potencial extintor en fuegos "**Clase B**", debido a que este tipo de fuegos, se producen sobre combustibles inflamables, y no existen los mismos en el edificio en cuestión.

Ante la existencia de artefactos y tableros eléctricos, el extintor deberá poseer también potencial extintor en fuegos "**Clase C**" (Fuegos que se desarrollan sobre artefactos o instalaciones sometidos a la acción de la corriente eléctrica).

El tipo de agente extintor seleccionado que se deberá colocar para la protección contra incendios, por su versatilidad y cumplimiento de los requisitos solicitados, es:

## **Polvo Químico Seco – Extintores para fuegos Clase ABC**

*Los extintores de polvo químico seco (ABC) están diseñados para proteger áreas que contienen riesgos de fuego Clase A (combustibles sólidos), Clase B (combustibles líquidos y gaseosos), Clase C (equipos eléctricos energizados). Aplicaciones típicas: Industrias, depósitos, oficinas, viviendas, transporte, comercios, escuelas, aviación, garajes, etc. Posee gran potencial extintor y de todos los agentes extintores es el de mayor efectividad.*

Nota: En los extintores, “el número seguido de una letra” que indica la capacidad relativa de extinción o poder extintor, deberán estar inscriptos en el elemento con caracteres indelebles. El número indicará la capacidad relativa de extinción para la clase de fuego identificada por la letra. Este potencial extintor será certificado por ensayos normalizados por instituciones oficiales. Los extintores de referencia serán adquiridos a proveedores cuyos productos posean certificación IRAM. Junto con la compra se debe exigir el protocolo de ensayo que acredite el potencial extintor que se evalúo (2A-C), según Norma IRAM 3523-Calificación de Potencial Extintor. **No se debe adquirir extintores que no estén certificados.**

Cantidad y ubicación de extintores

Referencia normativa: *Decreto 351/79 - Artículo 176. “...En todos los casos deberá instalarse como mínimo un matafuego cada 200 m<sup>2</sup> de superficie a ser protegida. La máxima distancia a recorrer hasta el matafuego será de 20 metros para fuegos de clase A y 15 metros para fuegos de clase B...”*

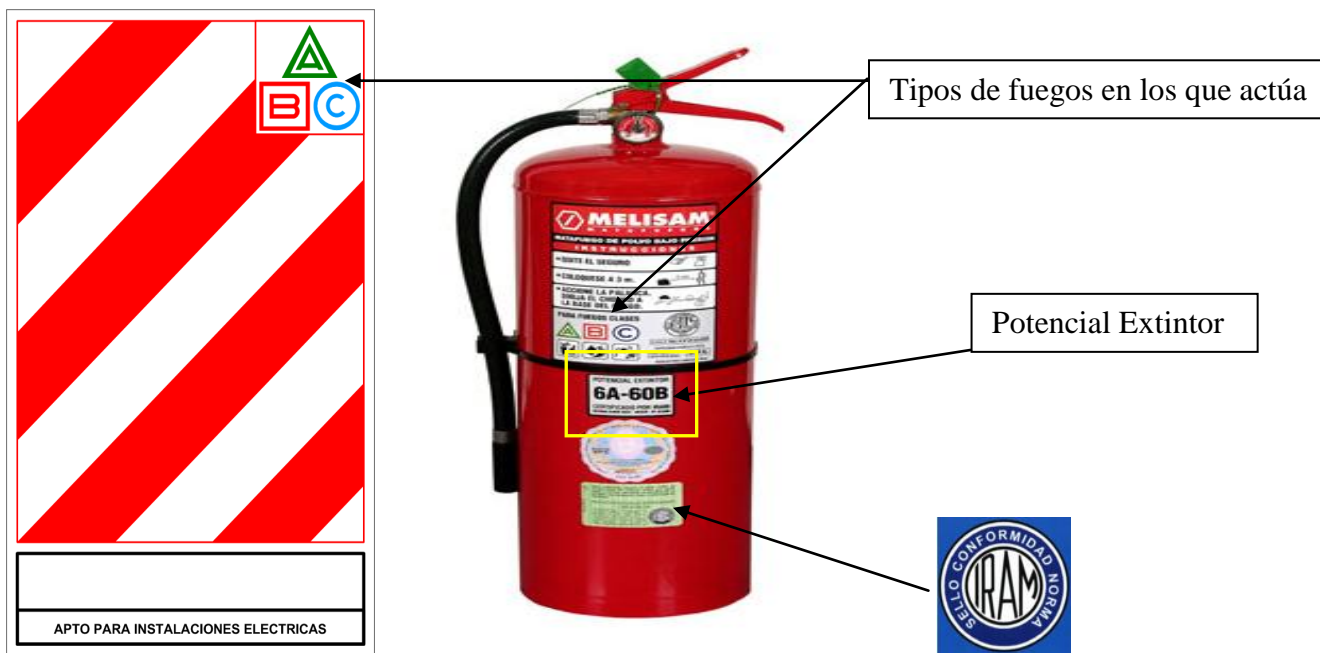
Por lo tanto, la cantidad y su ubicación es la que a continuación se detalla:

### **Extintor único:**

En el Sector, *un extintor de 10 Kg tipo ABC - Poder extintor mínimo 2A.*

Ubicación del mismo: *Soportado en la pared y en las inmediaciones del área de disposición de residuos patológicos “A tratar” – Bolsas.*

El extintor deberá estar colocado sobre “Señalización” que indica elementos de protección contra incendio y deberá tener en lugar visible el número de extintor que se detalló anteriormente y la clase de fuego para los cuales son aptos. De esta manera se facilitara el seguimiento de vencimiento anual de los mismos.



Nota: No se calcula, ni se desarrolla el punto de “Evacuación y Salidas de Emergencia”, debido a que en el recinto trabaja una sola persona y posee un portón de acceso de 3.00 m de ancho, lo que cumple sobradamente con la exigencia de un ancho mínimo.



## Anexo II

### Método de identificación y evaluación de riesgos adoptado

#### **NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos, del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España (I.N.S.H.T)**

Cabe aclarar que el método de evaluación de riesgos que a continuación se detalla, figura publicado en la Biblioteca Virtual de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo (S.R.T.), aceptado por la misma como uno de los métodos válidos para tal fin. También figura como método de aplicación en el ámbito laboral, en múltiples documentos de la Organización Internacional del Trabajo (O.I.T.), organismo del cual la Argentina es miembro y adhiere a sus Convenios y Recomendaciones.

A continuación un resumen de la aplicación del método, también conocido como medición del Nivel de Riesgo, a partir de la probabilidad de ocurrencia y las consecuencias del mismo una vez materializado (Probabilidad x Consecuencia) .

#### *Descripción del método*

La metodología permite cuantificar la magnitud de los riesgos existentes y, en consecuencia, jerarquizar racionalmente su prioridad de corrección. Para ello se parte de la detección de las deficiencias existentes en los lugares de trabajo para, a continuación, estimar la probabilidad de que ocurra un accidente y, teniendo en cuenta la magnitud esperada de las consecuencias, evaluar el riesgo asociado a cada una de dichas deficiencias.

La información que nos aporta este método es orientativa. Cabría contrastar el nivel de probabilidad de accidente que aporta el método a partir de la deficiencia detectada, con el nivel de probabilidad estimable a partir de otras fuentes más precisas, como por ejemplo datos estadísticos de accidentes o de fiabilidad de componentes. Las consecuencias normalmente esperables habrán de ser preestablecidas por el ejecutor del análisis.

Dado el objetivo de simplicidad que persigue, en esta metodología no se emplean los valores reales absolutos de riesgo, probabilidad y consecuencias, sino sus "niveles" en una escala de cuatro posibilidades. Así, hablaremos de "nivel de riesgo", "nivel de probabilidad" y "nivel de consecuencias". En esta metodología se

considera, que el nivel de probabilidad es 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

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

#### Determinación del nivel de deficiencia

Nivel de deficiencia	ND	Significado
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.

### 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, 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

Nivel de exposición	NE	Significado
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.

### 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:

$$NP = ND \times NE$$

El cuadro, facilita la consecuente categorización.

### Determinación del nivel de probabilidad

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

En el siguiente cuadro se refleja el significado de los cuatro niveles de probabilidad establecidos.

## Significado de los diferentes niveles de probabilidad

Nivel de probabilidad	NP	Significado
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.

## Nivel de consecuencias

Se han considerado igualmente cuatro niveles para la clasificación de las consecuencias (NC). Se ha establecido un doble significado; por un lado, se han categorizado los daños físicos y, por otro, los daños materiales. Se ha evitado establecer una traducción monetaria de éstos últimos, dado que su importancia será relativa en función del tipo de empresa y de su tamaño. Ambos significados deben ser considerados independientemente, teniendo más peso los daños a personas que los daños materiales. Cuando las lesiones no son importantes la consideración de los daños materiales debe ayudarnos a establecer prioridades con un mismo nivel de consecuencias establecido para personas.

Como puede observarse en el cuadro, la escala numérica de consecuencias es muy superior a la de probabilidad. Ello es debido a que el factor consecuencias debe tener siempre un mayor peso en la valoración.

## 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

Se observará también que los accidentes con baja se han considerado como consecuencia grave. Con esta consideración se pretende ser más exigente a la hora de penalizar las consecuencias sobre las personas debido a un accidente, que aplicando un criterio médico-legal. Además, podemos añadir que los costes económicos de un accidente con baja aunque suelen ser desconocidos son muy importantes. Hay que tener en cuenta que cuando nos referimos a las consecuencias de los accidentes, se trata de las normalmente esperadas en caso de materialización del riesgo.

### Nivel de riesgo y nivel de intervención

El cuadro siguiente permite determinar el nivel de riesgo y, mediante agrupación de los diferentes valores obtenidos, establecer bloques de priorización de las intervenciones, a través del establecimiento también de cuatro niveles (indicados en el cuadro con números romanos).

### 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

Los niveles de intervención obtenidos tienen un valor orientativo. Para priorizar un programa de inversiones y mejoras, es imprescindible introducir la componente económica y el ámbito de influencia de la intervención. Así, ante unos resultados similares, estará más justificada una intervención prioritaria cuando el coste sea menor y la solución afecte a un colectivo de trabajadores mayor. Por otro lado, no hay que olvidar el sentido de importancia que den los trabajadores a los diferentes problemas. La opinión de los trabajadores no sólo ha de ser considerada, sino que

su consideración redundará ineludiblemente en la efectividad del programa de mejoras.

El nivel de riesgo viene determinado por el producto del nivel de probabilidad por el nivel de consecuencias. El cuadro siguiente establece la agrupación de los niveles de riesgo que originan los niveles de intervención y su significado.

### 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.

## Anexo III

### Elementos de Protección Personal

PROTECCIÓN CONTRA CORTES > Trabajos de manipulación pesada

## Kronit-Proof 395

> **Excelente prestaciones mecánicas para garantizar protección y estanqueidad a lo largo del tiempo**

- Protección total de la mano, nivel 5 contra cortes
- Perfecta estanqueidad que resiste a las agresiones mecánicas
- Rendimiento demostrado de larga duración: medido después de 5 lavados
- Prensión de objetos húmedos y deslizantes con total seguridad

#### industria automovilística/mecánica

- Corte de tiras de aluminio
- Arrollamiento, marcado y montaje de metal
- Lámina de metal

#### Otras industrias

- Recogida y ordenación de desechos industriales y domésticos



Cat. 3



4543

ISO 13997 :  
14.6 N (1488 g)



JKL



X2XXXX

#### Funciones específicas

Guante ultra-polivalente- que combina la protección contra cortes, líquidos y calor de contacto hasta 250 °C.



Kronit-Proof 395	
Material	Nitrilo
Longitud (cm)	32
Grosor (mm)	NS
Muñeca	Puño recto
Color	Verde
Acabado interior	Soporte textil con tecnología Mapa
Acabado exterior	-
Talla	7 8 9 10
Embalaje	1 par/bolsa - 12 pares/cartón

**MAPA**<sup>®</sup>  
PROFESSIONNEL  
[www.mapa-pro.com](http://www.mapa-pro.com)

## FICHA TÉCNICA



**DESCRIPCION:** MANDIL LONETA PLASTIFICADA DE PVC POR AMBOS LADOS COLOR BLANCO CON TIRAS PARA AJUSTE EN CINTURA Y EN CUELLO, DE UNA GRAN RESISTECIA FABRICADO EN DIFERENTES MEDIDAS SEGÚN NECESIDADES. IDEAL PARA LA INDUSTRIA ALIMENTICIA, EMPACADORA, PESCADURIA, VERDURAS, CARNES.

**MEDIDAS:** 70 X 90 CM, 70 X 105 CM, 70 X 110 CM, 70 X 120 CM.

**MATERIAL:** TELA BASE DE NYLON PLASTIFICADA DE PVC. (CLORURO DE POLIVINILO) DE DE 0.40 MM DE ESPESOR POR AMBOS LADOS, ULTRARESISTENTE.

**COSTURAS:** SELLADO MEDIANTE **VULCANIZACIÓN** CON MÁQUINAS DIELÉCTRICAS DE ALTA FRECUENCIA EN TODAS LAS UNIONES 100% IMPERMEABLES.

**COLORES:** BLANCO

**EMPAQUE:** 30 PIEZAS

**ACCESORIOS:** CINTAS DEL MISMO MATERIAL VULCANIZADO.



## SOUDER PRO

Guante soldador refuerzo en palma, tipo poncho y protector venal.

### Descripción del guante

Composición: Guante confeccionado en cuero descarnado vacuno. Costura con hilo Kevlar.  
Bandas protectoras de cuero  
Refuerzos en palma, poncho y protector venal.  
Largo total del guante: 35 cm  
Interior: Forrado con algodón frisado de alta calidad.  
Color: naranja  
Desteridad: 1



AR 1777

EN 420  4234

EN 388

EN 420: Requisitos generales de guantes de protección  
EN 388: Guantes de protección contra riesgos mecánicos

### Talles disponibles

Código  
183127

Talle  
Nº 10

### Niveles de protección

A) Resistencia a la abrasión	4
B) Resistencia al corte por cuchilla	2
C) Resistencia al rasgado	3
D) Resistencia a la perforación	4

Según ensayos realizados por Laboratorios Shitsuke SRL

### USOS RECOMENDADOS:



Ideal para trabajos de soldadura en general, por sus refuerzos es ideal para soldaduras de carrocerías, industria metalúrgica.

ADVERTENCIAS DE USO: La clasificación global de las prestaciones no refleja necesariamente las prestaciones de la capa de cuero.  
No se deben usar los guantes cuando exista riesgo de atrapamiento por partes móviles de máquinas.

### ADVERTENCIAS:



NO LAVAR



NO LIMPIAR EN SECO



NO PLANCHAR



NO USAR CLORO

### LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO:

Los guantes, deben inspeccionarse a fondo antes de su uso, especialmente después de un tratamiento de limpieza y antes de colocárselos, para asegurarse que no hay ningún daño presente. Los guantes no deberían dejarse en condiciones contaminantes si es que se pretende volver a utilizarlos, en cuyo caso deben limpiarse antes de quitárselos de las manos.

### ALMACENAMIENTO:

Los guantes deben almacenarse preferiblemente estirados, en lugares secos, fuera del alcance de la luz solar y alejados del calor.

### EMBALAJE:

Almacenados correctamente, las propiedades mecánicas no sufren cambios desde la fecha de fabricación. La vida útil del guante no puede especificarse y depende de las aplicaciones y la responsabilidad del usuario el asegurarse de que el guante es adecuado para el uso que se pretende.

### INFORMACIÓN GENERAL:

No se conoce que ninguno de los materiales o procesos usados en la fabricación de estos productos sea perjudicial para la salud del usuario.



3M™ Protección Ocular Profesional  
Línea de Gafas Panorámicas PREMIUM

### Protección Integral, Comodidad y Compatibilidad

Esta gama de gafas panorámicas ofrece un excelente campo de visión y un alto grado de protección frente a riesgos mecánicos y químicos como aerosoles, gases y vapores.

#### Modelos 2790 y 2790A



solo 2790

- Excelente campo de visión gracias a su diseño envolvente
- Banda de sujeción ajustable para adaptarse a diferentes usuarios
- Diseño hermético adecuado como protección frente a gotas de líquidos, gases, vapores y partículas de polvo finas
- Opción de ocular de policarbonato y acetato. El ocular de policarbonato ofrece una mayor resistencia al impacto y el de acetato una mejor compatibilidad con productos químicos, especialmente sustancias orgánicas
- Puede utilizarse sobre la mayoría de las gafas graduadas del propio usuario



#### 2790 Gafas Panorámicas

Ocular: *Transparente de policarbonato*

Grado de protección frente a UV: *3-1,2*

Resistencia a impactos de media energía  
y temperaturas extremas: *BT*

*Certificada según EN166:2001 y EN 170*



# Respirador 8214 (N95)

## Hoja Técnica



### Descripción

El respirador libre de mantenimiento 3M 8214 brinda una efectiva, confortable e higiénica protección respiratoria contra polvos y neblinas sin aceite. Es fabricado con un Medio Filtrante Electroestático Avanzado y Antitaponamiento, novedoso sistema de retención de partículas que permite mayor eficiencia del filtro con menor caída de presión y facilidad de respiración por largos periodos de tiempo. Cuenta con una Válvula de Exhalación Cool Flow (válvula de aire fresco) que ofrece mayor comodidad y frescura al usuario. Su forma convexa, su estructura antideformante, el diseño de sus bandas elásticas ajustables mediante hebillas y el conjunto Clip de aluminio-sello de espuma para el ajuste a la nariz aseguran un excelente sello adaptándose a un amplio rango de tamaños de cara. Es ideal para trabajos con condiciones adversas de chispas y llamas ya que su estructura externa es fabricada con Material retardante de llama. Adicionalmente ofrece protección contra vapores orgánicos porque cuenta con un Medio filtrante removedor de olores.

### Aplicaciones

- Soldadura acetilénica y eléctrica
- Oxicorte
- Esmerilado
- Fundiciones

### Aprobaciones

Aprobado por la National Institute for Occupational Safety And Health (NIOSH) de Estados Unidos bajo la especificación N95 de la norma 42CFR84.

### Características

- Cintas elásticas: Elastómero color blanco y mecanismo de hebillas
- Clip metálico: Aluminio
- Válvula: Cool Flow Valve, Color blanco
- Elemento filtrante: Tela no tejida de polipropileno y poliéster. Carbón activado
- Peso aprox.: 20g.
- Color: Blanco
- Sello facial: Poliuretano

### Concentraciones Límites

- No usar cuando las concentraciones sean mayores a 10 veces el límite de exposición o menores de 0,05 mg/m<sup>3</sup>

- No usar en atmósferas cuyo contenido de oxígeno sea menor a 19.5 %.

- No usar en atmósferas en las que el contaminante esté en concentraciones IDLH (inmediatamente peligrosas para la vida y la salud).

### Limitaciones de uso

Aprobado para protección respiratoria contra polvos (incluyendo carbón, algodón, aluminio, trigo, hierro y sílice libre producidos principalmente por la desintegración de sólidos durante procesos industriales tales como: esmerilado, lijado, trituración y procesamiento de minerales y otros materiales) y neblinas a base de líquidos sin aceites.

- Puede ser usado en atmósferas que contengan vapores orgánicos a niveles molestos (que no sobrepasen el TLV).
- No usar en atmósferas que contengan Asbestos o polvo proveniente de lavado con chorro de arena.

### Garantía

La única responsabilidad del vendedor o fabricante será la de reemplazar la cantidad de este producto que se pruebe ser defectuoso de fábrica.

Ni el vendedor ni el fabricante serán responsables de cualquier lesión personal, pérdida o daños ya sean directos o consecuentes del mal uso de este producto.

Antes de ser usado, se debe determinar si el producto es apropiado para el uso pretendido y el usuario asume toda responsabilidad y riesgo en conexión con dicho uso.

### Empaque

Piezas / Estuche	Estuche / Caja	Piezas / Caja
10	8	80

## Anexo IV

### **Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social**

#### **HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO**

##### **Resolución 295/2003**

**Apruébense especificaciones técnicas sobre ergonomía y levantamiento manual de cargas, y sobre radiaciones. Modificación del Decreto N° 351/79. Déjese sin efecto la Resolución N° 444/ 91-MTSS.**

Bs. As., 10/11/2003

VISTO el Expediente del Registro de la SUPERINTENDENCIA DE RIESGOS DEL TRABAJO (S.R.T.) N° 1430/02, las Leyes N° 19.587 y N° 24.557, los Decretos N° 351 de fecha 5 de febrero de 1979, N° 911 de fecha 5 de agosto de 1996, N° 617 de fecha 7 de julio de 1997, la Resolución M.T.S.S. N° 444 de fecha 21 de mayo de 1991, y

#### **CONSIDERANDO:**

Que el artículo 5° de la Ley N° 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo, estipula que a los fines de la aplicación de dicha norma se deben considerar como básicos los siguientes principios y métodos de ejecución: inciso h) estudio y adopción de medidas para proteger la salud y la vida del trabajador en el ámbito de sus ocupaciones, especialmente en lo que atañe a los servicios prestados en tareas riesgosas e inciso l) adopción y aplicación, por intermedio de la autoridad competente, de los medios científicos y técnicos adecuados y actualizados que hagan a los objetivos de dicha Ley.

Que en ese contexto, el artículo 6° de la aludida Ley N° 19.587 indica las consideraciones sobre las condiciones de higiene ambiental de los lugares de trabajo.

Qué asimismo, el artículo 2° del Decreto N° 351/79 —reglamentario de la Ley N° 19.587— faculta al entonces MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL— a modificar valores, condicionamientos y requisitos establecidos en la reglamentación y en los anexos del citado Decreto.

Que por otra parte, el artículo 5° del Anexo I del Decreto N° 351/79 expresa que las recomendaciones técnicas sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo dictadas o a dictarse por organismos estatales o privados, nacionales o extranjeros, pasarán a formar parte del Reglamento una vez aprobadas por esta Cartera de Estado.

Que complementariamente, el artículo 6° del Anexo I del aludido Decreto N° 351/79 establece que las normas técnicas dictadas o a dictarse por la entonces DIRECCION NACIONAL DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO, integran la mencionada reglamentación.

Que corresponde destacar, en tal sentido, que los incisos 1) y 3) del artículo 61 Anexo I del citado Decreto indican que la autoridad competente revisará y actualizará las Tablas de Concentraciones Máximas Permisibles y que las técnicas y equipos utilizados deberán ser aquellos que aconsejen los últimos adelantos en la materia.

Que ese sentido, este Ministerio dictó oportunamente la Resolución M.T.S.S. N° 444/91 que modificó el ANEXO III del Decreto N° 351/79.

Que con el objeto de lograr medidas específicas de prevención de accidentes de trabajo, en las normas reglamentarias pre mencionadas se estipula el objetivo de mantener permanentemente actualizadas las exigencias y especificaciones técnicas que reducen los riesgos de agresión al factor humano, estableciendo, en consecuencia, ambientes con menores posibilidades de contaminación, acordes con los cambios en la tecnología y modalidad de trabajo, el avance científico y las recomendaciones en materia de salud ocupacional.

Que ante la necesidad imprescindible de contar con normas reglamentarias dinámicas que permitan y faciliten un gradual impulso renovador al mejoramiento de las condiciones y medio ambiente del trabajo, incorporando a la prevención como eje

central del tratamiento de los riesgos laborales, y en razón al tiempo transcurrido desde la vigencia de la normativa analizada, resulta procedente su actualización.

Qué asimismo, y habida cuenta de los avances y necesidades que se han verificado hasta el presente, resulta adecuado incorporar a la normativa vigente específicos lineamientos sobre ergonomía y levantamiento manual de cargas, como así también sobre radiaciones.

Que la DIRECCION GENERAL DE ASUNTOS JURIDICOS de este MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL ha intervenido en el área de su competencia.

Que la presente se dicta en ejercicio de las facultades concedidas en virtud de lo normado por el Decreto N° 351/79.

Por ello,

EL MINISTRO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL

RESUELVE:

**Artículo 1°** — Aprobar especificaciones técnicas sobre ergonomía y levantamiento manual de cargas, que como ANEXO I forma parte integrante de la presente Resolución.

**Artículo 2°** — Aprobar especificaciones técnicas sobre radiaciones, que como ANEXO II forma parte integrante de la presente Resolución.

**Artículo 3°** — Sustituir el ANEXO II del Decreto N° 351/79 por las especificaciones contenidas en el ANEXO III que forma parte integrante de la presente.

**Artículo 4°** — Sustituir el ANEXO III del Decreto N° 351/79, modificado por la Resolución M.T.S.S. N° 444/91, por los valores contenidos en el ANEXO IV que forma parte integrante de la presente.

**Artículo 5°** — Sustituir el ANEXO V del Decreto N° 351/79 por las especificaciones contenidas en el ANEXO V que forma parte integrante de la presente.

**Artículo 6°** — Dejar sin efecto la Resolución M.T.S.S. N° 444/91.

**Artículo 7°** — Registrar, comunicar, dar a la Dirección Nacional del Registro Oficial para su publicación, y archivar. — Carlos A. Tomada.

#### ANEXO I de la Resolución

(Se adjunta solo Anexo I por aplicar al Proyecto en cuestión)

#### ESPECIFICACIONES TECNICAS DE ERGONOMIA

La Ergonomía es el término aplicado al campo de los estudios y diseños como interface entre el hombre y la máquina para prevenir la enfermedad y el daño mejorando la realización del trabajo. Intenta asegurar que los trabajos y tareas se diseñen para ser compatibles con la capacidad de los trabajadores.

En los valores límites para las vibraciones mano-brazo (VMB) y del cuerpo entero (VCE) se consideran, en parte, la fuerza y la aceleración. En los valores límites para el estrés por el calor se consideran, en parte, los factores térmicos.

La fuerza es también un agente causal importante en los daños provocados en el levantamiento manual de cargas.

Otras consideraciones ergonómicas importantes son la duración del trabajo, los trabajos repetitivos, el estrés de contacto, las posturas y las cuestiones psicosociales.

#### TRASTORNOS MUSCULOESQUELETICOS RELACIONADOS CON EL TRABAJO

Se reconocen los trastornos musculo esqueléticos relacionados con el trabajo como un problema importante de salud laboral que puede gestionarse utilizando un programa de ergonomía para la salud y la seguridad. El término de trastornos musculo esqueléticos se refiere a los trastornos musculares crónicos, a los tendones y alteraciones en los nervios causados por los esfuerzos repetidos, los movimientos rápidos, hacer grandes fuerzas, por estrés de contacto, posturas extremas, la vibración y/o temperaturas bajas. Otros términos utilizados generalmente para designar a los trastornos musculo esqueléticos son los trastornos por trauma

acumulativo, enfermedad por movimientos repetidos y daños por esfuerzos repetidos. Algunos de estos trastornos se ajustan a criterios de diagnóstico establecidos como el síndrome del túnel carpiano o la tendinitis. Otros trastornos musculoesqueléticos pueden manifestarse con dolor inespecífico. Algunos trastornos pasajeros son normales como consecuencia del trabajo y son inevitables, pero los trastornos que persisten día tras día o interfieren con las actividades del trabajo o permanecen diariamente, no deben considerarse como consecuencia aceptable del trabajo.

### Estrategias de control

La mejor forma de controlar la incidencia y la severidad de los trastornos musculoesqueléticos es con un programa de ergonomía integrado. Las partes más importantes de este programa incluyen:

- Reconocimiento del problema
- Evaluación de los trabajos con sospecha de posibles factores de riesgo
- Identificación y evaluación de los factores causantes
- Involucrar a los trabajadores bien informados como participantes activos, y
- Cuidar adecuadamente de la salud para los trabajadores que tengan trastornos musculoesqueléticos.

Cuando se ha identificado el riesgo de los trastornos musculoesqueléticos se deben realizar los controles de los programas generales. Estos incluyen a los siguientes:

- Educación de los trabajadores, supervisores, ingenieros y directores.
- Información anticipada de los síntomas por parte de los trabajadores, y
- Continuar con la vigilancia y evaluación del daño y de los datos médicos y de salud.



Los controles para los trabajos específicos están dirigidos a los trabajos particulares asociados con los trastornos musculoesqueléticos. Entre ellos se encuentran los controles de ingeniería y administrativos. La protección individual puede estar indicada en algunas circunstancias limitadas.

Entre los controles de ingeniería para eliminar o reducir los factores de riesgo del trabajo, se pueden considerar los siguientes:

- Utilizar métodos de ingeniería del trabajo, por ejemplo, estudio de tiempos y análisis de movimientos, para eliminar esfuerzos y movimientos innecesarios.
- Utilizar la ayuda mecánica para eliminar o reducir el esfuerzo que requiere manejar las herramientas y objetos de trabajo.
- Seleccionar o diseñar herramientas que reduzcan el requerimiento de la fuerza, el tiempo de manejo y mejoren las posturas.
- Proporcionar puestos de trabajo adaptables al usuario que reduzcan y mejoren las posturas.
- Realizar programas de control de calidad y mantenimiento que reduzcan las fuerzas innecesarias y los esfuerzos asociados especialmente con el trabajo añadido sin utilidad.

Los controles para los trabajos específicos pueden ser controles de ingeniería y/o controles administrativos. Los primeros permiten eliminar o reducir los factores de riesgo del trabajo y los segundos disminuyen el riesgo al reducir el tiempo de exposición, compartiendo la exposición entre un grupo mayor de trabajadores.

Dentro de los controles de ingeniería se pueden considerar los siguientes:

- Utilizar métodos de ingeniería del trabajo
- Utilizar ayuda mecánica para eliminar o reducir el esfuerzo requerido por una herramienta.

- Seleccionar o diseñar herramientas que reduzcan la fuerza, el tiempo de manejo y mejoren las posturas.
- Proporcionar puestos de trabajo adaptables al usuario que mejoren las posturas.
- Realizar programas de control de calidad y mantenimiento que reduzcan fuerzas innecesarias y esfuerzos asociados con el trabajo añadido sin utilidad.

Los controles administrativos disminuyen el riesgo al reducir el tiempo de exposición, compartiendo la exposición entre un grupo mayor de trabajadores. Ejemplos de esto son los siguientes:

- Realizar pautas de trabajo que permitan a los trabajadores hacer pausas o ampliarlas lo necesario y al menos una vez por hora.
- Redistribuir los trabajos asignados (p. ej., utilizando la rotación de los trabajadores o repartiendo el trabajo) de forma que un trabajador no dedique una jornada laboral entera realizando demandas elevadas de tareas.

Dada la naturaleza compleja de los trastornos musculo esqueléticos no hay un "modelo que se ajuste a todos" para abordar la reducción de la incidencia y gravedad de los casos. Se aplican los principios siguientes como actuaciones seleccionadas:

- Los controles de ingeniería y administrativos adecuados varían entre distintas industrias y compañías.
- Es necesario un juicio profesional con conocimiento para seleccionar las medidas de control adecuadas.
- Los trastornos musculo esqueléticos (TME) relacionados con el trabajo requieren períodos típicos de semanas a meses para la recuperación. Las medidas de control deben evaluarse en consonancia a determinar su eficacia.

Factores no laborales

No es posible eliminar todos los trastornos musculo esqueléticos con los controles de ingeniería y administrativos. Algunos casos pueden asociarse con factores no laborales tales como:

- Artritis reumatoide
- Trastornos endocrinológicos
- Trauma agudo
- Obesidad
- Embarazo
- Actividades recreativas

Los valores límite recomendados pueden no proteger a las personas en estas condiciones y/o exposiciones. Las actuaciones de ingeniería y administrativas pueden ayudar a eliminar las barreras ergonómicas a las personas predispuestas a colaborar y ayudar así a disminuir las desventajas.

#### \* NIVEL DE ACTIVIDAD MANUAL

Aunque los trastornos musculo esqueléticos relacionados con el trabajo pueden ocurrir en diversas partes del cuerpo (incluyendo los hombros, el cuello, la región lumbar y las extremidades inferiores) la finalidad de este valor límite umbral se centra en la mano, en la muñeca y en el antebrazo.

El valor límite umbral representado en la Figura 1 está basado en los estudios epidemiológicos, psicofísicos y biomecánicas, dirigido a las "mono tareas"; trabajos realizados durante 4 o más horas al día.

Un trabajo mono tarea comprende un conjunto similar de movimientos o esfuerzos repetidos, como son el trabajo en una cadena de montaje o la utilización del teclado de un ordenador y el ratón. El valor límite umbral considera específicamente la media del nivel de actividad manual (NAM) y la fuerza pico de la mano. Se establece

para las condiciones a las que se cree que la mayoría de los trabajadores pueden estar expuestos repetidamente sin efectos adversos para la salud.

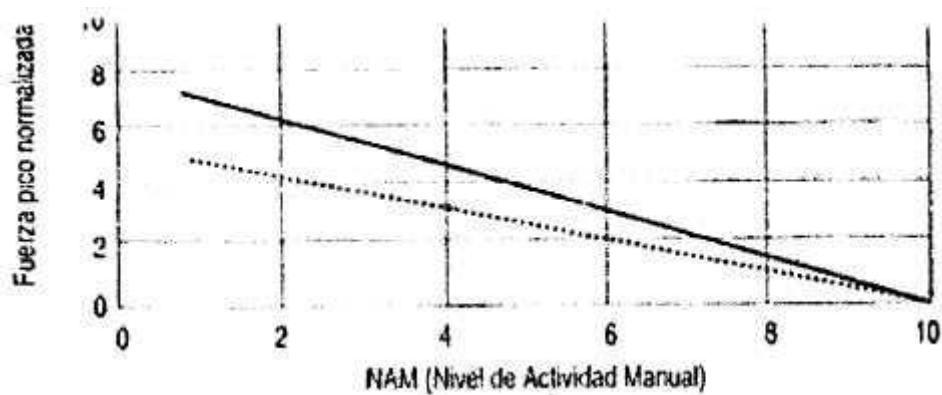


Figura 1. El valor para reducir los trastornos musculo esqueléticos relacionados con el trabajo en la "actividad manual" o "AM" y la fuerza máxima (pico) de la mano. La línea continua representa el valor límite umbral. La línea de puntos es un límite de Acción para el que se recomienda establecer controles generales.

El Nivel de Actividad Manual (NAM) está basado en la frecuencia de los esfuerzos manuales y en el ciclo de obligaciones (distribución del trabajo y períodos de recuperación). EL NAM puede determinarse por tasaciones por un observador entrenado, utilizando la escala que se da en la Figura 2, o calculándolo usando la información de la frecuencia de esfuerzos y la relación trabajo/recuperación como se describe en la Tabla 1.

La fuerza pico de la mano está normalizada en una escala de 0 a 10, que se corresponde con el 0% al 100% de la fuerza de referencia aplicable a la población. La fuerza pico puede determinarse por tasación por un observador entrenado, estimada por los trabajadores utilizando una escala llamada escala de Borg, o medida utilizando la instrumentación, por ejemplo, con un extensómetro o por electromiografía. En algunos casos puede calcularse utilizando métodos biomecánicos. Los requisitos de la fuerza pico pueden normalizarse dividiendo la fuerza requerida para hacer el trabajo por la fuerza empleada por la población trabajadora para realizar esa actividad.



Figura 2. Tasación (0 a 10) del nivel de actividad manual usando las pautas indicadas.

La línea continua de la Figura 1 representa las combinaciones de fuerza y nivel de actividad manuales asociadas con una prevalencia significativamente elevada de los trastornos musculo esqueléticos.

Deben utilizarse las medidas de control adecuadas para que la fuerza, a un nivel dado de la actividad manual, esté por debajo de la parte superior de la línea continua de la Figura 1. No es posible especificar un valor límite que proteja a todos los trabajadores en todas las situaciones sin afectar profundamente las relaciones con el trabajo. Por lo tanto, se prescribe un límite de acción, recomendándose en este punto los controles generales, incluyendo la vigilancia de los trabajadores.

TABLA 1. Nivel de actividad manual (0 a 10) en relación con la frecuencia del esfuerzo y el ciclo de ocupación (% del ciclo de trabajo cuando la fuerza es mayor que el 5% del máximo).

Frecuencia (esfuerzo/s)	Período /s/esfuerzo)	0,20	Ciclo de ocupación (%)			
			20-40	40-60	60-80	80-100
0,125	8,0	1	1	—	—	—
0,25	4,0	2	2	3	—	—
0,5	2,0	3	4	5	5	6
1,0	1,0	4	5	5	6	7
2,0	0,5	—	5	6	7	8

Notas:

- 1.- Redondear los valores NAM al número entero más próximo.
- 2.- Utilizar la Figura 2 para obtener los valores NAM que no estén en la tabla.

Ejemplo:

- 1.- Seleccionar un período de trabajo que represente una actividad media. El período seleccionado debe incluir varios ciclos de trabajo completos. Se pueden utilizar cintas de video con el fin de documentar esto y facilitar la tasación del trabajo por otras personas.
- 2.- Utilizar la escala de Figura 2 para tasar el nivel de actividad manual. La tasación independiente de los trabajos y la discusión de los resultados por tres o más personas puede ayudar a tener tasaciones más precisas que las realizadas individualmente.
- 3.- Observar el trabajo para identificar los esfuerzos vigorosos y las posturas correspondientes. Evaluar las posturas y las fuerzas utilizando las tasaciones de los observadores de los trabajadores, el análisis biomecánica o la instrumentación. La fuerza pico normalizada es la fuerza pico necesaria dividida por la fuerza máxima representativa de la postura multiplicada por 10.

## Consideración de otros factores

Si uno o más de los factores siguientes están presentes, se debe usar el juicio profesional para reducir las exposiciones por debajo de los límites de acción recomendados en los valores límite del NAM.

- Posturas obligadas prolongadas tales como la flexión de la muñeca, extensión, desviación de la muñeca o rotación del antebrazo.
- Estrés de contacto.
- Temperaturas bajas, o
- Vibración.

Emplear las medidas de control adecuadas en cualquier momento en que se superen los valores límite o se detecte una incidencia elevada de los trastornos musculo esqueléticos relacionados con el trabajo.

## PROPUESTA DE ESTABLECIMIENTO

### + Levantamiento manual de cargas

Estos valores límite recomiendan las condiciones para el levantamiento manual de cargas en los lugares de trabajo, considerándose que la mayoría de los trabajadores pueden estar expuestos repetidamente, día tras día, sin desarrollar alteraciones de lumbago y hombros relacionadas con el trabajo asociadas con las tareas repetidas del levantamiento manual de cargas. Se deben implantar medidas de control adecuadas en cualquier momento en que se excedan los valores límite para el levantamiento manual de cargas o se detecten alteraciones musculo esqueléticas relacionadas con este trabajo.

Valores límite para el levantamiento manual de cargas.

Estos valores límite están contenidos en tres tablas con los límites de peso, en Kilogramos (Kg), para dos tipos de manejo de cargas (horizontal y en altura), en las tareas de mono levantamiento manual de cargas, dentro de los 30 grados del plano

(neutro) sagital. Estos valores límite se dan para las tareas de levantamiento manual de cargas definidas por su duración, sea ésta inferior o superior a 2 horas al día, y por su frecuencia expresada por el número de levantamientos manuales por hora, según se define en las Notas de cada tabla.

En presencia de cualquier factor o factores, o condiciones de trabajo listadas a continuación, se deberán considerar los límites de peso por debajo de los valores límites recomendados.

- Levantamiento manual de cargas con frecuencia elevada: > 360 levantamientos por hora.
- Turnos de trabajo prolongados: levantamientos manuales realizados por más de 8 horas/día.
- Asimetría elevada: levantamiento manual por encima de los 30 grados del plano sagital
- Levantamiento con una sola mano.
- Postura agachada obligada del cuerpo, como el levantamiento cuando se está sentado o arrodillado.
- Calor y humedad elevados.
- Levantamiento manual de objetos inestables (por ejemplo; líquidos con desplazamiento del centro de su masa).
- Sujeción deficiente de las manos: falta de mangos o asas, ausencia de relieves u otros puntos de agarre.
- Inestabilidad de los pies (por ejemplo; dificultad para soportar el cuerpo con ambos pies cuando se está de pie).



## Instrucciones para los usuarios

- 1.- Leer la Documentación de los valores límite para el levantamiento manual de cargas para comprender la base de estos valores límite.
- 2.- Determinar la duración de la tarea si es inferior o igual a 2 horas al día o superior a 2 horas al día. La duración de la tarea es el tiempo total en que el trabajador realiza el trabajo de un día.
- 3.- Determinar la frecuencia del levantamiento manual por el número de estos que realiza el trabajador por hora.
- 4.- Utilizar la tabla de valores límite que se corresponda con la duración y la frecuencia de levantamiento de la tarea.
- 5.- Determinar la altura de levantamiento (Figura 1) basándose en la situación de las manos al inicio del levantamiento.
- 6.- Determinar la situación horizontal del levantamiento (Figura 1) midiendo la distancia horizontal desde el punto medio entre los tobillos hasta el punto medio entre las manos al inicio del levantamiento.
- 7.- Determinar el valor límite en kilogramos para la tarea de levantamiento manual como se muestra en los cuadrados de la tabla que corresponda 1, 2 o 3 según la altura del levantamiento y la distancia horizontal, basada en la frecuencia y duración de las tareas de levantamiento.

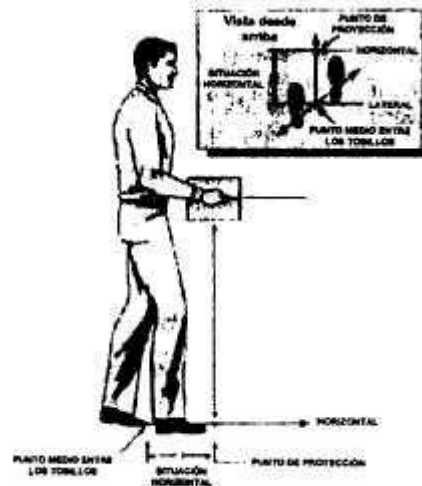


Figura 1. Representación gráfica de la situación de las manos.

TABLA 1. Valores límite para el levantamiento manual de cargas para tareas  $\leq 2$  horas al día con  $\leq 60$  levantamientos por hora o  $> 2$  horas al día con  $\leq 12$  levantamientos/hora.

Situación horizontal del levantamiento	Levantamientos próximos: origen $< 30$ cm desde el punto medio entre los tobillos	Levantamientos intermedios: origen de 30 a 60 cm desde el punto medio entre los tobillos	Levantamientos alejados: origen $> 60$ a 80 cm desde el punto medio entre los tobillos A
Altura del levantamiento			
Hasta 30 cm <sup>B</sup> por encima del hombro desde una altura de 8 cm por debajo del mismo.	16 Kg	7 Kg	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>C</sup>
Desde la altura de los nudillos hasta por debajo del hombro.	32 Kg	16 Kg	9 Kg
Desde la mitad de la espinilla hasta la altura de los nudillos <sup>D</sup>	18 Kg	14 Kg	7 Kg
Desde el suelo hasta la mitad de la espinilla	14 Kg	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>C</sup>	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>C</sup>

Notas:

A. Las tareas de levantamiento manual de cargas no deben iniciarse a una distancia horizontal que sea mayor de 80 cm desde el punto medio entre los tobillos (Figura 1)

B. Las tareas de levantamiento manual de cargas de rutina no deben realizarse desde alturas de partida superiores a 30 cm por encima del hombro o superiores a 180 cm por encima del nivel del suelo (Figura 1)

C. Las tareas de levantamiento manual de cargas de rutina no deben realizarse para los cuadros sombreados de la tabla que dicen "No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos". Hasta que la evidencia disponible no permita la identificación de los límites de peso seguros para los cuadrados sombreados, se debe aplicar el juicio profesional para determinar si los levantamientos infrecuentes o los pesos ligeros pueden ser seguros.

D. El criterio anatómico para fijar la altura de los nudillos, asume que el trabajador está de pie con los brazos extendidos a lo largo de los costados.

TABLA 2. TLVs para el levantamiento manual de cargas para tareas > 2 horas al día con > 12 y ≤ 30 levantamientos por hora o ≤ 2 horas al día con 60 y ≤ 360 levantamientos/hora.

Situación horizontal del levantamiento  Altura del levantamiento	Levantamientos próximos: origen < 30 cm desde el punto medio entre los tobillos	Levantamientos intermedios: origen de 30 a 60 cm desde el punto medio entre los tobillos	Levantamientos alejados: origen > 60 a 80 cm desde el punto medio entre los tobillos <sup>A</sup>
Hasta 30 cm <sup>B</sup> por encima del hombro desde una altura de 8 cm por debajo del mismo.	14 Kg	5 Kg	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>C</sup>
Desde la altura de los nudillos <sup>D</sup> hasta por debajo del hombro.	27 Kg	14 Kg	7 Kg
Desde la mitad de la espinilla hasta la altura de los nudillos <sup>D</sup>	16 Kg	11 Kg	5 Kg
Desde el suelo hasta la mitad de la espinilla	14 Kg	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>C</sup>	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>C</sup>

Notas:

A. Las tareas de levantamiento manual de cargas no deben iniciarse a una distancia horizontal que sea mayor de 80 cm desde el punto medio entre los tobillos (Figura 1)

B. Las tareas de levantamiento manual de cargas de rutina no deben realizarse desde alturas de partida superiores a 30 cm por encima del hombro o superiores a 180 cm por encima del nivel del suelo (Figura 1)

C. Las tareas de levantamiento manual de cargas de rutina no deben realizarse para los cuadrados sombreados de la tabla que dicen "No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos". Hasta que la evidencia disponible no permita la identificación de los límites de peso seguros para los cuadrados sombreados, se debe aplicar el juicio profesional para determinar si los levantamientos infrecuentes o los pesos ligeros pueden ser seguros.

D. El criterio anatómico para fijar la altura de los nudillos, asume que el trabajador está de pie con los brazos extendidos a lo largo de los costados.

TABLA 3. Valores límite para el levantamiento manual de cargas para tareas > 2 horas al día con > 30 y ≤ 360 levantamientos/hora.

Situación horizontal del levantamiento  Altura del levantamiento	Levantamientos próximos: origen < 30 cm desde el punto medio entre los tobillos	Levantamientos intermedios: origen de 30 a 60 cm desde el punto medio entre los tobillos	Levantamientos alejados: origen > 60 a 80 cm desde el punto medio entre los tobillos <sup>A</sup>
Hasta 30 cm <sup>B</sup> por encima del hombro desde una altura de 8 cm por debajo del mismo.	11 Kg	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>C</sup>	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>C</sup>
Desde la altura de los nudillos <sup>D</sup> hasta por debajo del hombro.	14 Kg	9 Kg	5 Kg
Desde la mitad de la espinilla hasta la altura de los nudillos <sup>D</sup>	9 Kg	7 Kg	2 Kg
Desde el suelo hasta la mitad de la espinilla	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>C</sup>	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>C</sup>	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>C</sup>

Notas:

A. Las tareas de levantamiento manual de cargas no deben iniciarse a una distancia horizontal que sea mayor de 80 cm desde el punto medio entre los tobillos (Figura 1)

B. Las tareas de levantamiento manual de cargas de rutina no deben realizarse desde alturas de partida superiores a 30 cm por encima del hombro o superiores a 180 cm por encima del nivel del suelo (Figura 1)

C. Las tareas de levantamiento manual de cargas de rutina no deben realizarse para los cuadrados sombreados de la tabla que dicen "No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos". Hasta que la evidencia disponible no permita la identificación de los límites de peso seguros para los cuadrados sombreados, se debe aplicar el juicio profesional para determinar si los levantamientos infrecuentes o los pesos ligeros pueden ser seguros.

D. El criterio anatómico para fijar la altura de los nudillos, asume que el trabajador está de pie con los brazos extendidos a lo largo de los costados.

## Anexo V

### **Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social**

#### **HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO**

##### **Resolución 295/2003** (Texto de la Resolución en Anexo IV)

Se transcribe el Anexo III aplicable al tema de referencia.

#### **ESTRES TERMICO Y TENSION TERMICA**

La valoración de ambos, el estrés térmico y la tensión térmica, puede utilizarse para evaluar el riesgo de la salud y seguridad del trabajador. Se requiere un proceso de toma de decisiones como el de la Figura 1. La pauta dada en la Figura 1 y la documentación relacionada con este valor límite representan las condiciones bajo las cuales se cree que casi todos los trabajadores sanos, hidratados adecuadamente y sin medicación, pueden estar expuestos repetidamente sin sufrir efectos adversos para la salud.

La pauta dada no es una línea definida entre los niveles seguros y peligrosos. Se requieren el juicio profesional y un programa de gestión del estrés térmico para asegurar la protección adecuada en cada situación.

#### **TABLA 1**

##### **Adiciones a los valores TGBH (WBGT) medidos (°C) para algunos conjuntos de ropa**

<b>Tipo de ropa</b>	<b>Adición al TGBH •</b>
Uniforme de trabajo de verano	0
Buzos de tela (material tejido)	+3,5
Buzos de doble tela	+5

- Estos valores no deben utilizarse para trajes herméticos o prendas que sean impermeables o altamente resistentes al vapor de agua o al aire en movimiento de las fábricas.

TGBH: índice de temperatura de temperatura globo bulbo húmedo

El estrés térmico es la carga neta de calor a la que un trabajador puede estar expuesto como consecuencia de las contribuciones combinadas del gasto energético del trabajo, de los factores ambientales (es decir, la temperatura del aire, la humedad, el movimiento del aire y el intercambio del calor radiante) y de los requisitos de la ropa.

Un estrés térmico medio o moderado puede causar malestar y puede afectar de forma adversa a la realización del trabajo y la seguridad, pero no es perjudicial para la salud. A medida que el estrés térmico se aproxima a los límites de tolerancia humana, aumenta el riesgo de los trastornos relacionados con el calor.

La tensión térmica es la respuesta fisiológica global resultante del estrés térmico. Los ajustes fisiológicos se dedican a disipar el exceso de calor del cuerpo.

La aclimatación es la adaptación fisiológica gradual que mejora la habilidad del individuo a tolerar el estrés térmico.

El proceso de la toma de decisión debe iniciarse si hay informes o malestar debidos al estrés térmico o cuando el juicio profesional lo indique.

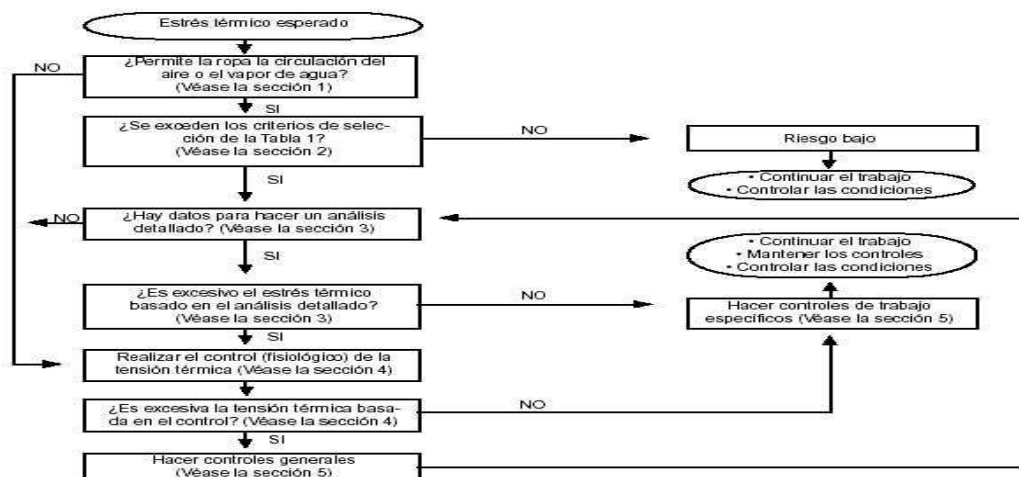


Figura 1. Esquema de evaluación para el estrés térmico.



Sección 1: Ropa. Idealmente, la circulación del aire frío y seco sobre la superficie de la piel potencia la eliminación del calor por evaporación y por convección. La evaporación del sudor de la piel es generalmente el mecanismo predominante de eliminación del calor.

La ropa impermeable al vapor de agua y al aire y térmicamente aislante, así como los trajes herméticos y de capas múltiples de tela restringen fuertemente la eliminación del calor. Con el impedimento de la eliminación del calor por la ropa, el calor metabólico puede ser una amenaza de tensión térmica aun cuando las condiciones ambientales se consideren frías.

La figura 1 lleva implícita una toma de decisión sobre la ropa y de cómo puede afectar a la pérdida de calor.

La evaluación de la exposición al calor basada en el índice TGBH se desarrolló para un uniforme de trabajo tradicional con camisa de mangas largas y pantalones.

Si la ropa que se va a utilizar está adecuadamente descrita por alguno de los conjuntos de la Tabla 1, entonces debe seguirse la línea del SI del esquema de la Figura 1.

Si los trabajadores necesitan llevar ropa que no está descrita por ningún conjunto de la Tabla 1, entonces debe seguirse la línea del NO del esquema de la Figura 1. Esta decisión se aplica especialmente para conjuntos de ropa que sean 1) barreras para el vapor de agua o a la circulación del aire, 2) trajes herméticos, o 3) trajes de capas múltiples. Para este tipo de conjuntos, la Tabla 2 no es un método de selección útil para determinar un umbral en las acciones de gestión del estrés térmico, y deben asumirse algunos riesgos. Debe seguirse un control fisiológico y de comportamiento como el que se describe en la Sección 4 y en la Tabla 3 para evaluar la exposición, a menos que se disponga de un método de análisis detallado adecuado a los requisitos de la ropa.

Sección 2: Umbral de selección basado en la Temperatura húmeda - Temperatura de globo (TGBH).

La medida TGBH proporciona un índice útil del primer orden de la contribución ambiental del estrés térmico. Esta medida se ve afectada por la temperatura del aire, el calor radiante y la humedad. Como aproximación que es, no tiene en cuenta la totalidad de las interacciones entre una persona y el medio ambiente y no puede considerar condiciones especiales como el calentamiento producido por una fuente de radiofrecuencia/microondas.

Los valores TGBH (índice temperatura globo y bulbo húmedo) se calculan utilizando una de las ecuaciones siguientes:

- Con exposición directa al sol (para lugares exteriores con carga solar):

$$\text{TGBH} = 0,7 \text{ TBH} + 0,2 \text{ TG} + 0,1 \text{ TBS}$$

- Sin exposición directa al sol (para lugares interiores o exteriores sin carga solar)

$$\text{TGBH} = 0,7 \text{ TBH} + 0,3 \text{ TG}$$

En donde:

TBH = temperatura húmeda (a veces llamada, temperatura natural del termómetro del bulbo húmedo).

TG = temperatura de globo (a veces llamada, temperatura del termómetro de globo)

TBS = temperatura del aire seco (a veces llamada, temperatura del termómetro del bulbo seco)

Dado que la medida TGBH es solamente un índice del medio ambiente, los criterios de selección han de ajustarse a las contribuciones de las demandas del trabajo continuo y a la ropa así como al estado de aclimatación.

En la Tabla 2 se dan los criterios TGBH adecuados con fines de selección. Para los conjuntos de ropa listados en la Tabla 1, puede utilizarse la Tabla 2 cuando se hayan añadido los factores de ajuste de ropa al índice TGBH.

La aclimatación es un conjunto de adaptaciones fisiológicas, la aclimatación completa al calor requiere hasta 3 semanas de actividad física continua en condiciones de estrés térmico similares a las esperadas en el trabajo. Esta aclimatación se empieza a perder cuando la actividad en esas condiciones de estrés térmico es discontinua, teniendo lugar una pérdida evidente después de 4 días. Con el fin de aplicar los criterios de la Tabla 2, a un trabajador se le considera aclimatado cuando tiene un historial de exposiciones recientes al estrés térmico (por ejemplo, 5 días en los últimos 7 días).

Para determinar el grado de exposición al estrés térmico deben considerarse como es el trabajo y las demandas. Si el trabajo (y el descanso) se distribuye en más de una de las situaciones que se dan en la Tabla 2, entonces se pueden utilizar los valores límites indicados en ella para comparar con el valor medio ponderado TGBH calculado.

A medida que aumenta el gasto energético, es decir, aumenta la demanda de trabajo, los valores de criterio de la tabla disminuyen, para asegurar que la mayoría de los trabajadores no sufrirán temperaturas corporales internas superiores a los 38° C. De la misma importancia es la valoración correcta del ritmo de trabajo para la evaluación medioambiental del estrés térmico.

En la Tabla 4 se dan unas pautas amplias para seleccionar la categoría del ritmo de trabajo y utilizarlas en la Tabla 2. Frecuentemente hay interrupciones de descanso naturales o recomendadas dentro de un horario de trabajo y en la Tabla 2 se dan criterios de selección para tres situaciones de trabajo y descanso.

En la Tabla 2 se dan los criterios para los valores TGBH basados en el estado de aclimatación, del gasto energético debido al trabajo y la proporción aproximada de trabajo dentro de un horario. El índice TGBH medido ponderado en el tiempo conforme a la ropa utilizada, es inferior al valor tabulado, hay que seguir la línea del NO en la Figura 1, existiendo de esta forma poco riesgo de exposición al estrés térmico. No obstante, si se observan síntomas de trastornos relacionados con el calor como fatiga, náuseas, vértigo y mareos, entonces se debe reconsiderar el análisis.

Si las condiciones de trabajo están por encima de los criterios de la Tabla 2, entonces hay que hacer otro análisis siguiendo la línea del SI.

Sección 3: Análisis Detallado. La Tabla 2 debe utilizarse como etapa de selección. Es posible que una situación determinada pueda estar por encima de los criterios dados en la Tabla 2 y no represente una exposición inaceptable. Para resolver esta situación hay que hacer un análisis detallado.

Siempre que se disponga de la información adecuada de la ropa que se requiere para evitar los efectos del estrés térmico, el primer nivel del análisis detallado es un análisis de la tarea, que incluye el índice TGBH medio ponderado en el tiempo y el gasto energético. En la Tabla 1 se sugieren los factores de corrección para algunos tipos de ropa.

Para el segundo nivel del análisis detallado podría seguirse el modelo racional de estrés térmico de la tasa de sudoración específica (ISO 7933, 1987), de la Organización Internacional de Normalización (International Standards Organization; ISO).

Aunque un método racional (frente a los límites TGBH derivados empíricamente) es más difícil de calcular, sin embargo, permite conocer mejor las fuentes del estrés térmico, siendo a su vez un medio para valorar los beneficios de las modificaciones propuestas.

Los criterios de selección requieren un conjunto mínimo de datos para hacer una determinación. Los análisis detallados requieren más datos sobre las exposiciones.

La pregunta siguiente, de acuerdo con el esquema de la Figura 1, es sobre la disponibilidad de los datos para el análisis detallado. Si no los hay, la línea del NO conduce a la evaluación del grado de estrés térmico a través del control fisiológico.

Si se dispone de datos, la etapa siguiente de la Figura 1 es el análisis detallado.

**TABLA 2 - Criterios de selección para la exposición al estrés térmico (Valores TGBH en °C)**

Exigencias de Trabajo	Aclimatado				Sin aclimatar			
	Ligero	Moderado	Pesado	Muy pesado	Ligero	Moderado	Pesado	Muy pesado
<b>100% trabajo</b>	29,5	27,5	26		27,5	25	22,5	
<b>75% trabajo 25% descanso</b>	30,5	28,5	27,5		29	26,5	24,5	
<b>50% trabajo 50% descanso</b>	31,5	29,5	28,5	27,5	30	28	26,5	25
<b>25% trabajo 75% descanso</b>	32,5	31	30	29,5	31	29	28	26,5

**Notas:**

- Véase la tabla 3
- Los valores TGBH están expresados en °C y representan los umbrales próximos al límite superior de la categoría del gasto energético.
- Si los ambientes en las zonas de trabajo y descanso son diferentes, se debe calcular y utilizar el tiempo medio horario ponderado. Este debe usarse también para cuando hay variación en las demandas de trabajo entre horas.

- Los valores tabulados se aplican en relación con la sección de "régimen de trabajo - descanso", asimilándose 8 horas de trabajo al día en 5 días a la semana con descansos convencionales.
- No se dan valores de criterio para el trabajo continuo y para el trabajo con hasta un 25% de descanso en una hora, porque la tensión fisiológica asociada con el trabajo "muy pesado" para los trabajadores menos acostumbrados es independiente del índice TGBH. No se recomienda criterios de selección y se debe realizar un análisis detallado y/o control fisiológico.

**TABLA 3. Ejemplos de actividades dentro de las categorías de gasto energético**

Categorías	Ejemplos de actividades
Reposada	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sentado sosegadamente.</li> <li>- Sentado con movimiento moderado de los brazos.</li> </ul>
Ligera	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sentado con movimientos moderados de brazos y piernas.</li> <li>- De pie, con un trabajo ligero o moderado en una máquina o mesa utilizando principalmente los brazos.</li> <li>- Utilizando una sierra de mesa.</li> <li>- De pie, con trabajo ligero o moderado en una máquina o banco y algún movimiento a su alrededor.</li> </ul>
Moderada	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Limpiar estando de pie.</li> <li>- Levantar o empujar moderadamente estando en movimiento.</li> </ul>

	- Andar en llano a 6 Km/h llevando 3 Kg de peso.
Pesada	- Carpintero aserrando a mano. - Mover con una pala tierra seca. - Trabajo fuerte de montaje discontinuo. - Levantamiento fuerte intermitente empujando o tirando (ejemplo: trabajo con pico y pala).
Muy pesada	- Mover con una pala tierra mojada

Si la exposición no excede los criterios para el análisis detallado oportuno (por ejemplo, análisis del TGBH, otro método empírico o un método racional), entonces se puede seguir la línea del NO. Los controles generales del estrés térmico son adecuados para cuando se han superado los criterios de la Tabla 2.

Los controles generales incluyen el entrenamiento de los trabajadores y supervisores, prácticas de higiene del estrés térmico y la vigilancia médica. Si la exposición excede los límites en el análisis detallado, la línea del SI conduce al control fisiológico como única alternativa para demostrar que se ha proporcionado la protección adecuada.

**TABLA 4. Pautas para restringir la tensión térmica.**

El control de los signos y síntomas de los trabajadores estresados por el calor es una buena práctica de la higiene industrial, especialmente cuando la ropa de trabajo puede disminuir la eliminación del calor significativamente. Con fines de vigilancia, cuando un prototipo de trabajadores excede los límites, es un índice de la necesidad de controlar las exposiciones. Sobre una base individual, los límites representan el tiempo de cese de una exposición hasta que la recuperación es completa.

La tensión térmica excesiva puede estar marcada por una o más de las medidas siguientes, debiendo suspenderse la exposición individual a ésta cuando ocurra alguna de las situaciones que se indican:

- Mantenimiento (durante varios minutos) del pulso cardíaco por encima de 180 pulsaciones por minuto, restada la edad en años del individuo (180 - edad) para personas con una valoración normal de la función cardíaca, o
- La temperatura corporal interna sea superior a los 38,5°C (101,3°F) para el personal seleccionado médicamente y aclimatado o superior a los 38°C (100,4°F) para los trabajadores no seleccionados y sin aclimatar, o
- La recuperación del pulso cardíaco en un minuto después de un trabajo con esfuerzo máximo es superior a las 110 pulsaciones por minuto, o
- Hay síntomas de fatiga fuerte y repentina, náuseas, vértigo o mareos.

Un individuo puede estar en mayor riesgo si:

- Mantiene una sudoración profusa durante horas, o
- La pérdida de peso en una jornada laboral es superior al 1,5% del peso corporal, o
- La excreción urinaria de sodio en 24 horas es inferior a 50 mmoles.

Si un trabajador parece estar desorientado o confuso, o sufre una irritabilidad inexplicable, malestar o síntomas parecidos al de la gripe, debe ser retirado a un lugar de descanso fresco con circulación rápida de aire y permanecer en observaciones por personal cualificado. Puede ser necesaria una atención inmediata de emergencia. Si la sudoración se interrumpe y la piel se vuelve caliente y seca, es esencial una atención de emergencia inmediata, seguida de la hospitalización.

Sección 4: Tensión Térmica. El riesgo y la severidad de la tensión térmica excesiva varían ampliamente entre las personas aún en condiciones idénticas de estrés térmico. Las respuestas fisiológicas normales al estrés térmico dan la oportunidad para controlar la tensión térmica entre los trabajadores y para utilizar esta



información para valorar el nivel de la tensión térmica presente en el personal, para controlar las exposiciones y para valorar la eficacia de los controles implantados.

En la Tabla 4 se dan las pautas de los límites aceptables para la tensión térmica.

Con niveles aceptables de tensión térmica se sigue la línea del NO en la Figura 1. No obstante, los controles generales son necesarios aunque la tensión térmica entre los trabajadores se considere aceptable en el tiempo. Además, debe continuarse con el control fisiológico periódico para asegurar niveles aceptables de la tensión térmica.

Si durante la evaluación fisiológica se encuentra restricción a la tensión térmica, entonces se puede seguir la línea del SI. Esto significa que debe considerarse los controles de trabajo específicos adecuados y realizarse con amplitud suficiente el control de la tensión térmica. Los controles de trabajo específico incluyen los de ingeniería, los administrativos y los de protección personal.

Después de realizar los controles de trabajo específicos, es necesario evaluar su eficiencia y ajustarlos si fuera necesario. El árbol de decisiones de la Figura 1 vuelve a la etapa del análisis detallado y en ausencia de información detallada el único método que asegura la protección es volver al control fisiológico.

Sección 5: Gestión del estrés térmico y controles. El requisito para iniciar un programa de gestión del estrés térmico está marcado por 1) los niveles del estrés térmico que excedan los criterios de la Tabla 2 ó 2) los conjuntos de ropa de trabajo que restrinjan la eliminación del calor. En cualquier caso, los trabajadores deben estar cubiertos por los controles generales (Véase Tabla 5).

Las prácticas de higiene del estrés térmico son particularmente importantes porque reducen el riesgo de que un individuo pueda sufrir alteraciones relacionadas con el calor. Los elementos clave son la reposición del líquido, la autodeterminación de las exposiciones, el control del estado de salud, el mantenimiento de un estilo de vida saludable y el ajuste de las expectativas basado en el estado de aclimatación. Las prácticas de higiene requieren la plena cooperación de la supervisión y de los trabajadores.

Además de los controles generales, frecuentemente se requieren los controles de trabajo específicos adecuados para proporcionar la protección adecuada.

En la consideración de los controles de trabajo específicos, la Tabla 2, junto con las Tablas 1 y 3, proporcionan la estructura para apreciar las interacciones entre el estado de aclimatación, el gasto energético, los ciclos de trabajo/descanso y la ropa de trabajo.

Entre los controles administrativos, la Tabla 4 da los límites fisiológicos y de comportamientos aceptables. La mezcla de los controles de trabajo específico sólo pueden seleccionarse y realizarse después de una revisión de las demandas y restricciones de cada situación en particular. Una vez realizados, debe confirmarse su eficiencia y mantener los controles.

En todos los casos, el objetivo principal de la gestión del estrés térmico es prevenir el golpe de calor, que es una amenaza para la vida y la alteración más grave relacionada con el calor.

La víctima del golpe de calor suele ser maníaca, está desorientada, despistada, delirante o inconsciente. La piel de la víctima está caliente y seca, el sudor ha cesado y la temperatura es superior a los 40° C (104° F). Si se manifiestan los signos del golpe de calor son esenciales la asistencia de urgencia adecuada y la hospitalización. El tratamiento rápido de otras alteraciones relacionadas con el calor, generalmente da lugar a la recuperación total, aunque se debería solicitar el consejo médico para el tratamiento y vuelta a las tareas del trabajo. Vale la pena hacer notar que la posibilidad de accidentes y lesiones aumentan con el nivel del estrés térmico.

El aumento prolongado de la temperatura corporal interna y las exposiciones crónicas a niveles elevados de estrés térmico, están asociadas con otras alteraciones tales como la infertilidad temporal (para hombres y mujeres), elevado pulso cardíaco, perturbación del sueño, fatiga e irritabilidad. Durante el primer trimestre de embarazo, mantener una temperatura corporal superior a los 39° C puede poner en peligro al feto.

#### **TABLA 5. Pautas para gestionar el estrés térmico**

Controlar el estrés térmico (por ejemplo con los criterios de selección del TGBH) y la tensión (Tabla 5) para confirmar que el control es adecuado.

### **Controles Generales**

- Dar instrucciones verbales y escritas exactas, programas de adiestramiento frecuentes y demás información acerca del estrés térmico y la tensión térmica.
- Fomentar beber pequeños volúmenes (aproximadamente un vaso) de agua fría, paladeándola, cada 20 minutos.
- Permitir la autolimitación de las exposiciones y fomentar la observación, con la participación del trabajador, de la detección de los signos y síntomas de la tensión térmica en los demás.
- Aconsejar y controlar a aquellos trabajadores que estén con medicación que pueda afectar a la normalidad cardiovascular, a la tensión sanguínea, a la regulación de la temperatura corporal, a las funciones renales o de las glándulas sudoríparas, y a aquellos que abusen o estén recuperándose del abuso del alcohol o de otras intoxicaciones.
- Fomentar estilos de vida sana, peso corporal ideal y el equilibrio de los electrolitos.
- Modificar las expectativas para aquellos que vuelven al trabajo después de no haber estado expuestos al calor, y fomentar el consumo de alimentos salados (con la aprobación del médico en caso de estar con una dieta restringida en sal).
- Considerar previamente la selección médica para identificar a los que sean susceptibles al daño sistémico por el calor.

### **Controles de trabajo específicos**

- Considerar entre otros, los controles de ingeniería que reducen el gasto energético, proporcionan la circulación general del aire, reducen los procesos de calor y de liberación del vapor de agua y apantallan las fuentes de calor radiante.

- Considerar los controles administrativos que den tiempos de exposición aceptables, permitir la recuperación suficiente y limitar la tensión fisiológica.
- Considerar la protección personal que está demostrado que es eficaz para las prácticas del trabajo y las condiciones de ubicación.
- No desatender NUNCA los signos o síntomas de las alteraciones relacionadas con el calor.