

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD  
DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO



*Pro Patria ad Deum*

### FACULTAD DE INGENIERÍA

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

## **PROYECTO FINAL INTEGRADOR**

**“Higiene y Seguridad en el Trabajo en Ingeniería PROMI  
Electromecánica”**

**Puesto de trabajo a ser analizado:**

**Oficial Mecánico - 1ra Categoría - Contratista**

**Cátedra – Dirección:** Prof. Titular: Ingeniero Carlos Nisenbaum

**Asesor / Experto:** No se propone Asesor o Especialista

**Alumno:** Guillermo Carlos Castellanos -

Fecha de Presentación Final: Abril de 2014

Versión: Final

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

### ÍNDICE

	Pág
Introducción al Proyecto .....	7
Descripción de la empresa.....	7
Titular de Ingeniería PROMI Electromecánica.....	10
Datos impositivos de la firma .....	11
Domicilios.....	11
Habilitaciones.....	11
Recursos Humanos / Profesionales / Técnicos / Especialistas .....	11
Cantidad de empleados.....	12
Logística y herramientas / equipos específicos .....	13
Principales Antecedentes - Trabajos Realizados por Ingeniería PROMI Electromecánica .....	13
Descripción genérica de los Riesgos presentes.....	14
Objetivo del Proyecto - General y Específico .....	15
Objetivo General.....	16
Objetivo Específico.....	16
Descripción del Proyecto propuesto y aprobado por Ingeniería PROMI Electromecánica .....	17
División del Proyecto a realizar en Etapas .....	17
- ETAPA N° 1- Elección del puesto .....	17
- ETAPA N° 2 – Análisis de las condiciones generales.....	18
- ETAPA N° 3 – Confección de un Programa Integral de Prevención de Riesgos .....	19
Calendarización del Proyecto o Cronograma del total de Actividades, consensuado con Ingeniería PROMI Electromecánica .....	20

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Normativa consultada a modo de investigación .....	25
Descripción genérica de los distintos tipos de equipos atendidos por Ingeniería PROMI Electromecánica en las instalaciones de sus clientes.....	26
Instalaciones TERMOMECHANICAS – Descripción .....	26
Termotanque industrial de Alta Recuperación, a gas.....	26
Caldera.....	28
Caldera de condensación.....	31
Instalaciones ELECTROMECHANICAS – Descripción.....	32
Domótica.....	32
Descripción detallada de los Trabajos que Ingeniería PROMI Electromecánica realiza, en las instalaciones de sus clientes, sobre los distintos tipos de Equipos / accesorios antes.....	35
 <b>ETAPA Nº 1.....</b>	 <b>73</b>
Desarrollo del relevamiento / análisis / evaluación del puesto de trabajo .....	73
Elección del puesto .....	73
Identificación de los riesgos.....	73
Herramientas útiles para identificar riesgos en el trabajo .....	74
Evaluación de los riesgos.....	75
Riesgos originados en la actividad .....	79
Método de REBA - Rapid Entire Body Assessment .....	93
Riesgos específicos.....	115
Soluciones técnicas y/o medidas correctivas.....	124
Estudio de costos de las medidas correctivas.....	125
Conclusiones - Etapa Nº 1.....	126
Anexos - Etapa Nº 1 .....	127

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- Seguro obligatorio para calderas.....	127
Tabla de Relevamiento.....	136
Anexo I - Documento Complementario del Código de la Edificación.....	146
Convenios Colectivos de Trabajo – C.C.T. ....	147
Convenio Colectivo de la UOM – Unión Obrera Metalúrgica.....	147
Convenio Colectivo de la UOCRA – Unión Obrera de la Construcción.....	148
Decreto 911/96 Elementos y accesorios de Izaje.....	149
<b>ETAPA Nº 2 .....</b>	<b>151</b>
Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo.....	151
Descripción de la Etapa.....	151
Introducción.....	156
Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo – CyMAT.....	160
Categorías de Riesgos.....	161
Higiene y Seguridad en el Trabajo.....	169
Condiciones Ambientales de Trabajo.....	175
Iluminación	
Ruidos y Vibraciones	
Condiciones Atmosféricas	
Señalización	
Resultado de la evaluación de los factores de riesgo en general .....	183
Iluminación	
Ventilación	
Radiaciones	

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Carga termina	
Ruidos y Vibraciones	
Protección contra incendios	
Transporte de materiales	
Contaminación Ambiental	
Maquinas Herramientas	
Riesgos Eléctricos	
Ergometría	
Riesgos especiales	
Tiempo de trabajo – Jornada laboral	
Forma de remuneración – Contrato por obra	
Organización y contenido del trabajo – Termomecánica y Fumistería	
Servicios de bienestar y Sociales	
Medio ambiente – Contaminantes – Riesgos debido a CyMAT	
Factores del trabajador y su entorno – Socio Culturales	
Contexto económico	
Conclusiones – Etapa N° 2.....	187
Normativa consultada.....	188
Anexos – Etapa N° 2 .....	188
<b>ETAPA N° 3.....</b>	<b>247</b>
Confección de un Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales.....	247
Descripción de la Etapa.....	247
Planificación y Organización de la Seguridad e Higiene en el Trabajo .....	254

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Selección e ingreso de personal .....	255
Capacitación en materia de S.H.T.....	262
Inspecciones de seguridad.....	275
Investigación de siniestros laborales.....	280
Estadísticas de siniestros laborales.....	294
Elaboración de normas de seguridad.....	298
Prevención de siniestros en la vía pública	
- Accidentes <i>In Itínere</i> .....	303
Planes de emergencias.....	305
Legislación vigente.....	309
Ley 19.587/72, Dec. Reg. 351/79;	
Ley 24.557/95, Dec. Reg. 170/96	
Bibliografía consultada.....	315
Anexos – Etapa N° 3.....	316
<b>ETAPA N° 4.....</b>	<b>331</b>
Conclusión - Final o General	
del Proyecto Final Integrador.....	331
Introducción.....	331
Desarrollo .....	333
Objetivo del Proyecto, General y Específico,	
que fuera propuesto.....	336
Comentarios / Logros / Conclusión.....	337
Anexo – Etapa N° 4.....	341

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

### 1. Introducción al Proyecto

#### 1.1. Descripción de la empresa

### Ingeniería PROMI Electromecánica

#### **Su actividad:**

Ingeniería PROMI Electromecánica, en adelante Ing. PROMI, es una empresa de Servicios Profesionales de Ingeniería y desde el inicio sus actividades las ha desarrollado en las áreas de: ELECTROMECHANICA, TERMOMECHANICA, ELECTRICIDAD INDUSTRIAL y en el diseño y construcción de TABLEROS ELECTRICOS ESPECIALES.

Su especialización le permite involucrarse en la realización de los Proyectos, la Dirección de las Obras, su ejecución y también en tareas de mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones.

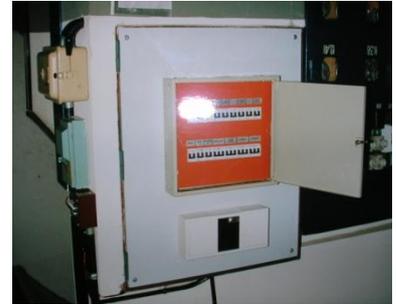
#### **❖ En ELECTROMECHANICA:**

- Proyecto, construcción e instalación de tableros eléctricos
- Proyecto y montaje de instalaciones eléctricas especiales en inmuebles
- Proyecto y tendido de redes de distribución de energía eléctrica en Media y Baja Tensión – (MT y BT respectivamente)
- Instalaciones y/o reparaciones eléctricas industriales
- Corrección del factor de potencia
- Optimización de consumos
- Instalación de grupos electrógenos
- Diseño y dirección de la construcción de máquinas y /o dispositivos automáticos especiales

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

### Fotografías de trabajos en Electromecánica:



Imágenes representativas de trabajos realizados en ELECTROMECAÁNICA por Ing. PROMI

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

### ❖ En **TERMOMECANICA**, actividad a la que se ha dedicado en los últimos años:

- Instalación, mantenimiento, reparación y automatización de calderas generadoras de vapor o agua caliente para servicios centrales, calefacción o procesos industriales.
- Conversión de equipos de combustión con aplicación de modernas tecnologías, comandos y controles electrónicos.
- Certificación de funcionamiento de unidades generadoras de vapor de alta y baja presión, mediante habilitaciones otorgadas por el G.C.A.B.A., por Metrogas S.A. y Gas Natural Fenosa S.A., que permite a las entidades aseguradoras la concertación del seguro obligatorio de responsabilidad civil sobre las instalaciones de vapor y/o agua caliente.

### Fotografías de trabajos en Termomecánica / Fumistería



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---



Imágenes representativas de trabajos realizados en Termomecánica por Ing. PROMI

### 1.2. Titular de Ingeniería PROMI Electromecánica

**Ingeniero Aldo Roberto González** - Matrícula COPIME 07522

Ing. PROMI inició su actividad en el año 1992 y desde entonces la ha desarrollado ininterrumpidamente por estos pasados 22 años.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

### 1.3. Datos impositivos de la firma:

- I.V.A.: Responsable inscripto
- C.U.I.T. N° 20 – 08207212 – 9
- I.I.B.B. – C.M. N° 901 – 028674 – 4

### 1.4. Domicilios

#### 1.4.1. Comercial

- Aviadores Lilienthal 2630 – C. J. El Palomar - 3 de Febrero - Pcia. Bs. As - T.E.: 011 – 4758-8972

#### 1.4.2. Taller y Depósito

- Santos Dumont 378 – 1684 - El Palomar - Pcia. de Bs.As.

**E-mail: [ingpromi@gmail.com](mailto:ingpromi@gmail.com)**

### 1.5 Habilitaciones

Las habilitaciones que posee el Titular de la firma, el Ingeniero Aldo Roberto González, responsable profesionalmente de Ing. PROMI, de los distintos organismos competentes, necesarias para el desarrollo de la actividad son:

- Ingeniero Electricista Matrícula COPIME 07522
- Director de Instalaciones N° 232105 - Otorgada por el G.C.B.A.
- Instalador de Primera Categoría N° 282022 - Otorgada por el G.C.B.A.
- Instalador de Gas de Primera Categoría  
Matrícula N° HIU-17985 - Otorgada por Gas Natural Fenosa S.A. y Metrogas S.A. E instalador de equipos de Combustión A y B

### 1.6. Recursos Humanos / Profesionales / Técnicos / Especialistas

Ing. PROMI cuenta con y/o contrata profesionales independientes y personal altamente calificado, probada su idoneidad en las obras que con ellos se han realizado, capacitado para la ejecución de las tareas de montaje y mantenimiento,

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

especializado en la elaboración que se hace de los proyectos, la Supervisión y la realización de las obras .

### 1.7. Cantidad de empleados

La empresa ha atravesado distintas situaciones respecto a su plantilla / nómina de personal, respecto de Profesionales, Administrativos, Supervisores, Oficiales y Ayudantes / Auxiliares.

En este momento, motivo de la situación de la industria, del mercado, los clientes y el poco personal que ofrece sus servicios como figuras independientes, con destrezas adecuadas, se contrata la mano de obra necesaria, proyecto por proyecto, obra por obra, que Ing. PROMI presupuesta y le adjudican.

Hoy la dotación de personal está compuesta por:

- Titular de la firma: 1 (una) persona
- Dirección Técnica: 1 (una) persona
- Dirección Comercial: 1 (una) persona
- Administración: 2 (dos) personas
- Cobranzas: 1 (una) persona
- Oficiales de las distintas especialidades:

Se seleccionan y contratan por especialidad, al tener presupuestos presentados y aprobados, con fecha tentativa de comienzo de ejecución y plazo comprometido para la realización de la obra.

Los contratados son figuras inscriptas como Monotributistas o Responsables Inscriptos, que tienen C.U.I.T. , que facturan a Ing. PROMI por los servicios que prestan para la realización de una determinada obra, como figuras inscriptas / empadronadas en AFIP totalmente independientes.

Estas figuras contratadas, además de la prestación de sus servicios, mano de obra especializada, para la realización de una obra, aportan a la realización de la tarea encomendada / obra todo el herramental necesario para su realización además de todos los insumos o consumibles necesarios.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

### - Ayudantes / Auxiliares:

Contratados como ayudantes / cuadrillas, vinculadas o dependientes, por el Oficial de la especialidad que se contrata, a quien habitualmente asisten.

Son figuras o personas también inscriptas en AFIP como Monotributistas, que prestan servicio y facturan sus servicios al Oficial contratado por Ing. PROMI.

### **1.8 Logística y herramientas / equipos específicos**

- La firma cuenta con móviles de propiedad afectados a la actividad
- Todas las figuras contratadas, se proveen la movilidad necesaria para llegar hasta el lugar de la obra.
- Ing. PROMI cuenta con un importante lote de herramientas y equipos específicos para, de ser necesario, poder aplicarlos a las distintas especialidades de obra que ejecutan.

### **1.9. Principales Antecedentes - Trabajos Realizados por Ingeniería PROMI Electromecánica**

En los 22 años de actividad Ing. PROMI ha realizado Proyectos – Obras y Servicios de Mantenimiento Preventivo y Correctivo fundamentalmente en:

#### ❖ **Termomecánica**

- Instalación de calderas y termotanques nuevos, retiro de equipos fuera de servicio, reparación general de calderas y termotanques reemplazo de tubos de pasaje de humo, zócalos, laterales, techos, fondos, hogares, aislaciones térmicas, fumistería.
- Reparación e instalación de serpentinas para calefacción por losas y/o pisos radiantes
- Reparación e instalación de radiadores para calefacción por vapor de agua.

#### ❖ **Electromecánica**

- Automatización de calderas, sistemas de calefacción y agua caliente central para uso sanitario, equipos especiales, tableros eléctricos, detectores de gas y monóxido de carbono.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- Habilitaciones ante el G.C.A.B.A., ensayos, medición de espesores por ultrasonido, prueba hidráulica de equipos de alta presión, recalcado de calderas, balances térmicos, trabajos especiales.

### ❖ **Electricidad Industrial**

- Asesoramiento en el encuadre en las tarifas, racionalización de consumos y seguridad, calculo de alimentadores, compensación de energía reactiva, proyecto, pruebas y puesta en marcha de grupos electrógenos, automatización.
- Proyecto de un laboratorio eléctrico
- Proyecto y montaje de redes de distribución de energía eléctrica de MT – Media Tensión y BT – Baja Tensión
- Proyecto y Dirección de obra en trabajos eléctricos de iluminación interna y externa, tomas, TV, TE, en casas de countries y barrios cerrados

### ❖ **Proyecto, Fabricación y Montaje de Tableros Especiales**

Tableros para:

- Alimentación M. T. – Media Tensión y B. T. – Baja Tensión
- Protección y maniobra
- Alarmas
- Automatismos
- Iluminación
- Procesos programados
- Encendido y control de llama
- Corrección del factor de potencia

### **1.10. Descripción genérica de los Riesgos presentes**

Por los proyectos, instalaciones, obras y tareas en los que Ing. PROMI se involucra, en los clientes que atiende: Edificios de Propiedad Horizontal, Hoteles, Clubes Deportivos, Edificios Institucionales, Instituciones de Salud: Públicos y Privados, etc., se puede observar y prever que los riesgos a los que está expuesta la persona que se contrata como Oficial Mecánico – 1ra Categoría son complejos de relevar y de analizar.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Su condición de contratado por Ing. PROMI y/o subcontratado por los clientes de Ing. PROMI es especialmente tenida en cuenta al momento de solicitarle la presupuestación / adjudicación e indicarle la realización de una determinada tarea.

De las observaciones realizadas se releva que en alguna menor medida también están expuestos a riesgos los Ayudantes o Auxiliares contratados por el Oficial.

A esta situación hay que agregar que el lugar de trabajo / realización de la obra es cambiante permanentemente, obra por obra, y cambiantes también los interlocutores por parte del cliente con los que trata Ing. PROMI.

Del mismo modo que, de existir, son cambiantes las pautas y normas en H & S en el Trabajo que además le son propias a cada uno de ellos.

Los riesgos presentes en la actividad que el puesto desarrolla son fruto de la diversidad de equipos / instalaciones que se atienden, operaciones / obras que se realizan; máquinas, útiles y herramientas que se utilizan, todos necesarios para ejecutar todas las fases de un proceso de construcción, reparación o de servicios como el que se presta.

Los riesgos son fruto de las características de los lugares / espacios donde se trabaja, los que claramente son cambiantes de obra en obra.

## 2. Objetivo del Proyecto - General y Específico

El Objetivo de este Proyecto, el que se ha propuesto a Ing. PROMI, que ha aceptado / autorizado que se realice, es desarrollar la Revisión y Análisis de las pautas de Higiene y Seguridad en el Trabajo a ser cumplidas al contratar a un Oficial Mecánico – 1ra Categoría para realizar las obras de termomecánica que le son adjudicadas.

El propósito es crear / revisar las condiciones para que el trabajador independiente, contratado para realizar la tarea, pueda desarrollar su labor eficientemente y sin riesgos, evitando sucesos y daños que puedan afectar su salud e integridad o dañar el patrimonio de la entidad, cliente, o afectar / contaminar el medio ambiente.

El interés de Ing. PROMI es hacerlo para propiciar institucionalmente la elevación de la calidad de vida del trabajador y de su familia.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

La intención es revisar, mantener, mejorar y/o establecer un programa en materia de prevención de los riesgos laborales, integrado dentro del programa formativo general y dinámico de la organización, convocando a asistir a las reuniones, que en este sentido se realicen, a los distintos especialistas / expertos externos a la empresa, que se contratan.

### 2.1. Objetivo General

Entonces se acuerda que el Objetivo General de llevar adelante / realizar este Proyecto definido y acordado con Ing. PROMI es el de:

***“Revisar / reafirmar / crear estándares de Higiene y Seguridad en el Trabajo, con controles continuos que ayuden a evitar exposiciones a riesgos que produzcan accidentes en el desarrollo del trabajo y/o enfermedades profesionales y/o daños a bienes de terceros y así poder terminar revisando / estableciendo parámetros de mejoras continuas, realizando verificaciones permanentes en el puesto de trabajo”.***

### 2.2. Objetivo Específico

Fue definido, acordado con Ing. PROMI, como Objetivo Especifico:

***“Identificar los Factores de Riesgo existentes en el desarrollo de una de las tareas, concreta / específica, de uno de los puestos de trabajo, para revisar y/o de resultar necesario poner en práctica Medidas de Control, Preventivas y/o Correctivas, Colectivas e Individuales, Administrativas y de Ingeniería, adicionales, que mejoren las condiciones de Higiene y Seguridad en el Trabajo, de la persona que se contrata, viendo por el cuidado del medio ambiente”.***

La propuesta hecha a Ing. PROMI incluye el planificar, organizar y desarrollar reuniones / encuentros de instrucción / capacitación / desarrollo de destrezas específicas, para la formación / actualización del trabajador, en el caso de ser contratado para una tarea específica y hacer al contratado participe activo de los planes de seguridad en la realización de su tarea.

Es necesario que el contratado desempeñe eficientemente la tarea encomendada sin poner en peligro su salud y/o la de otras personas y/o causar daño a los bienes, en este caso de los clientes, y/o al público que asiste o transita por los espacios que le son propios del cliente mientras se realiza la obra.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

### 3. Descripción del Proyecto propuesto y aprobado por Ingeniería PROMI Electromecánica

Por las características de los trabajos que Ing. PROMI ofrece y se realizan y por las características de los clientes que se atienden, resulta de interés para Ing. PROMI, y así lo manifiesta, revisar su gestión en lo específico y de ser necesario actualizarse en lo referente a las medidas y controles que se deben realizar para cumplir con la normativa vigente respecto de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

Esta claramente definido dentro de la Política y la Estrategia de la empresa la necesidad de asegurar en el desempeño, la protección adecuada y suficiente de los trabajadores contratados, terceros / externos.

Adicionalmente al contratarlo, ya que el Oficial y su Asistente / Ayudante, Monotributistas ambos, no cuentan con contrato o cobertura con una ART – Administradora de Riesgo de Trabajo, Ing. PROMI exige que cuenten con un seguro que les dé cobertura por la obra a realizar, sin clausula de repetición, con el cliente de Ing. PROMI como beneficiario y puedan exhibir el comprobante de pago de la prima correspondiente.

Resulta de sumo interés para la empresa el poder incluirlos y que además suscriban en todos sus términos las pautas de seguridad que Ing. PROMI propone e impone en los trabajos que se realizan, para lo cual los contrata, en los clientes que se atienden.

Además el contratado y subcontratado deberán poder suscribir, por si mismos y siendo de su absoluta responsabilidad, las pautas y normas de Higiene y Seguridad en el Trabajo de los clientes donde se realizan las obras, que le son propias.

### 4. División del Proyecto a realizar en Etapas:

#### 4.1. - ETAPA Nº 1- Elección del puesto

Se trabajará, según lo acordado con Ing. PROMI, relevando y analizando el puesto de un **Oficial Mecánico, Especialista en Calderería y Soldador por Arco Eléctrico Protegido y/o Argonista de 1ra. Categoría, con excelente manejo de Equipos de Oxicorte**, independiente, contratado por Ing. PROMI para realizar obras en termomecánica.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Este puesto, el seleccionado en conjunto con la empresa, el que se va a relevar y analizar, es un puesto que está expuesto a riesgos de accidente de diversas características que se verán en el desarrollo descriptivo que se hace respecto del tipo de trabajos que se realizan.

Es la tarea que esta persona contratada realiza, una tarea sometida a un estrés importante, igual que a compromisos ergonómicos: agachado, levantamiento - lesiones músculo-esqueléticas; riesgo mecánico: resbalones, tropezones y caídas; ruido; iluminación inadecuada; además de riesgos de choque eléctricos; lesiones por lastimaduras con elementos cortantes o punzantes de las herramientas manuales que se utilizan en la tarea; quemaduras y/o también afectación de la vista, por lesiones producidas por proyección de partículas al realizar tareas de amolado, corte con elementos abrasivos y/o soldadura eléctrica, con arco, todas actividades que son necesarias en las tareas que se realizan. También fumisteria

Adicionalmente se debe tener un cuidado especial respecto de la existencia de monóxido de carbono en la instalación, producto de la mala combustión en los quemadores, tanto de las calderas como de los termotanques. Los espacios / ambientes en donde están instalados, sótanos o subsuelos deben ser especialmente controlados en este sentido y deben contar con la ventilación adecuada prescripta en la normativa.

### **4.2. – ETAPA Nº 2 – Análisis de las condiciones generales**

Este puesto, el Oficial Mecánico – 1ra Categoría, es quien realiza, supervisado por la Dirección Técnica de Ing. PROMI o por quien esta designe / contrate los trabajos en las instalaciones termomecánicas de los diferentes clientes.

Desarma / repara y arma, hace mantenimiento preventivo y correctivo de aparatos sometidos a presión, con fuego y sin fuego y sus instalaciones accesorias / periféricas, de agua y de gas.

Coordina sus tareas con quienes realizan las obras de electricidad y de automatización.

Por su tarea es quien corta, desbasta, trabaja, retrabaja y suelda caños, placas, levanta o mueve pesos, muchas veces en posiciones comprometidas, también hace las construcciones / obras de fumistería necesarias.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Es quien opera, dirigido por el Director Técnico de la obra, a quien asiste, los aparatos que trabajan sometidos a presión, durante las pruebas hidráulicas que se realizan, exigidas por las normas del G.C.A.B.A. vigentes y son puestos a punto para su operación, que finalizada será aprobada por la Dirección de Ing. PROMI, antes de liberar el equipo a servicio.

Ing. PROMI, en este tipo de tarea, instalación, mantenimiento, puesta en valor y certificación de aparatos sometidos a presión, por las habilitaciones / inscripciones con que cuenta, lo realiza en el ámbito de la C.A.B.A. – Ciudad Autónoma de Buenos Aires

### **Nota:**

- No se realizan tareas / trabajos de ningún tipo en el Depósito de Ing. PROMI.
- El Depósito es el almacén de herramientas y acopio de materiales en tránsito.
- Los contratados no realizan tareas / trabajos en sus talleres / instalaciones / depósitos

Toda la actividad se realiza en las instalaciones de los clientes exclusivamente.

### **4.3. - ETAPA N° 3 – Confección de un Programa Integral de Prevención de Riesgos**

Es esta tarea propuesta en esta Etapa N° 3, la confección de un **Programa Integral de Prevención de Riesgos**, la que a Ing. PROMI le resulta de interés, como una conclusión a la realización del Proyecto Integral que se le ofrece de Relevamiento y Análisis de las Condiciones de Higiene y Seguridad de un Puesto de Trabajo.

Esta Confección de un Programa Integral de Prevención de Riesgos, se realizará como parte de su política y/o estrategia y para poder presentarlo a sus clientes al momento de presentar el presupuesto de una obra / servicio, que incluya mano de obra contratada de terceros.

Además de estar convencido que resultará de utilidad, el volver a corroborar una vez mas o poder organizarse mejor para hacerlo permanentemente, cumplir con la normativa vigente y tener la cobertura que corresponde, por los riesgos a los que se expone el personal que se contrata y/o subcontrata, para realizar una determinada obra / tarea.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### 5. Calendarización del Proyecto o Cronograma del total de Actividades, consensuado con Ingeniería PROMI Electromecánica

Para desarrollar el Proyecto, después de recibir el 27 de diciembre próximo pasado la aprobación por parte de la Cátedra, se ha propuesto a Ing. PROMI y ha aprobado realizarlo según el siguiente cronograma tentativo, que se ajustará, de ser necesario, durante su desarrollo.

<b>ETAPA Nº 1 - Inicio del Proyecto propuesto / aprobado - Elección del puesto</b>																					
Nº	Actividad	Plazo contado a partir de presentación / aprobación de la Propuesta – Graficado por semana																			
		Inicio	Fin	30	60	90	120	150	180	210	240										
1,00	<b>Elección del Puesto: Oficial Mecánico - 1ra Categoría</b>																				
1,10	a relevar / analizar	27/12																			
1,20	Análisis de cada elemento del mismo																				
1,30	Identificación de todos los riesgos presentes en el puesto																				
1,40	Evaluación de los riesgos identificados																				
1,50	Soluciones Técnicas o Medias Correctivas																				
1,60	Estudio de Costos de las Medidas Correctivas		31/1																		
1,70	Revisión / Aprobación - Punto Nº 1 de Control	31/1	14/2																		
1,80	Modificaciones según lo acordado	14/2	21/2																		

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

<b>2 ETAPA Nº 2 - Análisis de las Condiciones Generales de Trabajo</b>											
Nº	Actividad	Plazo contado a partir de presentación / aprobación de la Propuesta – Graficado por semana									
	Descripción de la tarea	Inicio	Fin	30	60	90	120	150	180	210	240
2,1	Factores a analizar: se seleccionaran, se analizaran y se desarrollarán solo 3 (tres) de todos los planteados	<b>03-Feb</b>									
2,2	Iluminación										
2,3	Ventilación										
2,4	Radiaciones										
2,5	Carga térmica										
2,6	Ruidos y Vibraciones										
2,7	Protección contra incendios										
2,8	Transporte de materiales										
2,9	Contaminación Ambiental										
2,10	Máquinas Herramientas										
2,11	Riesgos eléctricos										
2,12	Ergonomía										





## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

	Descripción de la tarea	Inicio	Fin	30	60	90	120	150	180	210	240
4,1	Elaboración de las <b>Conclusiones</b>	14-Mar	04-Abr								
4,2	Revisión / Aprobación <b>Punto de Control Final</b>	04-Abr	18-Abr								
4,3	Modificaciones según lo acordado	18-Abr	25-Abr								
4,4	Impresión del Proyecto Final a presentar	18-Abr	25-Abr								

<b>ETAPA Nº 5 - Defensa Oral del Trabajo realizado</b>											
5	Actividad	Plazo contado a partir de presentación / aprobación de la Propuesta – Graficado por semana									
Nº	Descripción de la tarea	Inicio	Fin	30	60	90	120	150	180	210	240
5,1	Solicitud de reunión para <b>Presentación Oral del Proyecto</b> realizado	18-Abr	25-Abr								
5,2	<b>Presentación Oral de Proyecto</b> realizado / presentado y aprobado	25-Abr	23-May								

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

6		<b>Bibliografía / Antecedentes</b>										
Nº	Actividad	Plazo contado a partir de presentación / aprobación de la Propuesta – Graficado por semana										
	Descripción de la tarea	Inicio	Fin	30	60	90	120	150	180	210	240	
6.1	Consulta / recopilación de material / antecedentes	27-Dic	23-Jun									

### 6. Normativa consultada a modo de investigación

- ✓ Ordenanza Municipal 33677- Municipalidad de Buenos Aires
- ✓ Código de Edificación de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires
- ✓ Convenio Colectivo de Trabajo de la UOM – Unión Obrera Metalúrgica – Ref.
- ✓ Convenio Colectivo de Trabajo de la UOCRA – Unión Obrera de la Construcción de la republica Argentina – Ref.
- ✓ Ley Nacional 19587/72 de Seguridad e Higiene en el Trabajo y Decreto Reglamentario 351/79
- ✓ Decreto 911/69 Elementos y accesorios de Izaje – Ref.
- ✓ Ley Nacional 24557/95 y su Decreto 333/96 - Registro Nacional de Incapacidades Laborales previsto por el artículo 36 inciso "f" de la Ley N° 24.557 - Decreto 334/96 - Responsables frente a los trabajadores y sus derechohabientes y exclusivamente con los alcances previstos en la Ley N° 24.557, los empleadores autoasegurados y aquellos que no cumplan con la obligación de afiliarse a una Aseguradora - Decreto N° 170/96 -Los Planes de Mejoramiento de las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo – Ref.
- ✓ Decreto N° 658/96 - Enfermedades Profesionales – Ref.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- ✓ Resolución 295/93 Técnicas sobre Ergonomía y Levantamiento Manual de Cargas
- ✓ Decreto 1338/96 Modificatorio del Decreto 351/79 – Ref.
- ✓ Ley 24051/92 Residuos Peligrosos

### **7. Descripción genérica de los distintos tipos de equipos atendidos por Ingeniería PROMI Electromecánica en las instalaciones de sus clientes**

#### **7.1. Instalaciones TERMOMECHANICAS – Descripción**

Características generales de los equipos / instalaciones que se montan o se atienden brindando servicio de mantenimiento preventivo y correctivo, además de la Certificación Profesional del cumplimiento obligatorio de la normativa vigente en el ámbito de la C.A.B.A.

##### **7.1.1. Termotanque industrial de Alta Recuperación, a gas:**



El rendimiento de los termotanques industriales supera, según los modelos y potencias, a cualquier otro equipo de calentamiento de agua, tanto sea agua para calefacción como para uso sanitario.

La rápida recuperación es su mayor cualidad y brinda abundante agua caliente.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Son utilizados no solo en aplicaciones industriales, también en casa habitación / edificios de propiedad horizontal con agua caliente central o en instituciones de servicios para la salud.

### **Descripción genérica de un termotanque**

#### **- Tapa de Limpieza**

Estos equipos, una de sus características diferenciadoras está dada por su sistema de tapa de limpieza de fácil acceso que permite limpiar el fondo, periódicamente.

Su uso, el de la tapa de acceso / inspección / limpieza, es ideal para lugares de aguas duras y para mantener así la capacidad de transmisión de calor, lo que se traduce en mayor durabilidad y "economía de combustible".

#### **- Mayor Velocidad de Calentamiento**

Los termotanques de alta recuperación son de calentamiento directo, sus quemadores tubulares, en general de acero inoxidable, actúan en la cámara de combustión y en el sistema multitubos, transfiriendo directamente su energía al circuito de agua caliente.

De esta manera, se acelera el proceso de calentamiento aprovechando al máximo cada m<sup>3</sup> de gas consumido y generando un sensible ahorro de energía.

#### **- Seguridad**

Por lo general poseen cuatro controles de seguridad para la regulación de la temperatura y el paso de gas.

Cuentan con una válvula de gas "según potencias y capacidades", eficiente y segura, y también con una válvula de alivio por sobrepresión, para el caso de bloqueo o exceso de temperatura.

#### **- Sistema Anticorrosivo**

El sistema anticorrosivo consiste en un tratamiento de enlozado o galvanizado por inmersión en caliente interno, a lo que se suman dos o más ánodos de sacrificio, de protección catódica de 3/4" de diámetro.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

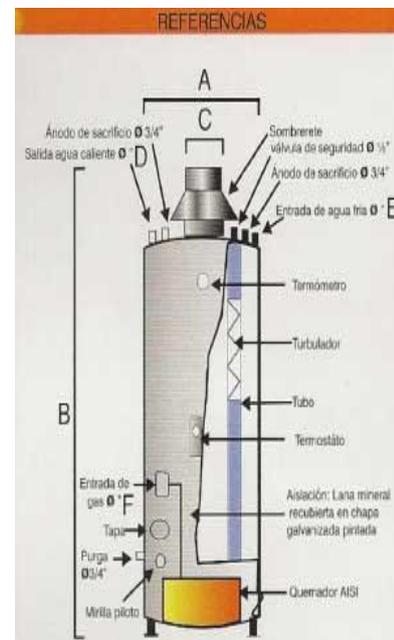
La combinación de ambos sistemas de protección contra la corrosión hace que estos equipos posean una larga vida útil y a un bajo costo de mantenimiento.

### - Aislación

La lana de vidrio de alta densidad, de 50 mm, y un revestimiento con chapa aseguran una elevada capacidad aislante, lo que redonda en una mayor performance térmica.

### - Tabla / esquema de ejemplo de la configuración, potencia y capacidades de una marca en particular:

CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS									
Modelo	Capacidad LTS	Medidas MM			Conexiones"			Consumo K/H	Prod. Agua L/H
		A	B	C	D	E	F		
JIT-310	310	650	1950	150	1"	1"	1/2"	40.000	1650
JIT-360	360	700	1950	150	1 1/4"	1 1/4"	3/4"	46.000	1900
JIT-400	400	700	2100	200	1 1/2"	1 1/2"	3/4"	61.000	2500
JIT-500	500	750	2200	200	1 1/2"	1 1/2"	3/4"	76.500	3125
JIT-750	750	900	2300	200	1 1/2"	1 1/2"	3/4"	81.000	3500
JIT-1000	1000	900	2700	200	2"	2"	3/4"	86.000	4000



### 7.1.2. Caldera

La caldera es una máquina o dispositivo diseñado para generar vapor.

El vapor se genera a través de una transferencia de calor a presión constante, en la cual el fluido, originalmente en estado líquido, se calienta y cambia de fase.

Caldera es todo aparato de presión donde el calor procedente de cualquier fuente de energía se transforma en energía utilizable, a través de un medio de transporte en fase líquida o vapor.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Además, es un recipiente de presión o sometido a presión interna, por lo cual es construida, en parte, con acero laminado a semejanza de muchos contenedores de gas.

Debido a las amplias aplicaciones que tiene el vapor, principalmente de agua, la caldera es muy utilizada en la industria, a fin de generarlo para aplicaciones como:

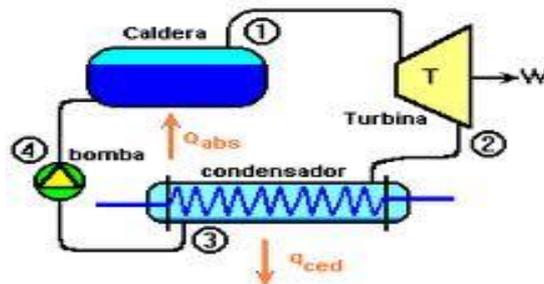
- Esterilización (tindarización):

Era común encontrar calderas en los hospitales, las cuales generaban vapor para "esterilizar" el instrumental médico.

También en los comedores, con capacidad industrial, se genera vapor para esterilizar los cubiertos, así como para elaborar alimentos en marmitas.

Antes se creía que esta era una técnica de esterilización.

- Para calentar otros fluidos, como por ejemplo, en la industria petrolera, donde el vapor es muy utilizado para calentar petróleos pesados y mejorar su fluidez.
- Generar electricidad a través de un ciclo Rankine.



La caldera es parte fundamental de las centrales termoeléctricas.

### Un poco de historia de este tipo de equipamiento

Las primeras calderas tuvieron el inconveniente de que los gases calientes estaban en contacto solamente con su base y en consecuencia se desaprovechaba el calor del combustible.

Debido a esto, posteriormente se les introdujeron tubos para aumentar la superficie de calefacción.

Según, si por el interior de los tubos circulan gases o fuego o agua, se las clasifican en calderas:

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- **Acuotubulares:**

Son aquellas calderas en las que el fluido de trabajo se desplaza por tubos durante su calentamiento. Son las más utilizadas en las centrales termoeléctricas, ya que permiten altas presiones a su salida y tienen gran capacidad de generación.

- **Pirotubulares:**

En este tipo, el fluido en estado líquido, se encuentra en un recipiente atravesado por tubos, por los cuales circulan gases a alta temperatura, producto de un proceso de combustión.

El agua se evapora al contacto con los tubos calientes producto de la circulación de los gases de escape.

Inicialmente las calderas fueron empleadas como máquinas para accionar bombas de agua; fueron las impulsoras de la revolución industrial.

Máquinas de vapor alternativas de variada construcción han sido usadas durante muchos años, como agente motor, pero han ido perdiendo gradualmente terreno frente a las turbinas.

Dentro de los diferentes tipos de caldera, también se han construido calderas para tracción, que son / eran las utilizadas en las locomotoras para trenes, tanto de carga como de pasajeros.

### **Elementos, términos y componentes de una caldera:**

- Agua de alimentación: es el agua de entrada que alimenta el sistema, generalmente agua de pozo o agua de red con algún tratamiento químico como la desmineralización.
- Vapor seco o sobresaturado: Vapor de óptimas condiciones.
- Vapor húmedo o saturado: Vapor con arrastre de espuma proveniente de un agua de alcalinidad elevada.
- Condensador: sistema que permite condensar el vapor.
- Estanque de acumulación: es el estanque de acumulación y distribución de vapor.
- Desaireador: es el sistema que expulsa los gases a la atmósfera.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- Purga de fondo: evacuación de lodos y concentrado del fondo de la caldera.
- Purga de superficie: evacuación de sólidos desde el nivel de agua de la caldera.
- Fogón u Hogar: alma de combustión del sistema, para buscar una mejora continua de los recipientes y circuitos establecidos por la caldera.
- Combustible: material que produce energía calórica al quemarse.
- Agua de calderas: agua de circuito interior de la caldera, cuyas características dependen de los ciclos y del agua de entrada.
- Alcalinidad: nivel de salinidad expresada en ppm de  $\text{CaCO}_3$  que confiere una concentración de iones carbonatos e hidroxilos que determina el valor de pH de funcionamiento de una caldera, generalmente desde 10,5 a 11,5.
- Desoxigenación: tratamiento químico que elimina el oxígeno del agua de calderas.
- Incrustación: sedimentación de sólidos con formación de núcleos cristalinos o amorfos de sulfatos, carbonatos o silicatos de magnesio que merman la eficiencia de funcionamiento de la caldera.
- Dispersante: sistema químico que mantiene los sólidos descohesionados ante un evento de incrustación.
- Anti incrustante: sistema químico que les permite a los sólidos permanecer sin incrustarse, en solución.
- Anticorrosivo: sistema químico que brinda protección por formación de filmes protectores ante iones corrosivos presentes en el agua.
- Índice de vapor/combustible: índice de eficiencia de producción de vapor de la caldera.

### 7.1.3. Caldera de condensación

Otro tipo de calderas son las llamadas calderas de condensación que son calderas estancas, tienen el mismo funcionamiento que las calderas de Baja Temperatura.

Son equipos capaces de aprovechar el calor de los gases de escape, logrando mejores rendimientos.

Son las calderas más eficientes y regulan la temperatura en función de la demanda energética.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Los sistemas de distribución más habituales de las calderas de condensación son:

- **Radiadores:**

Elementos que intercambian el calor entre el agua caliente y el espacio que se va a calentar.

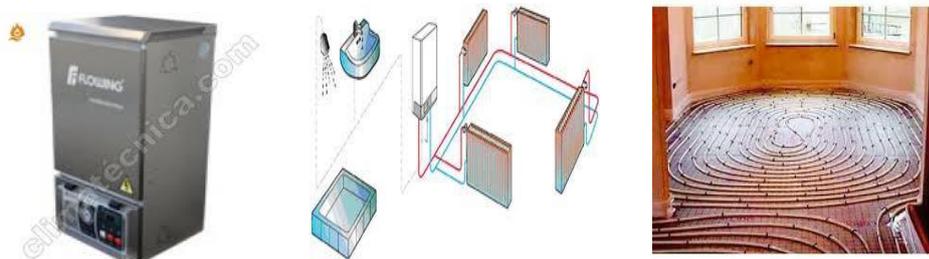
- **Suelo radiante:**

En este sistema de distribución los radiadores se sustituyen por un sistema de tubos que se colocan por debajo del suelo, y por ellos circula el agua caliente.

En este caso el suelo se convierte en emisor de calor.

Este sistema es muy eficiente, la temperatura a la que hay que calentar el agua está entre 35 °C y 45 °C, coincidiendo con la temperatura a la que opera la caldera, ahorrando así energía.

El suelo radiante distribuye homogéneamente el calor, esto lo hace aún más eficiente y aumenta el confort de la estancia.



## 7.2. Instalaciones ELECTROMECHANICAS - Descripción

### 7.2.1. Domótica



Panel de conexiones doméstico

Ing. PROMI produce, arma, fabrica, por pedido, requerimiento, necesidad, para aplicar a los equipos, calderas de calefacción, que instala, certifica o mantiene, tableros específicos, de diseño propio, para comandar los servicios de las mismas,

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

que son básicamente de calefacción de viviendas en edificios de propiedad horizontal.

### **Nota:**

Se entiende por “**domótica**” al conjunto de sistemas capaces de automatizar una vivienda, aportando servicios de gestión energética.

Pueden estar integrados por medio de redes interiores y/o exteriores de comunicación, cableadas o inalámbricas y cuyo control se puede hacer desde adentro o desde afuera del ambiente / edificación.

Se podría definir “**domótica**” como la integración de la tecnología en el diseño inteligente de operación control de un recinto cerrado.

### **Características generales de estas instalaciones**

#### **Aplicaciones**

Los servicios que ofrece la domótica se pueden agrupar según cinco aspectos o ámbitos principales:

#### **Programación y ahorro energético**

El ahorro energético no es algo tangible, sino un concepto al que se puede llegar de muchas maneras.

En muchos casos no es necesario sustituir los aparatos o sistemas del hogar por otros que consuman menos, sino diseñar e implementar una gestión eficiente de los mismos.

- Climatización y calderas: programación y zonificación, pudiéndose utilizar un termostato.
- Se pueden encender o apagar la caldera usando un control y podría implementarse para ser operada mediante telefonía móvil, fija, WiFi o Ethernet.
- Con un mando a distancia o control central se puede accionar un equipo o agrupación de equipos e incluso activar o desactivar el funcionamiento del sensor.
- Gestión eléctrica:

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- ✓ Racionalización de cargas eléctricas: desconexión de equipos de uso no prioritario en función del consumo eléctrico en un momento dado.
- ✓ Gestión de tarifas, derivando el funcionamiento de algunos aparatos a horas de tarifa reducida

### El sistema - Arquitectura

Desde el punto de vista de donde reside la inteligencia del sistema domótico, hay varias arquitecturas diferentes:

- **Arquitectura Centralizada:**

Es la arquitectura de diseño utilizada por Ing. PROMI. Es en la que un controlador centralizado recibe información de múltiples sensores y, una vez procesada, genera las órdenes oportunas para los actuadores.

- **Arquitectura Distribuida:**

Toda la inteligencia del sistema está distribuida por todos los módulos sean sensores o actuadores.

Suele ser típico de los sistemas de cableado en bus, o redes inalámbricas.

- **Arquitectura mixta:**

Sistemas con arquitectura descentralizada en cuanto a que disponen de varios pequeños dispositivos capaces de adquirir y procesar la información de múltiples sensores y transmitirlos al resto de dispositivos distribuidos por la vivienda.

### Elementos de una instalación domótica

- ✓ Central de gestión
- ✓ Sensores o detectores
- ✓ Actuadores
- ✓ Soportes de comunicación, como puede ser la red eléctrica existente.

### Argentina

En Argentina la domótica surge de la mano de empresas de tecnología que incorporan el concepto y lo desarrollan.

A comienzo de la década de 1990, estas empresas comienzan a hablar de domótica

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

al referirse a la casa del futuro y a realizar algunas aplicaciones de carácter parcial.

### 8. Descripción detallada de los Trabajos que Ingeniería PROMI Electromecánica realiza, en las instalaciones de sus clientes, sobre los distintos tipos de Equipos / accesorios antes descriptos

Entraremos en detalle respecto del tipo de obra, por tipo de trabajo, para que sea evidente las características de la tarea que realiza el Oficial Mecánico contratado, elegido, que se releva y analiza, en el desarrollo de este Proyecto Final Integrador, que conjuntamente con los registros fotográficos que se realizaron, incluidos parcialmente al inicio en el presente informe, permitirá visualizar mejor la actividad, los riesgos a los que la tarea del personal contratado está expuesta.

Ing. PROMI realiza, como ya se dijo, la Instalación, el Mantenimiento Preventivo y Correctivo, Reparaciones, la Certificación y también la Actualización Reglamentaria de los equipos descriptos, a los Códigos y Ordenanzas del G.C.A.B.A. y también a la Normativa del ENARGAS, tanto de la tecnología / equipos antes descriptos, con mas sus redes de servicio / suministro y/o accesorios.

#### Descripciones de trabajos que se realizan

- **Mantenimiento anual de una caldera para calefacción**

Ejecución de una rutina de limpieza, mantenimiento en cumplimiento con lo exigido, por la Ordenanza 33677 del G.C.A.B.A., que debe ser realizado con una periodicidad anual.

Verificaciones periódicas y tareas de mantenimiento que la norma indica:

-----  
**Tareas a realizar Frecuencia s/ Ordenanza**  
-----

Comprobación del funcionamiento del dispositivo de corte de combustible por bajo nivel de agua.....S

Verificación del funcionamiento del sistema de carga de agua

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

a la caldera.....	S
Verificación del funcionamiento del dispositivo de corte de combustible por falta de llama y/o ignición.....	S
Verificación del funcionamiento de las válvulas de seguridad.....	S
Inspección del estado de las superficies de calentamiento.....	M
Verificación del funcionamiento de los dispositivos límites y operativos.....	M
Inspección del sistema de suministro de combustible y quemador. M Control de las características del agua en los generadores de vapor de baja presión (en los de alta presión la operación debe ser mensual).....	T
Inspección de las entradas de aire a la sala de calderas.....	T
Limpieza de sedimentos.....	A
Pruebas de la eficiencia de la combustión y tiraje.....	A
Limpieza interna y externa de las superficies de calentamiento.....	A
Mantenimiento del equipo de combustión.....	A
Mantenimiento de los dispositivos de corte de combustible por bajo nivel de agua.....	A
Mantenimiento de los dispositivos de corte de combustible por falta de llama y/o ignición.....	A
Mantenimiento de los dispositivos límites y operativos.....	A
Recalibración de las válvulas de seguridad.....	A
Mantenimiento completo del sistema de control.....	A
Verificación de espesores.....	D
Prueba hidráulica a la presión fijada por el artículo Ensayos de Resistencia del Código de la Edificación	

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

para las Calderas de Alta Presión\* y a 1,5 veces la presión de  
trabajo para las de baja presión y de agua caliente.....D

-----

Referencias:

\*Ensayos de resistencias (vapor alta presión).

S = semanal, M -- mensual; T = trimestral; A = anual y D = cada 10 años.

Los trabajos que efectúa Ing. PROMI, en este mantenimiento anual, son los siguientes:

- La caldera es apagada por el cliente, con suficiente anticipación para que se encuentre a temperatura ambiente al momento de comenzar con las tareas.
- Se procede a desconectar eléctricamente la caldera y desconectar el quemador de la red de suministro de gas.
- Desmontaje del quemador.
- Limpieza de los tubos de pasaje de humo
- Limpieza del hogar y reparación de la construcción refractaria del mismo (fumistería)
- Limpieza externa de todo el equipo
- Reemplazo del termostato existente y colocación, de no existir, de un segundo termostato. Es exigido por las normas.  
Para el montaje del mismo se deberá vaciar la caldera a efectos de agujerear su cuerpo y soldar una cupla roscada.  
Se realiza el cableado y su conexionado al lazo de control del quemador.
- Realizar el ajuste del punto operativo y el de seguridad tanto por alta y como por muy alta temperatura
- Colocación de un sistema de control hidrostático de nivel.
- Pintado de las partes calientes con pintura esmalte sintético apto para alta temperatura
- Revisión final y ajuste de los controles de operación y de seguridades propios de la caldera
- Encendido y prueba del conjunto con simulación de fallas
- Liberación al servicio

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

### ▪ **Rutina anual obligatoria de limpieza y mantenimiento a una caldera y su sistema de combustión**

A diferencia de la descripción anterior, aunque similares trabajos, este incluye la rutina de limpieza y mantenimiento del sistema de combustión

Tareas que se realizan:

- La caldera se apaga por el cliente, con suficiente anticipación para que se encuentre a temperatura ambiente al momento de comenzar con las tareas.
- Se procede a desconectar eléctricamente la caldera y desconectar el quemador de la red de suministro de gas.
- Desmontaje del quemador
- Desarme del quemador principal y piloto, limpieza, mantenimiento y eventual reemplazo de la bujía de encendido por alta tensión y del detector de llama iónico.
- Apertura de la tapa del hogar
- Limpieza de los tubos de pasaje de humo, en forma manual con cepillo de acero.
- Limpieza del hogar y caja de humo posterior, retiro de sedimentos.
- Limpieza del fondo de la caldera mediante la purga de los sedimentos
- Montaje de la tapa del hogar.
- Montaje del quemador.
- Montaje y regulación de una válvula de alivio a resorte, como se dijo se suelda una cupla roscada en el cuerpo de la caldera.
- Limpieza, mantenimiento y verificación de válvulas de gas y controles.
- Se evalúa la necesidad de reemplazo del hidrómetro analógico
- Armado, puesta en servicio, regulación de la combustión y del tiraje de la chimenea.
- Pruebas por simulación de fallas.
- Pintado de las partes calientes con pintura sintética apta para alta temperatura.
- Liberación para el servicio.

### ▪ **Reemplazo de un quemador existente por uno nuevo**

Se reemplaza un quemador por uno nuevo, de moderna tecnología, el cual tiene incorporadas actualizaciones normativas.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Se trata de la instalación de un quemador nuevo, apto para trabajar hasta 250.000 Kcal / hora con un año de garantía.

Con este equipo se puede disminuir, en determinadas condiciones de operación, el consumo de gas, para la misma prestación, pudiendo producirse hasta, un 10 % de ahorro.

Completan la modificación a realizar para el montaje:

- La caldera es apagada por el cliente, con suficiente anticipación para que se encuentre a temperatura ambiente al momento de comenzar con las tareas.
- Se procede a desconectar eléctricamente la caldera y desconectar el quemador de la red de suministro de gas.
- Se desmonta el quemador existente y el frente del hogar  
El nuevo quemador tiene incorporadas las válvulas automáticas de gas y el filtro de origen.
- Se monta un nuevo frente de hogar, a efectos de soportar el nuevo quemador
- Es sellado del lado externo, con chapa soldada del agujero correspondiente al actual montaje del quemador  
Internamente se deberá construir una pared de mampostería refractaria que continúe la existente
- Se modifica la cañería de alimentación de gas para conectar el quemador.
- Se monta el quemador nuevo
- Conexionado de la alimentación de gas
- Conexionado eléctrico de potencia y de control, se modifica el tablero existente de alimentación, instalación de uno nuevo con interruptor termomagnético tetrapolar de capacidad adecuada.

Importante:

Se parte de la base de que ya se cuenta en la alimentación a la sala de caldera de un suministro de CA trifásica, apta para una carga de 16 A, con neutro y conexión de puesta a tierra

- Puesta en marcha - Regulación de la combustión
- Pruebas de marcha
- Medición del consumo
- Adecuación de una pantalla de choque de llama dentro del hogar de material refractario

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- Adecuación de la entrada de aire al hogar en el frente de la caldera.
- Regulación del tiraje de la chimenea
- Pruebas de marcha con simulación de fallas

Este quemador trabaja de la siguiente forma:

Al recibir la orden de encendido, sea esta manual o a través del automatismo, pone en marcha el motor de la turbina forzadora de flujo de aire efectuando un barrido del hogar y chimenea durante 20 a 40 segundos, luego enciende en “bajo fuego” para pasar a “alto fuego” dentro de los próximos 30 segundos.

Siempre censando la presencia de llama encendida, quedando en servicio en esta condición.

Una vez que la caldera llegue a su temperatura de trabajo o porque alguna de las seguridades que se le implementa lo determine, se apaga cerrando el suministro de gas y la alimentación eléctrica al motor, de este modo queda en espera del próximo arranque en forma automática.

Queda “stand by” sin llama encendida pues no tiene piloto, o sea que la espera es en la condición de apagado, lo que ya determina un ahorro de combustible.

Al recibir nuevamente la orden de encendido a través del automatismo por baja presión de vapor realiza nuevamente todas las operaciones antes descriptas.

Como se puede apreciar su funcionamiento tiene un grado de seguridad importante.

El nivel de ruido que produce este quemador durante el funcionamiento es superior, son tecnologías diferentes, debido fundamentalmente a que la tecnología de antiguos quemadores tienen la alimentación de aire para la combustión a presión atmosférica y a régimen laminar y el quemador moderno que es el reemplazo posee una turbina forzadora para dicha alimentación de aire a presión, trabajando a régimen turbulento, que resulta indispensable para su funcionamiento.

Motivos por los cuales se aconseja su instalación:

- a) Cumple con las normas dictadas por el ENARGAS por lo que ante una eventual inspección de Metrogas no reclamará nada al respecto. No tendría por qué hacerlo.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- b) Aumenta considerablemente el margen de seguridad operativa respecto a los viejos quemadores.
- c) Disminuye por lo explicado y por una mayor eficiencia de combustión el consumo de gas.
- d) Este quemador, el reemplazo, es totalmente compatible con las actuales calderas de moderna tecnología de hogar invertido, sumergido y paso forzado.
- e) El quemador es de fabricación Nacional y cuenta con servicio de pos venta.
- f) El precio del quemador nuevo es comparable con lo que implicaría realizar las modificaciones necesarias al existente.

### ▪ **Modificación de un quemador y su actualización normativa.**

#### Tareas a realizar

- Desmontar y desarmar del quemador.
- Colocación de un quemador nuevo con detector de llama por ionización y bujía para encendido electrónico a distancia por alta tensión.
- Montaje de una válvula de alimentación de gas al nuevo quemador piloto del tipo a solenoide.
- Montaje y cableado de un controlador de encendido y supervisión de llama electrónico.
- Montaje de dos válvulas para gas automáticas a solenoide de diámetro 2", una de ellas debe ser del tipo de apertura lenta.
- Colocación de un filtro de malla para gas de diámetro 2".
- Montar el quemador una vez modificado para soportar los accesorios antes indicados.
- Cablear los nuevos componentes al lazo de supervisión de llama.
- Pintar con pintura sintética apta para alta temperatura.
- Puesta en marcha y pruebas.

#### **Nota:**

El tipo de quemador que se encuentra en algunas instalaciones, los hoy implementados, en los que la alimentación de aire para la combustión es del tipo atmosférico, no están permitidos por las actuales Normas del ENARGAS.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Esta normativa está directamente relacionada con la potencia del quemador.

Lo máximo permitido es 100.000 Kcal / hora.

- Sistema automático de encendido de la calefacción

El sistema que es posible implementar a los efectos de automatizar la operación de la caldera / quemador y la bomba de circulación, en general se encuentran ubicados en el sótano de los edificios.

El equipo es de diseño, armado y/o fabricación por Ing. PROMI.

Produce la acción de encender la caldera y la bomba de circulación de acuerdo a un programa pre establecido en función de los parámetros de temperatura externa y/o de un horario.

Puede discriminar días de la semana, grupo de días, lapsos de funcionamiento dentro de las 24 horas diarias.

Censa la temperatura externa al edificio indicándola en forma digital en dos display ubicados en el frente del tablero a instalar en la sala de caldera.

Completa el sistema un reloj digital programable y demás componentes del automatismo, control propio y protección.

Todos los procesadores cuentan con reserva de energía que le permite mantener la programación en caso de cortes de energía eléctrica externa prolongados.

Cuenta además, con un módulo automático denominado frío extremo que censa, independientemente del anterior, la temperatura ambiente externa, también indicándola en un segundo display y su función es conectar el sistema de calefacción cuando la temperatura ambiente se estaciona en un valor muy bajo, programable a elección.

En resumen, en condiciones extremas de baja temperatura, anula la incidencia del horario programado hasta que la temperatura ambiente se eleve por encima del valor programado, retornando al sistema al modo automático regido por la temperatura externa y el horario programado.

Una vez instalado e interconectado con el sistema de encendido electrónico y de supervisión de llama de la caldera, se realiza la programación del mismo en lo que

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

respecta a días o grupo de días de operación, horario o grupo de lapsos de trabajo durante el día, siempre referidos a una temperatura inicial de arranque y otra de parada, que también se puede elegir.

La elección de estos parámetros de trabajo es realizada por el cliente, en general consorcio, para lo cual cuentan con el asesoramiento del Director Técnico de Ing. PROMI.

La programación del sistema automático de calefacción, en base a los parámetros fijados, se realiza hasta adecuar el programa final a las necesidades del cliente / consorcio.

### **Automatización**

Tareas a realizar:

- Provisión de un equipo de automatización del sistema de calefacción de fabricación por Ing. PROMI.
- Montar en la sala de caldera, ubicada en general en el sótano, un equipo de automatización, conectado al lazo de control y comando de la caldera.
- Cablear ambos sensores de temperatura ambiente externa, desde la sala de caldera hasta el patio de PB de la unidad asignada al Sr. Encargado.
- Conectar todos los elementos indicados e interconexión con el sistema de arranque de la bomba con el montaje y conexión de un contactor con relevo térmico para la misma y con la caldera.
- Puesta en marcha.
- Programación de los parámetros de trabajo de la automatización.
- Pruebas.
- Modificaciones a la programación inicial, de acuerdo a la experiencia y decisión del cliente / consorcio.

### ▪ **Aislación térmica en las instalaciones de calderas**

Ing. PROMI recibe las calderas / instalaciones a reparar libre de amianto y limpia del polvillo generado durante su retiro.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Las tareas a realizar y provisiones necesarias son las siguientes:

- Soldar separadores de chapa en el cuerpo de la caldera, para el posterior remachado de la cobertura metálica de la aislación térmica.
- Limpieza externa de la chapa de la caldera y aplicación de pintura sintética apta para alta temperatura a base de aluminio o pintura convertidora de óxido.
- Ejecución de la aislación térmica de la caldera con aplicación de un manto de lana de vidrio de alta densidad de 2" de espesor y colocación de una cobertura de chapa de hierro galvanizado de espesor calibre BWG N° 27 remachada a los separadores.
- Ejecución de la aislación térmica de la caja de humo posterior, cañerías de salida, retorno y conducto de evacuación de gases, dentro de la sala de caldera, con lana de vidrio de alta densidad de 2" de espesor con cobertura de aluminio sujeta con aluminio autoadhesivo. Previamente se pintan las superficies con pintura apta para alta temperatura a base de aluminio o pintura convertidora de óxido.

### ▪ Reemplazo de un Tanque Intermediario

Tareas a realizar:

- Vaciado del tanque existente
- Apertura y retiro de la serpentina de calentamiento del mismo
- Corte y retiro desde el piso y/o paredes de las cañerías de vapor, retorno de condensado, agua fría, agua caliente y retorno de agua caliente.
- Retiro del tanque a reemplazar
- Montaje de un tanque de similares características, construido en chapa de acero dulce, SAE 1010, con cabezales torisféricos conformados en frío.
- Montaje de la serpentina con cabezal de calefacción por vapor, bridado nuevo
- Al tanque se lo revestirá con un aislante térmico, (lana de vidrio de alta densidad de 2" de espesor, y se la protegerá mecánicamente con una chapa de

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

acerogalvanizado en espesor BWG N° 25, remachada a separadores metálicos soldados al cuerpo del tanque.

- Montaje de la serpentina de calentamiento existente a la que previamente, antes de montarla, se le practicará una limpieza mecánica y también una prueba hidráulica.
- Una vez montado el tanque en su lugar se procederá a realizar todas las conexiones, las antes retiradas, con caños, accesorios y válvulas nuevos. Las cañerías de vapor y condensado serán de caño de acero con costura tipo ASTM A53 y los accesorios de acero forjado soldados externamente, con electrodos de alta penetración y baja emisión de hidrogeno.
- Los caños de agua fría, caliente y retorno, serán de hidrobraz pesados con accesorios de latón o bronce según corresponda, soldados con plata industrial.
- Todas las válvulas serán de bronce, según corresponda: esféricas, con asiento de teflón o esclusas de bronce con doble prensa estopa
- Llenado del tanque
- Prueba hidráulica
- Puesta en marcha / funcionamiento
- Colocación de dos ánodos de magnesio
- Colocación de dos termostatos.  
De no contar la instalación con dos termostatos se adicionará uno al existente, dado que las normas del ENARGAS así lo requieren / recomiendan por seguridad que este dispositivo se encuentre duplicado.
- Colocación y calibración de una válvula de alivio a resorte.

### ▪ **Reemplazo de una Caldera y los Tanques Intermediarios por un Termotanque**

Esta descripción de tareas puede resultar similar a otras descritas antes, pero el reemplazo de una caldera simultáneamente con los tanques intermediarios aumenta su complejidad o esfuerzos de trabajos necesarios a ser realizado por el Oficial contratado con, a lo sumo, dos Asistentes o Ayudantes en este tipo de obra.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Sucede en alguna instalación, bastante frecuentemente, que tanto los tanque intermediarios, también los termotanques, deben ser fabricados / preparados en el proveedor teniendo en cuenta que serán armados definitivos en los sótanos o subsuelos de las instalaciones de los clientes.

Esta necesidad se da ya que las posibilidades de bajar elementos de importantes dimensiones a los sótanos / subsuelos suele generalmente estar limitada.

Entonces, se bajan totalmente desarmados, en rodajas por así decirlo, para ser soldadas una vez en el lugar de su ubicación definitiva.

También lo que se retira debe ser cortado, desarmado de modo tal de que pueda ser subido a Planta Baja / ser retirado para su descarte.

Tareas y provisiones a realizar:

- Armado en obra de un Termotanque de 2500 litros de capacidad  
El mismo está construido en chapa de acero dulce, SAE 1010, de ¼" de espesor, con fondo y techo tipo bombé simple, conformados en frío.
- Contaran con Entrada de Hombre, con tapa abulonada, hogar sumergido, de 8 mm de espesor y siete tubos de pasaje de humo de 2 ½" de diámetro, con costura en espesor de 5 mm.
- Montaje de un quemador.  
El mismo es de tipo monotobera, presurizado, con turbina para alimentación de aire de combustión, sin piloto, con encendido por alta tensión y control de llama electrónico, con todos los dispositivos de conexionado, supervisión y seguridad que exigen las actuales normas y reglamentaciones del ENARGAS.
- Como se dijo el termotanque se recibe en obra / ingresa al edificio desarmado para poder bajarlo al sótano.  
Allí se procede a armarlo soldando eléctricamente sus partes, tarea que se realiza con electrodos de alta penetración y baja emisión de hidrogeno, tanto del lado interno como del lado externo del lo que es el tanque propiamente dicho.

Para realizar esta tarea siempre están presentes por lo menos un asistente / ayudante y el Director Técnico de la obra, quienes permanecen expectantes por si sucediera algún inconveniente con el Oficial que se encuentra adentro del tanque soldando, que trabaja con una rutina predeterminada.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- Una vez terminado el armado se realizará una prueba hidráulica para verificar la estanqueidad del tanque y la correcta resistencia mecánica del conjunto.
- Esta tarea de armado se realiza generalmente a un costado de la caldera existente.

Una vez realizada y terminada la prueba hidráulica se lo vacía, abre la entrada de hombre y se procede a realizar una limpieza final, secado, fosfatizado de toda la superficie interior y a la aplicación de dos manos de recubrimiento epoxi.

(Tarea esta que representa el hacerlo en un espacio confinado)

- Se procederá al desguace para después proceder al retiro de la caldera existente / a reemplazar y tanques intermediarios.
- Preparación de la base para recibir el termotanque.
- Montaje del termotanque en su ubicación definitiva, cierre del mismo, conexionado de las cañerías de agua fría, agua caliente, retorno de agua caliente hasta la PB, con caños, accesorios y válvulas nuevas.
- Conexionado del quemador a la red de suministro de gas.
- Conexionado del quemador a la red eléctrica.
- Llenado con agua fría de red.
- Montaje del conducto de evacuación de gases a la chimenea que utilizaba la caldera.
- Pintado del cuerpo del termotanque en su lado externo con pintura sintética anti óxido.
- Puesta en marcha.
- Verificación de las regulaciones / puestas a punto necesarias.
- Pruebas /verificaciones necesarias antes de liberar al servicio.
- Liberación al servicio.
- Una vez puesto en marcha y repuesto el servicio de agua caliente sanitaria, que por las operaciones / maniobras indicadas en cuanto al retiro de la caldera y tanque intermediario, está cortado por 1 (una) semana aproximadamente, se procede a realizar la aislación térmica con lana de vidrio de alta densidad, de 2”

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

de espesor, cubierta con chapa de acero galvanizado de espesor BWG N° 25, remachada a separadores metálicos previamente soldados al cuerpo del tanque.

- Pintura de las partes calientes con pintura sintética apta para alta temperatura.

### ▪ Limpieza y Mantenimiento de un Termotanque

Los trabajos a efectuar son:

- Vaciado
- Ejecución de la rutina de limpieza y mantenimiento anual obligatoria  
Desmontaje del conducto de evacuación de gases y de la tapa superior.
- Desmontaje del quemador.
- Apertura de la tapa inferior para retirar los sedimentos.
- Revisión interior.
- Desconexión de la entrada y salida de agua.
- Lavado interno.
- Armado.
- Colocación de los ánodos nuevos  
Estos equipos, termotanques, tienen entre 4 a 6 ánodos roscados, pero ocurre con frecuencia que resulta muy difícil extraer alguno de ellos, en ese caso no se reemplazará, pues se evita calentar con soplete la zona, dado que se deteriora el recubrimiento anticorrosivo interior.
- Llenado y prueba de estanqueidad.
- Montaje de la tapa superior.
- Montaje del conducto de evacuación de gases, sellado con sellador apto para alta temperatura aprobado.
- Limpieza del quemador
- Reemplazo de la termocupla del control de llama del piloto
- Revisión del sistema de alimentación de gas al quemador

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- Montaje del quemador.
- Desarme, revisión y limpieza interna de la válvula y sistema complejo de control de llama y temperatura.
- Puesta en marcha, regulación de la temperatura.
- Prueba de seguridades
- Liberación para el servicio

- **Prueba Hidráulica de una caldera – Verificación de Espesores**

- **Tareas Pre Ensayos / Verificaciones**

Los aquí descritos son los trabajos previos que se efectúan para permitir la ejecución del Ensayo de Prueba Hidráulica previa a la Verificación de Espesores. Estas tareas, las que se realizan, cumplen con las previstas y obligatorias de mantenimiento que indica la Ordenanza del G.C.A.B.A. N° 33677 como de frecuencia anual.

El ensayo / verificación se realiza, en caso de ser una instalación con múltiples equipos, sobre una de las calderas, para luego de que quede funcionando, en régimen y sin inconvenientes, por el termino de algunos días, por ejemplo 5 / 10 días aproximadamente, se procede a realizar los mismos trabajos, ensayo y verificación, sobre la siguiente y así sucesivamente. De a un equipo por vez.

La lista de tareas sin bien extensa y detallada es enunciativa ya que, podían surgir actividades necesarias que no se encuentran listadas, que de requerirlo son comunicadas al cliente.

Detalle de las tareas preparatorias a realizar:

- Apagado de la caldera y cierre de las válvulas de entrada y salida de la caldera respectivamente – Es realizado por el cliente con por lo menos 24:00 hs de anticipación al comienzo de la tarea, para poder comenzar los trabajos con la caldera a temperatura ambiente

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- Vaciado del agua interior de la caldera – El cliente comunica previamente con tiempo, a quienes hacen el tratamiento y mantenimiento de este agua respecto de las tareas que se van a realizar para que el cliente disponga respecto de que tratamiento darle, desecharla o guardarla para ser reinstalada o no al poner la caldera nuevamente en funcionamiento al final del proceso.
- Desconexión eléctrica de la caldera.
- Desconexión del suministro de gas al quemador.
- Retiro del quemador.
- Desconexión y retiro de termostatos, presostatos, termómetro y válvula de seguridad.

Respecto de la válvula de seguridad se procede como sigue: en primera instancia se realiza su desmontaje, mantenimiento y limpieza interior y determinación de su continuidad, en caso afirmativo se la reinstala quedando para en la etapa inicial del ensayo de prueba hidráulica, verificar su correcto accionar a la presión que corresponde respecto de la nominal, para luego proceder a desinstalarla, obturar su ubicación y llegar al fin de la prueba hidráulica elevando la presión hasta el nivel requerido por la Ordenanza 33677.

En caso de determinar, por su estado, el fin de la vida útil se la reemplaza por una similar, nueva.

- Desmontaje de tapa frontal.
- Retiro de los turbuladores.
- Desmontaje de la salida de humo hacia la chimenea.
- Desmontaje de la caja de humo posterior.
- Retiro de la chapa de aluminio, cobertura de la instalación térmica – Operación que debe ser realizada con extremo cuidado ya que, estos elementos deberán ser reutilizados al armar la caldera.
- Retiro de la aislación térmica, Lana de Vidrio – Este material será reemplazado por material nuevo, de características similares.
- Limpieza del cuerpo de la caldera.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- Limpieza de los tubos de pasaje de humo, hogar y de ambas placas porta tubos.
  - Limpieza de la caja de humo posterior y de la tapa frontal.
  - Revisión del material refractario ubicado en la cara interna de la tapa frontal.
  - Todas las tareas de limpieza de superficies expuestas al fuego se realizarán manualmente, con cepillo de acero.
  - Retiro de escoria y sedimentos originados en las operaciones anteriores.
  - Desconexión las válvulas Tipo Wafer de entrada / salida instaladas en la caldera – Son anuladas – No retiradas.
  - Colocación de placas ciegas en las válvulas antes mencionadas para obturar el pasaje por ellas, de modo que no serán solicitadas por la prueba hidráulica.
  - Retiro de las vainas de todos los instrumentos de medición y control y colocación de tapones o válvulas según corresponda para realizar el ensayo de Prueba Hidráulica.
  - Conexión de la bomba de desplazamiento positivo, de accionamiento manual, para realizar la Prueba Hidráulica.
  - Llenado de la caldera con agua potable de red, que es la que se usará en el ensayo de Prueba Hidráulica.
  - Realización del Ensayo de Prueba Hidráulica.
  - Registro / Documentación de novedades si las hubiera.
  - Registro fotográfico de situaciones específicas  
Se entrega conjuntamente con el protocolo de ensayo con conclusiones y firma del Profesional actuante, un soporte digital CD, con las imágenes tomadas.
- **Prueba Hidráulica a la presión fijada por el artículo Ensayos de Resistencia del Código de la Edificación para las Calderas de Alta Presión y a 1,5 veces la presión de trabajo para las de baja presión y de agua caliente.**

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

La misma se realiza después de realizar la preparación que el equipo requiere, verificando que no se produzcan, en ninguna de las obturaciones realizadas, pérdidas que impidan elevar y/o mantener la presión de ensayo requerida.

Para realizar este ensayo se utiliza un método no destructivo, por elevación de la presión interior, mediante una bomba de desplazamiento positivo, de operación manual.

Elevada la presión interior al valor necesario, se realizará la inspección para verificar que no se observen pérdidas ni deformaciones en las partes de la caldera sometidas a presión.

Detalle de las tareas a realizar:

- Aumento de la presión hasta el valor de trabajo (Nominal)
- Verificación del correcto cierre de la válvula de seguridad.
- Inspección ocular de las superficies de la envoltura, placas porta tubos, interior de todos y cada uno de los tubos y de los extremos mandrilados / soldados de los mismos, hogar y soldaduras, de existir deformaciones o pérdidas que en este caso serán preexistentes.
- Aumento de la presión a un valor de 1,2 veces la presión nominal.
- Verificación de la correcta apertura de la válvula de seguridad, operando la descarga a esta presión.
- Disminución de la presión para quitar la válvula de seguridad y obturar su ubicación.
- Aumento de la presión a 1,5 veces la presión nominal. Toma de tiempo bajo presión.
- Inspección ocular de las superficies de envoltura, placa porta tubos, interior de todos y cada uno de los tubos de pasaje de humo y de los extremos mandrilados y/o soldados.
- Registro fotográfico – Imágenes digitales.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- Transcurrido el tiempo en que la caldera se mantuvo bajo la presión de prueba, se bajará la misma y se da por finalizado el ensayo de la Prueba Hidráulica, completando el Protocolo con las novedades detectadas.
- Vaciado de la caldera

### ➤ **Verificación de espesores**

#### Ensayo de medición de Espesores por Ultrasonido

La verificación de espesores en las distintas aéreas de las calderas se realizan con un equipo de Ultrasonido, específico de medición de espesores de chapas metálicas SAE 1010 / 1045, aplicando en cada medición gel acoplante.

A efectos de conocer los espesores de cálculo y los adoptados en la fabricación del equipo el cliente suministra, previamente al comienzo de los trabajos de las tareas Pre ensayos / Verificaciones, la siguiente información que reviste carácter de imprescindible para la correcta ejecución de los ensayos y fundamentalmente para la determinación del resultado de los mismos y elaboración del protocolo y sus conclusiones:

- Los Planos y las Planillas de Habilitación ante el G.C.A.B.A.
- La Memoria de Cálculo Resistente proporcionada por el fabricante de la caldera.

En caso de no contarse con la Memoria de Cálculo, el cliente debe interceder ante el fabricante de la caldera con el fin de obtenerla.

La misma reviste, como se dijo, el carácter de imprescindible a efectos de poder comparar los valores de diseño / fabricación con los hallados en el ensayo / medición / verificación de espesores y así poder conformar el Diagnostico / Dictamen Profesional Obligatorio s/Ordenanza Municipal.

Se entrega un Protocolo de la tarea de Medición de Espesores con conclusiones y firma del Profesional actuante.

Detalle de las tareas:

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- Determinación de las áreas de la caldera y en particular los puntos en donde se realizarán las mediciones de espesores.
- Marcado / identificación de los puntos.
- Pulido de las superficies metálicas en los puntos previamente seleccionados / marcados, en donde se realizará la medición del espesor.
- Elaboración de un croquis de la caldera donde conste la ubicación, cantidad e identificación de los puntos en donde se realizarán las mediciones de espesor.
- En correspondencia con el croquis antes descrito, se elaborará una tabla en donde, identificados los puntos elegidos / marcados se consignará el valor hallado en cada uno de ellos.  
Estos valores, con el fin de clarificar el resultado de la evaluación realizada, también se consignarán sobre el croquis de la caldera realizado.
- Registro Fotográfico – Se tomarán imágenes digitales.
- Primera evaluación de los valores obtenidos en las mediciones realizadas, determinación de la coherencia / razonabilidad de los mismos, contrastando los valores medidos contra los esperados, descartando los erróneos y realizando las nuevas mediciones que resulten necesarias.
- De encontrarse en las mediciones que se realicen valores críticos, que no comprueben los requeridos por diseño y cálculo se volverá a medir / explorar en las adyacencias de la zona hasta lograr la verificación / confirmación del valor obtenido o en su defecto hasta determinar que se trata de una zona crítica susceptible de ser reparada.
- De todos los puntos medidos se guardará registro del espesor hallado, independientemente del tratamiento que se dé al valor a posteriori. De ser descartado se consignará lo decidido y su remplazo.
- Registro Fotográfico. Imágenes digitales.
- Determinada la coherencia general de los valores obtenidos en las mediciones realizadas, consignada en la tabla la aceptación del valor como bueno y de no ser necesaria la realización de más mediciones se da por concluido el ensayo de Medición de Espesores.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

### ➤ Tareas Post Ensayos / Verificaciones

Detalle de las tareas:

- Desarme y retiro de las construcciones y tapones temporarios que fueran instalados para la realización de la Prueba Hidráulica.
- Retiro de las placas colocadas en las válvulas Wafer de entrada / salida, que se usaron para obturar el pasaje por ellas quedar solicitadas por la presión de prueba.
- Montaje de las vainas de los instrumentos de medición y control y de la válvula de seguridad.
- Llenado de la caldera con agua tratada, siguiendo la indicación recibida respecto a cómo proceder al retirarla.
- Vinculación de la caldera al sistema existente de calefacción y agua caliente a efectos de que quede a presión nominal.
- Inspección ocular de todas las conexiones.
- Verificación de la estanqueidad del conjunto.
- Registro Fotográfico.
- Limpieza del cuerpo de la caldera y pintado con pintura sintética convertidora de oxido o apta para alta temperatura, según corresponda.
- Colocación del manto nuevo de Lana de Vidrio de alta densidad de 2" (50 mm) de espesor, con papel kraft en una de sus caras.
- Colocación de la chapa de protección mecánica de aluminio, antes retirada.
- Montaje de la caja de humo posterior y armado de la acometida a la chimenea.
- Colocación / Montaje de los turbuladores.
- Montaje de la tapa frontal.
- Desarme, limpieza y ajuste del quemador.
- Montaje del quemador.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- Limpieza del filtro de gas natural, GN – Revisión de las válvulas.
- Determinación de ausencia de fugas / perdidas de gas natural, GN.
- Montaje de los termostatos, presostato, termómetro.
- Revisión del circuito eléctrico.
- Procedimiento de verificación de correcto encendido.
- Encendido.
- Regulación del proceso de combustión.
- Pruebas con de simulación de fallas.
- Liberación para el servicio.

Una vez liberada para el servicio, de existir varias calderas, la última de ellas, se retirarán todas las construcciones temporarias y reparos realizados durante la obra dejando la zona de trabajo libre de sedimentos, materiales sobrantes y/o chatarra, que son retirados del predio por cuenta y cargo de Ing. PROMI.

De resultar positivo todo el proceso de Ensayo y Verificaciones realizado, habiendo cumplido con todos los parámetros requeridos y sobrepasado las pruebas de operación a las que la caldera fue sometida, se procede a su liberación para el servicio.

Caso contrario, de no ser liberada para el servicio, se hubieran indicado las acciones que se deberán seguir, reparaciones/ ajustes que resulten necesarios, que se deberán realizar antes de poder volver a evaluar la caldera para dictaminar respecto de su liberación para el servicio.

Así mismo, si durante los trabajos de desarme, realización de ensayos, o con posterioridad y como resultado de los mismos o durante las tareas de armado final y/o puesta en servicio, fueran necesarios la ejecución de tareas de reparación y/o adecuación y/o la provisión de materiales y/o repuestos, serán informados para proceder a la ejecución una vez aprobados.

Será responsabilidad y costo a cargo del cliente el suministro de:

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

- La provisión de la energía eléctrica necesaria para la ejecución de los trabajos mencionados y para iluminación general. En sendas tomas en la inmediación de la caldera de 220 VCA / 20 A y 3 x 380 VCA / 20 A respectivamente. Donde se conecta el tablero de obra de Ing. PROMI.
- Agua potable, en cantidad suficiente para la ejecución de los ensayos detallados y la posibilidad de su repetición, en una conexión de diámetro  $\frac{3}{4}$ " a no más de 10 metros de la caldera.
- Sumidero adyacente a la caldera para descarga de agua.
- Toda la información técnica y de la habilitación de la caldera, antes detallada.



Imágenes representativas de trabajos realizados por Ing. PROMI

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

### ▪ **Trabajos a realizar en el sistema de retornos de agua caliente de un sector de un edificio de un consorcio**

Se debe proceder a:

- Reemplazar las válvulas de corte de los retornos de agua caliente de un sector de un edificio en su llegada a los termotanques en la sala de calderas, debido a que por su antigüedad no cierran bien.
- Este fue un inconveniente por el cual no se podía realizar el cambio de la vaina del termostato que había que efectuar.
- Reemplazo las cañerías desde las mencionadas válvulas hasta la bomba de circulación de retornos por estar deterioradas con pinchaduras.

Trabajos a realizar:

- Corte de la provisión de agua caliente por el lapso estimado de dos horas.
- Desmontaje de las válvulas existentes de retornos.
- Soldadura de tubos machos nuevos a los extremos. Se realizará con plata industrial
- Colocación de las válvulas nuevas de corte de cada uno de los retornos.
- Fijación de las cañerías a la pared.
- Restablecimiento de la provisión de agua caliente.

El resto de los trabajos se realizan sin cortar dicho suministro.

- Armado de una cañería similar a la existente desde las válvulas antes mencionadas hasta la bomba de circulación de retornos.
- Limpieza y revisión de la válvula de retención.  
Se coloca la misma, en caso que no se encuentre en buen estado se la reemplaza.
- Realización de una conexión nueva para el termostato.
- Armado de todo el sistema de retornos y puesta en servicio.
- Purgado de aire del sistema y de la bomba en particular.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- Regulación de la temperatura de funcionamiento del sistema.

Notas:

- Las cañerías son de Hidrobronz, con accesorios de latón.
- Las soldaduras se realizarán con plata industrial.

- **Automatización del sistema térmico**

- **Sub Sistema de AGUA CALIENTE**

Se procede a revisar y adecuar el conexionado de la válvula motorizada, ya existente, con el lazo de automatización a implementar en el Sub Sistema de Calefacción, para confirmar que cumpla adecuadamente su función en el esquema de operación diseñado.

Este Sub Sistema, una vez replanteado el conexionado propuesto, (el lazo que finalmente quedaría implementado), es el que realizará en forma automática el trabajo necesario para lograr la provisión del agua caliente de uso sanitario a las unidades.

Como ejemplo de su operación decimos:

Ante la necesidad de calentar el agua sanitaria y no estar operativo el sistema de calefacción, esta válvula es la que, una vez puesta en marcha la caldera por el automatismo, permitirá el paso de vapor para calentar el tanque intermediario de agua caliente.

- **Sub Sistema de CALEFACCION**

Se procede a:

- Colocación, en el colector del sistema de calefacción de una válvula MARIPOSA motorizada 4" de dos vías de 4" de diámetro, tipo wafer, apta para colocar entre bridas y para trabajar con vapor, con cuerpo de fundición nodular, internos de acero inoxidable, asiento de teflón, con respaldo de EPDM, accionada por actuador eléctrico de funcionamiento On - Off, alimentación 24 VCA/CC.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- Colocación de un tablero eléctrico conteniendo los comandos eléctricos, lógica digital y el comando de las válvulas motorizadas.
- Ejecución de los cableados de campo correspondientes
- **Trabajos de revisión interior de una caldera**
  - Vaciado de la caldera
  - Desmontaje del quemador
  - Retiro de la toda la aislación
  - Corte de dos ventanas en la chapa de las paredes laterales para así poder inspeccionar y conocer el estado interior
  - Lavado interior mediante agua a alta presión
  - Inspección del estado de las partes metálicas interiores
  - Como resultado del desarrollo de esta actividad / trabajos se está en condiciones de asesorar respecto a cómo proceder, que acción tomar, y respecto de las eventuales reparaciones interiores que resultaran necesarias
- **Trabajos de reparación en una caldera**

En caso de no encontrar singularidades graves en el interior de la caldera y por lo tanto ser factible desde el punto de vista técnico / económico encarar una reparación general, se informa que trabajos serían necesarios realizar:

A los Trabajos de Reparación en la Caldera se le deberá adicionar eventuales trabajos, reparaciones, que surjan al resolver las situaciones que se detecten en la revisión interior.

- Colocación de las tapas cortadas en ambos costados, cerrando las ventanas de inspección, las que se soldarán en todo su perímetro con electrodos de alta penetración.
- Reemplazo de la base completa y de las paredes tanto interna como externa, ambos laterales, frente y fondo, hasta una altura de 300 mm, con el cambio, además, de todos los sties (tensores internos que vinculan ambas paredes para darle rigidez al conjunto).

Se trata de barras de acero de 20 mm de diámetro en cantidad aproximada de 30 que están soldadas en ambas paredes.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- Luego de esta reparación se realizará una prueba hidráulica a efectos de comprobar la resistencia mecánica del conjunto y en especial de las partes reparadas.
- Ejecución de la fumistería, mampostería refractaria del hogar con ladrillos refractarios nuevos y mezcla de cemento refractario.
- Ejecución de la aislación térmica nueva, con lana mineral de 2" de espesor, alta densidad, cubierta con chapa de acero galvanizado remachada.
- Aislación de las cañerías dentro de la sala de la caldera con lana de vidrio de alta densidad de 2" de espesor con la cara externa de aluminio, selladas con aluminio autoadhesivo.
- Reparación del quemador
- Montaje del quemador.
- Puesta en marcha.

### ➤ **Detalle de Prueba Hidráulica**

La Prueba Hidráulica se realiza a la presión fijada por el artículo Ensayos de Resistencia del Código de la Edificación, a 1,5 veces la presión de trabajo para las calderas de baja presión y de agua caliente.

La misma se efectúa después de realizar la preparación que el equipo requiere, verificando que no se produzcan, en ninguna de las obturaciones realizadas, pérdidas que impidan elevar y/o mantener la presión de ensayo requerida.

Para realizar este ensayo se utiliza un método no destructivo, por elevación de la presión interior, mediante una bomba de desplazamiento positivo, de operación manual.

Elevada la presión interior al valor necesario, se realizará la inspección para verificar que no se observen pérdidas ni deformaciones en las partes de la caldera sometidas a presión.

Detalle de las tareas a realizar para llevar adelante la Prueba Hidráulica:

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- Aumento de la presión hasta el valor de trabajo (Nominal)
- Verificación del correcto cierre de la válvula de seguridad.
- Inspección ocular de las superficies de la envoltura, placas porta tubos, interior de todos y cada uno de los tubos y de los extremos mandrilados / soldados de los mismos, hogar y soldaduras, de existir deformaciones o pérdidas que en este caso serán preexistentes.
- Aumento de la presión a un valor de 1,2 veces la presión nominal.
- Verificación de la correcta apertura de la válvula de seguridad, operando la descarga a esta presión.
- Disminución de la presión para quitar la válvula de seguridad y obturar su ubicación.
- Aumento de la presión a 1,5 veces la presión nominal. Toma de tiempo bajo presión.
- Inspección ocular de las superficies de envoltura, placa porta tubos, interior de todos y cada uno de los tubos de pasaje de humo y de los extremos mandrilados y/o soldados.
- Registro fotográfico – Imágenes digitales.
- Transcurrido el tiempo en que la caldera se mantuvo bajo la presión de prueba, se bajará la misma y se da por finalizado el ensayo de la Prueba Hidráulica, elaborando el Protocolo con las novedades detectadas.
- Vaciado de la caldera
- **Reemplazo de Expansor en línea de caños de AAC de 5” del Sistema de Calefacción que tenía una fisura / pérdida de líquido**  
(Sobre esta actividad es que se evalúa la tarea del Oficial Mecánico y su exposición a riesgos durante la obra (demandando 10 días de trabajo, jornada completa).

La cañería se encuentra instalada en un cliente, en el túnel que une la generación de agua caliente en la zona de calderas con el consumo, que es la zona a servir / a calefaccionar y el expansor en cuestión a reemplazar es el que se encuentra ubicado donde la cañería modifica su traza, hacia la zona de consumo. Quebrando su traza en aproximadamente 30°

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

La pérdida se desarrollaba con una magnitud menor y se resolvía adecuadamente con el sunchado con goma, pero al pasar a ser una pérdida de importancia, de mucha importancia, como se preveía, no admite que no se lo resuelva concretamente, reemplazado el expansor.

Es de destacar que por esta cañería circula agua caliente a 70 / 80 °C proveniente del sistema de calderas, a una presión 2,5 Kg/cm<sup>2</sup> y que si este expansor colapsara, aumentaría abruptamente la fisura o pinchadura, y la pérdida se transformaría en pleno caudal, provocando sin duda, un daño mayor, sacando de servicio hasta su reparación el sistema de calefacción y haría mucho más complejo el lograr resolverlo.

El sistema de calefacción, por su extensión, contiene 12.000 l de agua

Al retirar la junta de expansión deteriorada, se analiza junto al proveedor de expansores y se podría tener un dictamen.

### Tareas a realizar

- Resolver / adecuar a las solicitudes que recibe el soporte Punto Fijo que se encuentra donde se produce el cambio de dirección, de la traza de las líneas de conducción de los distintos fluidos, revisando su diseño, adecuando su estructura resistente a la solicitud a que es sometido.
- Resolver el Soporte, 1 (uno), que está ubicado hacia el lado en que se sitúa la caldera, que se encuentra suelto. Ha perdido su amure a plano vertical.
- Resolver el Soporte, 1 (uno), que está ubicado hacia el lado en que se encuentra el consumo, que si bien aún no ha fallado, debe ser replanteado para equilibrar las solicitudes del sistema de sujeción de la línea.
- Es de comentar que estos soportes tanto el fijo, como los deslizantes están solicitados por varias líneas de caños de distintas aplicaciones, temperaturas.
- Por impedir llegar al punto a reparar se procede a desarmar la aislación térmica de las dos cañerías de Agua Fría AAF y RAF ambas de 8", con cuidado ya que se utilizaran los mismos materiales removidos al reinstalar la citada aislación. Son

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

coincidentes las juntas de expansión de ambas líneas o sea se retiran las juntas de expansión en la línea de 8”.

Mientras esta tarea se desarrolla, otro equipo de personal preparará la nueva Junta de Expansión, JE con punteras de caño de 5”, nuevas del tipo ASTM A 53 con costura, soldadas en ambos extremos.

Realización, de las ventanas que luego serán usadas al colocarlo produciendo el reemplazo de la junta de expansión en la línea AAC de 5”.

- Se avisara al Área de Mantenimiento para que ponga fuera de servicio los enfriadores, y así poder dar lugar al vaciado de las cañerías de AAF y RAF de 8”.
- Con los caños de AF vacíos y a temperatura ambiente se deberán determinar las dimensiones de las Juntas de Expansión – JE con punteras de caño soldado que será necesario desmontar y se procederá a cortarlos. Ambos caños son de 8” en espesor sch. 40.

Se definirá de ser necesario para el posterior armado, la posición relativa de las ventanas.

### **Nota:**

Es oportuno describir que se entiende en el arte de este tipo de obras, por soldar por intermedio de Ventanas:

*“En una cañería, al no poder acceder a los 360° de su perímetro exterior como es el caso, para poder soldar, se realiza un ventana desde donde se accederá para soldar desde la parte interior en un ángulo predeterminado y para después colocar y soldar la tapa de esa ventana, logrando así soldar los 360° del perímetro necesarios del caño”.* Terminada la pieza descrita se pedirá al sector Mantenimiento que ponga Fuera de Servicio la caldera y se procederá al vaciado de la cañería de 5” correspondiente a AAC.

Se llenará la cañería de 5” con agua a temperatura ambiente para acelerar el proceso de enfriamiento, necesario para que permita el montaje en forma adecuada de la nueva junta de expansión.

- Se le colocará en la línea de 5” una conexión consistente en una cupla soldada con una válvula esférica de 1” con un tapón para poder realizar el llenado y la posterior descarga necesaria para realizar el enfriamiento y la Prueba Hidráulica de la cañería y después dejarla instalada.

Para ello se accederá desde el túnel hacia el primer nivel de las cañerías en el

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

vano que suben.

También puede se puede ver la posibilidad de utilizar válvulas de drenaje existentes, próximas a la zona e calderas, que en la revisión inicial se detecto que se encuentran soldadas las cuplas, instalada la válvula, pero no perforado el caño , por lo que, como se encuentran, no se pueden utilizar. Debe perforarse el caño para hacerlo.

- Se procederá a desarmar / desmontar con cuidado la aislación térmica del caño de AAC de 5" en el que se producirá el reemplazo de la JE instalando una nueva, previendo que la misma aislación retirada se utilizará una vez realizado el recambio la junta de expansión.

- Se continuará enfriando la cañería constatando que llegue a la posición final de temperatura ambiente.

Se tomara referencia de las posiciones de los patines de soportes deslizantes en caliente y luego en frio, comparando la medición tomada del diferencial de longitud con el valor teórico previamente calculado.

- Se procederá a cortar lo que resultaran ambos extremos, previo marcado con la pieza nueva, ya terminada a instalar. Este corte se realizará con equipo de oxicorte. Preparación de ambos extremos resultantes para la soldadura.
- Soldadura de la pieza nueva con ventanas. (Procedimiento de soldar con ventana descripto)
- Una vez terminadas las soldaduras de esta línea de 5" serán revisadas minuciosamente asegurando que su terminación resulta adecuada.
- Se realizará una Prueba Hidráulica en la cañería de AAC de 5", con agua a temperatura ambiente. Se verificará la estanqueidad a presión y temperatura ambiente.
- Cumplido lo anterior se dará el visto bueno de la instalación de la nueva JE, soldada con ventanas, y se indicara al área de Mantenimiento del cliente para que ponga en Servicio la línea AAC - línea de 5".
- Una vez puesto en servicio y ya a presión y temperatura nominal, se comprobarán nuevamente: la estanqueidad y el correcto comportamiento de la nueva junta de

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

expansión, de la cañería y del conjunto, comparando con los valores teóricos calculados.

- Cumplido / Satisfecho se rearma la aislación térmica de la línea de AAC de 5”.
- Similar acción, secuencias se desarrollan con las líneas de 8”, correspondientes a AAF Y RAF respectivamente.

Se prepararan las Juntas Expansión, una vez cortadas con punteras de 8” para subirlas y soldarlas con ventana según se haya determinado necesario. Soldarlas en su posición original.

- Los cortes de cañería se realizaran con equipo de oxicorte según se vea conveniente y se trabajaran los extremos con amoladora para preparar los biseles para soldaduras.
- Realizadas y revisadas las soldaduras, se llena las cañerías de 8” de agua, a presión nominal a efectos de verificar la estanqueidad.  
Se procederá a realizar una Prueba Hidráulica a presión.
- Cumplido / satisfecho lo anterior en las líneas de 8” se procederá a rearmar la aislación térmica de las dos líneas de 8 “
- Ing. PROMI procede a realizar la limpieza del área / obra, retirando del área sobrantes recortes y/o la chatarra y la basura generada.
- Tanto sea para bajar los segmentos cortados con las JE, tanto de 5” como con la de 8”, se hace ayudados con un guinche, que se sujeta a un caño galvanizado de 2” ubicado entre los soportes de la cañerías, que permite, ayudados con barretas, retirar los conjuntos , punteras de caño con JE y bajarlos al piso, para luego subirlos y posicionarlos para soldarlos.

### Imágenes digitales tomadas durante el trabajo realizado



# PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR



Imágenes representativas del trabajo realizado por Ing. PROMI.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

### ▪ Limpieza interna de un tanque intermediario de agua caliente

#### Trabajos a realizar

- Vaciado del tanque intermediario.
- Apertura de su tapa de entrada de hombre.
- Limpieza interna, retiro de los sedimentos.
- Inspección del estado de las superficies, de la serpentina y sus cunas de apoyo.
- Rasqueteado interior y retiro de los sedimentos.
- Limpieza con agua a presión mediante hidrolavadora.
- Tratamiento superficial interior con fosfatizante convertidor del óxido.
- Lavado.
- Secado y limpieza fina de las superficies interiores.
- Aplicación de dos manos de recubrimiento epoxi, respetando el tiempo de secado entre manos.

Una vez terminado el proceso de secado del recubrimiento, se procederá a la ejecución de los siguientes trabajos:

- Realización de una prueba hidráulica a la serpentina de calefacción del tanque con temperatura real de trabajo, a efectos de verificar la ausencia de pérdidas en la misma.  
En caso de determinar lo contrario se procede a su reparación.
- Limpieza final del interior del tanque.
- Reemplazo de los dos ánodos de magnesio
- Cierre estanco de la tapa de entrada de hombre, con reemplazo de junta de goma.
- Llenado y verificación de ausencia de pérdidas.
- Puesta en servicio.

### ▪ Aislación de amianto

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

El amianto instalado como aislante térmico en calderas y sus cañerías es un elemento altamente tóxico, por lo que Ing. PROMI indica su retiro y reemplazo por otro material aislante.

Esta necesidad surge de la aplicación de la normativa existente sobre el particular que prohíbe el uso y comercialización de este material.

No obstante dicha reglamentación no establece plazos para el retiro del material ya instalado con anterioridad.

La reglamentación existente sobre el particular es la siguiente:

- ✓ Ley 24051/92 Residuos Peligrosos
- ✓ Decreto 831/93 Reglamentario de la Ley 24051/92
- ✓ Ley N° 1820/05 de La Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

El material en cuestión ha sido definido por la citada Ley 24051/92 en su Anexo I (Categorías de residuos peligrosos sometidos a control) bajo la denominación de corriente de deshechos Y36 Asbestos (polvos y fibras).

En virtud que ahora ya es requerido su retiro por algunas organizaciones como por ejemplo las Administradoras de Riesgos de Trabajo - ART, y en virtud que la existencia de este tipo de instalación puede derivar en reclamos de índole gremial es que Ing. PROMI indica el retiro de la totalidad, de toda la instalación.

Ing. PROMI no trabaja en contacto con dicho material, por lo que no se realizan reparaciones en donde se involucre el mismo, de modo que inclusive su retiro deberá ser realizado por una empresa de saneamiento ambiental que reúna las condiciones de habilidad, seriedad y autorización por la autoridad competente para realizar estas manipulaciones.

La normativa no solo requiere determinadas condiciones para su retiro y/o manipulación, sino que exige que una vez retirado el material se elabore un Manifiesto de Transporte con Destino Definido y la confección de un Certificado de

“Disposición Final de dichos residuos” que deberá obrar en poder del emisor de los residuos, en este caso el Consorcio / cliente titular de la instalación.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Otra posibilidad es que la empresa que desmonta el material lo transporte hasta un destino de destrucción en condiciones ambientales controladas y autorizadas y entregue un certificado de disposición final que exime al Consorcio de la responsabilidad del material desde que se retira de la obra.



- **Reparación de la aislación térmica de un conducto de evacuación de gases de una caldera y de termotanques asociados.**

La reparación de la aislación se debe realizar desde la salida de cada equipo hasta la acometida de la chimenea.

La necesidad de ejecución de estos trabajos, reparación, realmente surge como causa / después de algún tipo de incidente, accidente o siniestros, ya que suele incendiarse internamente el hollín depositado como producto del mal funcionamiento del quemador de la caldera y de los termotanques.

También se produce o podría producirse el escape de monóxido de carbono al ambiente

Anormalidad esta que debe ser solucionada.

### **Detalle de tarea**

- Retiro de la aislación térmica en su totalidad del conducto de evacuación de gases de la caldera y de los termotanques que se encuentra deteriorada.
- Limpieza del conducto de diámetro 20" en toda su extensión.
- Desmontaje de la acometida de la caldera a este conducto, a efectos de adecuar / perfeccionar el ensamble de ambos conductos si es que el montaje realizado en ocasión del armado de la caldera fuera deficiente permitiendo el escape de humo

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

/ monóxido de carbono al ambiente de la sala de la caldera.

- Sellado con silicona apta para alta temperatura, aprobada por el ENARGAS.
  - Pintado del mismo con pintura sintética apta para alta temperatura.
  - Colocación de un manto de lana de vidrio de alta densidad de 2" (50 mm) de espesor, con la cara externa recubierta de aluminio.  
Este manto se asegura con ataduras de alambre de acero galvanizado de 0,5 mm de diámetro, oculto bajo aluminio autoadhesivo.
- **Reparaciones en una sala de calderas**

Tareas a realizar:

- Vaciado parcial del sistema de calefacción.
- Retiro de la aislación térmica del botellón de mezcla del sistema de calefacción
- Corte y retiro de un tramo averiado de la cañería de diámetro 2 1/2", proveniente de la caldera
- Desmontaje del juego de bridas y de la válvula existente.  
Estos dos accesorios no se colocarán nuevos ya que, en la configuración del sistema térmico, carece de interés técnico.
- Eliminación de la cañería de llenado a la caldera de calefacción anterior a la existente, al igual que en el punto anterior su existencia es, dada su antigüedad, solo un probable punto de conflicto y carece de interés técnico.
- Montaje de un tramo de cañería nueva, de acero con costura, tipo ASTM A 53, de 2 1/2" de diámetro.  
El mismo se soldará eléctricamente al botellón de mezcla y al otro extremo de la cañería existente.
- Corte y retiro de la conexión proveniente del tanque expensor del sistema de calefacción y a su vez cañería de llenado del sistema.  
Retiro del tramo corroído junto con la válvula correspondiente.
- Montaje de un tramo de cañería de acero con costura, del tipo ASTM A 53, de 1" de diámetro con rosca en un extremo.  
Esta cañería se soldará eléctricamente.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- Montaje de una válvula esférica nueva de diámetro 1”.
- Llenado del sistema de calefacción.
- Ejecución de una prueba hidráulica a efectos de comprobar la ausencia de pérdidas y la correcta resistencia mecánica del sistema y en especial de las partes reparadas.
- Pintado de las partes reparadas con pintura sintética apta para alta temperatura.
- Puesta en marcha del sistema de calefacción, verificación de su correcto funcionamiento y purgado del aire ocluido en el circuito.
- Liberación para el servicio del sistema en forma automática.

### ETAPA N° 1

## 9. Desarrollo del relevamiento / análisis / evaluación del puesto de trabajo

### 9.1. Elección del puesto

Se realizará en esta **ETAPA N° 1** la Elección del Puesto, el relevamiento, el análisis y la evaluación de los riesgos presentes en el puesto de trabajo elegido.

Por ser una figura Contratada por Ing. PROMI y por realizarse las obras en distintas instalaciones, los clientes de Ing. PROMI, sobre distinto tipo / configuraciones de equipos, utilizando diferentes herramientas y equipos específicos de medición y control es necesario hacer algunas consideraciones.

Se desarrollará el proceso de identificación, análisis y evaluación de los riesgos presuntos y/o existentes.

#### 9.1.1. Identificación de los riesgos:

#### Consideraciones:

Esta Etapa está dirigida a elegir el puesto, a relevar / analizar y conocer aquellos riesgos presentes en el puesto elegido, en el desarrollo de su tarea y en un lugar de

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

trabajo, para un Oficial Mecánico, Especialista en Calderería y Soldador por Arco Eléctrico Protegido y/o Argonista de 1ra. Categoría, con excelente manejo de Equipos de Oxicorte, que Ing. PROMI contrata para realizar una determinada obra que presupuestó y le fuera adjudicada y contrastarlo contra la gestión que en lo referente a Higiene y Seguridad en el trabajo la empresa está llevando a cabo.

Se evalúan los riesgos a que se produzca un incidente o un accidente que puedan llegar a ser causas de daños a la salud del trabajador y/o daños a elementos materiales, cosas, patrimonio del cliente de la empresa, y/o daños al medio ambiente de trabajo.

### 9.1.2. Herramientas útiles para identificar riesgos en el trabajo:

- ✓ Se inspecciona el lugar donde se desarrollará el trabajo.

La inspección se hace previa a realizar el presupuesto y se vuelve a hacer al inicio de la tarea, verificando que la situación no se haya modificado y se mantiene la inspección / supervisión durante el desarrollo de la obra.

Se hace la inspección para identificar los riesgos que podrían esperarse de las tareas que se desarrollaran.

También para ver por la evolución de los riesgos durante el desarrollo de la misma. Incidente o accidente.

- ✓ Se habla con el personal contratado, sin despertar situaciones de rechazo / contraproducentes, para conocer lo que piensan sobre los riesgos en su trabajo y en particular en el trabajo a realizar.

Se lo hace tanto con el Oficial contratado como con los trabajadores del área del cliente.

- ✓ Se utilizan guías prácticas o listas de chequeo, ya definidas con los años de experiencia.

- ✓ Se revisan las tareas y las áreas de trabajo no solo los requerimientos técnicos, también los administrativos, los correspondientes a RRHH y, de existir, con el área de H & S en el Trabajo del cliente, de donde se obtienen las pautas de esa organización al respecto.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- ✓ Siendo estos trabajos, los realizados por Ing. PROMI, trabajos que se realizan en instalaciones de terceros, clientes, las normas de seguridad y prevención propias de Ing. PROMI y del Oficial contratado deben subvertirse a las Normas de H & S en el Trabajo que al respecto tenga el cliente y ver de cumplirlas expresamente.
- ✓ Antes de comenzar la tarea se revisan las especificaciones / instrucciones de los fabricantes de los equipos, las hojas de especificaciones / datos de químicos en el área, de los equipos en general y de aquellos con los que se va a trabajar o los que se encuentran próximos a la zona en donde se realizará el trabajo.
- ✓ Se debe realizar un relevamiento exhaustivo del ambiente de trabajo, del equipo / instalación sobre la que se trabajará y de los elementos / equipos / instalaciones que rodean la zona de trabajo.
- ✓ Resulta de interés, de ser posible, tener acceso a los registros de accidentes y de salud de la organización cliente.  
El objeto es informarse respecto de los antecedentes y en función de ellos poder prevenir situaciones de riesgo al desarrollar la tarea.
- ✓ También y no solo de la tarea, también del contexto general. Se deben tener en cuenta peligros y daños a la salud que pueden llegar a suceder / evidenciarse a largo plazo.  
Tomando como ejemplo: altos niveles de ruido, exposición a sustancias peligrosas, mala iluminación, temperaturas, etc.
- ✓ Al comenzar una obra se revisan los EPP a utilizar y también las herramientas eléctrica de mano, los andamios o escaleras que se utilizaran.  
Sin olvidar los riesgos de tipo psicológico producto de las condiciones de trabajo.

### 9.1.3. Evaluación de los riesgos:

Este es el proceso dirigido a estimar la magnitud de los riesgos que fueran identificados y que no pueden evitarse, obteniendo la información necesaria para así poder decidir sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas adicionales y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse.

En la definición aparece muy destacada la medida del riesgo, que constituye, por así decirlo, el núcleo central de la evaluación.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Sin medida, sólo se podrían identificar las situaciones de riesgo, pero no jerarquizarlas y, por tanto, tampoco fijar las prioridades de la actuación preventiva que se pueda adoptar.

Por medida entendemos toda cuantificación, desde la que utiliza escalas numéricas de razón, que es el grado más completo, hasta la que emplea escalas ordinales.

Los métodos más sencillos y más comunes son los que valoran los riesgos en función de sus consecuencias y la probabilidad de que realmente el accidente suceda.

Basándonos en este criterio es que se analizan para ser aplicadas distintas metodologías que dividen las consecuencias y la probabilidad en tres o más niveles.

Una vez definidos estos niveles se utiliza una matriz que los relaciona para determinar la magnitud del riesgo.

Por lo expuesto es hay que tener en cuenta que este proceso de evaluación es altamente subjetivo, pero considerado suficiente para este trabajo de evaluación.

Es por ello que se desarrollan variantes que intentan hacerlo más objetivo.

Es común el uso de listas de chequeo y el análisis del histórico de accidentes en el cliente y de existir en la empresa para concretar las consecuencias así como de los índices de accidentabilidad para aproximar la probabilidad

Este relevamiento es un proceso, en primera instancia, dirigido a conocer aquellos riesgos presentes en el puesto específico y ver cómo aplicarlo a una figura contratada, como la del Oficial Mecánico, para realizar trabajos en distintos lugares, clientes de la empresa, que puedan ser causas de daños a la salud del trabajador y/o al medio ambiente de trabajo.

En una primera etapa presentaremos la identificación y evaluación de riesgos comunes para luego pasar específicamente a los propios de la tarea.

Tendremos especialmente en cuenta los daños que pueden producir en la salud de los trabajadores y también los aspectos e impactos que se producen como daño en el medio ambiente.

Evaluaremos las fuentes de peligro que existan, con el fin de determinar el riesgo potencial, ya que los accidentes y las enfermedades dañan la salud del trabajador y

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

también complican el resultado técnico, comercial y económico / el éxito en la gestión de la empresa.

La evaluación se ajusta a la normativa vigente o sea a la Ley Nacional 19587/72, su Decreto Reglamentario 351/79 y también a sus Leyes y/o Decretos Complementarios y/o Modificatorios.

Se debe tener en cuenta que esta Ley Nacional 19587/72 modifica o complementa a 2 (dos) normas que son:

- Ley 18608 Poder Ejecutivo Nacional (P.E.N.)	26-feb-1970	Trabajo Autoridad Nacional del Trabajo - Actuación
- Ley 18694 Poder Ejecutivo Nacional (P.E.N.)	03-jun-1970	Trabajo Infracciones - Uniformidad de Sanciones

y que a su vez es complementada o modificada por 36 (treinta y seis) normas.

Visto en:

**<http://www.infoleg.gob.ar/infolegInternet/verVinculos.do?modo=2&id=17612>**

Los trabajos que se realizan, los que podríamos llamar clásicos o habituales son bien conocidos por los especialistas calificados, el Oficial Mecánico contratado, pero podría suceder que la falta de evolución tecnológica, actualización del contratado haga que se puedan presentar deficiencias en lo referente a la Higiene y Seguridad en el Trabajo.

Se deberá formar y concientizar a quien se contrata sobre los riesgos existentes en el trabajo y la necesidad de adoptar medidas preventivas adecuadas al riesgo.

Son estos tres factores:

- formar,
- concientizar
- adoptar medidas preventivas adecuadas,

los que resultan claves para conseguir la reducción de la siniestralidad, un aumento de la cultura preventiva y en definitiva una mejor calidad de vida en el trabajo.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Esta política de Ing. PROMI, la estrategia y el plan de acción o cómo la lleva a cabo, da apoyatura a su imagen institucional en el mercado al momento de cotizar una obra ya que la mención de su cumplimiento se hace en los presupuestos que se presentan, por los trabajos que se cotizan.

Se observa que en cada cliente donde se realiza un trabajo se presenta una situación distinta respecto del personal, en particular de mantenimiento, con que el cliente cuenta, pero también se ha relevado que en muchos casos, muchos clientes, no cuentan con personal de mantenimiento presente, ni permanente ni en una jornada parcial y de existir el aérea de H & S en el Trabajo no tiene marcada participación en las obras de mantenimiento que se deben realizar.

Podemos decir que, hecho un primer relevamiento, las infraestructuras, el ambiente en donde se realizan las obras, se encuentran, en general, en buen estado de conservación para los fines que se las utiliza.

En general se encuentran en sótanos / subsuelos / túneles de servicio, también terrazas.

Las instalaciones sanitarias, baños y duchas, para el personal que trabaja, terceros contratados, no siempre existen ni tampoco se adecuan de acuerdo a la ley en tipo, cantidad y calidad, con vestuarios y con cofres de guarda de elementos personales.

La provisión de agua potable no siempre está prevista en cantidad, ni en calidad, como indica la normativa, en la estructura del cliente.

En general, en las instalaciones de los clientes, en donde se realizan las obras, no hay un área específica de cocina y/o comedor que sea posible utilizar por lo que el personal contratado por Ing. PROMI deberá ver por su alimentación dentro o fuera de la instalación del cliente.

Tampoco existen aéreas en donde hacer las paradas para reponerse o de descanso breve. Es habitual que no existan ni sillas ni mesas para apoyar herramientas / materiales / elementos de trabajo. Tampoco elementos personales.

Mucho se ubica en el piso y el descanso se hace en el piso, contra las paredes.

Ing. PROMI impone, al igual que muchos de sus clientes, la mayoría, la prohibición de fumar y para hacerlo el personal contratado debe salir del área de trabajo y

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

hacerlo en áreas en las que el cliente lo tenga autorizado expresamente y/o al aire libre, fuera de la instalación donde se está realizando el trabajo.

El incumplimiento de esta normativa conlleva un importante llamado de atención por parte de Ing. PROMI.

Por ser de importancia se verifica si en el área, en donde se realizará la obra, esta implementada toda la cobertura requerida, red contra incendio y/o si existe cisterna y boca de entrada a nivel de la línea municipal, matafuegos específicos y EPP – Elemento de Protección Personal para ser utilizados en caso del comienzo / desarrollo de un incendio.

Las tareas que realiza el Oficial Mecánico, Especialista en Calderería y Soldador por Arco Eléctrico Protegido y/o Argonista de 1ra. Categoría, se describen ampliamente ut supra. Ver **Punto 8**

Clasificación de las actividades de acuerdo al riesgo:

**Nivel de Riesgo 1..... Leve**

**Nivel de Riesgo 2.....Moderado**

**Nivel de Riesgo 3.....Alto**

### **9.1.4. Riesgos originados en la actividad**

La actividad / obras / trabajos en un cliente conlleva, para quienes se desempeñan, concurren a trabajar o incluso para quienes visitan, una cantidad de riesgos que en común son compartidos por todos, a saber:

- Acceso
- Caídas y tropiezos en el mismo plano.
- Contacto eléctrico
- E.P.P. Elementos de Protección Personal
- Conductas personales negativas.
- Cargas en posiciones forzadas.
- Iluminación
- Ventilación

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- Incendios
- Ruidos
- **Acceso**

En muchos casos no es posible tener un acceso independiente para el contratado, las herramientas y los materiales, que sea exclusivo para los que realizan trabajos.

En muchos casos se delimita el ingreso y el cliente hace la indicación expresa de quien puede ingresar, horario y por donde debe hacerlo.

En caso de ingresar con móviles los clientes exigen se exhiba la póliza de seguro contra terceros y el talón del pago al día.

Al igual que los clientes requieren el DNI y en algunos caso el Certificado de Antecedentes de los contratados.

Esta situación debe ser tomada en cuenta puesto que habrá que ingresar con materiales / herramientas y equipos para realizar la obra.

Es importante incorporar la señalética adecuada en el área donde se realizará el trabajo.



- **Caídas y tropiezos en el mismo plano**

Tienen lugar básicamente por la falta de orden.

Dejar herramientas fuera de lugar, cualquier tipo de bulto, derrame de combustibles lubricantes o agua sin resolver, desniveles en el suelo, todos son los factores que provocan este tipo de accidentes.

Es necesaria / muy recomendable trabajar / esforzarse por tener una buena organización, manteniendo el orden, también la limpieza y además fomentando la práctica de buenas costumbres higiénicas.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Se deberán señalar adecuadamente los desniveles para evitar posibles tropiezos.

También se debe ver, por eliminar, los baches y toda otra irregularidad del suelo en la zona en donde se realizará el trabajo.



### - **Contacto eléctrico**

La electricidad es el conjunto de fenómenos físicos relacionados con la presencia y el flujo de cargas eléctricas.

Se manifiesta en una gran variedad de fenómenos como los rayos, la electricidad estática, la inducción electromagnética o el flujo de corriente eléctrica.

Adicionalmente las cargas eléctricas producen campos electromagnéticos que interaccionan con otras cargas.

La electricidad se manifiesta en:

#### - **Carga eléctrica:**

Propiedad de algunas partículas, que determina su interacción electromagnética.

#### - **Corriente eléctrica:**

Flujo o desplazamiento de partículas cargadas eléctricamente; se mide en Amperios (A).

#### - **Campo eléctrico:**

Tipo de campo electromagnético producido por una carga eléctrica incluso cuando no se está moviendo.

#### - **Potencial eléctrico:**

Capacidad que tiene un campo eléctrico de realizar trabajo; se mide en voltios. (V)

#### - **Magnetismo:**

La corriente eléctrica produce campos magnéticos y los campos magnéticos variables en el tiempo generan corriente eléctrica.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

### ➤ **Aplicaciones de la electricidad**

La electricidad tiene un importante campo de aplicación en el uso doméstico / domiciliario, en el industrial, el medicinal y también en el transporte.

Es de aplicación en la inducción electromagnética, en motores movidos por energía eléctrica, que permiten el funcionamiento de todo tipo de dispositivos.

La electricidad es un agente físico que bajo ciertas condiciones especiales se manifiesta como una diferencia de potencial entre dos puntos.

### ➤ **Tipos de electricidad**

#### - Corriente Continua:

Tensión, Intensidad de Corriente y Resistencia no varían.

#### - Corriente alterna:

Tensión y Corriente varían en forma periódica a lo largo del tiempo.

Corriente alterna monofásica: 220V; 50 Hz.

Corriente alterna trifásica: 380V; 50 Hz

### ➤ **Tensiones en corrientes alternas estandarizadas**

#### - Muy Baja Tensión: MBT - hasta 50 V

#### - Baja Tensión: BT - entre 50 y 1000 V

#### - Media Tensión: MT - por encima de 1000 y hasta 33000 V

#### - Alta Tensión: AT - por encima de 33000 V

#### - Tensión de Seguridad: La tensión de seguridad para ambientes secos y húmedos es 24 V

### ➤ **Magnitudes eléctricas fundamentales**

#### **Ley de Ohm**

“La intensidad es directamente proporcional a la tensión e inversamente proporcional a la resistencia”

La ecuación matemática que describe esta relación es:

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

$$I = GV = \frac{V}{R}$$

Donde, **I** es la corriente que pasa a través del objeto en amperios, **V** es la diferencia de potencial de las terminales del objeto en voltios (V), **G** es la conductancia en siemens (S) y **R** es la resistencia en ohmios ( $\Omega$ ).

Se debe tener presente que es necesario revisar, en particular en el área en donde se desarrollaran las tareas con el personal contratado, indefectiblemente / obligatoriamente, los siguientes ítems:



- La cartelería / indicación de tensión
- Los tableros eléctricos: si poseen tapa, si está cerrada, si está indicado que hay en su interior
- Los fusibles, llaves térmicas. Si su dimensionamiento es correcto
- Los disyuntores. Si su dimensionamiento y su operación es correcta. Es conveniente probarlos
- Las cargas por circuito
- La puesta a tierra adecuada. Deben ser controladas.
- La aislación de la instalación
- Los enchufes, las llaves seccionadoras, las llaves térmicas
- Las conexiones
- Los cables, su estado / aislación / dimensionamiento
- Las instalaciones, circuitos principales y secundarios
- Las máquinas / equipos con suministro eléctrico
- Los equipos / maquinas / herramientas eléctricos. (En condiciones de ser utilizados: operación y aislación)
- Elementos aislantes (Que se conserven en buen estado)

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Se revisa la instalación eléctrica en el área a donde se desarrollará el trabajo nuevamente antes de comenzar la tarea, removiendo o neutralizando aquello que pudiera entorpecer la tarea o acarrear algún riesgo:

- El cliente debe registrar y mantener actualizados los planos de la instalación eléctrica, y de existir señal de datos, de audio, video y telefonía
- El cliente debe proyectar, calcular y documentar todo tipo de modificación / ampliación a la instalación eléctrica.
- El cliente debe examinar periódicamente las instalaciones eléctricas con profesionales matriculados.
- De no haber adecuada puesta a tierra, será conveniente que el cliente la instale; jabalinas en todos los puntos necesarios
- Ing. PROMI antes de comenzar la tarea ve por retirar aparatos y herramientas defectuosas e indicar al Oficial contratado que haga las rutinas de mantenimiento que correspondan.

Las herramientas defectuosas no utilizan

Para utilizar aparatos / herramientas eléctricas se utiliza indumentaria adecuada, E.P.P y no se hace sobre pisos mojados y/o con manos mojadas o húmedas.

### ➤ Riesgos

La declaración de este factor como de riesgo, está fundado en:

Los Operarios contratados realizan la mayor cantidad de tareas con herramientas de mano eléctricas, muchas veces en proximidades de instalaciones eléctricas, líneas de BT – Baja Tensión – 220 / 380 V

No se ha dado para el Oficial Mecánico - 1ra Categoría – Contratista el tener que hacer trabajos cerca de líneas de Media tensión: MT - por encima de 1000 y hasta 33000 V ni de Alta Tensión: AT - por encima de 33000 V, cerca de ellas, ya que se debería tener extremada atención para hacerlo ya que son peligrosas.

Cuando una persona se pone en contacto con la corriente eléctrica no todo el organismo se ve afectado por igual.

Hay partes del cuerpo que como se sabe resultan más dañadas que otras por lo que se extreman las medidas de precaución y se ve por la correcta utilización de

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

los E.P.P. por parte de quien se contrata para hacer tareas en casa / instalaciones de clientes.

Pero una vez más revisemos los efectos que causan, que son son:

- Piel:

Es el primer contacto del organismo con la electricidad.

La principal lesión es la quemadura debido al efecto térmico de la corriente.

En BT – Baja Tensión se originan quemaduras superficiales, manchas eléctricas, en el punto de entrada y de la salida de la corriente.

- Músculos:

Cuando un impulso eléctrico llega al músculo, se contrae.

Si son continuos, produce contracciones sucesivas, tetanización, de forma tal que la persona es incapaz de soltarse del elemento conductor por sus propios medios.

Dependiendo del tiempo de ese contacto, sometido el organismo a impulsos eléctricos, la corriente sigue actuando con lo que produce daños en otros órganos.

La tetanización podría provocar una contracción de los músculos respiratorios y generar asfixia que puede dañar al cerebro e incluso llegar a producir la muerte.

- Corazón:

La descarga eléctrica produce una alteración en el sistema de conducción de los impulsos que rigen la contracción cardíaca.

Se produce la Fibrilación Ventricular, en la que el corazón se contrae o se relaja descoordinadamente.

El corazón no desempeña su función de mandar sangre al organismo, interrumpiendo la circulación y llegando a producir el paro cardíaco.

- Sistema nervioso:

Los impulsos nerviosos son impulsos eléctricos.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Cuando una corriente eléctrica interfiere con el sistema nervioso aparecen alteraciones: vómitos, vértigos, alteraciones de la visión, pérdidas de oído, parálisis, pérdida de conciencia o parada cardiorrespiratoria.

Pueden afectarse otros órganos, como el riñón o los ojos.

Además, indirectamente, el contacto eléctrico, el shock eléctrico, puede ser causa de accidentes por caídas de altura, golpes contra objetos o proyección de partículas.

### ➤ **Medidas de Control**

La generalidad de los accidentes eléctricos resultan de uno de los tres factores siguientes:

- Instalación, equipo o herramienta eléctrica de mano insegura
- Ambiente inseguro
- Prácticas de trabajo inseguras

Con lo cual las medidas de control siempre son enfocadas en atacar estos puntos con el objetivo de que en estas variables el riesgo tienda a cero.

A continuación detallamos las medidas de control para trabajos con riesgos eléctricos de las diferentes tareas que se desarrollan:

Antes de comenzar:

- Identificar el / los conductor / es de la instalación que estarán próximos al trabajo / tarea a realizar , de ser necesario y posible desenergizarlos
- Considerar la línea y/o el equipo con tensión hasta comprobar lo contrario con aparatos destinados a tal efecto.

Tener en cuenta que un punto puede ser alimentado por varias líneas y por lo tanto lo que es seguro es cortar la línea con un seccionador pero también cortocircuitarla.

- No usar escaleras / elementos metálicos en instalaciones con tensión
- Siempre trabajar sin tensión

El personal contratado por Ing. PROMI para obras en termomecánica trabaja sin tensión.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Solo el responsable técnico de Ing. PROMI hace la desconexión inicial y la reconexión al finalizar la tarea, para la puesta a punto y las rutinas de simulación de fallas para probar, hasta la liberación a servicio.

➤ **Materiales / Elementos de Seguridad usados en trabajos sobre instalaciones eléctricas**

Guantes – Pantalla Facial – Mantas Aislantes -Taburetes - Detectores - Herramientas aisladas – Escaleras / Andamios aislados

Transformadores 1:1, BT – Baja Tensión: 24 V, Disyuntor Diferencial: 30 mA, 30 mseg. Etc.

➤ **Trabajos sin Tensión**

Consignar instalación sin tensión y viceversa al energizar.

Además de la señalética deben colocarse elementos físicos, enclavamientos no removibles, que impidan la conexión

➤ **Trabajos con Tensión**

Ing. PROMI, el personal contratado, en las obras de termomecánica, no realiza trabajos en redes eléctricas con tensión.

Si resulta necesario hacerlo, trabajar con tensión, lo hace el titular de la firma o el responsable técnico de la obra y se verifica, antes de comenzar a hacerlo, que se disponen de los procedimientos y del equipamiento necesario, suficiente y en condiciones para hacerlo con riesgo totalmente controlado y además quien lo haga debe tener probada la capacitación y experiencia adecuada.

En este sentido Ing. PROI verifica un estricto control de los riesgos por parte del responsable de la obra

➤ **Líneas subterráneas**

Si se trabajara en contacto o en presencia de líneas subterráneas se verifica la descarga de la línea antes de comenzar a trabajar. Es oportuno cortocircuitarlas para asegurar el espacio de trabajo.

Precauciones en Espacios confinados – Atmosferas Peligrosas

Durante tormentas se suspenden las tareas

➤ **Celdas y locales**

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Está prohibido abrir / retirar puertas/rejas de protección antes de cortar la tensión.

Prohibido almacenar elementos de ningún tipo en el interior de las celdas o locales utilizados

### ➤ **Elementos de corte y seccionamiento**

- Verificar que los aparatos de corte automáticos, que se encuentren en la instalación, afectados a o en la obra, posean enclavamiento o bloqueo.
- Como mínimo se coloca un cartel que diga claramente que está prohibido maniobrar ese enclavamiento e identifica al responsable de la situación.

### ➤ **Aparatos de control remoto**

De existir, se bloquean los órganos de control en posición abierto.

### ➤ **Motores**

Son varios y de variadas características los motores que se encuentran en las instalaciones que se atienden, por lo que, para operar con ellos debe estar presente, dirigir la maniobra el responsable técnico de la obra, supervisor del Oficial contratado.

### ▪ **E.P.P. Elementos de Protección Personal**

Antes de comenzar una obra Ing. PROMI revisa y se evalúa los E.P.P. - Elementos de Protección Personal, el estado, su utilización y la frecuencia de recambio asignados al personal del cliente y/o de los terceros contratados, quienes concurren a realizar trabajos por Ing. PROMI.

Se sabe que es obligatorio para el empleador proveerlos según el Convenio Colectivo de Trabajo, se determina la frecuencia mínima anual, (en general 2 (dos) veces al año) el cliente. Para el trabajador es obligatorio usarlos y hacerlo correctamente:

- Deberán ser los adecuados para cada tarea
- Deben resolver un riesgo específico y debe ser el elemento más conveniente para la tarea.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- Debemos informar / capacitar a quienes deben usarlos acerca de los equipos de protección personal y de las consecuencias de no utilizarlos. Riesgos a que se expone quien no los usa
- Debemos tener en cuenta que antes de asignar E.P.P., se debe atacar el origen / la causa del riesgo y recién como última alternativa, para minimizar los daños que se podrían llegar a producir en caso de suceder una accidente.
- Un E.P.P. tiene un plazo / una vida útil y debe ser reemplazado con cierta / predeterminada periodicidad, caso contrario no resultará / no cumplirá adecuadamente la función para la cual fue diseñado, pierde su efectividad, se degrada / deteriora.
- Los E.P.P. son molestos para quien los debe usar por lo que es indispensable que coincida / acuerde, quien los usa, con la necesidad de hacerlo.
- Los E.P.P. de protección ocular son seleccionados atendiendo las características de las tareas a desarrollar y en función de los siguientes riesgos:
  - ✓ a) Radiaciones nocivas.
  - ✓ b) Proyección o exposición de material particulado sólido, proyección de líquidos y vapores, gases o aerosoles.
  - ✓ La protección de la vista se efectúa con el empleo de pantallas, anteojos de seguridad y otros elementos que cumplen con lo establecido en los ítems siguientes:
    - a) Las pantallas contra la proyección de objetos son de material transparente, libre de estrías, rayas o deformaciones o son de malla metálica fina; provista con un visor de material inastillable. Las utilizadas contra la acción del calor son de materiales aislantes, reflectantes y resistentes a la temperatura que deba soportar.
    - b) Las lentes para los anteojos de seguridad son resistentes al riesgo, transparentes, ópticamente neutras, libres de burbujas,

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

ondulaciones u otros defectos y las incoloras transmitirán no menos del ochenta y nueve por ciento (89 %) de las radiaciones incidentes.

c) Sus armazones livianos, indeformables al calor, incombustibles, de diseño anatómico y de probada resistencia.

d) Para el caso de tener que proteger la vista de elementos gaseosos o líquidos, el protector ocular apoya sobre la piel a efectos de evitar el ingreso de dichos contaminantes a la vista.

e) Si el trabajador necesitase cristales correctores, se le proporcionan anteojos protectores con la adecuada graduación óptica u otros que puedan ser superpuestos a los graduados.

f) Cuando se trabaje con vapores, gases o aerosoles, los protectores son completamente cerrados y bien ajustados al rostro, con materiales de bordes flexibles. En los casos de partículas gruesas, serán como los anteriores, permitiendo la ventilación indirecta.

### ▪ **Conductas personales negativas**

Se pueden deber básicamente a dos factores: - Un incorrecto comportamiento del trabajador o - Que no haya sido informado correctamente de los riesgos a que su tarea lo expone, antes de comenzarlas.

Las acciones preventivas son:

- Promover la aceptación de la implementación de medidas de seguridad
- Informar de todos y cada uno de los riesgos ante los que se podría llegar a encontrar.
- Planificar capacitaciones periódicas.
- Se selecciona al personal tanto por sus capacidades físicas como por sus capacidades intelectuales. Deben ser acorde a la tarea a desarrollar.

### ▪ **Cargas y posiciones forzadas.**

La manipulación / levantamiento manual de cargas es una tarea frecuente para un Oficial contratado para realizar obras termomecánicas y también para su Ayudante / Asistente.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Produce fatiga física y llega a producir lesiones como contusiones, cortes, heridas, fracturas y lesiones musculoesqueléticas

Lesiones que en general se producen en zonas sensibles como son:

- Hombros, brazos, manos, espalda y cintura

Siendo estas, las anteriores, una de las causas más frecuentes de accidentes laborales.

Factores de riesgo:

- Características de la carga
- Esfuerzo físico necesario
- Características del medio de trabajo
- Exigencias de la actividad
- Factores individuales de riesgo

### **Características de la carga:**

- La carga pesada y/o grande.
- Es voluminosa, puede resultar difícil de sujetar.
- En algún momento está en equilibrio inestable o corre el riesgo de desplazarse.
- Está colocada de modo tal que debe sostenerse o manipularse a distancia del tronco o con torsión o inclinación del mismo.
- La carga, debido a su textura exterior o a su consistencia, bordes, filos o puntas puede ocasionar lesiones, en particular en caso de golpe.

### **El esfuerzo físico necesario:**

- Es demasiado importante.
- Debe realizarse un movimiento de torsión o flexión del tronco.
- Puede llegar a producirse un movimiento brusco de la carga
- El esfuerzo, movimiento, se realiza mientras el cuerpo está en posición inestable.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- Se alza o desciende la carga modificando el agarre.

### **Características del medio de trabajo:**

- El espacio libre, especialmente por la longitud / altura / tamaño de los elementos que se movilizan, en el sentido que se realizan los traslados / desplazamientos
- El estado / nivelación del suelo que puede dar lugar a tropiezos o que es resbaladizo para el calzado.
- La situación debe permitir la manipulación manual de cargas: altura segura y postura correcta.
- El suelo o el plano de trabajo no presentan desniveles que impliquen la manipulación de la carga en niveles diferentes.
- Se debe ver por qué el suelo o el punto de apoyo sean estables.
- En el ambiente de trabajo la temperatura, la humedad y/o la circulación de aire deben ser adecuados.
- La iluminación general debe ser la adecuada.

### **Exigencias de la actividad:**

- Esfuerzos físicos en los que interviene la columna vertebral
- Periodos de reposo fisiológico o de recuperación
- Distancias, transportes manuales grandes en elevación o descenso.
- Ritmo de trabajo

### **Factores individuales de riesgo**

- Aptitud física para realizar la tarea.
- Ropas, calzado u otros efectos personales no adecuados.
- La existencia previa de patologías.

### **El transporte de la carga**

Lo ideal es que no se transporte la carga manualmente a una distancia importante.

El valor límite de masa acumulada por día, la masa total acumulada se calcula como el producto de la masa transportada y la frecuencia de transporte.

Estos dos valores son limitados, en donde la masa de referencia no debe superar los 25 Kg y la frecuencia de transportes no debe exceder de 15 veces / minuto.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

En condiciones ideales, el límite recomendado para la masa acumulada transportada manualmente es de 10.000 Kg en 8 h; cuando la distancia de transporte es larga (20 m), este límite tiene que ser reducido a 6.000 Kg en 8 h.

### 9.1.5. Método de REBA - Rapid Entire Body Assessment

Aplicaremos / desarrollaremos el Método REBA, por resultar de interés especial en la obra que se realizó de recambio de la JE – Junta de Expansión de la cañería de 5” de un sistema de calefacción, evaluar el compromiso físico en el transporte de cargas que se originaban al realizar las tareas necesarias.

#### Fundamentos del método

El método REBA - Rapid Entire Body Assessment - es el resultado del trabajo conjunto de un equipo de ergónomos, fisioterapeutas, terapeutas que identificaron alrededor de 600 posturas para su elaboración.

El método permite el análisis conjunto de las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo: brazo, antebrazo, muñeca, del tronco, del cuello y de las piernas.

Además, define otros factores que considera determinantes para la valoración final de la postura, como la carga o fuerza manejada, el tipo de agarre o el tipo de actividad muscular desarrollada por el trabajador.

Permite evaluar tanto posturas estáticas como dinámicas e incorpora como novedad la posibilidad de señalar la existencia de cambios bruscos de postura o posturas inestables.

Cabe destacar la inclusión en el método de un nuevo factor que valora si la postura de los miembros superiores del cuerpo es adoptada a favor o en contra de la gravedad.

Se considera que dicha circunstancia acentúa o atenúa, según sea una postura a favor o en contra de la gravedad, el riesgo asociado a la postura.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Para la definición de los segmentos corporales, se analiza una serie de tareas simples con variaciones en la carga y los movimientos.

El método REBA es una herramienta de análisis postural especialmente sensible con las tareas que conllevan cambios inesperados de postura, como consecuencia normalmente de la manipulación de cargas inestables o impredecibles.

Su aplicación previene al evaluador sobre el riesgo de lesiones asociadas a una postura, principalmente de tipo músculo-esquelético, indicando en cada caso la urgencia con que se deberían aplicar acciones correctivas.

Se trata de una herramienta útil para la prevención de riesgos capaz de alertar sobre condiciones de trabajo inadecuadas.

### **Aplicación del método**

#### **Introducción**

La descripción de las características más del método REBA, orientarán sobre su idoneidad para el estudio de determinados puestos.

Es un método especialmente sensible a los riesgos de tipo músculo-esquelético.

- Divide el cuerpo en segmentos para ser codificados individualmente, y evalúa tanto los miembros superiores, como el tronco, el cuello y las piernas.
- Analiza la repercusión sobre la carga postural del manejo de cargas realizado con las manos o con otras partes del cuerpo.
- Considera relevante el tipo de agarre de la carga manejada, destacando que éste no siempre puede realizarse mediante las manos y por tanto permite indicar la posibilidad de que se utilicen otras partes del cuerpo.
- Permite la valoración de la actividad muscular causada por posturas estáticas, dinámicas, o debidas a cambios bruscos o inesperados en la postura.
- El resultado determina el nivel de riesgo de padecer lesiones estableciendo el nivel de acción requerido y la urgencia de la intervención.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

El método REBA evalúa el riesgo de posturas concretas de forma independiente.

Por tanto, para evaluar el puesto se deberán seleccionar sus posturas más representativas, bien por su repetición en el tiempo o por su precariedad. La selección correcta de las posturas a evaluar determinará los resultados proporcionados por método y las acciones futuras.

Como pasos previos a la aplicación propiamente dicha del método se debe:

Determinar el periodo de tiempo de observación del puesto considerando, si es necesario, el tiempo de ciclo de trabajo. Se observo el desarrollo de la tarea por 8 días, 6 horas al día.

Se observo y se documento con imágenes la obra durante todo su desarrollo, que fueron aproximadamente 10 (diez) días de jornadas de 6 / 8 horas de trabajo por día.

Se tuvo en cuenta:

- Realizar, si fuera necesario debido a la duración excesiva de la tarea a evaluar, la descomposición de esta en operaciones elementales o subtareas para su análisis pormenorizado.
- Registrar las diferentes posturas adoptadas por el trabajador durante el desarrollo de la tarea, bien mediante su captura en video, bien mediante fotografías, o mediante su anotación en tiempo real si ésta fuera posible.
- Identificar de entre todas las posturas registradas aquellas consideradas más significativas o "peligrosas" para su posterior evaluación con el método REBA.
- El método REBA se aplica por separado al lado derecho y al lado izquierdo del cuerpo. Por tanto se deberá determinar, para cada postura seleccionada, el lado del cuerpo que "a priori" conlleva una mayor carga postural. Si existieran dudas al respecto se tuvo en cuenta la posibilidad de evaluar por separado ambos lados.

Después de la observación del desarrollo de la tarea se llego a la conclusión que amos lados se encuentran sometidos a similares exigencias

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

La información requerida por el método es básicamente la siguiente:

- Los ángulos formados por las diferentes partes del cuerpo (tronco, cuello, piernas, brazo, antebrazo, muñeca) con respecto a determinadas posiciones de referencia. Dichas mediciones pueden realizarse directamente sobre el trabajador (transportadores de ángulos, electrogoniómetros u otros dispositivos de medición angular), o bien a partir de fotografías, siempre que estas garanticen mediciones correctas (verdadera magnitud de los ángulos a medir y suficientes puntos de vista).
- La carga o fuerza manejada por el trabajador al adoptar la postura en estudio indicada en kilogramos.
- El tipo de agarre de la carga manejada manualmente o mediante otras partes del cuerpo.
- Las características de la actividad muscular desarrollada por el trabajador (estática, dinámica o sujeta a posibles cambios bruscos).

La aplicación del método puede resumirse en los siguientes pasos:

- División del cuerpo en dos grupos, siendo el grupo A el correspondiente al tronco, el cuello y las piernas y el grupo B el formado por los miembros superiores (brazo, antebrazo y muñeca). Puntuación individual de los miembros de cada grupo a partir de sus correspondientes tablas.
- Consulta de la Tabla A para la obtención de la puntuación inicial del grupo A a partir de las puntuaciones individuales del tronco, cuello y piernas.
- Valoración del grupo B a partir de las puntuaciones del brazo, antebrazo y muñeca mediante la Tabla B.
- Modificación de la puntuación asignada al grupo A (tronco, cuello y piernas) en función de la carga o fuerzas aplicadas, en adelante "Puntuación A".
- Corrección de la puntuación asignada a la zona corporal de los miembros superiores (brazo, antebrazo y muñeca) o grupo B según el tipo de agarre de la carga manejada, en lo sucesivo "Puntuación B".

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- A partir de la "Puntuación A" y la "Puntuación B" y mediante la consulta de la Tabla C se obtiene una nueva puntuación denominada "Puntuación C".
- Modificación de la "Puntuación C" según el tipo de actividad muscular desarrollada para la obtención de la puntuación final del método.
- Consulta del nivel de acción, riesgo y urgencia de la actuación correspondientes al valor final calculado.

Finalizada la aplicación del método REBA se aconseja:

- La revisión exhaustiva de las puntuaciones individuales obtenidas para las diferentes partes del cuerpo, así como para las fuerzas, agarre y actividad, con el fin de orientar al evaluador sobre dónde son necesarias las correcciones.
- Rediseño del puesto o introducción de cambios para mejorar determinadas posturas críticas si los resultados obtenidos así lo recomendasen.
- En caso de cambios, reevaluación de las nuevas condiciones del puesto con el método REBA para la comprobación de la efectividad de la mejora.

### **Aplicación del método REBA al caso concreto:**

Aplicamos este método, como dijimos, a la realización de las tareas mostradas en las imágenes digitales tomadas durante el desarrollo de la obra, reemplazo de JE – Junta de Expansión, reemplazo de una junta expansora en una cañería de 5" y la reparación de los puntos fijos y móviles / de desplazamiento controlado del tramo.

Esta tarea, de las relevadas, en el trabajo del Oficial contratado resulto la más comprometida / representativa de exposición a riesgo musculoesquelético y es por eso que se lo desarrolla / aplica en el Proyecto Final Integrador, que fuera acordado con Ing. PROMI

Las celdas marcadas / coloreadas en amarillos / naranja y verde corresponden a la selección / determinación en la evaluación realizada

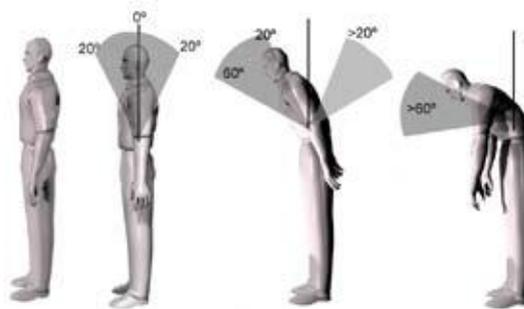
## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### Grupo A: Puntuaciones del tronco, cuello y piernas.

El método comienza con la valoración y puntuación individual de los miembros del grupo A, formado por el tronco, el cuello y las piernas.

#### Puntuación del tronco

El primer miembro que se evaluó del grupo A es el tronco. Se deberá determinar si el trabajador realiza la tarea con el tronco erguido o no, indicando en este último caso el grado de flexión o extensión observado. Se seleccionará la puntuación adecuada de la tabla.



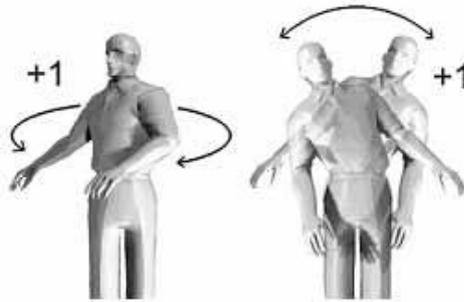
Posiciones del tronco.

Puntos	Posición
1	El tronco está erguido.
2	El tronco está entre 0 y 20 grados de flexión o 0 y 20 grados de extensión.
3	El tronco está entre 20 y 60 grados de flexión o más de 20 grados de extensión.
4	El tronco está flexionado más de 60 grados.

Puntuación del tronco.

La puntuación del tronco incrementará su valor si existe torsión o inclinación lateral del tronco.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR



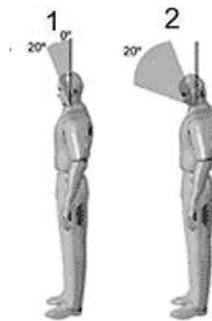
Posiciones que modifican la puntuación del tronco.

Puntos	Posición
<b>+1</b>	Existe torsión o inclinación lateral del tronco.

Modificación de la puntuación del tronco.

### Puntuación del cuello

En segundo lugar se evaluará la posición del cuello. El método considera dos posibles posiciones del cuello. En la primera el cuello está flexionado entre 0 y 20 grados y en la segunda existe flexión o extensión de más de 20 grados.



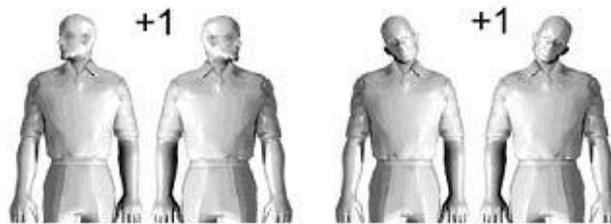
Posiciones del cuello.

Puntos	Posición
<b>1</b>	El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.
<b>2</b>	El cuello está flexionado más de 20 grados o extendido.

Puntuación del cuello..

La puntuación calculada para el cuello podrá verse incrementada si el trabajador presenta torsión o inclinación lateral del cuello.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR



Posiciones que modifican la puntuación del cuello..

Puntos	Posición
<b>+1</b>	Existe torsión y/o inclinación lateral del cuello.

Modificación de la puntuación del cuello.

### Puntuación de las piernas

Para terminar con la asignación de puntuaciones de los miembros del grupo A se evaluará la posición de las piernas. La consulta de la Tabla permitirá obtener la puntuación inicial asignada a las piernas en función de la distribución del peso.



Posición de las piernas.

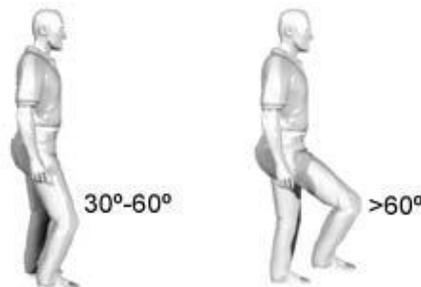
Puntos	Posición
<b>1</b>	Soporte bilateral, andando o sentado.
<b>2</b>	Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable.

Puntuación de las piernas.

La puntuación de las piernas se verá incrementada si existe flexión de una o ambas rodillas. El incremento podrá ser de hasta 2 unidades si existe flexión de más de 60°.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Si el trabajador se encuentra sentado, el método considera que no existe flexión y por tanto no incrementa la puntuación de las piernas.



Ángulo de flexión de las piernas.

Puntos	Posición
+1	Existe flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°.
+2	Existe flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sedente).

Modificación de la puntuación de las piernas.

### Grupo B: Puntuaciones de los miembros superiores (brazo, antebrazo y muñeca).

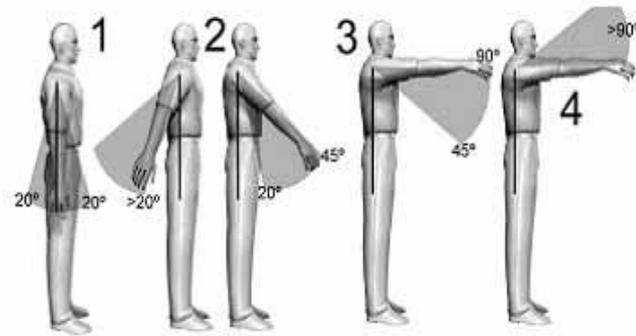
Finalizada la evaluación de los miembros del grupo A se procedió a la valoración de cada miembro del grupo B, formado por el brazo, antebrazo y la muñeca. Cabe recordar que el método analiza una única parte del cuerpo, lado derecho o izquierdo, por tanto se puntuará un único brazo, antebrazo y muñeca, para cada postura.

#### Puntuación del brazo

Para determinar la puntuación a asignar al brazo, se deberá medir su ángulo de flexión. La figura muestra las diferentes posturas consideradas por el método y pretende orientar a la hora de realizar las mediciones necesarias.

En función del ángulo formado por el brazo se obtendrá su puntuación consultando la tabla que se muestra a continuación.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR



Posiciones del brazo.

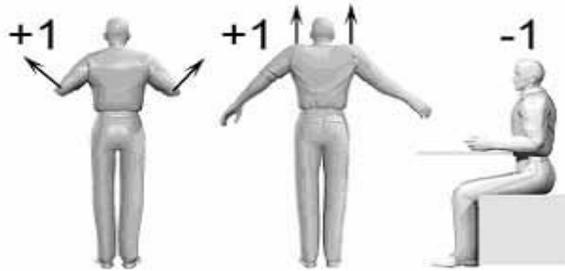
Puntos	Posición
1	El brazo está entre 0 y 20 grados de flexión ó 0 y 20 grados de extensión.
2	El brazo está entre 21 y 45 grados de flexión o más de 20 grados de extensión.
3	El brazo está entre 46 y 90 grados de flexión.
4	El brazo está flexionado más de 90 grados.

Puntuación del brazo.

La puntuación asignada al brazo podrá verse incrementada si el trabajador tiene el brazo abducido, alejado de su punto medio, o rotado o si el hombro está elevado.

Sin embargo, el método considera una circunstancia atenuante del riesgo, la existencia de apoyo para el brazo o que adopte una posición a favor de la gravedad, disminuyendo en tales casos la puntuación inicial del brazo. Las condiciones valoradas por el método como atenuantes o agravantes de la posición del brazo pueden no darse en ciertas posturas, en tal caso el resultado consultado en la tabla permanecería sin alteraciones.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR



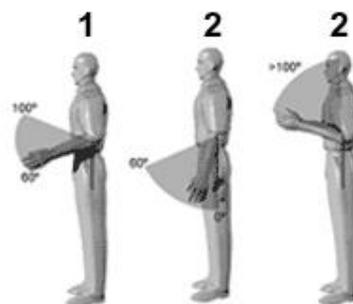
Posiciones que modifican la puntuación del brazo.

Puntos	Posición
+1	El brazo está abducido o rotado.
+1	El hombro está elevado.
-1	Existe apoyo o postura a favor de la gravedad.

Modificaciones sobre la puntuación del brazo.

### Puntuación del antebrazo

A continuación se analiza la posición del antebrazo. La consulta de la tabla proporciona la puntuación del antebrazo en función su ángulo de flexión, la figura muestra los ángulos valorados por el método. En este caso el método no añade condiciones adicionales de modificación de la puntuación asignada.



Posiciones del antebrazo.

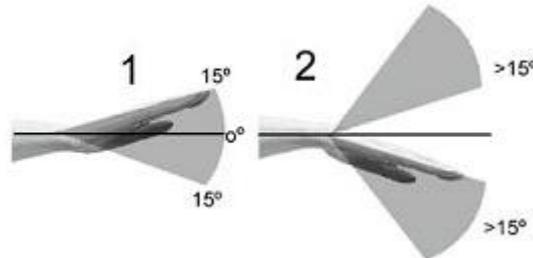
Puntos	Posición
1	El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.
2	El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.

Puntuación del antebrazo.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### Puntuación de la Muñeca

Para finalizar con la puntuación de los miembros superiores se analizará la posición de la muñeca. La figura muestra las dos posiciones consideradas por el método. Tras el estudio del ángulo de flexión de la muñeca se procederá a la selección de la puntuación correspondiente consultando los valores proporcionados por la tabla.

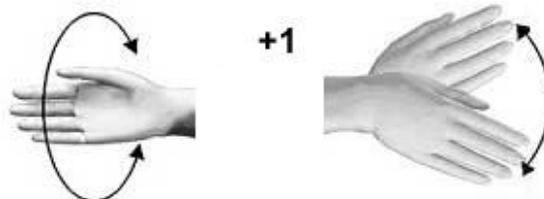


Posiciones de la muñeca.

Puntos	Posición
1	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.
2	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.

Puntuación de la muñeca.

El valor calculado para la muñeca se verá incrementado en una unidad si esta presenta torsión o desviación lateral (ver figura).



Torsión o desviación de la muñeca.

Puntos	Posición
+1	Existe torsión o desviación lateral de la muñeca.

Modificación de la puntuación de la muñeca.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### Puntuaciones de los grupos A y B.

Las puntuaciones individuales obtenidas para el tronco, el cuello y las piernas (grupo A), permitirá obtener una primera puntuación de dicho grupo mediante la consulta de la tabla mostrada a continuación (Tabla A).

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

Puntuación inicial para el grupo A.

La puntuación inicial para el grupo B se obtendrá a partir de la puntuación del brazo, el antebrazo y la muñeca consultando la siguiente tabla (Tabla B).

TABLA B						
Brazo	Antebrazo					
	1			2		
	Muñeca			Muñeca		
	1	2	3	1	2	3
1	1	2	2	1	2	3
2	1	2	3	2	3	4
3	3	4	5	4	5	5
4	4	5	5	5	6	7
5	6	7	8	7	8	8
6	7	8	8	8	9	9

Puntuación inicial para el grupo B.

### Puntuación de la carga o fuerza.

La carga o fuerza manejada modificará la puntuación asignada al grupo A (tronco, cuello y piernas), excepto si la carga no supera los 5 Kilogramos de peso, en tal caso no se incrementará la puntuación. La siguiente tabla muestra el incremento a aplicar en función del peso de la carga. Además, si la fuerza se aplica bruscamente se

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

deberá incrementar una unidad.

En adelante la puntuación del grupo A, debidamente incrementada por la carga o fuerza, se denominará "Puntuación A".

Puntos	Posición
+0	La carga o fuerza es menor de 5 kg.
+1	La carga o fuerza está entre 5 y 10 Kgs.
+2	La carga o fuerza es mayor de 10 Kgs.

Puntuación para la carga o fuerzas.

Puntos	Posición
+1	La fuerza se aplica bruscamente.

Modificación de la puntuación para la carga o fuerzas.

### Puntuación del tipo de agarre.

El tipo de agarre aumentará la puntuación del grupo B (brazo, antebrazo y muñeca), excepto en el caso de considerarse que el tipo de agarre es bueno. La tabla muestra los incrementos a aplicar según el tipo de agarre.

En lo sucesivo la puntuación del grupo B modificada por el tipo de agarre se denominará "Puntuación B".

Puntos	Posición
+0	<b>Agarre Bueno.</b> El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio
+1	<b>Agarre Regular.</b> El agarre con la mano es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo.
+2	<b>Agarre Malo.</b>

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

<b>+3</b>	El agarre es posible pero no aceptable.  <b>Agarre Inaceptable.</b> El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo.
-----------	---

Puntuación del tipo de agarre.

### Puntuación C

La "Puntuación A" y la "Puntuación B" permitirán obtener una puntuación intermedia denominada "Puntuación C". La siguiente tabla (Tabla C) muestra los valores para la "Puntuación C".

TABLA C												
Puntuación A	Puntuación B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Puntuación C en función de las puntuaciones A y B.

### Puntuación Final

La puntuación final del método es el resultado de sumar a la "Puntuación C" el incremento debido al tipo de actividad muscular. Los tres tipos de actividad consideradas por el método no son excluyentes y por tanto podrían incrementar el valor de la "Puntuación C" hasta en 3 unidades.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Puntos	Actividad
+1	Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo soportadas durante más de 1 minuto.
+1	Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar).
+1	Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables.

Puntuación del tipo de actividad muscular.

El método clasifica la puntuación final en 5 rangos de valores. A su vez cada rango se corresponde con un Nivel de Acción. Cada Nivel de Acción determina un nivel de riesgo y recomienda una actuación sobre la postura evaluada, señalando en cada caso la urgencia de la intervención.

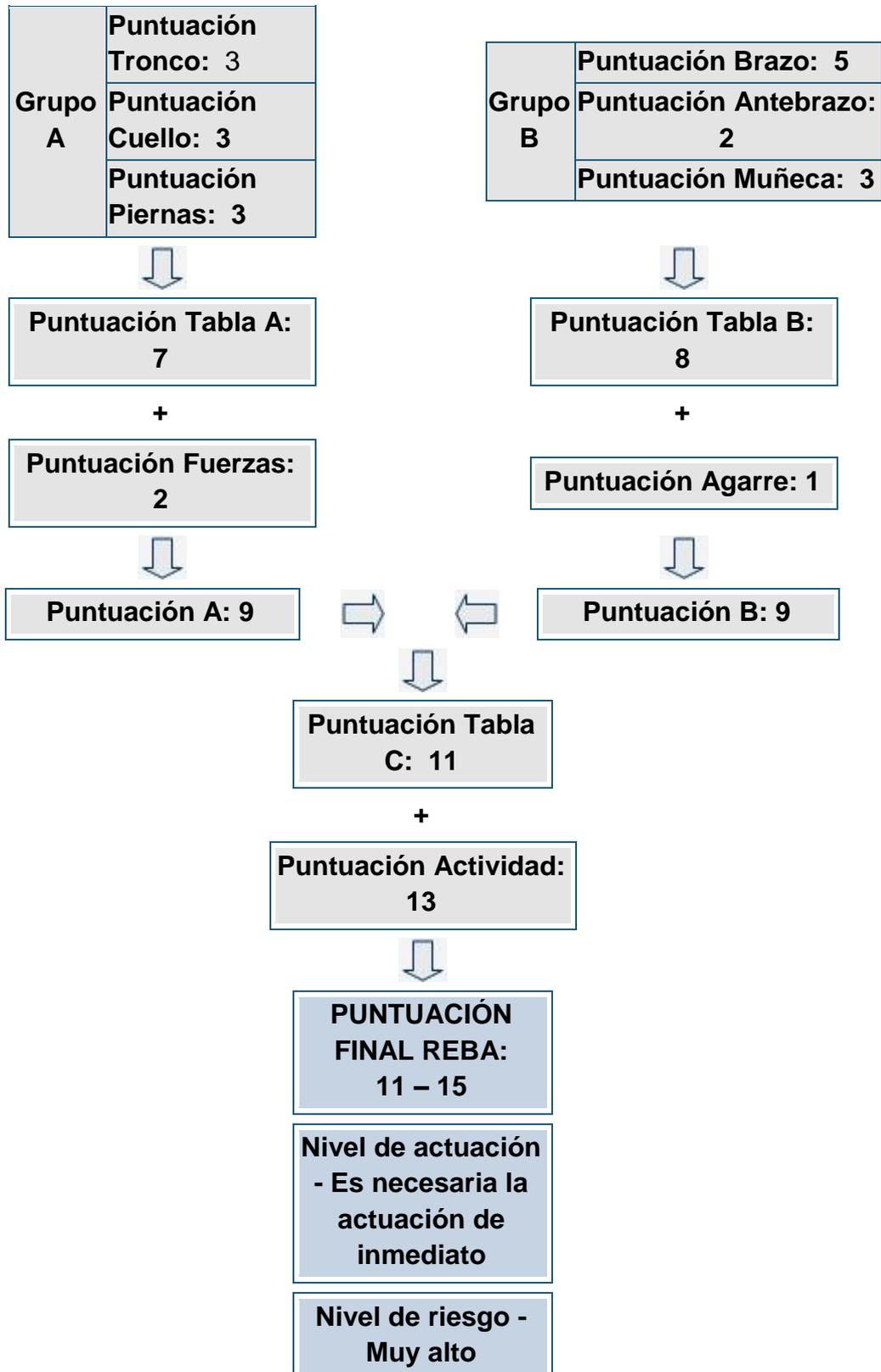
El valor del resultado será mayor cuanto mayor sea el riesgo previsto para la postura, el valor 1 indica un riesgo inapreciable mientras que el valor máximo, 15, establece que se trata de una postura de riesgo muy alto sobre la que se debería actuar de inmediato.

Puntuación Final	Nivel de acción	Nivel de Riesgo	Actuación
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación
2-3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación.
4-7	2	Medio	Es necesaria la actuación.
8-10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11-15	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Niveles de actuación según la puntuación final obtenida.

El siguiente esquema sintetiza la aplicación realizada del método.



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Flujo de obtención de puntuaciones en el método Reba.

Cabe recordar que los pasos del método detallados se corresponden con la evaluación de una postura que fuera observada durante el desarrollo de la obra.

Para el análisis del puesto la aplicación del método se realizó para la/s postura/s más representativa/s durante el desarrollo de la tarea.

El análisis del conjunto de resultados obtenidos permitió determinar que la tarea del puesto resulta solo aceptable tal y como se encuentra definido, que es necesario un estudio más profundo para mayor concreción de las acciones a realizar, que no es posible muy fácilmente / sencillamente mejorar el puesto, con cambios concretos en las posturas.

### **Conclusiones**

El método REBA orienta sobre la necesidad o no de plantear acciones correctivas / controles necesarios sobre las posturas. Las hizo más visibles

Por otra parte, las puntuaciones individuales obtenidas para los segmentos corporales, la carga, el agarre y la actividad, guiaron al evaluar sobre los aspectos con mayores problemas ergonómicos y dirigir así los esfuerzos preventivos / de asistencia y de supervisión convenientemente.

Si se aplican correcciones sobre la/s postura/s evaluada/s y se recomienda confirmar el resultado con la aplicación del método REBA a la solución propuesta, garantizando así la efectividad de los cambios.

Visto el desempeño del Oficial Mecánico, la supervisión que se realiza y la asistencia que tiene de su/s Ayudante / Asistente se concluye no replantear el puesto, fundamentalmente por la supervisión y asistencia que recibe al realizar la tarea.

Si bien la podemos considerar una actividad comprometida, los recaudos que se toman y el planteo previo que se hace de la obra a realizar determinó no realizar

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

cambios significativos.

Es necesario aclarar que la evaluación se hizo relevando y evaluando en particular el momento en que el Oficial Mecánico realiza el cambio de una junta de expansión de un caño de 5” en una instalación de calefacción, según descripción que se hace en trabajos típicos que se realizan.

Por otro lado es oportuno comentar que:

La Res. 295/03 del MTESS – Ministerio de Trabajo Empleo y Seguridad Social se refiere a trastornos musculo esqueléticos relacionados con el trabajo.

Que en “ESPECIFICACIONES TECNICAS DE ERGONOMIA” se menciona a los causales a considerar, para prevenir la enfermedad y el daño provenientes de incompatibilidades entre los efectos o requerimientos de la “máquina” y las capacidades del “hombre.

Ellos son:

- ✓ el levantamiento manual de cargas
- ✓ los trabajos repetitivos
- ✓ las posturas extremas
- ✓ vibraciones mano-brazo y del cuerpo entero
- ✓ el estrés de contacto
- ✓ estrés por el calor o frío
- ✓ la duración del trabajo
- ✓ las cuestiones psicosociales

A excepción de la carga mental, quedan incluidos factores de riesgo no físico a los que, si bien no les son fijados valores límites en la Resolución, quedan incorporados como factores de riesgo laboral.

A su conjunto se lo define como “Riesgo Ergonómico”.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

### ▪ Iluminación

Se evalúa:

- Si es deficiente o excesiva.
- Si es inadecuada para la tarea.
- Si es parpadeante.
- Si tiene contrastes.

Para hacer las correcciones / adecuaciones necesarias a la realización de la obra se:

- Adecua la intensidad de la luz a la tarea a realizar.
- De resultar necesario / posible se cambia la instalación de la iluminación.
- Se ve de eliminar, si existen, fuentes de luz deslumbrante.
- Se instalan lámparas que no produzcan parpadeo.
- Se utilizan lámparas adicionales para trabajo, si se tiene una alta exigencia de visión.
- Se limpian las portátiles / pantallas, reflectores portátiles  
La acumulación de polvo sobre las lámparas modifica su luminosidad.
- Se dispone de luz de emergencia  
Debe proyectarse, instalarse y verificarse para el desarrollo de la obra su accionar y/o proceder al cambio de las baterías.

### ▪ Ventilación

Se preferirá la ventilación natural.

Los procesos del trabajo descritos que realiza Ing. PROMI muchas veces dan lugar a emisiones gaseosas o particulada.

Las áreas de trabajo en general no cuentan con extractores de aire ni inyectores, solo ventilación natural.

Los lugares de trabajo no poseen en general buena ventilación.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

En muchos casos sería necesaria la instalación de equipos inyectoros de aire o aire acondicionado, que tomen el aire limpio del exterior para diluir con el del interior.

### ▪ **Incendio**

Los riesgos de incendio relevados son producidos por y se toman como mínimo los siguientes recaudos:

- Líquidos inflamables de cualquier o de todo tipo. Retirar
- Por ser la instalación del cliente un área desconocida y cambiante y dadas las características de la obra a realizar y herramientas a utilizar es indispensable relevar la existencia de inflamables, retirarlos / ponerlos a buen recaudo, además de asegurarse de la existencia de elementos para combatir el fuego.
- Ambientes con mezcla de aire y gases inflamables.  
Situación esta que es común y habitual en las obras que realiza Ing. PROMI, para lo cual se deben tomar los recaudos necesarios.
- Focos de ignición: chispas, sopletes
- Las sustancias inflamables deben ser aisladas / adecuadamente almacenadas.
- Almacenar los productos inflamables en sectores ventilados o en estantes completamente aislados.
- Es conveniente que las instalaciones eléctricas sean antideflagrantes.
- La instalación en donde se realizará la obra debe tener una red / instalación adecuada para combatir, en caso de suceder, un incendio. (Debe ser verificada por Ing. PROMI antes de comenzar la obra, y mantenida y probada por el cliente con frecuencia )
- Colocar / tener en lugares predeterminados de la obra, mientras dure, además de los propios de la instalación, extintores adecuados a cada clase de fuego:
  - **Clase A:** Aptos para fuegos que se desarrollan sobre combustibles sólidos, (maderas, gomas, plásticos, etc..)

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- **Clase B:** Aptos para fuegos sobre líquidos inflamables, grasas, pinturas, ceras, gases, etc.
- **Clase C:** Aptos para fuego sobre materiales, instalaciones o equipos sometidos a la corriente eléctrica.
- **Clase D:** fuegos sobre metales combustibles, como el magnesio, titanio, etc.

El cliente debe realizar anualmente el mantenimiento de extintores y demás equipos de incendio. Situación a verificar y revisar al presupuestar y antes de comenzar la obra.

Se debe verificar la identificación de cada extinguidor en la zona de trabajo y que cumple los términos de vida útil.

- Las salidas de emergencia deben estar señalizadas y se las debe dejar / estar libres.

Al planear una obra se deben consensuar con el cliente y con el Oficial contratado Planes de Emergencias y Evacuación e instruir a los trabajadores del cliente y al contratado al respecto.

De considerarlo conveniente se podrían realizar simulacros con aviso y sin aviso, para evaluar la reacción de cada persona antes y durante el simulacro, de extenderse en el tiempo, la obra

Revisar Planes y pautas de evacuación del cliente, el Oficial además de informarse acerca de ellas debe suscribirlas, aceptarlas formalmente.

### ▪ **Ruido**

El Oficial Mecánico a relevar y analizar puede verse expuesto al ruido generado por máquinas y herramientas de muy diverso tipo, las utilizadas para la realización de los trabajos, también de compresores, motores eléctricos o de vehículos, calderas, quemadores, enfriadores, etc. existentes en el área en donde se desarrolla la obra.

Es recomendable analizar la situación en cada cliente, cada una de ellas y tomar las medidas correspondientes.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Se podrá así, tomando recaudos, evitar daños irreparables en la capacidad auditiva del trabajador contratado.

Las medidas preventivas son:

- Realizar evaluación del nivel de ruido en el ambiente de trabajo.
- Reducir de ser necesario los tiempos de exposición y/o rotar a quien trabaja.
- Usar protección auditiva.  
Esto como última alternativa, de no poder aislarse a los emisores del ruido
- Realizar al trabajador contratado exámenes periódicos, audiometrías, como prueba testigo por situaciones eventuales, mas aun si en la obra el nivel sonoro continuo es superior a 85 db (Según Art. 92 Decreto Reglamentario 351/79).

### 9.1.6. Riesgos específicos

El propósito del Proyecto es identificar los riesgos de accidentes en las labores del Oficial Mecánico que se ejecutan en el área y las medidas de prevención de cada caso.

Siempre que se utilicen máquinas y herramientas en los trabajos, se deben seguir / cumplir / respetar los procedimientos / de existir protocolos adecuados.

No se debe trabajar sobre conductas o procedimientos incorrectos por más que parezcan cómodas y rápidas.

Entre las herramientas que se utilizan comúnmente encontramos:

- Herramientas menores:  
Destornilladores, martillos, masa, alicates, tenaza, llaves de boca y estriadas, llave tilson, sargentos, barretas, baldes, cucharas de albañil, reglas, niveles, calibre, pinceles, rodillos, taladro de mano, rotopercutores, etc.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---



- Equipos de medición de espesores / computadoras / elementos varios  
Equipos específicos de medición de espesores de láminas metálicas, bomba presurizadora manual, computadora portátil Netbook, cables de prolongación con enchufes, escaleras, andamios, etc.
- Bancos / tableros portátiles de trabajo
- Amoladora de 115mm



- Amoladora de 230 mm



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- Equipo de soldadura por Arco Eléctrico Protegido



- Equipo de Argón como Equipo de Oxicorte



- Aparejo



Los riesgos más comunes en la sobras termomecánicas son:

- Golpes
- Cortes
- Escoriaciones
- Caídas de igual o distinto nivel
- Resbalones
- Ruido

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- Proyección de partículas
- Contactos con sustancias peligrosas – Riesgo Químico
- Partículas en los ojos
- Irritación de las vías respiratorias
- Atrapamientos
- Quemadura
- Caída de herramienta o elemento sobre los pies
- Caídas al mismo nivel (obstáculos, baches, líquidos en el suelo, etc.)
- Incendios, explosiones, contra explosiones o contra llamas.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas y carga de objetos.
- Atropellos o golpes
- Exposición a temperaturas y condiciones ambientales cambiantes y extremas, como con los ruidos y con el frío. Entrar y salir de ambientes a distintas temperaturas
- Exposiciones a inhalaciones de pintura / solventes y otros elementos que pueden ser cancerígenos o gases – Riesgo Químico
- Dermatitis por contacto con pintura / solvente, productos químicos y otros agentes agresivos / nocivos para la salud - Riesgo Químico
- Contactos eléctricos
- Trabajos en sitios confinados

Medidas de prevención que son aplicadas que fueron relevadas:

- Sujetar o anclar firmemente los distintos elementos sólidos y de existir objetos pesados se ponen en la parte más baja posible
- Señalizar los lugares donde sobresalgan objetos, máquinas o estructuras inmóviles / fijas
- Disponer y mantener la iluminación necesaria para los requerimientos del trabajo a realizar

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- Eliminar cosas innecesarias del sector
- Mantener las vías de tránsito / escape despejadas
- Generar procedimientos de trabajo.
- Usar los E.P.P. – Elementos de Protección Personal correspondientes. Casco / Ropa de trabajo, Zapatos, Guantes, manoplas, mitones y protectores de brazo acorde a la tarea a realizar. Cualquiera de los protectores utilizados deberá permitir la adecuada movilidad de las extremidades. Antiparras o Mascara, Delantales o Overol, descartables de ser necesario
- Los guinches para izar son acordes al peso a izar y se emplean tomando los recaudos respecto del punto de fijación del guinche y respecto del modo de sujetar la carga
- Para prevenir posibles lesiones en los pies, por la caída de algún elemento, todas las personas involucradas usan calzado de seguridad.
- Tablero eléctrico de diseño adecuado, de modo tal de mantener controlada las seguridades mientras se realiza la obra
- Matafuegos próximos a la obra, en cantidad según Oficial y Asistente , Supervisor lo requieran
- Formación / Capacitación de los Asistentes o Ayudantes / Oficiales / Supervisores / Gerentes y Directores específicamente en Prevención de Riesgos en el tipo de obra que se realiza
- De ser posible sustituir los escalones por rampas
- Reparar los desperfectos del suelo: baches, baldosas sueltas
- Proyectar el acceso al sector para que se eviten las interferencias / incomodidades
- Dotar de buena iluminación al sector y zonas adyacentes
- Señalar los obstáculos que no se puedan eliminar
- Inspeccionar, de manera periódica, las mangueras de los cilindros de gas, del oxicorte y de existir / usarse del compresor, los cables de las herramientas de

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

mano y los equipos de soldar, los picos del oxicorte, simultáneamente con el procedimiento diario de limpieza.

- El Oficial contratado debe conocer acabadamente el sistema de emergencia y el Plan de Evacuación del cliente y el diseñado por Ing. PROMI para esa obra. Plan que, de ser posible, debe ser practicado por todos los empleados en un simulacro con aviso y sin aviso antes de comenzar la obra.
  - Limpiar los posibles derrames de pintura / solventes o cualquier otro elemento, liquido o solido con rapidez.
  - Usar ropa adecuada para cada tarea.
  - No tocar las pinturas, solventes sin guantes específicos
  - Debe haber fichas de seguridad de cada uno de ellos, los productos químicos, y debe conocerlas el personal del sector y el Oficial contratado.
  - Es indispensable que en el sector se cuente, con muy fácil acceso, de una o más bateas de lavaje de ojos y además disponer de elementos específicos de limpieza, para ojos, manos y piel en general.
- **Clasificación de hechos / accidentes acontecidos:**
- Los antecedentes fueron relevados en entrevistas mantenidas con Operarios del cliente, Oficial contratado para obras de termomecánica, para realizar una determinada obra, con el Supervisor, Gerentes y Directores de Ing. PROMI.

<b>HECHOS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>		
	<b>Ligeramente Dañino</b>	<b>Dañino</b>	<b>Extremadamente dañino</b>
	Riesgo trivial	Riesgo tolerable	Riesgo moderado
	Riesgo tolerable	Riesgo moderado	Riesgo importante
	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Según las siguientes pautas:

- Alta: el daño ocurrirá siempre o casi siempre.
- Media: el daño ocurrirá en algunas ocasiones.
- Baja: el daño ocurrirá raras veces.

Consecuencias probables:

- Ligeramente dañino:  
Cortes y magulladuras pequeñas, irritación de los ojos por polvo, por el uso del equipo de soldadura eléctrica y/o el de oxicorte, solvente, pintura, dolor de cabeza, caídas a nivel y caídas a distinto nivel cuando no superan los dos metros de altura.  
Frecuencia: media.
- Dañino:  
Conmociones, torceduras importantes, fracturas menores, dermatitis, trastornos músculo-esqueléticos, enfermedad que conduce a una incapacidad menor.  
Frecuencia: media.
- Extremadamente dañino:  
Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales, cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida.  
Frecuencia: baja.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

### ➤ Análisis de Riesgo – Media Preventiva - Calificación

Riesgo	Medida preventiva	Calificación
<p><b>Químico / Especiales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dermatitis por contacto con pintura / solvente, productos químicos y otros agentes agresivos / nocivos para la salud</li> <li>- Exposiciones a inhalaciones de pintura / solventes y otros elementos que pueden ser cancerígenos o gases</li> <li>- Contactos con sustancias peligrosas</li> <li>- Compromiso de la densidad ósea, predispone a fracturas</li> <li>- Debido a las sustancias liberadas: Asma ocupacional</li> <li>- No solo el polvo de metal puede ser la causa de Asma</li> <li>- Alergias en la piel</li> <li>- Neumoconiosis</li> <li>- Enfisema pulmonar</li> </ul>	<p>Uso riguroso de EPP- Elementos de Protección Personal adecuados a la tarea.</p> <p>Al generarse cantidades de humo / polvo metálico / etc. y no poder extraerlo / aspirarlo es conveniente el uso de mascarilla protectora y establecer paradas de recuperación / descanso</p> <p>Sería bueno disponer de un equipo de asistencia respiratoria y será obligatorio el trabajo por parejas cuando se lleve a cabo una tarea comprometida / compleja.</p> <p>Detector de Monóxido de Carbono</p>	<p><b>Dañino</b></p>

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Riesgo	Medida preventiva	Calificación
<p><b>Caída de objetos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Llaves / Herramientas de mano / accesorios que se agrupan en la zona de trabajo o sobre escaleras / andamios</li> <li>- Elementos de sujeción</li> <li>- Elementos / repuestos / replazos de elementos / componentes</li> <li>- Caños, cuplas, punteras y accesorios</li> <li>- Chapa cilindrada</li> <li>- Equipo de soldadura eléctrica / de oxicorte</li> </ul>	<p>Las herramientas, llaves, guinches, repuestos, accesorios, los caños, y las chapas cilindradas llegan al área, en general, transportadas a mano.</p> <p>Las escaleras y andamios también</p> <p>Se debe ver por el orden, la limpieza como rutina durante y al finalizar el día de trabajo</p> <p>Se debe seguir el procedimiento de trabajo seguro, no exceder las capacidades de carga</p> <p>De utilizarse un guinche deberá verificarse el correcto anclaje, sujeción, y el agarre de la carga</p> <p>Se deberán usar guantes para manipular el material y calzado de seguridad. E.P.P. – Elementos de Protección Personal</p>	<p><b>Daño</b></p>

Riesgo	Medida preventiva	Calificación
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caídas de igual o distinto nivel</li> <li>- Resbalones</li> <li>- Caída a distinto nivel desde la plataforma de trabajo</li> </ul>	<p>La plataforma de trabajo está por encima del nivel del suelo</p> <p>Es preciso, a fin de evitar caídas, disponer de una superficie antideslizante y de barandas firmes a su alrededor.</p>	<p><b>Ligeramente daño</b></p>

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

### Conclusión

La prevención es la base de la Seguridad Higiene en el Trabajo / Industrial, pues el uso de E.P.P. - Elementos de Protección Personal no evita que se produzca el accidente, sino que, en realidad, lo que hace es reducir las consecuencias.

Ing. PROMI recomienda y supervisa la asistencia del personal contratado a la obra con los E.P.P. - Elementos de Protección Personal adecuados a la tarea a realizar y su correcta utilización.

Por lo tanto el relevar como tarea permanente, rutinaria, los riesgos, identificándolos, analizándolos y evaluándolos en las diferentes etapas de la actividad, en este caso termomecánica, descrita anteriormente, es importante para preservar la integridad psicofísica del Oficial contratado.

Asegura reducir o por lo menos no aumentar los costos de la operación / la obra y de mejorar la imagen de la empresa ante los clientes.

También ante el contratado y su Asistente / Ayudante.

Trabajando se puede perder la salud cuando el trabajo se desarrolla en condiciones que pueden causar daño a nuestra integridad psicofísica

### 9.1.7. Soluciones técnicas y/o medidas correctivas

#### Estrategias de control

La mejor forma de controlar la incidencia y la severidad de los trastornos es con un Programa Integral / Integrado de Control en Higiene y Seguridad en el Trabajo.

Las partes más importantes de este programa deben incluir:

- Reconocimiento del problema
- Evaluación de los trabajos con presunción o sospecha de posibles factores de riesgo
- Identificación y evaluación de los factores causantes de incidentes y de haberlos accidentes
- Involucrar a los trabajadores bien informados como participantes activos, y cuidar adecuadamente de su salud.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Cuando se ha identificado el riesgo se debe realizar el control de los programas generales.

Estos incluyen a los siguientes:

- Educación de los trabajadores contratados y de ser necesario del cliente, supervisores, ingenieros y directores de la empresa.
- Información anticipada por parte de los trabajadores
- Continuar siempre con la supervisión y con la evaluación del daño presunto que pudiera producir y los datos médicos y de salud del trabajador contratado.

### **9.1.8. Estudio de costos de las medidas correctivas**

De acuerdo a lo relevado y analizado las medidas correctivas, si fueran necesarias de implementar, por la modalidad de contratación y de presupuestación, de aplicación de la política y la estrategia en relación con la Higiene y Seguridad en el Trabajo, no implican un incremento en los costos para Ing. PROMI ya que se traslada al precio.

Las medidas que se aplican actualmente se basan en extremar los controles administrativos: constancia del pago de los impuestos de la figura contratada al día, el pago de las primas de las pólizas de seguro al día, también las características de la cobertura de las personas y también del los vehículos para poder ingresar al área de trabajo.

Por otro lado la capacitación de la organización, en lo referido a técnicas / protocolos de trabajo, se realiza permanentemente por parte de quien supervisa el desarrollo de la obra, que por su complejidad requiere de la presencia diaria del profesional, Gerencia Técnica de la firma.

Los E.P.P. – Elementos de Protección Personal son utilizados y los recaudos enunciados / relevados, que hoy se hacen han resultado hasta el momento adecuados, suficientes.

Siempre se está atento, desde la conducción de la empresa, a nuevas situaciones / elementos involucrados en las obras, etc.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Por otro lado no hay soluciones técnicas específicas a aplicar ya que los conocimientos del arte por parte del Oficial son buenos y asistido permanentemente por un profesional, que lo dirige y controla, resulta un equipo adecuado de trabajo, conjuntamente con su Asistente / Ayudante.

Por lo expuesto, relevando y analizando la organización de Ing. PROMI en su gestión, no resulta necesario ampliar a un estudio de costos.

### 9.2. Conclusiones – Etapa N° 1

- En el puesto seleccionado Oficial Mecánico - 1ra Categoría – Contratista de Ing. PROMI, hemos logrado relevar / identificar y evaluar los riesgos presentes, la mayoría, en el tiempo aplicado.
- Lo hemos logrado a través de entrevistas, con el Oficial Mecánico, con el Gerente Técnico de Ing. PROMI y con el Director, con una sola entrevista con el área de Administración y con observaciones en el campo, recopilando los datos relevantes en los procedimientos de la organización.
- De la identificación de los riesgos surgieron las conclusiones / comentarios de las medidas preventivas detalladas en el desarrollo de la presentación que se hace.
- Nos encontramos con un nivel de riesgos importante, pero aceptable para el tipo de obras que se realizan y no ha requerido, consensuado con la Dirección de Ing. PROMI, modificaciones a las rutinas técnicas ni administrativas, tampoco a la modalidad de supervisión en obra.
- De cualquier modo se hace hincapié, en algunas de las acciones que relacionadas con las medidas preventivas hoy implementadas permiten, si no eliminarlos, minimizar aun más los riesgos existentes en la tarea.
- El método que consensuamos por su sencillez, que más se adecuaba para la evaluación ergonómica del puesto, de interés para la empresa, que fue el utilizado, es el método REBA – Rapid Entire Body Assessment

De lo visto, lo comprometido son las posturas, imposible de eliminarlas, si de mejorarlas.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- Por último y en relación a la evaluación de la exposición a la electricidad en el puesto seleccionado, no se requiere la implementación de medidas adicionales o correctivas.

De todas formas se recuerda la necesidad de utilizar indefectiblemente el tablero de energía propio de Ing. PROMI con las seguridades requeridas, conectado a la instalación del cliente.

- También se refuerza la recomendación de la necesidad de la utilización de los E.P.P. – Elementos de Protección Personal, por lo descrito en cada uno de los riesgos analizados.

### 9.3. Anexos – Etapa N° 1

#### 9.3.1. - SEGURO OBLIGATORIO PARA CALDERAS Ordenanza 33677- Municipalidad de Buenos Aires

Artículo 1º - Los propietarios de las instalaciones destinadas a producir vapor o agua caliente ya sea con un fin industrial, de servicio o confort y de aceite caliente para calefacción de procesos, estarán obligados a contar con un seguro de responsabilidad civil que cubra los daños que podría producir el uso de las mismas, incluido la de almacenaje, transporte y quemado de combustible, a la persona y bienes de terceros

Artículo 2º - El contrato se ajustará a las condiciones generales actualmente vigentes y a las que oportunamente dicte la Superintendencia de Seguros de la Nación, dependiente de la Secretaría de Hacienda del Ministerio de Economía de la Nación, sobre el particular. El Seguro podrá contratarse en cualquier ente asegurador oficial o privado, específicamente autorizado para tal fin por el citado organismo.

Artículo 3º - El ente asegurador deberá comunicar a esta Municipalidad la contratación del seguro, el que se encontrará convalidado por un profesional que certifique que la instalación reúne las necesarias condiciones de seguridad. La falta de una nueva comunicación implicará que la póliza subsiste o ha sido renovada, conservando la instalación las primitivas condiciones de seguridad.

Artículo. 4º - El profesional a que se refiere el artículo anterior deberá ser ingeniero en una de las siguientes especialidades; Civil, Industrial, Mecánica y/o Eléctrica, y encontrarse inscripto como Instalador de 1º categoría en esta Municipalidad. El profesional citado, podrá ser reemplazado por un Técnico Mecánico o Electromecánico egresado de una Escuela Nacional de Educación Técnica, una ex Escuela Industrial de la Nación, o de las Escuelas Técnicas "Raggio", en todos estos casos con un mínimo de (5) años en el ejercicio de la profesión y que se encuentre inscripto como Instalador de segunda categoría en este municipio, en los siguientes casos:

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- a) Instalaciones de vapor de alta presión (presión de trabajo mayor que 300 g/cm<sup>2</sup>), hasta 7 kg/cm<sup>2</sup> con una producción hasta 800.000 kcal/hora.
- b) Instalaciones de vapor de baja presión ( presión de trabajo menor o igual que 300 g/cm<sup>2</sup>) y de agua caliente, con una producción de hasta 800.000 kcal/hora.

En ningún caso un profesional podrá tener a su cargo más de cien (100) instalaciones. La tergiversación de hechos por parte del profesional dará lugar a sanciones similares a las previstas por el artículo 2.4.3.3. "Aplicación de suspensión en el uso de las firmas", inciso d) del Código de la Edificación.

En el caso de tratarse de instalaciones que utilicen gas natural, también será exigible al profesional encontrarse inscripto como instalador ante la empresa Gas del Estado, la que en caso de tergiversación de hechos podrá aplicar las sanciones previstas para este tipo de infracciones por sus reglamentaciones. (Conforme texto Art.1º de la Ordenanza N° 36.128, B.M. 16.385).

Además las personas actuantes se hallan sujetos a las siguientes penalidades:

a) Apercibimiento:

1. por no concurrir a una citación en obra o a las oficinas de control;

b) Multa:

1. por no concurrir por segunda vez en un año a una citación en obra o a las oficinas de control;
2. por no encontrarse actualizada y/o convalidada la planilla indicada en el Art. 2º del Decreto reglamentario de la Ordenanza N° 33.677, con posterioridad a la fecha en que corresponda hacerlo y/o no haberse cumplido con el Art. 3º de ese Decreto;
3. realización de ampliaciones o modificaciones sin conocimiento de los organismos de control, ello sin perjuicio de la sanción prevista al propietario en la legislación vigente;
4. deficiencia en la conservación de la instalación y que a juicio de los entes de control sea atribuible al mismo;

c) Suspensión de tres meses a un año:

1. por cinco multas por la misma causa en un período de un año;

d) Suspensión de seis meses a dos años:

- 1) por encontrarse afectada seriamente la seguridad de una instalación bajo su responsabilidad por causas atribuibles a su persona.  
La suspensión en la firma significará al profesional la imposibilidad de convalidar nuevas pólizas o la renovación de las existentes, hasta que la pena sea cumplida. Sin embargo podrá continuar con las instalaciones bajo su

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

responsabilidad hasta la finalización del período en el cual tiene vigencia el contrato.

e) Exclusión definitiva de los registros:

1) por más de tres suspensiones por cualquier motivo en un período de un año o cinco durante un período de tres años.

Artículo 5º - La certificación por parte del profesional, implica que se encuentran cumplidas las disposiciones municipales y de la Empresa Gas del Estado, referidas a seguridad y que tengan relación con la instalación, según normas a establecer en forma conjunta.

Artículo 6º- Las comprobaciones efectuadas deberán ser volcadas en un informe, cuyo original deberá quedar en poder de la Compañía de Seguros y un duplicado en poder del asegurado. Esta Municipalidad podrá requerirlo a las partes en cualquier momento.

Artículo 7º- Es obligación de la aseguradora comunicar de inmediato a la Municipalidad la interrupción de la relación contractual con el asegurado; la no continuación del profesional; la alteración de las condiciones de seguridad de la instalación y su ampliación, modificación o transformación. La falta de cumplimiento a tal obligación dará lugar a las sanciones que establezca la Superintendencia de Seguros de la Nación, organismo que también reglamentará la forma en que mantendrá actualizado el registro de compañías aseguradoras.

Artículo 8º- El incumplimiento de cualquiera de las disposiciones de la presente ordenanza por parte de los propietarios, dará lugar a la clausura de la instalación, sin necesidad de intimación previa.

Artículo 9º- Las instalaciones térmicas e inflamables, siguen encontrándose sujetas a la habilitación que fija el Código de la Edificación, estando facultada para la realización de las inspecciones y controles que actualmente se encuentran previstos y los que en el futuro puedan determinarse.

Las instalaciones de gas se encuentran sujetas a las mismas habilitaciones y controles que hasta el presente.

El profesional actuante se encuentra obligado a concurrir a las oficinas municipales o a la obra cuando así le fuese requerido y efectuar las aclaraciones que sean del caso.

Artículo 10º - Quedan exceptuados del cumplimiento de la presente Ordenanza:

a) Los generadores de vapor con un volumen total no superior a veinticinco (25) litros;

b) Las calderas tipo domésticas para agua caliente y/o calefacción de no más de 50.000 kcal/hora;

c) Los calentadores de agua por acumulación (termotanques), de una capacidad no mayor de trescientos (300) litros.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Asimismo los circuitos de las instalaciones térmicas de cualquier tipo de transporte del fluido a partir de la primera válvula de cierre ubicada con posterioridad al generador o del colector en el caso de contarse con dicho elemento y las máquinas y artefactos que reciben y utilizan el mismo.

(Conforme texto Art. 1º de la Ordenanza N° 36128, B.M 16385)

### VERIFICACIONES PERIÓDICAS Y TAREAS DE MANTENIMIENTO

Tareas a realizar	Frecuencia
Comprobación del funcionamiento del dispositivo de corte de combustible por bajo nivel de agua.....	S
Verificación del funcionamiento del sistema de carga de agua a la caldera.....	S
Verificación del funcionamiento del dispositivo de corte de combustible por falta de llama y/o ignición.....	S
Verificación del funcionamiento de las válvulas de seguridad....	S
Inspección del estado de las superficies de calentamiento.....	M
Verificación del funcionamiento de los dispositivos límites y operativos.....	M
Inspección del sistema de suministro de combustible y quemador. M	
Control de las características del agua en los generadores de vapor de baja presión (en los de alta presión la operación debe ser mensual).....	T
Inspección de las entradas de aire a la sala de calderas...	T
Limpieza de sedimentos.....	A
Pruebas de la eficiencia de la combustión y tiraje.....	A
Limpieza interna y externa de las superficies de calentamiento.....	A
Mantenimiento del equipo de combustión.....	A
Mantenimiento de los dispositivos de corte de combustible por bajo nivel de agua.....	A
Mantenimiento de los dispositivos de corte de combustible por falta de llama y/o ignición.....	A
Mantenimiento de los dispositivos límites y operativos.....	A
Recalibración de las válvulas de seguridad....	A
Mantenimiento completo del sistema de control.....	A
Verificación de espesores.....	D
Prueba hidráulica a la presión fijada por el artículo Ensayos de Resistencia del Código de la Edificación para las Calderas de Alta Presión* y a 1,5 veces la presión de trabajo para las de baja presión y de agua caliente.....	D

Referencias:

\*Ensayos de resistencias (vapor alta presión).

S = semanal, M -- mensual; T = trimestral; A = anual y D = cada 10 años.

**DE SEGURO DE CALDERAS (Decreto Reglamentario)  
(ORDENANZA N° 33.677 - B.M. 15.575)**

Artículo 1º - La certificación por parte de un profesional, que permita a las entidades aseguradoras la concertación del seguro obligatorio de responsabilidad civil sobre

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

las instalaciones de vapor y/o agua caliente y las de combustible que las alimentan implicará que se hallen cumplidas como mínimo las siguientes condiciones:

- a) Las instalaciones se encuentran habilitadas por la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires o con gestión de habilitación ante la misma. En este último caso el profesional certificante deberá ser el instalador.  
Cuando se use gas natural como combustible, deberá contarse con la habilitación de Gas del Estado S.E (Decreto 766).
- b) No se han alterado las condiciones que fijan las reglamentaciones municipales para el local de caldera, (Art.4.8.4.2). Los locales para calderas, incineradores y otros dispositivos térmicos del Código de Edificación).
- c) Se produce una entrada permanente y adecuada de aire por las ventilaciones del local, las que no deberán encontrarse obstruidas.
- d) El generador, durante una revisión interna (del lado del agua o de vapor) y externa (del lado del fuego), no deberá acusar la formación de incrustaciones, corrosiones, depósitos de sedimentos, picaduras, grietas, reducción de espesores o debilitamiento del material.  
La no existencia de pérdidas de fluido en el generador, tuberías, accesorios y dispositivos cerrados que lo utilizan.
- f) Existencia, correcto funcionamiento y estado de conservación de los instrumentos y dispositivos: manómetros, termómetros, nivel de agua, válvulas de seguridad, sistema de alimentación, válvulas de vapor o agua caliente, grifos de extracción de fondo y verificación de agua, etc.  
Correcto estado de conservación y funcionamiento del dispositivo de corte del suministro de combustible por bajo nivel de agua, que deberá encontrarse instalado en los generadores de vapor cualquiera sea la presión de trabajo.  
Correcto estado de conservación y funcionamiento de otros dispositivos de control límites y operativos con que cuenta la instalación, como ser por alta presión del vapor, alta temperatura del agua, deficiente tiro, alta temperatura de los gases en la chimenea, alta o baja presión o temperatura del combustible, falta de energía eléctrica, etc. (Decreto 766).
- h) Correcto estado de conservación y funcionamiento del equipo de combustión y de los dispositivos de corte por falta de llama y de ignición.
- i) Correcto estado de conservación y ausencia de pérdidas en las instalaciones de almacenamiento y suministro del combustible al quemador del generador.
- j) Correcta eficiencia de la combustión y tiraje. Limpieza y falta de obstrucción en la conducción del humo.
- k) Correcto estado de conservación y funcionamiento de la instalación que recibe vapor. y/o agua caliente, incluido tanque de expansión, bombas de circulación y circuito de retorno.
- l) Ausencia de ruidos anormales durante el funcionamiento.
- m) Utilización de agua adecuada y/o convenientemente tratada para alimentación de la caldera.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

n) Cumplimiento de las disposiciones municipales y de Gas del Estado S.E. referidas a seguridad y que tengan relación con la instalación.

Artículo 2º - En la sala de calderas deberá fijarse en lugar bien visible una planilla donde se asentarán las operaciones de verificación y mantenimiento realizadas. Estas operaciones y su frecuencia serán, como mínimas, las indicadas en planilla adjunta y que a todos sus efectos forma parte del presente decreto, sin perjuicio de todas aquellas otras que podría indicar el fabricante de la caldera o que por las características de la instalación sea necesaria efectuar a fin de garantizar el seguro funcionamiento de la misma. Será obligación del profesional actuante convalidar trimestralmente dicha planilla, implicando ello que las comprobaciones previstas han dado resultados satisfactorios y se han realizado los mantenimientos correspondientes en ese lapso.

Artículo 3º - Será obligación del profesional actuante impartir al personal que operará las instalaciones las instrucciones necesarias y suficientes para el correcto manipuleo y servicio de las mismas. Las instrucciones impartidas deberán indicarse y fijarse juntamente con la planilla indicada en el artículo 2º.

Artículo 4º- La designación del profesional mencionado en el artículo 3º de la Ordenanza N° 33.677 será efectuada por el propietario de las instalaciones. Será obligación del profesional designado comunicar de inmediato a la aseguradora la alteración de las condiciones de seguridad de la instalación bajo su responsabilidad, su ampliación, modificación o transformación, como también la interrupción de la relación contractual con el asegurado. La falta de comunicación de esta última circunstancia implicará mantener la responsabilidad sobre las instalaciones para los fines que fue designado.

Artículo 5º- La comunicación por parte de las compañías de la contratación del seguro de calderas se hará ante la Mesa de Entradas de la Dirección de Fiscalización de Obras de Terceros, en formularios por duplicado que expresamente se habilitarán para tal. La comunicación deberá acompañarse con copias de la póliza y de la certificación prevista en el artículo 1º, debiendo en esta última, figurar constancia de la designación y la información de las reparticiones competentes, que el firmante se halla en condiciones de ejercer su profesión. Los modelos de la comunicación y certificación indicados se incluyen como Anexos 1 y 2, respectivamente, del presente artículo y forman parte, a todos sus efectos, de este decreto.

Artículo 6º - La obligación de comunicación de la aseguradora a la Municipalidad, prevista en el artículo 7º de la Ordenanza N° 33.677, debe efectuarse en un plazo máximo de diez (10) días hábiles de producirse, en el caso de interrupción de la relación contractual. La comunicación de la alteración de las condiciones de seguridad de la instalación, su ampliación, modificación o transformación, debe efectuarse en el mismo plazo máximo. Acordado a partir de recibirse la comunicación del profesional prevista en el artículo 4º, o eventualmente del propietario.

Cuando la alteración de la seguridad implique un peligro inminente la comunicación deberá ser inmediata.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Artículo 7º - Las aseguradoras deberán comunicar a la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires la contratación del seguro en un plazo no mayor de treinta (30) días hábiles, contados a partir del momento de producirse la misma.



MUNICIPALIDAD DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES

Decreto Nº .....

Artículo 3º

ANEXO 1

MUNICIPALIDAD DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES

### COMUNICACION DE CONTRATACION DE SEGURO DE CALDERAS

(Ordenanza Nº 33.677 - B. M. 15.575)

Buenos Aires, ..... de ..... de 19.....

Señor Director de  
Fiscalización de Obras de Terceros.  
S/D.

..... en  
calidad de entidad aseguradora, con domicilio legal en la calle .....  
comunica por la presente la contratación del seguro obligatorio de responsabilidad civil dispuesto por la Ordenanza Nº 33.677 (B. M. 15.575) sobre las instalaciones emplazadas en la calle  
..... adjuntando los siguientes datos:

Nº de p.sos: ..... Nº de unidades: .....

Características de la instalación: .....

Expediente de habilitación: .....

Propietarios: .....

Domicilio legal: .....

Profesional actuante: .....

Título: ..... Categoría: .....

Nº matrícula instalador en Municipalidad: .....

Nº matrícula en Empresa Gas del Estado: .....

Domicilio legal: .....

Se acompaña copia de póliza y certificación del profesional designado.

Saludo a Ud. muy atentamente.

Aclaración de firma: .....

Nº de poder: .....

Documento de identidad: .....

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR



MUNICIPALIDAD DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES

Decreto N° .....

Artículo 5º

ANEXO 2

Buenos Aires, ..... de ..... de 19.....

Sres. Compañía Aseguradora:

....., propietarios  
de la instalación térmica compuesta por .....  
alimentada por .....  
y empleada en el edificio destinado a .....  
sito en la calle ..... N° .....  
proponemos al señor ..... con título  
de ..... años en el ejercicio de su profesión e inscripto en  
la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires como instalador de ..... categoría  
bajo el N° ..... y en la Empresa Gas del Estado bajo el N° .....  
para certificar que la instalación reúne condiciones de seguridad, según lo previsto por la Or-  
denanza N° 33.877 (B. M. 15.575).

El profesional firma al pie de conformidad.

.....  
Firma profesional

.....  
Firma propietarios

.....  
Aclaración de firma

.....  
Aclaración de firma

.....  
Documento de identidad

.....  
Documento de identidad

.....  
Documento de identidad

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### DIRECCION DE FISCALIZACION DE OBRAS DE TERCEROS

Buenos Aires, ... de ... de 19...

El señor ... con título de ... inscripto como instalador de ... categoría, matrícula N° ..., se halla en condiciones de ejercer su profesión.

### EMPRESA GAS DEL ESTADO

Buenos Aires, ... de ... de 19...

El señor ... con título de ... inscripto como instalador de ... categoría, matrícula N° ..., se halla en condiciones de ejercer su profesión.

Buenos Aires, ... de ... de 19...

De acuerdo a lo dispuesto por la Ordenanza N° 33.677 y su Decreto Reglamentario, certifico por la presente que la instalación térmica compuesta por ... y la instalación de ... que la alimenta, emplazada en el edificio sito en la calle ... destinado a ... reúne en la actualidad las condiciones necesarias de seguridad, habiéndose ajustado en un todo al contenido de las citadas disposiciones.

**NOTA:** Este documento es válido por el plazo de diez (10) días hábiles, contados a partir de la primera certificación.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### 9.3.2. Tabla de Relevamiento – (Modelo de tabla a modo de ejemplo)

Al cotizar una obra / hacer el relevamiento del trabajo a realizar y del área en donde se realizara es de interés completar una proforma de este tipo, similar, ya que permitirá hacer una análisis detallado basado en una tabla.

También permitirá que se analicen / revisen las herramientas que el Oficial contratado involucrará para realizar la tarea contratada

### • ESTADO DE CUMPLIMIENTO EN EL ESTABLECIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE S / DECRETO 351/79

#### DATOS GENERALES DEL ESTABLECIMIENTO

Nombre de la Empresa:

CUIT/ CUIP N°:

Contrato:

Domicilio completo:

Provincia:

Localidad:

CP/CPA:

N° de Establecimiento:

Actividad Económica - Rev.3:

Superficie del Establecimiento en metros cuadrados:

Cantidad de Trabajadores en el Establecimiento:

Número Total de Establecimientos:

N° EMPRESAS: CONDICIONES A CUMPLIR	SI	NO	Fecha		NORMATIVA VIGENTE
			N / A	Regul	
<b>SERVICIO DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO</b>					
1 ¿Dispone del Servicio de Higiene y Seguridad?					Art. 3, Dec. 1338/96
2 ¿Cumple con las horas profesionales según Decreto 1338/96 ?					Dec. 1338/96
3 ¿Posee documentación actualizada sobre análisis de riesgos y medidas preventivas, en los puestos de trabajo?					Art. 10, Dec. 1338/96
<b>SERVICIO DE MEDICINA DEL TRABAJO</b>					
4 ¿Dispone del Servicio de Medicina del Trabajo?					Art. 3, Dec. 1338/96
5 ¿Posee documentación actualizada sobre acciones tales como de educación sanitaria, socorro, vacunación y estudios de ausentismo por morbilidad?					Art. 5, Dec. 1338/96
6 ¿Se realizan los exámenes periódicos?					Res. 43/97 y 54/98 Art. 9 a) Ley 19587
<b>HERRAMIENTAS</b>					
7 ¿Las herramientas están en estado de conservación adecuado?					Cap.15 Art.110 Dec. 351/79 Art.9 b) Ley 19587
8 ¿La empresa provee herramientas aptas y seguras?					Cap. 15 Arts. 103 y 110 Dec. 351/79 Art.9 b) Ley 19587

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

9	¿Las herramientas corto-punzantes poseen fundas o vainas?	Cap.15 Art.110 Dec. 351/79	Art.9 b) Ley 19587
10	¿Existe un lugar destinado para la ubicación ordenada de las herramientas?	Cap.15 Art.110 Dec. 351/79	Art.9 b) Ley 19587
11	¿Las portátiles eléctricas poseen protecciones para evitar riesgos?	Cap. 15 Arts. 103 y 110 Dec. 351/79	Art.9 b) Ley 19587
12	¿Las neumáticas e hidráulicas poseen válvulas de cierre automático al dejar de accionarla?	Cap. 15 Arts. 103 y 110 Dec. 351/79	Art.9 b) Ley 19587
<b>MÁQUINAS</b>			
13	¿Tienen todas las máquinas y herramientas, protecciones para evitar riesgos al trabajador?	Cap. 15 Arts. 103, 104,105, 106, 107 y 110 Dec. 351/79	Art.8 b) Ley 19587
14	¿Existen dispositivos de parada de emergencia?	Cap. 15 Arts. 103 y 104 Dec. 351/79	Art.8 b) Ley 19587
15	¿Se han previsto sistema de bloqueo de la máquina para operaciones de mantenimiento?	Cap. 15 Arts. 108 y 109 Dec. 351/79	Art.8 b) Ley 19587
16	¿Tienen las máquinas eléctricas, sistema de puesta a tierra?	Cap.14 Anexo VI Pto 3.3.1 Dec. 351/79	Art.8 b) Ley 19587
17	¿Están identificadas conforme a normas IRAM todas las partes de máquinas y equipos que en accionamiento puedan causar daño a los trabajadores?	Cap. 12 Arts. 77, 78 y 81 Dec. 351/79	Art. 9 j) Ley 19587
<b>ESPACIOS DE TRABAJO</b>			
18	¿Existe orden y limpieza en los puestos de trabajo?	Cap. 5 Art. 42 Dec. 351/79	Art. 8 a) y Art. 9 e) Ley 19587
19	¿Existen depósito de residuos en los puestos de trabajo?	Cap. 5 Art. 42 Dec. 351/79	Art.8 a) y Art.9 e) Ley 19587
20	¿Tienen las salientes y partes móviles de máquinas y/o instalaciones, señalización y protección?	Cap. 12 Art. 81 Dec. 351/79	Art. 9 j) Ley 19587
<b>ERGONOMÍA</b>			
21	¿Se desarrolla un Programa de Ergonomía Integrado para los distintos puestos de trabajo?	Anexo I Resolución 295/03	Art. 6 a) Ley 19587
22	¿Se realizan controles de ingeniería a los puestos de trabajo?	Anexo I Resolución 295/03	Art. 6 a) Ley 19587
23	¿Se realizan controles administrativos y seguimientos a los puestos de trabajo?	Anexo I Resolución 295/03	Art. 6 a) Ley 19587
<b>PROTECCION CONTRA INCENDIOS</b>			
24	¿Existen medios o vías de escape adecuadas en caso de incendio?	Cap.12 Art. 80 y Cap. 18	Art. 172 Dec. 351/79
25	¿Cuentan con estudio de carga de fuego?	Cap.18 Art.183, Dec.351/79	
26	¿La cantidad de matafuegos es acorde a la carga de fuego?	Cap.18 Art.175 y 176 Dec. 351/79	Art. 9 g) Ley

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

19587

27	¿Se registra el control de recargas y/o reparación?	Cap.18 Art. 183 a 186 Dec.351/79	
28	¿Se registra el control de prueba hidráulica de carros y/o matafuegos?	Cap.18 Art.183 a 185, Dec.351/79	
29	¿Existen sistemas de detección de incendios?	Cap.18 Art.182, Dec.351/79	
30	¿Cuentan con habilitación, los carros y/o matafuegos y demás instalaciones para extinción?	Cap. 18, Art.183, Dec 351/79	
31	¿El depósito de combustibles cumple con la legislación vigente?	Cap.18 Art.164 a 168 Dec. 351/79	
32	¿Se acredita la realización periódica de simulacros de evacuación?	Cap.18 Art.187 Dec. 351/79	Art. 9 k) Ley 19587
33	¿Se disponen de estanterías o elementos equivalentes de material no combustible o metálico?	Cap.18 Art.169 Dec.351/79	Art. 9 h)Ley 19587
34	¿Se separan en forma alternada, las de materiales combustibles con las no combustibles y las que puedan reaccionar entre sí?	Cap.18 Art.169 Dec.351/79	Art.9 h) Ley 19587
<b>ALMACENAJE</b>			
35	¿Se almacenan los productos respetando la distancia mínima de 1 m entre la parte superior de las estibas y el techo?	Cap.18 Art.169 Dec.351/79	Art.9 h) Ley 19587
36	¿Los sistemas de almacenaje permiten una adecuada circulación y son seguros?	Cap. 5 Art. 42 y 43 Dec. 351/79	Art. 8 d) Ley 19587
37	¿En los almacenajes a granel, las estibas cuentan con elementos de contención?	Cap. 5 Art. 42 y 43 Dec. 351/79	Art. 8 d) Ley 19587
<b>ALMACENAJE DE SUSTANCIAS PELIGROSAS</b>			
38	¿Se encuentran separados los productos incompatibles?	Cap. 17 Art.145 Dec. 351/79	Art. 9 h) Ley 19587
39	¿Se identifican los productos riesgosos almacenados?	Cap. 17 Art.145 Dec. 351/79	Art. 9 h) y Art.8 d) Ley 19587
40	¿Se proveen elementos de protección adecuados al personal?	Cap. 17 Art.145 Dec. 351/79	Art. 8 c) Ley 19587
41	¿Existen duchas de emergencia y/o lava ojos en los sectores con productos peligrosos?	Cap. 5 Art. 42 Dec. 351/79	Art. 8 b) y 9 i) Ley 19587
42	¿En atmósferas inflamables la instalación eléctrica es antiexplosiva?	Cap. 18 Art. 165,166 y 167, Dec. 351/79	
43	¿Existe un sistema para control de derrames de productos peligrosos?	Cap. 17 Art.145 y 148 Dec. 351/79	Art. 8 a) Ley 19587
<b>SUSTANCIAS PELIGROSAS</b>			
44	¿Su fabricación y/o manipuleo cumplimenta la legislación vigente?	Cap. 17 Art. 145 y 147 a 150 Dec. 351/79	Art. 8 d) Ley 19587

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

45	¿Todas las sustancias que se utilizan poseen sus respectivas hojas de seguridad?	Cap. 17 Art. 145 y 147 a 150 Dec. 351/79	Art. 8 d) Ley 19587
46	¿Las instalaciones y equipos se encuentran protegidos contra el efecto corrosivo de las sustancias empleadas?	Cap. 17 Art.148 Dec. 351/79	Art. 8 b) y d) Ley 19587
47	¿Se fabrican, depositan o manipulan sustancias explosivas, teniendo en cuenta lo reglamentado por Fabricaciones Militares?	Cap. 17 Art 146 Dec. 351/79	Art. 8 a), b), c) y d) Ley 19587
48	¿Existen dispositivos de alarma acústico y visuales donde se manipulen sustancias infectantes y/o contaminantes?	Cap. 17 Art. 149 Dec. 351/79	Art. 8 a) b) y d) Ley 19587
49	¿Se ha señalizado y resguardado la zona o los elementos afectados ante casos de derrame de sustancias corrosivas?	Cap. 17 Art. 148 Dec. 351/79	Art. 8 a) b) y d) Ley 19587
50	¿Se ha evitado la acumulación de desechos orgánicos en estado de putrefacción, e implementado la desinfección correspondiente?	Cap. 17 Art. 150 Dec. 351/79	Art. 9 e) Ley 19587
51	¿Se confeccionó un plan de seguridad para casos de emergencia, y se colocó en lugar visible?	Cap. 17 Art. 145 Dec. 351/79	Art. 9 j) y k) Ley 19587

### RIESGO ELÉCTRICO

52	¿Están todos los cableados eléctricos adecuadamente contenidos?	Cap. 14 Art. 95 y 96 Dec. 351/79	Art. 9 d) Ley 19587
53	¿Los conectores eléctricos se encuentran en buen estado?	Cap. 14 Art. 95 y 96 Dec. 351/79	Art. 9 d) Ley 19587
54	¿Las instalaciones y equipos eléctricos cumplen con la legislación?	Cap. 14 Art. 95 y 96 Dec. 351/79	Art. 9 d) Ley 19587
55	¿Las tareas de mantenimiento son efectuadas por personal capacitado y autorizado por la empresa?	Cap. 14 Art. 98 Dec. 351/79	Art. 8 d) Ley 19587
56	¿Se efectúa y registra los resultados del mantenimiento de las instalaciones, en base a programas confeccionados de acuerdo a normas de seguridad?	Cap. 14 Art. 98 Dec. 351/79	Art. 9 d) Ley 19587
57	¿Los proyectos de instalaciones y equipos eléctricos de más de 1000 voltios cumplimentan con lo establecido en la legislación vigente y están aprobados por el responsable de Higiene y Seguridad en el rubro de su competencia?	Cap. 14 Art. 97 Dec. 351/79	Art. 9 d) Ley 19587
58	¿Se adoptan las medidas de seguridad en locales donde se manipule sustancias corrosivas, inflamables y/o explosivas ó de alto riesgo y en locales húmedos?	Cap. 14 Art. 99 Dec. 351/79	Art. 9 d) Ley 19587
59	¿Se han adoptado las medidas para la protección contra riesgos de contactos directos e indirectos?	Cap. 14 Art. 100 Dec. 351/79 y punto 3.3.2. Anexo VI	Art 8 b) Ley 19587
60	¿Se han adoptado medidas para eliminar la electricidad estática en todas las operaciones que pueda producirse?	Cap. 14 Art. 101 Dec. 351/79 y punto 3.6 Anexo VI	Art 8 b) Ley 19587

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

61	¿Posee instalación para prevenir sobretensiones producidas por descargas atmosféricas (pararrayos)?	Cap. 14 Art. 102 Dec. 351/79	Art 8 b) Ley 19587
62	¿Poseen las instalaciones tomas a tierra independientes de la instalada para descargas atmosféricas?	Cap. 14 Art. 102 y Anexo VI, pto. 3.3.1 Dec. 351/79	Art 8 b) Ley 19587
63	¿Las puestas a tierra se verifican periódicamente mediante mediciones?	Anexo VI pto. 3,1, Dec. 351/79	Art 8 b) Ley 19587

### APARATOS SOMETIDOS A PRESIÓN

64	¿Se realizan los controles e inspecciones paródicas establecidos en calderas y todo otro aparato sometido a presión?	Cap. 16 Art 140 Dec. 351/79	Art. 9 b) Ley 19587
65	¿Se han fijado las instrucciones detalladas con esquemas de la instalación, y los procedimientos operativos?	Cap. 16 Art 138 Dec. 351/79	Art. 9 j) Ley 19587
66	¿Se protegen los hornos, calderas, etc., para evitar la acción del calor?	Cap. 16 Art 139 Dec. 351/79	Art. 8 b) Ley 19587
67	¿Están los cilindros que contengan gases sometidos a presión adecuadamente almacenados?	Cap. 16 Art. 142 Dec. 351/79	Art. 9 b) Ley 19587
68	¿Los restantes aparatos sometidos a presión, cuentan con dispositivos de protección y seguridad?	Cap. 16 Art. 141 y Art. 143	Art. 9 b) Ley 19587
69	¿Cuenta el operador con la capacitación y/o habilitación pertinente?	Cap. 16 Art. 138 Dec. 351/79	Art. 9 k) Ley 19587
70	¿Están aislados y convenientemente ventilados los aparatos capaces de producir frío, con posibilidad de desprendimiento de contaminantes?	Cap. 16 Art. 144 Dec. 351/79	Art. 8 b) Ley 19587

### EQUIPOS Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (E.P.P.)

71	¿Se provee a todos los trabajadores, de los elementos de protección personal adecuada, acorde a los riesgos a los que se hallan expuestos?	Cap.19 Art. 188 a 190 Dec. 351/79	Art. 8 c) Ley 19587
72	¿Existen señalizaciones visibles en los puestos y/o lugares de trabajo sobre la obligatoriedad del uso de los elementos de protección personal?	Cap. 12 Art 84 Dec. 351/79	Art. 9 j) Ley 19587
73	¿Se verifica la existencia de registros de entrega de los E.P.P.?		Art. 28 inc. h) Dto. 170/96
74	¿Se realizó un estudio por puesto de trabajo o sector donde se detallen los E.P.P. necesarios?	Cap. 19, Art. 188, Dec. 351/79	

### ILUMINACION Y COLOR

75	¿Se cumple con los requisitos de iluminación establecidos en la legislación vigente?	Cap. 12 Art. 71 Dec. 351/79	Art. 8 a) Ley 19587
76	¿Se ha instalado un sistema de iluminación de emergencia, en casos necesarios, acorde a los requerimientos de la legislación vigente?	Cap. 12 Art. 76 Dec. 351/79	
77	¿Se registran las mediciones en los puestos y/o lugares de trabajo?	Cap. 12 Art. 73 a 75	Dec. 351/79 y Art. 10 Dec.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

		1338/9 6
78 ¿Los niveles existentes cumplen con la legislación vigente?	Cap. 12 Art. 73 a 75 Dec. 351/79	Art. 8 a) Ley 19587
79 ¿Existe marcación visible de pasillos, circulaciones de tránsito y lugares de cruce donde circulen cargas suspendidas y otros elementos de transporte?	Cap. 12 Art. 79 Dec. 351/79	Art. 9 j) Ley 19587
80 ¿Se encuentran señalizados los caminos de evacuación en caso de peligro e indicadas las salidas normales y de emergencia?	Cap. 12 Art. 80 y Cap. 18 Art. 172 inc.2 Dec. 351/79	Art. 9 j) Ley 19587
81 ¿Se encuentran identificadas las cañerías?	Cap. 12 Art. 82 Dec. 351/79	
<b>CONDICIONES HIGROTÉRMICAS</b>		
82 ¿Se registran las mediciones en los puestos y/o lugares de trabajo?	Cap. 8 Art. 60 Dec. 351/79 Anexo III Res. 295/03 y Art. 10 Dec. 1338/96	Art. 8 inc. a) Ley 19587
83 ¿El personal sometido a estrés por frío, está protegido adecuadamente?	Cap. 8 Art. 60 Dec. 351/79 y Anexo III Res. 295/03	Art. 8 inc. a) Ley 19587
84 ¿Se adoptaron las correcciones en los puestos y/o lugares de trabajo del personal sometido a estrés por frío?	Cap. 8 Art. 60 Dec. 351/79 y Anexo III Res. 295/03	Art. 8 inc. a) Ley 19587
85 ¿El personal sometido a estrés térmico y tensión térmica, está protegido adecuadamente?	Cap. 8 Art. 60 Dec. 351/79 y Anexo III Res. 295/03	Art. 8 inc. a) Ley 19587
86 ¿Se adoptaron las correcciones en los puestos y/o lugares de trabajo del personal sometido a estrés térmico tensión térmica?	Cap. 8 Art. 60 inc. 4 Dec. 351/79	Art. 8 inc. a) Ley 19587
<b>RADIACIONES IONIZANTES</b>		
87 ¿En caso de existir fuentes generadoras de radiaciones ionizantes (Ej. ¿Rayos X en radiografías), los trabajadores y las fuentes cuentan con la autorización del organismo competente?	Cap. 10 Art. 62, Dec. 351/79	
88 ¿Se encuentran habilitados los operadores y los equipos generadores de radiaciones ionizantes ante el organismo competente?	Cap. 10 Art. 62 Dec. 351/79	
89 ¿Se lleva el control y registro de las dosis individuales?	Art. 10 - Dto. 1338/96 y Anexo II, Res. 295/03	
90 ¿Los valores hallados, se encuentran dentro de lo establecido en la normativa vigente?	Anexo II, Res. 295/03	
<b>LÁSERES</b>		
91 ¿Se han aplicado las medidas de control a la clase de riesgo?	Anexo II, Res. 295/03	
92 ¿Las medidas aplicadas cumplen con lo establecido en la normativa vigente?	Anexo II, Res. 295/03	

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

RADIACIONES NO IONIZANTES		
93 ¿En caso de existir fuentes generadoras de radiaciones no ionizantes (Ej. Soldadura), que puedan generar daños a los trabajadores, están éstos protegidos?	Cap. 10 Art. 63 Dec. 351/79	Art. 8 inc. d) Ley 19587
94 ¿Se cumple con la normativa vigente para campos magnéticos estáticos?	Anexo II, Res. 295/03	
95 ¿Se registran las mediciones de radiofrecuencia y/o microondas en los lugares de trabajo?	Cap. 9 Art. 63 Dec. 351/79, Art. 10- Dec. 1338/96 y Anexo II, Res. 295/03	Art. 10- Dec. 1338/96 y Anexo II,
96 ¿Se encuentran dentro de lo establecido en la normativa vigente?	Anexo II, Res. 295/03	
97 ¿En caso de existir radiación infrarroja, se registran las mediciones de la misma?	Art. 10 - Dec. 1338/96 y Anexo II, Res. 295/03	
98 ¿Los valores hallados, se encuentran dentro de lo establecido en la normativa vigente?	Anexo II, Res. 295/03	
99 ¿En caso de existir radiación ultravioleta, se registran las mediciones de la misma?	Art. 10 - Dec. 1338/96 y Anexo II, Res. 295/03	
100 ¿Los valores hallados, se encuentran dentro de lo establecido en la normativa vigente?	Anexo II, Res. 295/03	
PROVISIÓN DE AGUA		
101 ¿Existe provisión de agua potable para el consumo e higiene de los trabajadores?	Cap. 6 Art. 57 Dec. 351/79	Art. 8 a) Ley 19587
102 ¿Se registran los análisis bacteriológicos y físicos químicos del agua de consumo humano con la frecuencia requerida?	Cap. 6 Art. 57y 58, Dec. 351/79 y Res. MTSS 523/95	Art. 8 a) Ley 19587
103 ¿Se ha evitado el consumo humano del agua para uso industrial?	Cap. 6 Art. 57 Dec. 351/79	Art. 8 a) Ley 19587
DESAGÜES INDUSTRIALES		
104 ¿Se recogen y canalizan por conductos, impidiendo su libre escurrimiento?	Cap. 7 Art. 59 Dec. 351/79	
105 ¿Se ha evitado el contacto de líquidos que puedan reaccionar originando desprendimiento de gases tóxicos ó contaminantes?	Cap. 7 Art. 59 Dec. 351/79	
106 ¿Son evacuados los efluentes a plantas de tratamiento?	Cap. 7 Art. 59 Dec. 351/79	
107 ¿Se limpia periódicamente la planta de tratamiento, con las precauciones necesarias de protección para el personal que efectúe estas tareas?	Cap. 7 Art. 59 Dec. 351/79	
BAÑOS, VESTUARIOS Y COMEDORES		
108 ¿Existen baños aptos higiénicamente?	Cap. 5 Art. 46 a 49 Dec. 351/79	
109 ¿Existen vestuarios aptos higiénicamente y poseen armarios adecuados e individuales?	Cap. 5 Art. 50 y 51 Dec. 351/79	
110 ¿Existen comedores aptos higiénicamente?	Cap. 5 Art. 52 Dec. 351/79	
111 ¿La cocina reúne los requisitos establecidos?	Cap. 5 Art. 53 Dec. 351/79	
112 ¿Los establecimientos temporarios cumplen con las exigencias de la legislación vigente?	Cap. 5 Art. 56 Dec. 351/79	

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

APARATOS PARA IZAR, MONTACARGAS Y ASCENSORES		
113 ¿Se encuentra identificada la carga máxima en dichos equipos?	Cap. 15 Art. 114 y 122 Dec. 351/79	
114 ¿Poseen parada de máximo nivel de sobrecarga en el sistema de fuerza motriz?	Cap. 15 Art. 117 Dec. 351/79	
115 ¿Se halla la alimentación eléctrica del equipo en buenas condiciones?	Cap. 14 Art. 95 y 96 Dec. 351/79	Art. 9 b) Ley 19587
116 ¿Tienen los ganchos de izar traba de seguridad?	Cap. 15 Art 126 Dec. 351/79	Art. 9 b) Ley 19587
117 ¿Los elementos auxiliares de elevación se encuentran en buen estado (cadenas, perchas, eslingas, fajas etc.)?	Cap. 15 Art. 122, 123, 124 y 125, Dec. 351/79	
118 ¿Se registra el mantenimiento preventivo de estos equipos?	Cap. 15 Art. 116 Dec. 351/79, Art. 10 Dec. 1338/96	Art. 9 b) Ley 19587
119 ¿Reciben los operadores instrucción respecto a la operación y uso correcto del equipo de izar?	Cap. 21 Art. 208 a 210 Dec. 351/79	Art. 9 k) Ley 19587
120 ¿Los ascensores y montacargas cumplen los requisitos y condiciones máximas de seguridad en lo relativo a la construcción, instalación y mantenimiento?	Cap. 15 Art. 137 Dec. 351/79	
121 ¿Los aparatos para izar, aparejos, puentes grúa, transportadores cumplen los requisitos y condiciones máximas de seguridad?	Cap. 15 Art. 114 a 132 Dec. 351/79	
CAPACITACIÓN		
122 ¿Se capacita a los trabajadores acerca de los riesgos específicos a los que se encuentren expuestos en su puesto de trabajo?	Cap. 21 Art. 208 a 210 Dec. 351/79	Art. 9 k) Ley 19587
123 ¿Existen programas de capacitación con planificación en forma anual?	Cap. 21 Art. 211 Dec. 351/79	Art. 9 k) Ley 19587
124 ¿Se entrega por escrito al personal las medidas preventivas tendientes a evitar las enfermedades profesionales y accidentes de trabajo?	Cap. 21 Art. 213 Dec. 351/79, Art. Dec. 1338/96	Art. 9 k) Ley 19587
PRIMEROS AUXILIOS		
125 ¿Existen botiquines de primeros auxilios acorde a los riesgos existentes?		Art. 9 i) Ley 19587
VEHÍCULOS		
126 ¿Cuentan los vehículos con los elementos de seguridad?	Cap. 15 Art. 134 Dec. 351/79	
127 ¿Se ha evitado la utilización de vehículos con motor a explosión en lugares con peligro de incendio o explosión, ó bien aquellos cuentan con dispositivos de seguridad apropiados para evitar dichos riesgos?	Cap. 15 Art. 134 Dec. 351/79	
128 ¿Disponen de asientos que neutralicen las vibraciones, tengan respaldo y apoya pies?	Cap. 15 Art. 134 Dec. 351/79	
129 ¿Son adecuadas las cabinas de protección para las inclemencias del tiempo?		Art. 8 b) Ley 19587
130 ¿Son adecuadas las cabinas para proteger del riesgo de vuelco?	Cap. 15, Art. 103 dec. 351/79	Art. 8 b) Ley

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

	19587	
131 ¿Están protegidas para los riesgos de desplazamiento de cargas?	Cap. 15 Art. 134 Dec. 351/79	
132 ¿Poseen los operadores capacitación respecto a los riesgos inherentes al vehículo que conducen?	Cap. 21 Art. 208 y 209, Dec. 351/79	Art. 9 k) Ley 19587
133 ¿Están los vehículos equipados con luces, frenos, dispositivo de aviso acústico-luminosos, espejos, cinturón de seguridad, bocina y matafuegos?	Cap.15 Art.134 Dec. 351/79	
134 ¿Se cumplen las condiciones que deben reunir los ferrocarriles para el transporte interno?	Cap.15, Art.136, Dec. 351/79	
<b>CONTAMINACIÓN AMBIENTAL</b>		
135 ¿Se registran las mediciones en los puestos y/o lugares de trabajo?	Cap. 9 Art. 61 incs. 2 y 3, Dec. 351/79 Anexo IV Res. 295/03 Art. 10 Dec. 1338/96	
136 ¿Se adoptaron las correcciones en los puestos y/o lugares de trabajo?	Cap. 9 Art. 61 Dec. 351/79	Art. 9 c) Ley 19587
<b>RUIDOS</b>		
137 ¿Se registran las mediciones de nivel sonoro continuo equivalente en los puestos y/o lugares de trabajo?	Cap. 13 Art. 85 y 86 Dec. 351/79 Anexo V Res. 295/03 Art.10 Dec. 1338/96	
138 ¿Se adoptaron las correcciones en los puestos y/o lugares de trabajo?	Cap. 13 Art. 87 Dec. 351/79 Anexo V Res. 295/03	Art.9 f) Ley 19587
<b>ULTRASONIDOS E INFRASONIDOS</b>		
139 ¿Se registran las mediciones en los puestos y/o lugares de trabajo?	Cap. 13 Art. 93, Dec. 351/79 Anexo V Res. 295/03 Art. 10 Dec. 1338/96	
140 ¿Se adoptaron las correcciones en los puestos y/o lugares de trabajo?	Cap. 13 Art. 93, Dec. 351/79 Anexo V Res. 295/03 Art. 10 Dec. 1338/96	Art.9 f) Ley 19587
<b>VIBRACIONES</b>		
141 ¿Se registran las mediciones en los puestos y/o lugares de trabajo?	Cap. 13 Art. 94 Dec 351/79 Anexo V Res. 295/03 Art. 10 Dec. 1338/96	
142 ¿Se adoptaron las correcciones en los puestos y/o lugares de trabajo?	Cap. 13 Art. 94 Dec 351/79 Anexo V Res. 295/03 Art. 10 Dec. 1338/96	Art.9 f) Ley 19587
<b>UTILIZACIÓN DE GASES</b>		
143 ¿Los recipientes con gases se almacenan adecuadamente?	Cap. 16, Art. 142, Dec. 351/79	
144 ¿Los cilindros de gases son transportados en carretillas adecuadas?	Cap. 16, Art. 142, Dec. 351/79	
145 ¿Los cilindros de gases almacenados cuentan con el capuchón protector y tienen la válvula cerrada?	Cap. 16, Art. 142, Dec. 351/79	

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

146 ¿Los cilindros de oxígeno y acetileno cuentan con válvulas anti retroceso de llama?	Cap. 17, Art. 153, Dec. 351/79
<b>SOLDADURA</b>	
147 ¿Existe captación localizada de humos de soldadura?	Cap. 17, Art. 152 y 157, Dec. 351/79
148 ¿Se utilizan pantallas para la proyección de partículas y chispas?	Cap. 17, Art. 152 y 156, Dec. 351/79
149 ¿Las mangueras, reguladores, manómetros, sopletes y válvulas anti retornos se encuentran en buen estado?	Cap. 17, Art. 153 , Dec. 351/79
<b>ESCALERAS</b>	
150 ¿Todas las escaleras cumplen con las condiciones de seguridad?	Anexo VII Punto 3 Dec. 351/79
151 ¿Todas las plataformas de trabajo y rampas cumplen con las condiciones de seguridad?	Anexo VII Punto 3.11 .y 3.12. Dec. 351/79
<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LAS MAQUINAS, EQUIPOS E INSTALACIONES EN GENERAL</b>	
152 ¿Posee programa de mantenimiento preventivo, en base a razones de riesgos y otras situaciones similares, para máquinas e instalaciones, tales como?:	Art. 9 b) y d) Ley 19587
153 Instalaciones eléctricas	Cap. 14 Art. 98    Art. 9 b) y d) Dec. 351/79    Ley 19587
154 Aparatos para izar	Cap. 15 Art. 116    Art. 9 b) y d) Dec. 351/79    Ley 19587
155 Cables de equipos para izar	Cap. 15 Art. 123    Art. 9 b) y d) Dec. 351/79    Ley 19587
156 Ascensores y Montacargas	Cap. 15 Art. 137    Art. 9 b) y d) Dec. 351/79    Ley 19587
157 Calderas y recipientes a presión	Cap. 16 Art. 140    Art. 9 b) y d) Dec. 351/79    Ley 19587
158 ¿Cumplimenta dicho programa de mantenimiento preventivo?	Art. 9 b) y d) Ley 19587
<b>OTRAS RESOLUCIONES LEGALES RELACIONADAS</b>	
159 ¿El establecimiento se encuentra comprendido dentro de la Resolución 415/02 Registro de Agentes Cancerígenos?	
160 ¿El establecimiento se encuentra comprendido dentro de la Resolución 497/03 Registro de PCBs?	
161 ¿El establecimiento se encuentra comprendido dentro de la Resolución 743/03 Registro de Accidentes Mayores?	

**Firma y Sello del Responsable de los Datos  
Declarados**

**Firma y Aclaración del Responsable de  
Higiene y Seguridad**

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### 9.3.3. Anexo I - Documento Complementario del Código de la Edificación

#### REGLAMENTO SOBRE INSTALACIONES TÉRMICAS Y VENTILACIÓN MEÁNICA

Visto en:

[http://www.buenosaires.gob.ar/areas/jef\\_gabinete/comision\\_decreto\\_1332/dcc3.pdf](http://www.buenosaires.gob.ar/areas/jef_gabinete/comision_decreto_1332/dcc3.pdf)

.....

#### **Anexo I** **Documento Complementario del Código de la Edificación** **Nº III**

Los generadores de vapor de agua de alta presión deben ser puestos y mantenidos en funcionamiento por personas que posean la matrícula correspondiente expedida por la Autoridad de Aplicación.

...

#### **A) Solicitud Carnet de Foguista**

. Trámite en: Dir. General Registro Obras y Catastro - Dirección Operativa de Instalaciones

Instaladores de 1ª / 2ª según: Art. 2.5.4.1 b) / Art. 2.5.4.2 b). Arquitectos solo instalaciones de confort y deberán agregar copia de la carátula del plano de obra registrado en el cual estén nombrados con el cargo de "Director de Obra".

**Objeto:** Presentar documentación para obtener carnet de foguista.

**Se obtiene:** Carnet de Foguista Matriculado Según Art. 8.11.3.20 C.E.

**Dónde se realiza:** El trámite se inicia en Mesa de Entradas de la Dirección General de Registro de Obras y Catastro, Carlos Pellegrini N°291 3° Piso (A la Calle Sarmiento) y su seguimiento se deberá efectuar en la Dirección Operativa de Registro de Instalaciones.

**En qué horario:** De lunes a viernes de 9:30 a 13:30 horas.

**Quién puede realizar el trámite:** Técnicos interesados.

Nota:

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Es por lo antes expuesto que tanto el encendido como las simulaciones de falla y liberación a servicio de las calderas que se atienden la realiza el Gerente Técnico de Ing. PROMI y el Oficial Mecánico actúa como su asistente / ayudante.

### 9.3.4. Convenios Colectivos de Trabajo – C.C.T.

Si bien por las características de la contratación del Oficial Mecánico, Monotributista, figura independiente de Ing. PROMI, no aplica ninguno de los dos C.C.T., tampoco el Decreto 911/96, normas que se han revisado, sirven para ubicar el rol, el requisito y las incumbencias del trabajador equivalente que se contrata como Oficial Mecánico de 1ra. Categoría.

### 9.3.5. Convenio Colectivo de la UOM – Unión Obrera Metalúrgica

Vista la descripción de Categorías que hace el Convenio Colectivo de Trabajo N° 260/75 cuyas Partes Intervinientes son: “UNION OBRERA METALURGICA DE LA REPUBLICA ARGENTINA”; “FEDERACION ARGENTINA DE LA INDUSTRIA METALURGICA”; FEDERACION ARGENTINA DE INDUSTRIAS METALURGICAS LIVIANAS Y AFINES” y “FEDERACIÓN ARGENTINA DE LA INDUSTRIA METALURGICA DEL INTERIOR”.

Lugar y fecha de celebración: BUENOS AIRES, 24 de julio de 1975.

Actividad y categoría de trabajadores a que se refiere: Obreros y empleados afectados a la industria metalúrgica.

Zona de aplicación: Todo el territorio de la Nación

Vemos a modo de ilustración los requisitos e incumbencias de quien en el C.C.T. se denomina:

#### **Oficial Múltiple:**

Es el oficial que realiza las tareas de más de uno de los oficios tradicionales. Para revisar en esta categoría debe satisfacer los requerimientos teóricos y prácticos que a continuación se detallan:

Conocimientos técnicos: Conocer y aplicar las operaciones aritméticas y geométricas requeridas para el desarrollo normal y eficiente de sus tareas, conocer prácticamente los materiales a utilizar en los trabajos de su especialidad o

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

especialidades que domine (acero, bronce, aluminio, fundición, maleable, etc.); asimismo dar las indicaciones de fabricación y tratamiento térmico de los mismos.

Tener conocimientos básicos de dibujos mecánicos, interpretando planos, especificaciones, tolerancias, todo ello si la tarea lo requiere.

Conocimientos teórico-prácticos: Debe ser capaz de trabajar independientemente ejecutando con precisión, rapidez y calidad exigible a su categoría sobre la base de planos de conjunto o detalle, croquis o bien especificaciones verbales o escritas.

Debe ejecutar las tareas de más de un oficio aunque en la práctica no las ejerza simultáneamente, pero en caso de serie requeridas debe cumplirlas y aplicarlas con la misma precisión que las de su oficio específico.

Usar correctamente los elementos de medición y trabajar con tolerancias especificadas.

Conocer el uso de las máquinas de sus especialidades y las herramientas que utilice.

Esta categoría es optativa para los trabajadores con excepción de aquellos oficiales que por razones de habitualidad, vienen realizando más de un oficio, los que quedarán automáticamente incorporados a esta categoría.

### **9.3.6. Convenio Colectivo de la UOCRA – Unión Obrera de la Construcción**

En este C.C.T. nos encontramos que:

...

#### CATEGORÍAS

Artículo 35: A los efectos de esta Convención se considerarán:

a) Oficial especializado:

Es el trabajador que habiendo pasado por las categorías inferiores, tiene los conocimientos prácticos del trabajo, interpretación de planos, conocimiento de equipos y herramientas, conocimiento de materiales, conocimiento de medidas y sus equivalencias, y que haya rendido satisfactoriamente las pruebas de aptitud, obtenido las certificaciones correspondientes, y que pueda liderar un equipo de trabajo. Esta calificación le será atribuida al soldador de alta presión calificado, cañista de montaje, instrumentista, sidebonista para punteada, curvador de

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

cañerías, acoplador, montadores mecánicos y montadores electricistas, operador de grúa telescópica y/o de pluma de más de 160 hp, radiólogo, montador de estructuras, carpintero, albañil y armador.

### b) Oficial:

Es el trabajador que habiendo pasado por las categorías inferiores, tiene conocimientos prácticos del trabajo, de materiales, de herramientas y sus aplicaciones, y que haya rendido satisfactoriamente las pruebas de aptitud y obtenido las certificaciones correspondientes, cuando la función así lo requiera.

Esta calificación le será atribuida al electricista, amolador, operador de grúa telescópica y/o de pluma de hasta 160 hp., revestidor, mecánico, arenador, pañolero, albañil, carpinteros, armadores de hierros, fazolador, maquinista de hasta 160 hp, mecánico de montaje, operador de radio en obra, dinamitero y cepillero, operadores, choferes y conductores.

Y como descripción en su Artículo 4to dice:

- Fumistas.
- El montaje de estructuras metálicas cuando éstas sustituyan a los elementos de empleo común en la industria de la construcción (andamios, etc.).
- La construcción de hornos, con ladrillos refractarios o elementos similares
- La construcción de hornos, con ladrillos refractarios o elementos similares

### 9.3.7. Decreto 911/96 Elementos y accesorios de Izaje

Apruébase el Reglamento para la industria de la Construcción.

Bs. As., 5/8/96

. . . no serán de aplicación a la industria de la construcción las disposiciones del Decreto N° 351 de fecha 5 de febrero de 1979, la Resolución del MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL N° 1.069 de fecha 23 de diciembre de 1991 y toda otra norma que se oponga al presente

. . .

Que dentro de las particularidades de la industria de la construcción, se destaca la coexistencia dentro de una misma obra, de personal dependiente del comitente, y de

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

uno o más contratistas o subcontratistas, lo que genera situaciones especiales respecto a la determinación de la responsabilidad en el cumplimiento de las normas de seguridad e higiene en el trabajo.

...  
...

### CONTAMINACION AMBIENTAL

Ventilación mínima requerida en función del N° máximo de ocupantes por turno

<b>Volumen del local</b>  m <sup>3</sup> / persona	<b>Caudal de aire necesario</b>  m <sup>3</sup> / hora / persona
3	65
6	43
9	31
12	23
15	18

...

Para autorizar la realización de trabajos en áreas o espacios confinados, se debe verificar previamente:

- Concentración de oxígeno, como mínimo, dieciocho con cinco decimos por ciento (18,5 %).
- Ausencia de contaminantes y mezclas inflamables explosivas.
- Que estén bloqueados todos los accesos de energía externos, las entradas de hombres y aquellos que puedan alterar las condiciones de seguridad establecidas.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

### ETAPA N° 2

## 1. Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo - CyMAT

### 1.1 Descripción de la Etapa

En esta Etapa N° 2, después de haber elegido, relevado, evaluado, analizado y elaboradas las conclusiones de un puesto de trabajo en la Etapa N° 1, el de un Oficial Mecánico - 1ra Categoría, desarrollada y acorde con la característica de la organización, Ing. PROMI, nos abocamos a la realización de esta Etapa.

En ella debemos tener en cuenta, al relevar y analizar, el marco integral de una instalación termo mecánica, el área en la cual se desarrolla la tarea del Oficial, para hacer las propuestas y desarrollar las respectivas conclusiones.

Entendiendo por **Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo - CyMAT** al conjunto de propiedades que caracterizan la situación de trabajo, influyen en la prestación del mismo y determinan o podría determinar la salud del trabajador.

El relevamiento y análisis se hace en una de las plantas, instalación de uno de los clientes de Ing. PROMI.

La elección del cliente, su planta / instalación, obra, se realiza en conjunto con la Dirección de Ing. PROMI. Se hace evaluando características distintivas, preponderantes, buscando la representatividad de la instalación que se analiza.

La evaluación de las condiciones generales de trabajo, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo - CyMAT, se realiza eligiendo en la instalación tres factores considerados como preponderantes entre los siguientes:

- ✓ **Iluminación (x)**
- ✓ Ventilación
- ✓ Radiaciones
- ✓ Carga Térmica
- ✓ **Ruidos y Vibraciones (x)**
- ✓ Protección Contra Incendios

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- ✓ Transporte de Materiales
- ✓ Contaminación Ambiental
- ✓ **Condiciones Atmosféricas (x)**
- ✓ Maquinas Herramientas
- ✓ Riesgos Eléctricos
- ✓ Ergonomía

*(El desarrollo de la Etapa N° 2 se hizo, en detalle sobre los factores marcados con X, si dejar de relevar / analizar / revisar / evaluar lo desarrollado en el punto 7 de esta Etapa del Proyecto, ya que las CyMAT resultan una integridad de factores concurrentes / simultáneos durante la realización de la obra y como tales deben ser considerados)*

En la Etapa N° 1 se analizó, del puesto de trabajo elegido, cada elemento del mismo, identificando los riesgos presentes en el desarrollo de la tarea encomendada, para la cual la persona es contratada.

Se hizo en la obra contratada a Ing. PROMI:

**“Reemplazo de una válvula expansora, en una cañería de agua para calefacción de 5” de diámetro”,**

con una capacidad, la cañería en cuestión, en todo su desarrollo, de unos 12.000 litros aproximadamente, lo que da una idea de su magnitud.

La línea a la vista, de Aprovechamiento de Agua Caliente – AAC y Retorno de Agua Caliente - RAC, que se desarrollaba dentro del túnel, que se ve en las imágenes incorporadas en la Etapa N° 1, es de unos 120 m de longitud, de punta a punta del túnel. Solo es la longitud del túnel, que es la zona / área donde se desarrolla la tarea. No se accedía a las zonas donde presta el servicio.

Esa Etapa, la N° 1, se hizo evaluando los riesgos que se identificaron / evidenciaron, desarrollando comentarios / sugerencias / indicaciones sobre soluciones técnicas y medidas que coadyuven y refuercen la estrategia que en este sentido, Higiene y Seguridad en el Trabajo - H & S en el Trabajo, aplica Ing. PROMI.

Esas indicaciones fueron básicamente respecto de hacer foco y/o mantener y aumentar la supervisión en aquellas medidas que se consideró y concluyó que

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

es adecuado poner especial atención por el riesgo que implican.

También, las indicaciones hechas, hacen referencia a las tareas permanentes de capacitación.

Ahora, en esta Etapa, la N° 2, el análisis de las CyMAT lo realizamos sobre los riesgos identificados, solo tres de los listados más arriba, marcados con “X”, que de coincidir con el análisis de riesgo del puesto de trabajo, lo volvemos a analizar pero desde la óptica de la instalación, la planta, el medio ambiente del área donde se realiza el trabajo. No desde el punto de vista del puesto de trabajo, el trabajador.

Es oportuno manifestar que esta Etapa, que se lleva a cabo en la instalación del cliente, su planta / instalación, cliente de Ing. PROMI, donde se relevó la tarea del Oficial Mecánico - 1ra Categoría, contratado por Ing. PROMI, se realiza en el marco profesional, respecto de la información que se obtenga, su análisis, evaluación y las conclusiones a las que se arribe.

Igual que para las imágenes digitales que se obtuvieron durante el transcurso de la obra y se incluyeron en la presentación que se realizó en la Etapa N° 1.

Las CyMAT cambian permanentemente . . .

La realidad de las CyMAT así como nuestro enfoque, se pretende que tenga un carácter esencialmente dinámico.

Nada se modifica tan rápidamente en el tiempo como las CyMAT, dada las rápidas transformaciones de los procesos de trabajo, que es lo que lo determina o al menos condiciona, a lo que se debe agregar la condición de cambio permanente de instalación / cliente, obra por obra, donde se realiza el trabajo. Característica que es distintiva en la actividad que desarrolla Ing. PROMI en sus clientes, en el ámbito de la C.A.B.A.

Las CyMAT, en una planta, instalación de un cliente, área donde se realiza el trabajo, pueden mejorar pero también empeorar.

Los logros no son siempre definitivos y los recursos necesarios en las instalaciones de un cliente son los asignados / los posibles, no otros y además son básicamente independientes de cualquier decisión de Ing. PROMI.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Al hacer las consideraciones respecto de las CyMAT que realizamos, no debemos perder de vista el contexto, es decir el contexto económico, social y cultural, dentro del cual se desarrolla la actividad. Competencia, sociedad, cliente, Ing. PROMI y personal contratado, Oficial y su Ayudante / Asistente. Se ha detectado que, como en otras organizaciones, en la relación cliente, Oficial Mecánico contratado y empresa, la trilogía, se dan situaciones en que los resultados sólo pueden revelarse y medirse en el mediano y en el largo plazo, dado que existe, en el contratado y en el cliente, por más que Ing. PROMI realiza el esfuerzo para que se modifique, una inercia para evitar o por lo menos retrasar los cambios.

Frases como:

- “¿Para que cambiar si siempre se hizo así?”

ó

- “Siempre se hizo así y el resultado fue satisfactorio, el esperado, ¿Para qué modificarlo?”

se encuentran siempre, por más que la Dirección y la Supervisión de Ing. PROMI se esfuercen en señalarlo en el contacto con el cliente y con el personal contratado.

Por esto es la necesidad de programar políticas, estrategia y planes de acción con un horizonte que supere la coyuntura y el corto plazo y que los objetivos sean posibles, alcanzables, en análisis permanente para, de ser necesario, revisarlos / redefinirlos, hacerlos público y comentarlos formalmente, según se vean los resultados obtenidos, de las transformaciones operadas.

Este carácter dinámico de las condiciones de trabajo, que se hace evidente ya en la Etapa N° 1 de este Proyecto, en la que fue hecha la selección del Puesto de Trabajo, dada la tecnología de los equipos a los que Ing. PROMI da soporte, se instalan, mantienen, atienden o certifican, individualmente o en conjuntos cambiantes, constituye un importante desafío para la gestión de la Dirección de Ing. PROMI.

También para los profesionales que colaboran / asisten a Ing. PROMI en la administración y ejecución de las obras.

Se trata de una tarea permanente que tiene objetivos que se van transformando y enriqueciendo en la misma medida que se los va alcanzando.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Dicho en otras palabras:

La actividad de Ing. PROMI en relación con la H y S en el Trabajo es una actividad que necesita de una perspectiva de largo plazo, junto con la voluntad y constancia de la Dirección, para avanzar paso a paso, preservando y consolidando las conquistas obtenidas, manteniéndose abiertos a comprender las innovaciones provocadas por el cambio en los trabajos, en los procesos del trabajo, a causa de distintas necesidades / situaciones, los nuevos productos y tecnologías, que además implica el estar informados y formarse de manera continua, contrastando los conocimientos y experiencias adquiridas contra lo novedoso y necesario para atender, en el mercado, las diferentes situaciones que en el trabajo es necesario resolver.

Por consiguiente, al ocuparse del mejoramiento de las CyMAT, se debe estar preparado para obtener los resultados, poder evaluarlos, en el mediano / largo plazo.

Es hacer y decidir hoy sobre situaciones que no se hacen visibles inmediatamente, tampoco son resultados espectaculares, y en ese tiempo que transcurre es poco el prestigio que se va obteniendo.

Debe ser considerado como una inversión que representa un esfuerzo y un desgaste importante y permanente para la conducción, la Dirección y los Supervisores de Ing. PROMI.

Esta Etapa tiene como finalidad entregar a Ing. PROMI una revisión, un refuerzo a su objetivo y hacer verificaciones de su estrategia y a su plan de acción sobre las medidas de H y S en el Trabajo que hoy aplica en las obras que le contratan.

La finalidad, es la de ver respecto de las CyMAT en las instalaciones de sus clientes, una elegida en este caso, para poder mantener en condiciones seguras a los colaboradores contratados, que integra a sus proyectos / obras, mientras realizan la tarea encomendada.

Es oportuno recordar que a las instalaciones de aparatos sometidos a presión, en el ámbito de la C.A.B.A. debe operarlas, por parte del cliente, un Foguista acreditado, habilitado por la Dirección General Registro Obras y Catastro - Dirección Operativa de Instalaciones del G.C.A.B.A.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

### 2. Introducción

Las empresas, como Ing. PROMI, se encuentran inmersas en un fenómeno complejo, el que influye en ellas de muchas maneras y que trae aparejados cambios permanentes y significativos en su administración y en la gestión de la dirección, que hacen a una dinámica ciertamente compleja.

Las pequeñas, tienen que reforzar su gestión no solo en la administración contable, también en la gestión referente a la aplicación de tecnología, la de las compras, cobranzas y también pagos, para poder superar los obstáculos que se les presentan.

Deben afrontar la competencia que existe en el mercado, la oferta de realización de trabajos a modo informal, la necesidad de mejorar continuamente en lo referente a la tecnología y a los equipos / instrumental que se utilizan, atendiendo a los estándares de calidad que exige el tipo de equipos / tecnología que se atiende, los precios de los elementos, repuestos o accesorios que se involucran en las obras que se cotizan y se ejecutan, las modalidades o informalidades de pago de los clientes, la falta de información técnica y de historial respecto de los equipos a atender / reparar, completa y disponible, en tiempo y en forma, y a esto hay que agregar la necesidad de dar cumplimiento a las exigencias de los organismos de control.

Debido a estos cambios, a los cuales decimos se encuentran sujetas / expuestas, que no resultan menores, es que comentamos respecto de lo necesario que es atender y hacer más sólidas las bases en las cuales se asienta su administración como una integridad, ya que de esa forma poseerán más herramientas para poder desenvolverse de la mejor manera.

Aquí es donde tiene su importancia la H y S en el Trabajo, ya que es una herramienta más y está orientada a proteger la seguridad y la salud del recurso contratado.

La estrategia y las acciones que se desarrollen respecto de la Salud y la Seguridad en el Trabajo – S y S en el Trabajo ve por / crea las condiciones para que el trabajador desarrolle su labor eficientemente, evitando riesgos, sucesos no esperados y daños, que puedan afectar su salud e integridad, el patrimonio de la

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

entidad donde se esté desarrollando la obra y el medio ambiente, propiciando así, en definitiva, la mejora en la calidad de vida del trabajador.

¿En qué consisten la salud y la seguridad laboral?

La salud y la seguridad laboral constituyen una disciplina muy amplia que abarca múltiples campos de estudio / investigación y trabajo, muchos de ellos sumamente especializados.

Como concepto general, lo que se haga respecto de la salud y la seguridad laboral, debe tender a:

- ✓ Fomentar y mantener el bienestar físico, mental y social del trabajador, sea cual fuere su ocupación, tarea que realiza
- ✓ Prevenir al trabajador respecto de las consecuencias negativas que sus condiciones de trabajo pueden tener en su salud
- ✓ Proteger al trabajador en su lugar de trabajo frente a los riesgos a que pueden dar lugar los factores de riesgo, negativos para su salud.
- ✓ Colocar y mantener al trabajador en un entorno laboral adaptado a sus necesidades físicas y/o mentales
- ✓ Adaptar la actividad laboral a la persona, sus capacidades, habilidades y destrezas y no la persona al trabajo.

La H y S en el Trabajo se encuentran enmarcados entonces en un conjunto de normas y procedimientos que están orientados a proteger la salud no solo física, del trabajador, preservándolo de los riesgos a los que se expone al desarrollar sus trabajos, las tareas encomendadas al ser contratados.

La H y S en el Trabajo y las CyMAT son una responsabilidad sobre la que la Dirección de Ing. PROMI trabaja, y se lo hace presente a cada uno de los colaboradores que integra o contrata. A todos.

La Dirección hace hincapié en que a cada uno le corresponde el cuidado de su propia salud y seguridad, pero recuerda que se debe tener siempre presente que las acciones individuales / personales pueden afectar a cualquiera de los demás integrantes de la empresa, del cliente o también, incluso, del público, de existir, que transita por las instalaciones del cliente.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Para cumplir con los objetivos en las CyMAT y en higiene y seguridad, de proteger la salud física y mental del trabajador, Ing. PROMI se apoya en las regulaciones vigentes, que existen al respecto: Ley Nacional 19587/ 72, complementarias y modificatorias y su Decreto Reglamentario N° 351/79 complementarios y modificatorios, la capacitación y la educación en torno a la higiene y seguridad, basada en el control y la supervisión permanente en la tarea.

De esta manera, que ha resultado efectiva en los años que hace que Ing. PROMI desarrolla la actividad, se conduce al personal en la realización de su trabajo de manera segura, reduciendo / eliminando riesgos de lesiones, daños y enfermedades mientras los integrantes de la firma y/o también los contratados desempeñan las funciones propias de sus puestos de trabajo o tareas que le son encomendadas.

Higiene y Seguridad son dos conceptos distintos, conceptualmente diferentes.

Por un lado la Higiene se refiere al estudio de las enfermedades profesionales a las cuales pueden verse sometidos / expuestos los colaboradores de la empresa y por otra la Seguridad, que hace foco, se centraliza, en el estudio de los riesgos de accidentes y los accidentes en el trabajo, analizando las causas que los provocan, sin dejar de ver los incidentes que pudiera producirse, que no llegan a conformar un accidente.

Ambos conceptos convergen en el mismo objetivo, que es mantener la salud, a modo integral, de los colaboradores que integran o son contratados por la organización.

En su mayoría las pequeñas empresas, muchas de las competidoras, no tienen incorporadas las medidas adecuadas de higiene y seguridad que establece la

normatividad y esto es una diferencia que se hace importante, necesaria de resolver en el valor final, al momento de cotizar una obra / trabajo.

Se acuerda con la Dirección de Ing. PROMI que se debe tener en cuenta, hacer saber, comunicar, en este caso al cliente, que el dador del trabajo es solidariamente responsable civil y penalmente con la empresa, de suceder un accidente en su planta / instalación, sobre equipos de su propiedad a las personas que hacen el trabajo y también a las CyMAT.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Como se hace evidente, debido a la importancia de las CyMAT y de la H y S en el Trabajo, es básico / fundamental, seguir de manera estricta los lineamientos que conforman la normativa de prevención, y ser rigurosos con la generación, administración y archivo de la documentación generada, ya que de esa manera se tiene la capacidad no solo de prevenir, también de evitar situaciones desfavorables que mermen el desempeño en una tarea o en el peor de los casos, que dañen o tengan efectos negativos, como lo puede ser un accidente o enfermedad profesional, crónica y/o producir un daño ambiental.

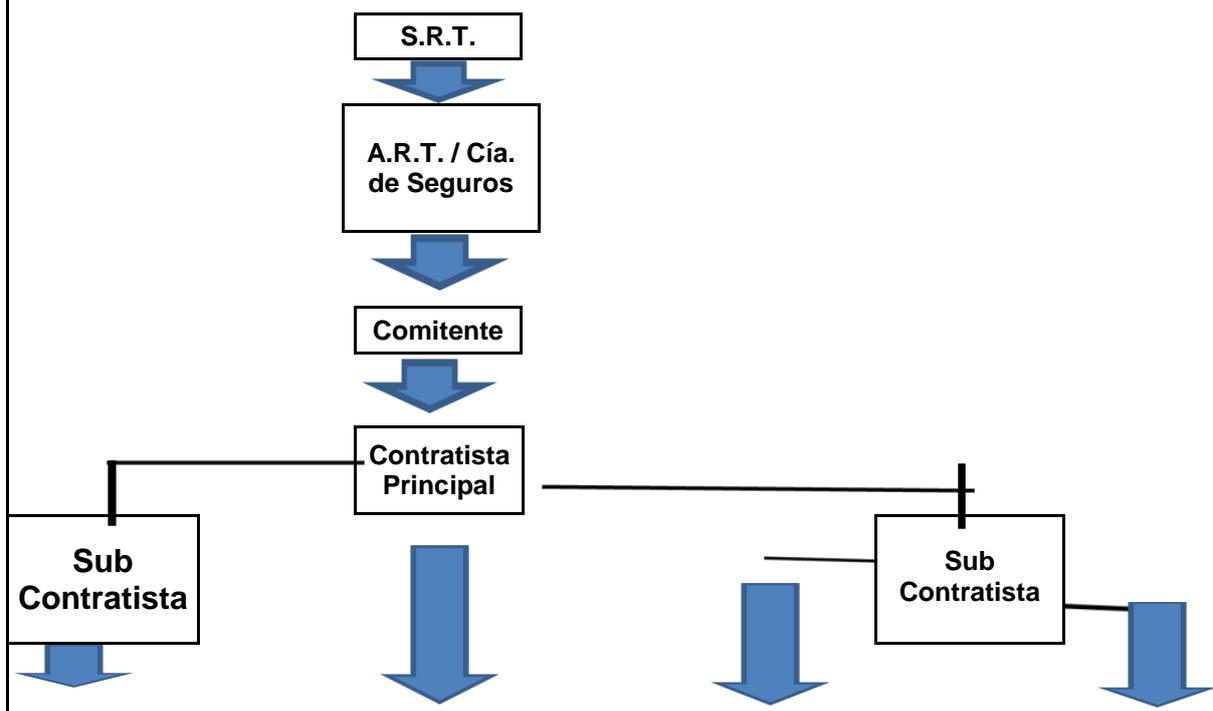
En el esquema que se presenta a continuación se muestra distintos tipos de combinaciones de comitente, contratista, subcontratista y empujados.

Por la modalidad de trabajo, establecida en este momento Ing. PROMI no toma cobertura en una ART, tampoco el personal contratado que, por la característica fiscal, no corresponde / no puede contratar una ART.

Se contratan seguros individuales o personales por trabajo, asimilados a modalidades y montos de cobertura de la industria, con cláusula de No Repetición.

### Actores que Intervienen en una Obra

Desde la H y S en el Trabajo y las CyMAT



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

<b>Empleados</b>		<b>Empleados</b>		<b>Empleados</b>		<b>Empleados</b>

### 3. Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo – CyMAT

Hacer este relevamiento es analizar los factores que se listan más arriba pero no se debe dejar de ver por:

- Tiempo de trabajo - Jornada laboral
- Forma de remuneración - Contrato por obra
- Organización y contenido del trabajo – Termomecánica y Fumistería
- Medio ambiente – Contaminantes – Riesgos debido a CyMAT
- Servicios de bienestar y sociales – Coberturas medico asistenciales
- Sistema de relaciones laborales - Subcontrato
- Factores del trabajador y su entorno – Socio Culturales
- Contexto económico, político y social - Contextual

buscando incluirlos en el análisis al identificar los riesgos existentes en las CyMAT.

Hay que estar preparado para comprender el complejo mecanismo que regula las relaciones entre las diversas variables de los distintos factores.

Sin duda es necesario tener una visión global, integral y multidisciplinaria en H y S en el Trabajo y en las CyMAT para llegar a una conclusión valiosa y de interés.

El trabajador, en situación de realizar su trabajo, puede ser afectado por uno o varios riesgos a la vez, simultáneamente.

Los riesgos cuando se presentan de modo concurrente, tienden a multiplicar, a potenciar sus efectos.

Los riesgos actúan sobre las tres dimensiones del ser humano: biológico; psicológico y lo social.

Las buenas CyMAT mejoran la eficiencia en el trabajo, por ende de la empresa u organización al realizar una obra.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Se reducen los costos directos, que son los asegurados, los indirectos provocados por los riesgos cuando producen un accidente y aquellos costos ocultos, difíciles de identificar y cuantificar, que se manifiestan en el ausentismo, en las altas tasas de rotación, en definitiva produciendo el deterioro de la calidad de los trabajos que se realizan.

Además las buenas CyMAT reducen / eliminan las causas de conflictos de los más diversos tipos.

En la prevención de los riesgos laborales es de importancia identificar las condiciones de trabajo que pueden resultar nocivas para el trabajador, como primer paso para su eliminación o control, en las instalaciones donde se realizan trabajos, para así poder prevenir y llegar a evitar los efectos nocivos.

### 3.1 Categorías de Riesgos

La clasificación de las categorías de riesgo laboral, según su naturaleza es:

- Riesgos materiales:
  - ✓ químicos,
  - ✓ físicos
  - ✓ biológicos
- Riesgos psicosociales

La diferente naturaleza de los riesgos implica diferentes mecanismos de acción.

Los riesgos materiales actúan como agentes externos al organismo e interaccionan con los sistemas biológicos y fisiológicos entrando en contacto con materia inanimada o viva, lo que produce reacciones de defensa del organismo que puede tener un resultado exitoso o fracasar y producirse, en consecuencia, el daño a la salud del trabajador.

La exposición a factores de riesgo psicosociales puede resultar nociva a través de mecanismos fundamentalmente psicológicos que producen estrés.

En una clasificación más amplia, entonces, podemos incorporar riesgos a considerar / de interés, que son:

- Biológicos

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- Ergonómicos
- Psicosociales
- Físicos
- Químicos
- Tecnológicos y de Seguridad

Veamos ahora más en detalle cada uno de ellos:

### ➤ **Biológicos**

Los riesgos biológicos son originados por seres vivos, seres que son muy pequeños y que sólo pueden verse con un microscopio, son microorganismos llamados también “Contaminantes biológicos”.

Los más comunes son:

- Bacterias
- Virus
- Hongos
- Parásitos

Pueden transmitirse por contacto con material contaminado o con líquidos o secreciones corporales, como serían el VIH, la Hepatitis B, C y la Tuberculosis y otros.

Sin duda presentes en las instituciones de servicios de salud que Ing. PROMI atiende.

Un causante probable es:

- Inadecuado suministro, distribución y disposición del agua para consumo humano.
- Aguas contaminadas
- Problemas de calidad del aire en locales cerrados
- Manejo deficiente de los residuos sólidos peligrosos

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Es necesario que el trabajador tenga su rutina de vacunas al día y pueda exhibir sus comprobantes. Copia que se incluye en el legajo del trabajador contratado.

Requerido en el protocolo de contratación de sus servicios.

Esto en relación con las características generales del trabajo que realiza y la ubicación de los equipos que se atienden.



Estas imágenes, obtenidas de internet, resultan típicas en instalaciones / plantas de algunos clientes visitados respondiendo a pedidos de presupuesto.

### ➤ Ergonómicos

En esta Etapa N° 2 analizamos la interacción entre el trabajo y las herramientas / maquinas / equipos en un sentido amplio, como es el análisis de las CyMAT, la interacción entre el trabajador y las condiciones del área en donde realiza el trabajo, para el que fue contratado.

El objetivo de la aplicación de este análisis de o en la ergonomía del trabajo, en la tarea encomendada, es para ver de diseñar o mejor dicho mejorar la adecuación de los sistemas de trabajo, con el objeto de lograr el mayor grado de seguridad posible, comodidad, menor desgaste físico / psicofísico y eficiencia en el resultado.

La ergonomía es la disciplina cuyas incumbencias son el estudio y diseño de la interfase entre el hombre y la máquina o la tarea para prevenir las enfermedades y el daño, mejorando la metodología aplicada en la realización del trabajo.

Ing. PROMI se esfuerza por asegurar las CyMAT en los trabajos y tareas para las que contrata a un Oficial Mecánico - 1ra Categoría, y las diseña para que sean compatibles con la capacidad física, también mental del trabajador.

Esto se hace evidente en la descripción detallada y secuenciada que se hace en las tareas típicas que se realizan, relevadas y transcriptas en la Etapa N° 1.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Se tiene presente la Resolución 295/03 del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social. (Modificatoria del Decreto N° 351/79)

Es necesario relevar, registrar y controlar, asistiendo en la tarea, como es que se llevan a cabo durante la realización de los trabajos:

- Manipulación de cargas
- Movimientos repetitivos
- Posturas forzadas
- Posturas estáticas sostenidas por tiempo prolongado



Estas imágenes, obtenidas de internet, resultan típicas en instalaciones / plantas de algunos clientes visitados respondiendo a pedidos de presupuesto.

Las 4 situaciones se presentan en el desarrollo de las tareas del Oficial Mecánico que se contrata:

- Hay manipulación de elementos pesados,
- Por áreas donde el pasaje es dificultoso,
- Hay movimientos repetitivos, como son las limpiezas de los tubos de las calderas, en los que la limpieza es manual, con cepillo de acero, tubo por tubo, montado sobre una vara, que va y viene en toda la longitud del mismo, obligado a un pasaje total. Caso contrario, de no ser total el pasaje del cepillo, el mismo se clava en el interior del caño y resulta imposible de retirarlo sin romper
- Posturas forzadas, para cortar, soldar o liberar bulonería, válvulas
- Posturas estáticas sostenidas, que hay que mantener por un tiempo prolongado, en una posición de esfuerzo.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

A las que hay que agregar los elementos, como andamios / escaleras, soportes que se utilizan en la tarea, que sostienen al trabajador obligando a una posición determinada, o que sostiene los elementos con los que se está trabajando, montando / reparando.

### ➤ Psicosociales

Los Factores de riesgo laboral psicosociales son de riesgo, causa de enfermedades laborales, que se relacionan con las condiciones de trabajo y fundamentalmente, con su organización. La organización en el desarrollo del trabajo.

De ahí la necesidad de directivas concretas, bien expresadas por la supervisión, si es necesario documentadas, con gráficos, anotaciones, verificada, su comprensión, por quien se ha responsabilizado, para realizar la tarea.

Las condiciones de realización de un trabajo y su organización actúan sobre el trabajador fundamentalmente a través de procesos psicológicos a los que también se denomina estrés.

Entre los factores de riesgo psicosociales y situaciones que se encuentran o asocian con las tareas del trabajador podemos enumerar:

- Violencia en el trabajo. Violencia en las relaciones horizontales o verticales. Con pares, supervisores o supervisados. También podrían incluirse, en esta lista, personal del cliente o publico.
- Agresión. Podrían presentarse en la atención o prestación de servicios de emergencia o en cualquier otro con contacto por ejemplo con público
- Trabajo nocturno y turnos rotativos. Estas características en el desarrollo de un trabajo, la nocturnidad o lo rotativo de los horarios, son causales de situaciones genéricas de riesgo.
- Trabajo sobre una situación que es fuertemente crítica para el cliente, riesgosa de realización.

Esta situación, esta condición, la encontramos en la tarea del Oficial que se analizo, en el medio ambiente que se realizo, donde la obra era la reparación de un sistema de calefacción central.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Trabajo que se realizó durante el invierno, en un centro de salud con más de 200 pacientes internados.

Impensable dejar al cliente, al personal, al público de visita y a los internados sin el sistema de calefacción en operación por más de 24 horas, ya que la inercia térmica del sistema no mantendría la temperatura ambiental necesaria / crítica para ese tipo de institución.

- Problemas de comunicación tanto con pares como en la línea ascendente o descendente del organigrama, que con motivo de la contratación se origina.
- Problemas organizacionales. Problemas típicos en organizaciones poco profesionalizadas y/o con poca experiencia / trayectoria en la realización de un determinada trabajo y/o trabajo en equipo

### ➤ Físicos

Cuando nos referimos a las CyMAT nos referimos a los riesgos del ambiente de trabajo generados por condiciones inadecuadas.

Estos riesgos son posible causa de enfermedades que se inician en forma lenta, atentan contra la situación de comodidad, confort y bienestar, disminuyen la concentración del trabajador, el rendimiento, causan irritabilidad, nerviosismo o probabilidad de accidentes.

Entre ellos se encuentran:

- Radiación
- Vibración
- Iluminación
- Condiciones Higrotérmicas
- Ruido

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---



Estas imágenes, obtenidas de internet, resultan típicas en instalaciones / plantas de algunos clientes visitados respondiendo a pedidos de presupuesto.

### ➤ **Químicos**

Los contaminantes químicos son sustancias orgánicas o inorgánicas, naturales o sintéticas, que durante su fabricación, manejo, transporte, almacenamiento o uso, pueden incorporarse al ambiente en forma de polvo, humo, gas o vapor, con efectos perjudiciales para la salud de las personas que entran en contacto con ellas.

Entre ellos podemos listar:

- Medicamentos, o el descarte de ellos
- Residuos, gases y vapores
- Agentes quimioterapéuticos
- Agentes de limpieza
- Agentes esterilizantes
- Solventes

Por la característica de la tecnología que se atiende, independientemente de los restantes riesgos que se listan, se debe prestar especial atención a la mala combustión, tanto en los quemadores de los termo tanques como en las calderas, ya que, de suceder una mala combustión, y una incompleta evacuación de los gases de escape por los conductos de chimenea se liberará al ambiente monóxido de carbono.

El monóxido de carbono es un gas inodoro, incoloro y altamente tóxico que puede causar la muerte cuando se respira, fatal para los humanos aún en niveles relativamente bajos.

No es irritante para la nariz y los ojos, por lo que se hace imperceptible para los sentidos, ganándose la fama de “asesino silencioso”

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

La concentración máxima admisible en el ambiente es de 50-70 ppm.

Se produce por la combustión deficiente de sustancias como gas, gasolina, kerosene, carbón, petróleo, tabaco o madera.

Las chimeneas, si están defectuosas y no evacuan los gases / humos producto de la combustión, los quemadores de las calderas, de los calentadores de agua o calefactores que queman combustible, pueden producirlo o incorporarlo al ambiente si no están funcionando bien.

Este elemento, gas, monóxido de carbono, no detectable sin instrumental, resulta muy peligroso y muy dañino para la salud de toda aquella persona que ingresa al área donde se realiza la combustión deficiente.



Detector portátil de Monóxido de Carbono



Esta imágenes, obtenidas de internet, resultan típicas en instalaciones / plantas de algunos clientes visitados respondiendo a pedidos de presupuesto.

### ➤ **Tecnológicos y de Seguridad**

Son ambos factores, los tecnológicos y los referentes a medidas de seguridad, que se encuentran en el medioambiente donde se realizan los trabajos, presentan riesgos, los que pueden ocasionar o potenciar accidentes, heridas, daños o incomodidades.

- Incendio
- Mantenimiento. Preventivo y/o correctivo

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

- Sistema de emergencia inadecuados o de operación deficiente
- Eléctrico, del equipo sobre el que se debe realizar el trabajo o en las herramientas eléctricas de mano que se utilizan
- Orden y limpieza



Estas imágenes, obtenidas de internet, resultan típicas en instalaciones / plantas de algunos clientes visitados respondiendo a pedidos de presupuesto.

### 4. Higiene y Seguridad en el Trabajo

#### ❖ Higiene en el trabajo

La higiene en el trabajo tiene como uno de sus principales objetivos salvaguardar la salud de los colaboradores de las organizaciones durante la realización de las actividades que desempeñan y procurar en ellos un bienestar.

A diferencia de la seguridad que se enfoca en la prevención de accidentes, la higiene en el trabajo está enfocada hacia la prevención de enfermedades de trabajo que puedan sufrir los colaboradores.

Haciendo notar su importancia y su alcance:

- “La higiene laboral se refiere a las condiciones ambientales del trabajo que garantizan la salud física y mental y las condiciones de salud y bienestar de las personas”
- “La higiene se entiende como las condiciones o prácticas que conducen a un estado de buena salud”

De acuerdo con lo anterior la higiene en el trabajo es aquella que procura las mejores condiciones ambientales dentro de la organización / planta / instalación en

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

nuestro caso, y medio en el cual se desenvuelven los trabajadores para garantizar su salud y su bienestar.

Para mantener una buena higiene en el trabajo se emplean o se controla el encuadramiento / el cumplimiento de normas y procedimientos.

Principalmente, son los trabajadores los que deben apearse a los procedimientos y normas durante la realización de sus actividades, como por ejemplo; la limpieza de los materiales que se utilizan, limpieza del área de trabajo, mantener buenos hábitos de higiene personal, entre otros.

Las medidas empleadas de higiene en el trabajo son tendientes a la protección física y mental del trabajador, ya que se busca eliminar aquellos factores que provocan daños físicos como altas temperaturas, residuos tóxicos y también aquellos factores que provocan daños psicológicos como puede ser el ruido o el estrés.

En las plantas / instalaciones se debe procurar mantener un entorno laboral saludable, el cual debe poseer condiciones ambientales físicas que actúen en forma positiva en todos los órganos y los sentidos: el olfato, la vista, el oído, el tacto y el gusto.

Es la higiene laboral la que se encarga de mantener las condiciones ambientales adecuadas en el trabajo.

### ❖ Seguridad en el Trabajo

La seguridad en el trabajo son las medidas que se adoptan en las organizaciones, Ing. PROMI y sus clientes, en sus plantas / instalaciones / obras, para prevenir los accidentes que ocasionarían daño a los colaboradores contratados mientras éstos realizan actividades dentro de la planta / instalación / del cliente, dirigidos por la Supervisión o la Dirección de Ing. PROMI

El alcance de la seguridad en el trabajo es el conjunto de medidas de supervisión técnicas, de capacitación, médicas y psicológicas empleadas para prevenir los accidentes, eliminar las condiciones inseguras del ambiente e instruir o convencer a las personas, personal propio, del cliente y contratados, sobre la implantación de medidas preventivas.

Busca la prevención del accidente y administra los riesgos. La finalidad es preventiva, se anticipa para disminuir la posibilidad de que suceda sea mínima.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Se integra con todas las técnicas, medidas, métodos, procedimientos y acciones que tienen la finalidad de proteger a los trabajadores para que no sufran un accidente mientras o durante la realización de su trabajo, durante la realización del mismo o realizando actividades dentro de la instalación del cliente, en definitiva realizando los trabajos contratados con / por Ing. PROMI.

Es importante hacer énfasis en la seguridad de los colaboradores, debido a que son los recursos, estos colaboradores, los contratados, a través de los cuales se realizan los servicios que son la oferta de la empresa, Ing. PROMI, y sin ellos no se podría prácticamente llevar a cabo ningún tipo de obra.

Para que exista seguridad en el trabajo, es necesario que en los trabajadores contratados, se verifique que tienen o reciben una capacitación adecuada y actualizada y que conozcan de manera amplia, detallada, el área en el cual desempeñarán el trabajo antes de comenzar.

También los clientes deben suscribir estos criterios y prestar su colaboración para su mejor cumplimiento.

Al realizar la capacitación, la misma debe otorgar conocimientos sobre el cliente, su instalación, el área donde se realizará el trabajo, las características de la instalación, equipos / maquinas elementos en operación, los instrumentos, herramientas, equipos y máquinas que se van a emplear en la realización del trabajo y la manera correcta de utilizarlos, no experimentando en cuanto a variaciones en la modalidad de uso y así evitar el riesgo de accidentes durante la realización.

Sin embargo, cuando se da a los trabajadores capacitación y de existir riesgos en el trabajo que necesiten de protección adicional, se brindan instrucciones sobre el uso de equipo de seguridad, E.P.P – Elementos de Protección Personal.

Se debe constatar antes de iniciar la tarea que se cuenta con ellos, los necesarios y adecuados, tales como: antiparras, zapatos de seguridad, cascos, trajes, guantes, y todo otro específico, con el propósito de minimizar el daño y/o eliminar el posible riesgo de sufrir un accidente.

El problema de inseguridad que se presenta muchas veces en las organizaciones recae sobre el personal, debido a que, a pesar de que se brinde una capacitación adecuada, son los trabajadores quienes deciden si ejecutan y cumplen con las medidas necesarias, protocolos previamente establecidos de seguridad o no, o bien, si utilizan de manera correcta la maquinas, equipos o herramientas de mano y los E.P.P.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Sabiendo la supervisión que cuando lo deciden inconsultamente, en general, lo hacen cuando la supervisión esta relajada o circunstancialmente está abocada a otra tarea.

Un accidente si bien es una cadena de hechos que se encadenan se desarrolla en un instante.

Hay herramientas específicas / procedimientos para la determinación de los causales de un accidente, como la Técnica del Árbol de Causas, en el cual se puede determinar la causa y el hecho o la circunstancia en la que interviniendo en tiempo y forma, se puede eliminar el riesgo, neutralizar el accidente.

Esto hace y más en particular a un Oficial Mecánico de 1ra Categoría, con muchos años prestando sus servicios a Ing. PROMI, que, por su experiencia y trayectoria, conoce al detalle cómo realizar su tarea, tiene el conocimiento necesario, la habilidad y la destreza para realizarlo correctamente, sin que tenga lugar un accidente, que de todos modos requiere de conducción / supervisión al realizar la tarea.

### ➤ Factores de seguridad necesarios de un ambiente

Para que un ambiente de trabajo tenga un grado razonable de seguridad, sea aceptado, es necesario ampliar el relevamiento, análisis y medidas conducentes y comenzar por lo menos con:

- ✓ Seleccionar adecuadamente al trabajador para desarrollar una tarea específica.  
Es el caso de la selección de un Oficial Mecánico – 1ra Categoría para realizar obra termomecánica, que se contrata para una tarea determinada, en un cliente determinado, en una instalación determinada.  
No cualquier Oficial Mecánico resuelve adecuadamente una situación específica en una instalación específica.
- ✓ Introducir y capacitar al trabajador en su puesto.  
Su experiencia, la directiva que recibe, la capacitación in situ, la supervisión permanente, hacen a satisfacer esta necesidad.  
Se verifica permanentemente, sin confrontar, su conocimiento, habilidad y destreza para realizar el trabajo.
- ✓ Establecer pautas específicas de seguridad.  
Las conversaciones formales que se mantienen al respecto, con la persona

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

contratada, antes de comenzar el trabajo, día a día, tarea por tarea, lo hacen participe activo en las medidas de seguridad a tomar, para realizarlo.

- ✓ El uso obligatorio del equipo de seguridad - E.P.P.  
La revisión antes de comenzar la obra, las condiciones / estado, se debe verificar que sea el adecuado para la tarea a realizar y el conocimiento del trabajador respecto de su utilización.
- ✓ Informar al trabajador expresa y claramente, como rutina de supervisión, respecto de las consecuencias de un accidente.  
Tarea esta que debe ser realizada a modo inteligente, no remarcando sobre lo crítico, los daños que se podrían sufrir, sino que enfocando la instrucción a realizar desde lo crítico, pero respecto de las seguridades necesarias para poder realizar el trabajo exitosamente. Es lo necesario.
- ✓ Desarrollar un Programa permanente de concientización sobre la seguridad en el trabajo.  
Es esta una tarea permanente de la Dirección y de los Supervisores de Ing. PROMI. También del Área de Administración. Es una responsabilidad de todos.
- ✓ Motivar el orgullo en el colaborador contratado por su trabajo.  
Es fundamental que quien realice una tarea con algún grado de exposición a un riesgo, el trabajador, este orgulloso, convencido de su capacidad para realizar el trabajo encomendado, con la activa supervisión del profesional que lo dirige.
- ✓ Ver respecto de su estado de salud, que ese día y todos los días, sea el adecuado para realizar una tarea riesgosa, por pequeña o insignificante que ella resulten.
- ✓ Señalar e informar a los trabajadores, sobre las consecuencias que trae el no atender a las medidas de seguridad que se tienen establecidas en la empresa respecto al uso de los instrumentos, herramientas de trabajo y E.P.P.

Las listas de chequeo / verificación son un modo de establecer un programa que defina de manera clara y sencilla, por ejemplo, respecto del uso de todo tipo de herramientas que se utilizan.

A través de la capacitación del trabajador, se verifica y/o se comparten los conocimientos indispensables para evitar que éste tenga duda sobre cómo operar con

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

las herramientas o equipos que debe utilizar, en un medio ambiente determinado y así se disminuyen y se evitan los riesgos de sufrir algún tipo de accidente.

### ➤ **Actividades de la seguridad en el trabajo**

Existen múltiples actividades que se integran a la seguridad en el trabajo y son:

#### 1. Prevención de accidentes:

Es la acción de gestionar para minimizar, disminuir / eliminar los accidentes en el trabajo y se realiza por medio de la prevención.

#### 2. Prevención de hurtos:

Son medidas que se aplican en las organizaciones para evitar hurtos.

#### 3. Prevención de incendios:

La prevención de incendios se hace a través de una planificación adecuada / completa o integral, rigurosa, en la que no solo se incluyen el relevamiento de los extinguidores adecuados, sino también sistemas de detección y alarmas, así como la capacitación en su utilización.

De acuerdo a esto, es relevante señalar el alcance de la seguridad en las organizaciones, ya que no implica solamente prevenir y reducir los accidentes de trabajo, sino también implementar acciones y medidas de prevención de múltiples situaciones y así evitar siniestros que interfieran con el trabajo.

En todas las organizaciones, sin importar su giro y tamaño, se deben desarrollar programas que atiendan a estas áreas básicas que se encuentran dentro de la seguridad para contribuir al bienestar y cuidado de los colaboradores y de la empresa misma.

### ➤ **Riesgo en el trabajo**

Se entiende por riesgo en el trabajo a los accidentes y enfermedades a las que se exponen los colaboradores de una organización durante la ejecución o con motivo de la realización de su trabajo.

Un riesgo de trabajo puede ir desde algo pequeño como caídas, infecciones, enfermedades respiratorias hasta algo más grave como enfermedades crónicas que disminuyen a modo permanente la salud de los colaboradores.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Es necesario minimizar, o mejor aún, eliminar los riesgos en el trabajo a los cuales se enfrenta el trabajador durante el desempeño de sus tareas, ya que estos afectan su desempeño, además de que causan inseguridad y por lo tanto afecta su nivel de productividad.

### - **Clasificación de los accidentes de trabajo**

Se puede clasificar tipos de accidentes que ocurren en el trabajo:

✓ **Accidentes sin separación:**

El trabajador sigue con su jornada en la empresa, sin ningún tipo de secuela o perjuicio que lo afecte.

✓ **Accidente con separación:** El trabajador se separa del trabajo que desempeñaba dentro de la planta / instalación

Situación esta última que de presentarse no sería sencillo de resolver para Ing. PROMI. Implicaría cambiar la dotación aplicada a la obra y su auxiliar / ayudante en un plazo breve.

A su vez, estos accidentes se clasifican / pueden producir una:

- a) Incapacidad temporal
- b) Incapacidad parcial permanente
- c) Incapacidad permanente total
- d) Muerte

## 5. Condiciones ambientales de trabajo

Desarrollemos ahora el objeto de análisis de esta Etapa N° 2

Las CyMAT se refieren a todas las circunstancias físicas en las que los empleados se encuentran cuando ocupan su puesto, es decir, es el ambiente físico que rodea a los trabajadores mientras estos desempeñan las actividades de trabajo.

Existen ciertos elementos que integran las condiciones ambientales de trabajo, entre los más importantes se destacan:

- Iluminación,

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- Ruido y Vibraciones  
Condiciones Atmosféricas: Temperatura y Humedad
- Señalización

Hay que reseñar que existen normas que específicamente regulan las condiciones ambientales

De esta manera, se analizan las condiciones de trabajo más importantes que deben atenderse en las obras para cuidar la higiene, salud, y seguridad de los colaboradores:

### a) Iluminación

Es la cantidad de luminosidad en el área específica de trabajo, donde el empleado se desempeña.

Es la cantidad de luz en el punto focal de trabajo.

Los estándares de iluminación están en función al tipo de tareas que el trabajador desempeña.

Mientras mayor sea la concentración visual del empleado en detalles, será más necesaria la luminosidad en su punto focal de trabajo.

Una insuficiente luminosidad provoca problemas como fatiga a los ojos, irritabilidad, daños al sistema nervioso y un desempeño deficiente del trabajador.

Un sistema de iluminación debe cumplir con / ser:

- Suficiente, de modo que la fuente luminosa proporcione la cantidad de luz necesaria para cada tipo de trabajo.
- Estable, constante y uniforme para evitar la fatiga de los ojos, que se acomodan a la intensidad variable de la luz.
- Colocada de manera que no encandile ni produzca fatiga a la vista, debida a las constantes acomodaciones.

En esta tabla del Dec. Reg. 351/79, de la Ley 19587/72, se muestran los niveles de iluminación para diferentes áreas de trabajo

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### Tipo de Riesgo

#### ILUMINACIÓN Y COLOR

##### Título IV Capítulo XII. (Art. 71 al 84) y Anexo IV

La iluminación en los puestos de trabajo debe cumplir básicamente con los requisitos mínimos:

- ▶ La composición espectral de la luz debe ser adecuada a la tarea a realizar, de modo que permita observar o reproducir los colores en la medida que sea necesario. Se debe evitar el efecto estroboscópico en los lugares de trabajo.
- ▶ La iluminancia debe ser adecuada a la tarea a efectuar.
- ▶ Las fuentes de iluminación no deben producir deslumbramientos, directo o reflejado.
- ▶ Los niveles de iluminación deben encuadrarse dentro de los establecido en la **Tabla 2- Intensidad mínima de iluminación** que figura en el Decreto 351/79 Anexo IV

Correspondiente a los Art. 71 a 84 de la Reglamentación aprobada por Decreto 351/79 CAPITULO XII. Iluminación y color

Esta tabla muestra por tipo de edificio, local y tarea visual el valor mínimo de iluminación en lux necesaria.

- ▶ Cuando los puestos medidos no se encuadran en ninguno de los puestos que figuran en la Tabla 2 se deben comparar con los niveles establecidos en la Tabla 1- Intensidad media de iluminación para diversas clases de tarea visual:

<b>TABLA 1</b>		
Intensidad media de iluminación para diversas clases de tarea visual (Basada en norma IRAM-AADL J 20-06)		
Clases de tarea visual	Iluminación sobre plano de trabajo (lux)	Ejemplos de tareas visuales
Visión ocasional solamente	100	Para permitir movimientos seguros por ej. En lugares de poco tránsito: Sala de calderas, depósito de materiales voluminosos y otros.
Tareas intermitentes ordinarias y fáciles, con contrastes fuertes.	100 a 300	Trabajos simples, intermitentes y mecánicos inspección general y contado de partes de stock, colocación de maquinaria pesada.
Tareas moderadamente críticas y prolongadas, con detalles	300 a 750	Trabajos medianos, mecánicos y manuales, inspección y montaje; trabajos comunes de oficina, tales como: lectura, escritura y archivo.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

medianos.		
Tareas severas y prolongadas y de poco contraste.	750 a 1500	Trabajos finos, mecánicos y manuales, montajes e inspección; pintura extrafina, sopleteado, costura de ropa oscura.
Tareas muy severas y prolongadas, con detalles minuciosos o muy poco contraste.	1500 a 3000	Montaje e inspección de mecanismos delicados, fabricación de herramientas y matrices; inspección con calibrador, trabajo de molienda fina.
	3000	Trabajo fino de relojería y reparación.
Tareas excepcionales, difíciles o importantes	5000 a 10.000	Casos especiales, como por ejemplo: iluminación del campo operatorio en una sala de cirugía.

► En todo establecimiento donde se realicen tareas en horarios nocturnos o que cuenten con lugares de trabajo que no reciban luz natural en horarios diurnos debe instalarse un sistema de iluminación de emergencia.

► Este sistema no puede suministrar una iluminación menor de 30 luxes a 80 cm. del suelo.

► A su vez debe ponerse en servicio en el momento de corte de energía eléctrica, facilitando la evacuación del personal en caso necesario e iluminando los lugares de riesgo.

**Verificada la iluminación en el lugar de trabajo, sobre el elemento / elementos que se debía trabajar, resulto suficiente**

### b) Ruido y Vibraciones

El ruido es un sonido o barullo indeseable, perturbador.

Todos los sonidos tienen dos características básicas: frecuencia e intensidad.

La frecuencia se refiere al número de vibraciones por segundo emitidas por la fuente de sonido y esta se mide en ciclos por segundo (cps),

La intensidad del sonido se mide en decibelios (db).

Si un trabajador en el desempeño de sus labores, se expone de manera prolongada a niveles elevados de ruido, es muy probable a que sufra pérdida de audición, es decir, cuanto mayor sea el tiempo de exposición al ruido, mayor será el grado de pérdida de audición del trabajador.

El efecto de los ruidos depende de:

a) La intensidad del sonido.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- b) La variación de los ritmos o irregularidades.
- c) La frecuencia o tono de los ruidos.

<b>Tipo de sonido</b>	<b>Decibelios</b>
Menor vibración sonora audible	1
Murmullo	30
Conversación normal	50
Tráfico intenso	70
Inicio de la fatiga causada por barullo	75
Ruidos industriales externos	80
Pitos y sirenas	85
Escapes de camiones	90
Comienzo de la pérdida de audición	90
Maquinas	110
Sierras	115
Umbral del ruido doloroso	120
Prensa hidráulica	125
Aviones jet	130

Legalmente el nivel máximo de intensidad al cual está permitido el ruido en el ambiente de trabajo es de 85 decibelios.

Una vez que se sobrepasa este límite, el entorno debe ser considerado insalubre y por lo tanto no es apto para que un trabajador desempeñe su trabajo. Los ruidos que exceden el nivel antes señalado, pueden ya ocasionar daños a la audición de las personas.

Además, para tener mayor conocimiento del impacto que genera el ruido y la normatividad que lo rige:

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### RUIDOS Y VIBRACIONES

#### Titulo IV. Capitulo XIII. (Art. 85 al 94) y Anexo V

Este riesgo se monitorea a través de la realización de mediciones de ruido en las diferentes fuentes sonoras y a través de un cálculo a determinar por local de trabajo. Si los niveles hallados superan el máximo establecido, se sugerirán las medidas correspondientes. Para ello se utiliza un decibelímetro integrador.

Estas mediciones otorgan al profesional información sobre el riesgo acústico al que se encuentra expuesto el personal e identificar las máquinas o zonas más ruidosas de la planta. Las medidas a adoptar van a depender de los niveles obtenidos pudiéndose seguir los siguientes criterios:

- ▶ Si los niveles son inferiores a los 85 db (A) de Nivel Sonoro Continuo Equivalente, sólo se realizan nuevos relevamientos para controlar que el nivel medido se mantenga y detectar posibles cambios a causa de incorporación de nuevos equipos o maquinarias, sistemas de ventilación o extracción, falta de mantenimiento, etc.
- ▶ Si los NSCE - Nivel Sonoro Continuo Equivalente son superiores a los 85 db (A), pero no exceden los 90 db (A), se deben realizar exámenes audio métrico. En este caso no resulta obligatoria la entrega de protectores auditivos de acuerdo a lo dispuesto por nuestra legislación, Ley 19587/72, Decreto 351/79, Anexo V, Capítulo 13, Ítem 2, donde se establece la dosis máxima admisible en 90 db (A), pero se aconseja el uso de los mismos.
- ▶ Si los valores obtenidos son mayores a los 90 db (A) es exigible implementar el uso obligatorio de protectores auditivos. Esta última medida, según los criterios de seguridad laboral, debe ser la última que se debe adoptar, o por lo menos hasta agotar todas las medidas de control del ruido anteriores:
  - ▶ Actuar sobre la fuente sonora, disminuyendo el nivel de ruido a través de la implementación de barreras ingenieriles de insonorización, mejorar el mantenimiento de la máquina, cambiar componentes de la misma que puedan incrementar el ruido, etc.
  - ▶ Actuar sobre el medio, lo que implica colocar barreras ingenieriles que disminuyan el nivel de ruidos pero en el ambiente de trabajo.
  - ▶ Reducción de los tiempos de exposición.

En el caso de contar con niveles de ruido críticos se deben realizar mediciones y estudios más rigurosos como por ejemplo análisis de frecuencias o dosis de ruidos.

En el primer caso se realiza un análisis del ruido generado por máquina en diferentes frecuencias y a través de un cálculo matemático se puede verificar la eficiencia de los protectores auditivos entregados teniendo en cuenta la curva de atenuación del mismo.

En el segundo caso, se realiza un análisis de ruido generado pero a través del muestreo personal, en una persona en particular a través de un equipo que nos

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

indica, a diferencia del decibelímetro que nos da el nivel sonoro generado por una máquina en particular, la dosis de ruido al que se encuentra expuesta la persona semanalmente, es decir el Nivel Sonoro Continuo Equivalente, sin necesidad de realizar cálculo alguno.

### **Verificado el Ruido y las Vibraciones en el lugar de trabajo, sobre el elemento / elementos que se debía trabajar, resulto adecuado**

#### **c) Condiciones atmosféricas**

Dentro de las condiciones atmosféricas se pueden encontrar dos rubros:

- ✓ Temperatura
- ✓ Humedad

En qué consiste cada una:

#### **Temperatura:**

Representa la magnitud de caliente o frío. Existen sitios de trabajo que se caracterizan por elevadas temperaturas, tal es el caso de aquellos en los que hay una proximidad a una fuente de calor.

En estos sitios el trabajador debe usar ropa adecuada para proteger su salud.

### **CONTROL DE CARGA TÉRMICA**

#### **Título IV Condiciones de higiene en los ambientes laborales.**

#### **Capítulo: 8 (Art 60) y Anexo II**

---

Se entiende por carga térmica a la suma de la carga térmica ambiental y el calor generado en los procesos metabólicos.

El objeto de controlar la carga térmica es determinar la exposición o no del trabajador a calor excesivo en los puestos de trabajo que se consideren conflictivos. La medición consiste en determinar el TGBH (Índice de Temperatura Globo Bulbo Húmedo). Para obtener este índice se deben medir en el ambiente tres temperaturas: temperatura de bulbo seco, de bulbo húmedo y de globo. Para realizar estas mediciones se utilizan dos tipos de termómetro:

**Globo termómetro:** con este termómetro se mide la temperatura del globo y consiste en una esfera hueca de cobre, pintada de color negro mate, con un termómetro o termocupla inserto en ella, de manera que el elemento sensible esté ubicado en el centro de la misma, con espesor de paredes de 0,6 mm y su diámetro de 150 mm aproximadamente.

**Termómetro de bulbo húmedo natural:** con este otro termómetro se mide la temperatura de bulbo húmedo natural y consiste en un termómetro cuyo bulbo está recubierto por un tejido de algodón. Este debe mojarse con agua destilada. Además de las temperaturas ambiente tomadas se tiene en cuenta el calor

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

metabólico de la persona a la que se le realiza el estudio. El calor metabólico se determina teniendo en cuenta la posición del cuerpo y el tipo de trabajo efectuado. A través de una fórmula, introduciendo las anteriores variables se determina el TGBH. Con este valor, entrando en la tabla siguiente, se determina si la persona se encuentra expuesta o no a carga térmica:

<b>LIMITES PERMISIBLES PARA LA CARGA TERMICA</b>			
<b>Valores dados en ° C grados - TGBH</b>			
<b>Régimen de trabajo y descanso</b>	<b>Tipo de Trabajo</b>		
	<b>Liviano (menos de 230 W)</b>	<b>Moderado (230-400W)</b>	<b>Pesado (mas de 400W)</b>
Trabajo continuo	30,0	26,7	25,0
75% trabajo y 25% descanso cada hora	30,6	28,0	25,9
50% trabajo y 50% descanso cada hora	31,4	29,4	27,9
25% trabajo y 75% descanso cada hora	32,2	31,1	30,0

En el caso de superar las temperaturas máximas según el tipo y régimen de trabajo se deben implementar las medidas correctivas correspondientes tales como:

- Rotación del personal
- Entrega de ropa y equipos de protección personal especiales
- Colocación de barreras protectoras que impidan la exposición a radiaciones

### **Humedad:**

La humedad se refiere a la cantidad de vapor de agua presente en el aire.

Se debe analizar para conocer el nivel de humedad permisible en un sitio de trabajo, con el fin de dotar al trabajador de las herramientas adecuadas para proteger su salud ante la humedad.

**Verificada las Condiciones Atmosféricas en el lugar de trabajo, sobre el elemento / elementos que se debía trabajar, resulto adecuado**

### **d) Señalización:**

#### **SEÑALIZACIÓN**

**La señalización consiste básicamente en:**

- Señalizar los diferentes riesgos existentes, precauciones, obligaciones a través de **colores y señales**.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- ▶ Contar con los caminos de circulación marcados de modo de favorecer el orden y limpieza de los locales de trabajo y señalar las salidas normales y de emergencia necesarias para casos de posibles emergencias.
- ▶ Contar con las **cañerías** que conduzcan insumos, materias primas y productos elaborados codificados.
- ▶ Señalizar las instalaciones contra incendio.

**Verificada la Señalización realizada en el lugar de trabajo, sobre el elemento / elementos que se debía trabajar, resultado adecuado**

### **6. Resultado de la evaluación de los factores de riesgo en general**

#### **a – Iluminación**

El túnel donde se debe realizar la tarea tiene, en su desarrollo existen varias salidas de escalera que conducen al nivel “0”, al exterior, patio exterior, al aire libre.

Son puertas con amplias ventanas por donde ingresa iluminación natural.

Adicionalmente el túnel cuenta con iluminación artificial, suficiente para el desarrollo normal de la tarea

Para situaciones específicas, por ubicación de los soportes o caños, se agrego iluminación con un reflector de 300 W

Existe una red de iluminación de emergencia en todo el desarrollo del túnel

#### **b – Ventilación**

El túnel cuenta con insuflador de aire en todo su desarrollo, más que insuflador es parte del equipo de aire acondicionado central de toda la infraestructura del cliente

Hay que considerar que los ambientes están permanentemente calefaccionados y su temperatura se regula con la inyección de aire frío.

Existe todo un sistema de enfriamiento

#### **c - Radiaciones**

Las existentes en el área son producidas por los equipos de soldadura, corte con oxiacetileno y eléctrica aplicados a la obra

Para su utilización se empelan campera de cuero de descarné, delantal con frente de plomo, guantes también de descarné y máscara fotosensible, careta, para

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

soldar con eléctrica, con vidrio para absorber las radiaciones

### **d - Carga térmica**

La época en que se realizó el trabajo era invierno, pero, de todos modos, el túnel está permanentemente climatizado

### **e - Ruidos y Vibraciones**

Son o fueron exclusivamente los generados por las herramientas de mano que se utilizaron.

Amoladora para cortar caños en su ubicación, para preparar sus ventanas y sus biseles para después soldar, se llevaban a la mesa de trabajo que se instaló en la salida a la base de la escalera, al mismo nivel del piso del túnel pero afuera de él. Para comunicarse entre los allí presentes no era necesario elevar la voz, aun a varios metros de distancia, (más de la longitud de varios brazos)

Cuando se operaba alguna de las herramientas no existía comunicación, no por el nivel de ruido, sino para prestar atención a la tarea. Entre Supervisor, Oficial y Ayudante

### **f - Protección contra incendios**

El túnel, por donde se desarrollan las cañerías, cables de electricidad, de telefonía y de sonido tiene dispuesto una línea de matafuegos ABC suficiente, cumpliendo la norma respecto de la distancia máxima entre ellos.

Es de comentar que las bandejas portacables, que están montadas sobre la pared opuesta a la que se trabaja, se encuentran con conexión a tierra, tramo a tramo.

### **g - Transporte de materiales**

El transporte de materiales y herramientas se realizó con carretillas o zorras.

Para llegar al túnel con los elementos pesados se accedió por una rampa existente en el extremo del túnel, que aunque distante no hacía necesario transitar con la carga por la escalera de acceso / salida

Se cargaba desde el móvil que la transportaba a la carretilla y con ella se entraba al túnel por la rampa

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

### **h - Contaminación Ambiental**

No existía contaminación ambiental, de ningún tipo

Había ventilación suficiente y las CyMAT fueron optimas para realizar el trabajo

### **i - Máquinas Herramientas**

Las herramientas que se utilizaron son las habituales de este tipo de trabajos, verificadas antes de comenzar la obra, al igual que los E.P.P, necesarios y suficientes, y fueron usados adecuadamente.

### **j - Riesgos eléctricos**

Se verifico que no existía riego en las líneas eléctricas que se desarrollan por el túnel ya que están montadas las bandejas sobre la pared opuesta a la que está del lado de los caños, los que básicamente se encuentran en proximidad del techo

Para conectar las herramientas de mano se uso de un tablero de obra que Ing. PROMI utiliza en toda obra que se realiza

Se desmonto un cableado de una red de parlantes que estaba próxima a la zona de trabajo

### **k - Ergonomía**

Por las características de trabajo, posiciones complicadas, se analizaba cada procedimiento antes de realizarlo y se hacían las pausas necesarias de reposición / descanso del Oficial, también su Ayudante / Asistente

### **l - Riesgos especiales: (minería, construcción, pesca, agricultura, establecimientos sanitarios, otros)**

No se detectaron riesgos especiales

### **m - Tiempo de trabajo - Jornada laboral**

La obra quedaba distante del punto de partida del Oficial con su ayudante, en la otra punta de la CABA, por lo que la jornada se comenzaba alrededor de las 9:00 hs y se terminaba no más tarde de las 17:00 hs, buscando de no interrumpir la tarea en un punto que complicara el comienzo y desarrollo de la tarea del día siguiente

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

### **n - Forma de remuneración - Contrato por obra**

El Oficial recibe un anticipo de cerca del 50 % de su presupuesto y factura el 50 % restante al finalizar la obra. El saldo a los 10 / 15 días de la fecha de su factura.

Por los trabajos realizados Ing. PROMI da una garantía de mano de obra por 5 (seis) meses, a partir del momento de la liberación de la instalación a servicio

### **o - Organización y contenido del trabajo – Termomecánica y Fumistería**

La organización del trabajo, la secuencia esta descripta en el presupuesto que le entrega Ing. PROMI al cliente, que es sobre el que el Oficial Mecánico cotiza. Por lo que la organización de la tarea ya está establecida y se revisa y controla permanentemente durante el desarrollo

### **p - Servicios de bienestar y sociales – Coberturas médico asistenciales**

Los servicios sociales, que amparan al Oficial Mecánico y su Ayudante, están a cargo, es responsabilidad, del Oficial Mecánico que es quien los contrata

### **q - Medio ambiente – Contaminantes – Riesgos debido a CyMAT**

No se encontraron ni en el relevamiento previo a cotizar ni previo a comenzar la obra contaminantes en la zona de trabajo

### **r - Factores del trabajador y su entorno – Socio Culturales**

En la relación con estos especialistas es necesario ser cuidadoso en la conducción y en el trato, igual que con el de su / sus ayudantes.

Son personas que saben de las habilidades y destrezas que tienen y son muy orgullosos de sus experiencias y saberes

### **s - Contexto económico**

Es necesario estar atentos a los planteos que el contratado hace respecto de sus

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

acreencias.

Suelen pedir ampliar sus anticipos y en general no resultan ordenados administrativamente.

Por otro lado en alguna oportunidad al realizar este tipo de obra surgen necesidades de ampliación, que notificadas y aprobadas por el cliente son renegociadas con el Oficial mecánico

### 7. Conclusiones – Etapa N° 2

- En el ambiente de trabajo seleccionado, donde desarrolla su actividad, en una de las obras, el puesto de trabajo seleccionado, Oficial Mecánico - 1ra Categoría – contratado por Ing. PROMI, hemos relevado las CyMAT en el tiempo aplicado durante la realización de la obra.
- Lo hemos logrado, igual que en el relevamiento del puesto de trabajo, a través de: asistencia y presencia diaria en la obra, durante toda la jornada, con entrevistas, con el Oficial Mecánico que realiza la tarea encomendada, con el Gerente Técnico y con el Director de Ing. PROMI y una sola entrevista con el área de Administración, con observaciones en el campo, recopilando los datos relevantes de la organización y del cliente.
- Se entrevistó al 2do de la Gerencia de Mantenimiento del cliente, quien brindó la información con la que contaba y participó en alguno de los relevamientos / determinaciones que se realizaron de las CyMAT, la infraestructura y servicios en general en el área o próximos al área de trabajo.
- De la identificación de las CyMAT surgieron las conclusiones / comentarios del estado de situación y de las medidas que detallamos en el desarrollo de la presentación de esta Etapa N° 2 que se hace.
- Nos encontramos con un nivel de riesgos aceptable y controlado, en el área de la instalación donde se realizó la tarea, de acuerdo para el tipo de obra que se realizaba y no ha requerido, consensado con la Dirección de Ing. PROMI, modificaciones a las rutinas técnicas ni administrativas, tampoco a la modalidad de asistencia / supervisión en obra.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- Como resultado se hace hincapié, en las acciones que relacionadas con las medidas preventivas hoy implementadas por Ing. PROMI, que permiten reconocer y relevar las CyMAT antes de presupuestar y nuevamente antes de comenzar la obra y también día por día, durante su desarrollo, pudiendo eliminar o minimizar los riesgos existentes en la tarea.

Se refuerza la recomendación de la necesidad, de ser requerido, por las CyMAT y los riesgos presentes donde se realiza la tarea, la correcta utilización de los E.P.P. – Elementos de Protección Personal adecuados y suficientes.

### 8. Normativa consultada

- ✓ Ley Nacional 19587/72 de Seguridad e Higiene en el Trabajo
- ✓ Decreto Reglamentario 351/79
- ✓ Resolución 295/93 Técnicas sobre Ergonomía y Levantamiento Manual de Cargas

### 9. Anexos – Etapa N° 2

#### ❖ Decreto Reglamentario 351/79

Resumen de Artículos que aplican al análisis de las CyMAT, que fueran comentados, en el relevamiento realizado, en el desarrollo que antecede

.....

#### TÍTULO IV

#### Condiciones de higiene en los ambientes laborales

#### Capítulo 8

#### Carga térmica

#### Art. 60.- Definiciones:

Carga Térmica Ambiental: Es el calor intercambiado entre el hombre y el ambiente.

Carga Térmica: Es la suma de carga térmica ambiental y el calor generado en los procesos metabólicos.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Condiciones Higrotérmicas: Son las determinadas por la temperatura, humedad, velocidad del aire y radiación térmica.

### 1. Evaluación de las condiciones higrotérmicas

Se determinarán las siguientes variables con el instrumental indicado en el Anexo II:

1.1. Temperatura del bulbo seco.

1.2. Temperatura del bulbo húmero natural.

1.3. Temperatura del globo.

### 2. Estimación del calor metabólico

Se determinará por medio de las tablas que figuran en el Anexo, según la posición en el trabajo y el grado de actividad.

3. Las determinaciones se efectuarán en condiciones similares a las de la tarea habitual. Si la carga térmica varía a lo largo de la jornada, ya sea por cambios de las condiciones higrotérmicas del ambiente, por ejecución de tareas diversas con diferentes metabolismos, o por desplazamiento del hombre por distintos ambientes, deberá medirse cada condición habitual de trabajo.

4. El índice se calculará según el Anexo II a fin de determinar si las condiciones son admisibles de acuerdo a los límites allí fijados.

Cuando ello no ocurra deberá procederse a adoptar las correcciones que la técnica aconseje.

## Capítulo 9

### Contaminación ambiental

**Art. 61.-** Todo lugar de trabajo en el que se efectúan procesos que produzcan la contaminación del ambiente con gases, vapores, humos, nieblas, polvos, fibras, aerosoles o emanaciones de cualquier tipo, deberá disponer de dispositivos destinados a evitar que dichos contaminantes alcancen niveles que puedan afectar la salud del trabajador. Estos dispositivos deberán ajustarse a lo reglamentado en el Capítulo 11 del presente decreto.

1. La autoridad competente fijará concentraciones máximas permisibles para los ambientes de trabajo, que figuran como Anexo III como Tablas de Concentraciones Máximas Permisibles, las que serán objeto de una revisión anual a fin de su actualización. Cada vez que sea necesario podrán introducirse modificaciones, eliminaciones o agregados.

2. En los lugares de trabajo donde se realicen procesos que den origen a estados de contaminación ambiental o donde se almacenen sustancias agresivas (tóxicas, irritantes o infectantes), se deberán efectuar análisis de aire periódicos a intervalos tan frecuentes como las circunstancias lo aconsejen.

3. La técnica y equipos de muestreo y análisis a utilizar deberán ser aquellos que los últimos adelantos en la materia aconsejen, actuando en el rasgo de interés sanitario definido por el

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

tamaño de las partículas o las características de las sustancias que puedan producir manifestaciones tóxicas.

Esta tarea será programada y evaluada por graduado universitario, conforme a lo establecido en el Capítulo 4, Artículo 35.

4. Cuando se compruebe que algunos de los contaminantes puedan resultar riesgosos por la presencia de otro u otros contaminantes o factores concurrentes por circunstancias no contempladas en la presente reglamentación, la autoridad competente podrá exigir a los establecimientos, que disminuyan los contaminantes a concentraciones inferiores a las consignadas en la Tabla de concentraciones máximas permisibles.

5. Los inspectores de la autoridad competente al realizar la determinación de contaminantes en los lugares de trabajo, deberán proceder a dejar debida constancia en actas de lo siguiente:

5.1. Descripción del proceso (información que deberá proporcionar el establecimiento).

5.2. Descripción de las condiciones operativas.

5.3. Descripción de la técnica de toma de muestra e instrumental utilizado.

5.4. Técnica analítica e instrumental utilizado o a utilizar.

5.5. Número de muestras tomadas, especificando para cada una, tiempo de muestreo, caudal, lugar de toma de muestra y tarea que se está llevando a cabo durante la misma.

5.6. Tiempo de exposición.

5.7. Frecuencia de la exposición en la jornada de trabajo.

### Capítulo 10

#### Radiaciones

##### Art. 62.- Radiaciones Ionizantes

1. La Secretaría de Estado de Salud Pública de la Nación es la autoridad competente de aplicación de la Ley 19587 en el uso o aplicación de equipos generadores de Rayos X, con facultades para tramitar y expedir licencias y autorizaciones que reglamenten la fabricación, instalación y operación de estos equipos y para otorgar licencias y autorizaciones a las personas bajo cuya responsabilidad se lleven a cabo dichas prácticas u operaciones.

2. La Comisión Nacional de Energía Atómica es la autoridad competente de la aplicación de la Ley 19587 en el uso o aplicación de materiales radiactivos, materiales nucleares y aceleradores de partículas cuyo fin fundamental no sea específicamente la generación de Rayos X y radiaciones ionizantes provenientes de los mismos o de reacciones o transmutaciones nucleares, con facultades para tramitar y expedir licencias y autorizaciones específicas que reglamenten el emplazamiento, la construcción, la puesta en servicio, la operación y el cierre definitivo de instalaciones y para otorgar licencias y autorizaciones específicas a las personas bajo cuya responsabilidad se lleven a cabo dichas prácticas u operaciones.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

3. Ninguna Persona podrá fabricar, instalar u operar equipos generadores de Rayos X o aceleradores de partículas, ni elaborar, producir, recibir, adquirir, proveer, usar, importar, exportar, transportar o utilizar en ninguna forma materiales radiactivos, materiales nucleares, o radiaciones ionizantes provenientes de los mismos o de reacciones o transmutaciones nucleares sin previa autorización de la Secretaría de Estado de Salud Pública de la Nación o de la Comisión Nacional de Energía Atómica, según corresponda, de acuerdo a lo indicado en los incisos 1 y 2 del presente Artículo.
4. La autoridad competente correspondiente, de acuerdo a lo establecido en los incisos 1 y 2 del presente Artículo, deberá autorizar su operación y expedir una licencia en cada caso, donde constará el o los usos para los cuales se ha autorizado la instalación y los límites operativos de la misma.
5. La autoridad competente correspondiente, de acuerdo a lo establecido en los incisos 1 y 2 del presente Artículo, promulgará cuando sea necesario las reglamentaciones, normas, códigos, guías, recomendaciones y reglas de aplicación a las que deberán ajustarse las instalaciones respectivas.
6. El certificado de habilitación, así como las reglamentaciones, normas, códigos, guías, recomendaciones y reglas que sean de aplicación en la instalación, deberán estar a disposición de la autoridad competente y del Ministerio de Trabajo de la Nación.
7. En aquellos casos en que el Ministerio de Trabajo de la Nación observara el incumplimiento de las disposiciones vigentes, cursará la comunicación respectiva a la autoridad competente correspondiente, solicitando su intervención.
8. Las instalaciones sólo podrán ser operadas bajo la responsabilidad directa de personas físicas especialmente licenciadas y autorizadas al efecto por la respectiva autoridad competente.

### **Art. 63.- Radiaciones no ionizantes**

#### **1. Radiaciones infrarrojas**

- 1.1. En los lugares de trabajo en que exista exposición intensa a radiaciones infrarrojas, se instalarán tan cerca de las fuentes de origen como sea posible, pantallas absorbentes, cortinas de agua u otros dispositivos apropiados para neutralizar o disminuir el riesgo.
- 1.2. Los trabajadores expuestos frecuentemente a estas radiaciones serán provistos de protección ocular. Si la exposición es constante, se dotará además a los trabajadores de casco con visera o máscara adecuada y de ropas ligeras y resistentes al calor.
- 1.3. La pérdida parcial de luz ocasionada por el empleo de anteojos, viseras o pantallas absorbentes será compensada con un aumento de la iluminación.
- 1.4. Se adoptarán las medidas de prevención médica oportunas, para evitar trastornos de los trabajadores sometidos a estas radiaciones.

#### **2. Radiaciones ultravioletas nocivas**

- 2.1. En los trabajos de soldadura u otros, que presenten el riesgo de emisión de radiaciones ultravioletas nocivas en cantidad y calidad, se tomarán las precauciones necesarias.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Preferentemente estos trabajos se efectuarán en cabinas individuales o compartimientos y de no ser ello factible, se colocarán pantallas protectoras móviles o cortinas incombustibles alrededor de cada lugar de trabajo. Las paredes interiores no deberán reflejar las radiaciones.

**2.2.** Todo trabajador sometido a estas radiaciones será especialmente instruido, en forma repetida, verbal y escrita de los riesgos a que está expuesto y provisto de medios adecuados de protección, como ser: anteojos o máscaras protectoras con cristales coloreados para absorber las radiaciones, guantes apropiados y cremas protectoras para las partes del cuerpo que queden al descubierto.

### 3. Microondas

Las exposiciones laborales máximas a microondas en la gama de frecuencias comprendidas entre 100 M Hz y 100 G Hz es la siguiente:

**3.1.** Para niveles de densidad media de flujo de energía que no superen 10 mW/cm<sup>2</sup>. cuadrado el tiempo total de exposición se limitará a 8h/día (exposición continua).

**3.2.** Para niveles de densidad media de flujo de energía partir de 10 mW/cm<sup>2</sup> cuadrado, pero sin superar 25 mW/cm<sup>2</sup> cuadrado el tiempo de exposición se limitará a un máximo de 10 minutos en cada período de 60 minutos durante la jornada de 8 horas (exposición intermitente ).

**3.3.** Para niveles de densidad media de flujo de energía superiores a 25 mW/cm<sup>2</sup> cuadrado, no se permite la exposición.

## Capítulo 11

### Ventilación

**Art. 64.-** En todos los establecimientos, la ventilación contribuirá a mantener condiciones ambientales que no perjudiquen la salud del trabajador.

**Art. 65.-** Los establecimientos en los que se realicen actividades laborales, deberán ventilarse preferentemente en forma natural.

**Art. 66.-** La ventilación mínima de los locales, determinada en función del número de personas, será la establecida en la siguiente tabla:

Ventilación mínima requerida en función del número de ocupantes.

#### PARA ACTIVIDAD SEDENTARIA

Cantidad de personas	Cubaje del local (m <sup>3</sup> por persona)	Caudal de aire (m <sup>3</sup> por persona)
1	3	43
1	6	29
1	9	21

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

1	12	15
1	15	12

### PARA ACTIVIDAD MODERADA

Cantidad de personas	Cubaje del local (m <sup>3</sup> por persona)	Caudal de aire (m <sup>3</sup> por persona)
1	3	65
1	6	43
1	9	31
1	12	23
1	15	18

**Art. 67.-** Si existiera contaminación de cualquier naturaleza o condiciones ambientales que pudieran ser perjudiciales para la salud, tales como carga térmica, vapores, gases, nieblas, polvos u otras impurezas en el aire, la ventilación contribuirá a mantener permanentemente en todo el establecimiento las condiciones ambientales y en especial la concentración adecuada de oxígeno y la de contaminantes dentro de los valores admisibles y evitará la existencia de zonas de estancamiento.

**Art. 68.-** Cuando por razones debidamente fundadas ante la autoridad competente no sea posible cumplimentar lo expresado en el artículo precedente, ésta podrá autorizar el desempeño de las tareas con las correspondientes precauciones, de modo de asegurar la protección de la salud del trabajador.

**Art. 69.-** Cuando existan sistemas de extracción, los locales poseerán entradas de aire de capacidad y ubicación adecuadas, para reemplazar el aire extraído.

**Art. 70.-** Los equipos de tratamiento de contaminantes, captados por los extractores localizados, deberán estar instalados de modo que no produzcan contaminación ambiental durante las operaciones de descarga o limpieza. Si estuvieran instalados, en el interior del local de trabajo, éstas se realizarán únicamente en horas en que no se efectúan tareas en el mismo.

## Capítulo 12

### Iluminación y color

**Art. 71.-** La iluminación en los lugares de trabajo deberá cumplimentar lo siguiente:

1. La composición espectral de la luz deberá ser adecuada a la tarea a realizar, de modo que permita observar o reproducir los colores en la medida que sea necesario.
2. El efecto estroboscópico, será evitado.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

3. La iluminancia será adecuada a la tarea a efectuar, teniendo en cuenta el mínimo tamaño a percibir, la reflexión de los elementos, el contraste y el movimiento.

4. Las fuentes de iluminación no deberán producir deslumbramiento, directo o reflejado, para lo que se distribuirán y orientarán convenientemente las luminarias y superficies reflectantes existentes en el local.

5. La uniformidad de la iluminación, así como las sombras y contrastes serán adecuados a la tarea que se realice.

**Art. 72.-** Cuando las tareas a ejecutar no requieran el correcto discernimiento de los colores y sólo una visión adecuada de volúmenes, será admisible utilizar fuentes luminosas monocromáticas o de espectro limitado.

**Art. 73.-** Las iluminancias serán las establecidas en el Anexo IV.

**Art. 74.-** Las relaciones de iluminancias serán las establecidas en el Anexo IV.

**Art. 75.-** La uniformidad de la iluminación será la establecida en el Anexo IV.

**Art. 76.-** En todo establecimiento donde se realicen tareas en horarios nocturnos o que cuenten con lugares de trabajo que no reciben luz natural en horarios diurnos deberá instalarse un sistema de iluminación de emergencia.

Este sistema suministrará una iluminación no menor de 40 luxes a 80 cm. del suelo y se pondrá en servicio en el momento de corte de energía eléctrica, facilitando la evacuación del personal en caso necesario e iluminando los lugares de riesgo.

**Art. 77.-** Se utilizarán colores de seguridad para identificar personas, lugares y objetos, a los efectos de prevenir accidentes.

**Art. 78.-** Los colores a utilizar serán los establecidos en el Anexo IV.

**Art. 79.-** Se marcarán en forma bien visible los pasillos y circulaciones de tránsito, ya sea pintando todo el piso de los mismos o mediante dos anchas franjas de los colores indicados en el Anexo IV delimitando la superficie de circulación. En los lugares de cruce donde circulen grúas suspendidas y otros elementos de transporte, se indicará la zona de peligro con franjas anchas de los colores establecidos en el Anexo citado y que sean contrastantes con el color natural del piso.

**Art. 80.-** En los establecimientos se marcará en paredes o pisos, según convenga, líneas amarillas y flechas bien visibles, indicando los caminos de evacuación en caso de peligro, así como todas las salidas normales o de emergencia.

**Art. 81.-** Las partes de máquinas y demás elementos de la instalación industrial, así como el edificio, cuyos colores no hayan sido establecidos expresamente, podrán pintarse de cualquier color que sea suficientemente contrastante con los de seguridad y no dé lugar a confusiones. Con igual criterio, las partes móviles de máquinas o herramientas, de manera tal que se visualice rápidamente cuál parte se mueve y cuál permanece en reposo.

**Art. 82.-** Las cañerías se pintarán según lo establecido en Anexo IV.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

**Art. 83.-** Todas las señalizaciones deberán conservarse en buenas condiciones de visibilidad, limpiándolas o repintándolas periódicamente. Las pinturas a utilizar deberán ser resistentes y durables.

**Art. 84.-** Los carteles e indicadores serán pintados en colores intensos y contrastantes con la superficie que los contenga, para evitar confusiones.

### Capítulo 13

#### Ruidos y vibraciones

**Art. 85.-** En todos los establecimientos, ningún trabajador podrá estar expuesto a una dosis de nivel sonoro continuo equivalente superior a la establecida en el Anexo V.

**Art. 86.-** La determinación del nivel sonoro continuo equivalente se realizará siguiendo el procedimiento establecido en el Anexo V.

**Art. 87.-** Cuando el nivel sonoro continuo equivalente supere en el ámbito de trabajo la dosis establecida en el Anexo V, se procederá a reducirlo adoptando las correcciones que se enuncian a continuación y en el orden que se detalla:

1. Procedimientos de ingeniería, ya sea en la fuente, en las vías de transmisión o en el recinto receptor.
2. Protección auditiva al trabajador.
3. De no ser suficiente las correcciones indicadas precedentemente, se procederá a la reducción de los tiempos de exposición.

**Art. 88.-** Cuando existan razones debidamente fundadas ante la autoridad competente que hagan impracticable lo dispuesto en el Artículo precedente, inciso 1, se establecerá la obligatoriedad del uso de protectores auditivos por toda persona expuesta.

**Art. 89.-** En aquellos ambientes de trabajo sometidos a niveles sonoros por encima de la dosis máxima permisible y que por razones debidamente fundadas ante la autoridad competente hagan impracticable lo establecido en el artículo 87, inciso 1 y 2, se dispondrá la reducción de los tiempos de exposición de acuerdo a lo especificado en el Anexo V.

**Art. 90.-** Las características constructivas de los establecimientos y las que posean los equipos industriales a instalarse en ellos, deberán ser consideradas conjuntamente en las construcciones y modificaciones estipuladas en el Artículo 87, inciso 1. Los planos de construcción e instalaciones deberán ser aprobados por la autoridad competente, conforme lo establecido en el Capítulo 5 de la presente reglamentación.

**Art. 91.-** Cuando se usen protectores auditivos y a efectos de computar el nivel sonoro continuo equivalente resultante, al nivel sonoro medido en el lugar de trabajo se le restará la atenuación debida al protector utilizado, siguiendo el procedimiento indicado en el Anexo V.

La atenuación de dichos equipos deberá ser certificada por Organismos Oficiales.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

**Art. 92.-** Todo trabajador expuesto a una dosis superior a 86 dB (A) de Nivel Sonoro continuo equivalente, deberá ser sometido a los exámenes audiométricos prescritos en el Capítulo 3 de la presente reglamentación.

Cuando se detecte un aumento persistente del umbral auditivo, los afectados deberán utilizar en forma ininterrumpida protectores auditivos.

En caso de continuar dicho aumento, deberá ser transferido a otras tareas no ruidosas.

**Art. 93.-** Los valores límites admisibles de ultrasonidos e infrasonidos deberán ajustarse a lo establecido en el Anexo V.

Los trabajadores expuestos a fuentes que generaron o pudieran generar ultrasonidos o infrasonidos que superen los valores límites permisibles establecidos en el Anexo indicado precedentemente, deberán ser sometidos al control médico prescrito en el Capítulo 3 de la presente reglamentación.

**Art. 94.-** En todos los establecimientos, ningún trabajador podrá estar expuesto a vibraciones cuyos valores límites permisibles superen los especificados en el Anexo V. Si se exceden dichos valores, se adoptarán las medidas correctivas necesarias para disminuirlos.

### Capítulo 14

#### Instalaciones Eléctricas

**Art. 95.-** Las instalaciones y equipos eléctricos de los establecimientos, deberán cumplir con las prescripciones necesarias para evitar riesgos a personas o cosas.

**Art. 96.-** Los materiales y equipos que se utilicen en las instalaciones eléctricas, cumplirán con las exigencias de las normas técnicas correspondientes. En caso de no estar normalizados deberán asegurar las prescripciones previstas en el presente Capítulo.

**Art. 97.-** Los proyectos de instalaciones y equipos eléctricos responderán a los anexos correspondientes de este Reglamento y además los de más de 1.000 voltios de tensión deberán estar aprobados en los rubros de su competencia por el responsable del servicio de Higiene y Seguridad en el trabajo de cada establecimiento.

Las tareas de montaje, maniobra o mantenimiento sin o con tensión, se regirán por las disposiciones del Anexo VI.

**Art. 98.-** Los trabajos de mantenimiento serán efectuados exclusivamente por personal capacitado, debidamente autorizado por la empresa para su ejecución.

Los establecimientos efectuarán el mantenimiento de las instalaciones y verificarán las mismas periódicamente en base a sus respectivos programas, confeccionados de acuerdo a normas de seguridad, registrando debidamente sus resultados.

**Art. 99.-** Se extremarán las medidas de seguridad en salas de baterías y en aquellos locales donde se fabriquen, manipulen o almacenen materiales inflamables, explosivos o de alto riesgo; igualmente en locales húmedos, mojados o con sustancias corrosivas, conforme a lo establecido en el Anexo VI.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

**Art. 100.-** En lo referente a motores, conductores, interruptores, seccionadores, transformadores, condensadores, alternadores, celdas de protección, cortacircuitos, equipos y herramientas, máquinas de elevación y transporte, se tendrá en cuenta lo establecido en el Anexo VI.

**Art. 101.-** Se deberán adoptar las medidas tendientes a la eliminación de la electricidad estática en todas aquellas operaciones donde pueda producirse. Los métodos se detallan en el Anexo VI. Se extremarán los recaudos en ambientes con riesgo de incendio o atmósferas explosivas.

**Art. 102.-** Los establecimientos e instalaciones expuestos a descargas atmosféricas, poseerán una instalación contra las sobretensiones de este origen que asegure la eficaz protección de las personas y cosas. Las tomas a tierra de estas instalaciones deberán ser exclusivas e independientes de cualquier otra.

...

...

### Capítulo 16

#### Aparatos que puedan desarrollar presión interna

**Art. 138.-** En todo establecimiento en que existan aparatos que puedan desarrollar presión interna, se fijarán instrucciones detalladas, con esquemas de la instalación que señalen los dispositivos de seguridad en forma bien visible y las prescripciones para ejecutar las maniobras correctamente, prohíban las que no deban efectuarse por ser riesgosas e indiquen las que hayan de observarse en caso de riesgo o avería.

Estas prescripciones se adaptarán a las instrucciones específicas que hubiera señalado el constructor del aparato y a lo que indique la autoridad competente.

Los trabajadores encargados del manejo y vigilancia de estos aparatos, deberán estar instruidos y adiestrados previamente por la empresa, quien no autorizará su trabajo hasta que éstos no se encuentren debidamente capacitados.

**Art. 139.-** Los hogares, hornos, calentadores, calderas y demás aparatos que aumenten la temperatura ambiente, se protegerán mediante revestimientos, pantallas o cualquier otra forma adecuada para evitar la acción del calor excesivo sobre los trabajadores que desarrollen sus actividades en ellos o en sus inmediaciones, dejándose alrededor de los mismos un espacio libre no menor de 1,50 m., prohibiéndose almacenar materias combustibles en los espacios próximos a ellos.

Los depósitos, cubas, calderas o recipientes análogos que contengan líquidos que ofrezcan riesgo, por no estar provistos de cubierta adecuada, deberán instalarse de modo que su borde superior esté, por lo menos, a 0,90 m. sobre el suelo o plataforma de trabajo. Si esto no fuera posible, se protegerán en todo su contorno por barandas resistentes de dicha altura.

**Art. 140.-** Las calderas, ya sean de encendido manual o automático, serán controladas e inspeccionadas totalmente por lo menos una vez al año por la empresa constructora o

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

instaladora y en ausencia de éstas, por otra especializada, la que extenderá la correspondiente certificación la cual se mantendrá en un lugar bien visible.

Cuando el combustible empleado sea carbón o leña, no se usarán líquidos inflamables o materias que puedan causar explosiones o retrocesos de llamas.

Iguales condiciones se seguirán en las calderas en las que se empleen petróleo, sus derivados o gases combustibles.

Los reguladores de tiro se abrirán lo suficiente para producir una ligera corriente de aire que evite el retroceso de las llamas. Siempre que el encendido no sea automático, se efectuará con dispositivo apropiado.

Cuando entre vapor en las tuberías y en las conexiones frías, las válvulas se abrirán lentamente, hasta que los elementos alcancen la temperatura prevista. Igual procedimiento deberá seguirse cuando deba ingresar agua fría a tuberías y conexiones calientes.

Cuando la presión de la caldera se aproxime a la presión de trabajo, la válvula de seguridad se probará a mano.

Durante el funcionamiento de la caldera, se controlará repetida y periódicamente durante la jornada de trabajo el nivel de agua en el indicador, purgándose las columnas respectivas a fin de comprobar que todas las conexiones estén libres.

Las válvulas de desagües de las calderas se abrirán completamente cada 24 horas y si es posible en cada turno de trabajo.

En caso de ebullición violenta del agua de las calderas, la válvula se cerrará inmediatamente y se detendrá el fuego, quedando retirada del servicio la caldera hasta que se comprueben y corrijan sus condiciones de funcionamiento.

Una vez reducida la presión de vapor, se dejarán enfriar las calderas durante un mínimo de 8 horas.

Las calderas de vapor deberán tener, independientemente de su presión de trabajo, válvulas de seguridad y presóstatos, las cuales al llegar a valores prefijados, deberán interrumpir el suministro de combustible al quemador.

Las calderas cuya finalidad sea la producción de agua caliente, independientemente de los valores de temperatura de trabajo deberán poseer acuastato, los que interrumpirán el suministro de combustible al quemador, cuando la temperatura del agua alcance ciertos valores prefijados.

Cuando las calderas usen como combustible gas natural o envasado, deberán poseer antes del quemador dos válvulas solenoides de corte de gas. Las mismas deberán ser desarmadas y limpiadas cada seis meses, desmagnetizando el vástago del solenoide.

Las válvulas solenoides, los presóstatos, acuastatos y válvulas de seguridad que se usen, deberán integrar en serie el circuito de seguridad, el cual estará aislado térmicamente de la caldera. Este circuito deberá probarse todos los días.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Cuando la combustión en el quemador se inicie con un piloto, éste deberá tener termocupla que accione la válvula de paso de gas del propio piloto y las válvulas solenoides, de manera tal que al apagarse el piloto por acción de esta termocupla, se interrumpa todo suministro de gas al quemador de la caldera.

**Art. 141.-** Otros aparatos que puedan desarrollar presión interna y que no se hayan mencionado en los artículos precedentes deberán poseer:

1. Válvulas de seguridad, capaces de evacuar con la urgencia del caso la totalidad del volumen de los fluidos producidos al exceder los valores prefijados para ésta, previendo los riesgos que puedan surgir por este motivo.
2. Presóstatos, los cuales al llegar a sus valores prefijados interrumpirán el suministro de combustible, cesando el incremento de presión.
3. Elementos equivalentes que cumplan con las funciones mencionadas en los apartados precedentes.

Deberá, preverse asimismo, la interrupción de suministro de fuerza motriz al aparato ante una sobrepresión del mismo.

**Art. 142.-** El almacenado de recipientes, tubos, cilindros, tambores y otros que contengan gases licuados a presión, en el interior de los locales, se ajustará a los siguientes requisitos:

1. Su número se limitará a las necesidades y provisiones de su consumo, evitándose almacenamiento excesivo.
2. Se colocarán en forma conveniente, para asegurarlos contra caídas y choques.
3. No existirán en las proximidades sustancias inflamables o fuentes de calor.
4. Quedarán protegidos de los rayos del sol y de la humedad intensa y continua.
5. Los locales de almacenaje serán de paredes resistentes al fuego y cumplirán las prescripciones dictadas para sustancias inflamables o explosivas.
6. Estos locales se marcarán con carteles de "peligro de explosión", claramente visibles.
7. Se prohíbe la elevación de recipientes por medio de electroimanes, así como su traslado por medio de otros aparatos elevadores, salvo que se utilicen dispositivos específicos para tal fin.
8. Estarán provistos del correspondiente capuchón.
9. Se prohíbe el uso de sustancias grasas o aceites en los orificios de salida y en los aditamentos de los cilindros que contengan oxígeno o gases oxidantes.
10. Para el traslado, se dispondrá de carretillas con ruedas y trabas o cadena que impida la caída o deslizamientos de los mismos.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

**11.** En los cilindros con acetileno se prohíbe el uso de cobre y sus aleaciones en los elementos que puedan entrar en contacto con el mismo; asimismo se mantendrán en posición vertical al menos 12 horas antes de utilizar su contenido.

**Art. 143.-** Los aparatos en los cuales se pueda desarrollar presión interna por cualquier causa ajena a su función específica, poseerán dispositivos de alivio de presión que permitan evacuar como mínimo el máximo caudal del fluido que origine la sobrepresión.

**Art. 144.-** Los aparatos sometidos a presión interna capaces de producir frío, con la posibilidad de desprendimiento de contaminantes, deberán estar aislados y ventilados convenientemente.

...

...

### Capítulo 18

#### Protección contra incendios

**Art. 160.-** La protección contra incendios comprende el conjunto de condiciones de construcción, instalación y equipamiento que se deben observar tanto para los ambientes como para los edificios, aún para trabajos fuera de éstos y en la medida en que las tareas los requieran.

Los objetivos a cumplimentar son:

1. Dificultar la iniciación de incendios
2. Evitar la propagación del fuego y los efectos de los gases tóxicos.
3. Asegurar la evacuación de las personas.
4. Facilitar el acceso y las tareas de extinción del personal de Bomberos.
5. Proveer las instalaciones de detección y extinción.

Cuando se utilice un edificio para usos diversos se aplicará a cada parte y uso las protecciones que correspondan y cuando un edificio o parte del mismo cambie de uso, se cumplirán los requisitos para el nuevo uso.

La autoridad competente, cuando sea necesario, convendrá con la Superintendencia de Bomberos de la Policía Federal, la coordinación de funciones que hagan al proyecto, ejecución y fiscalización de las protecciones contra incendios, en sus aspectos preventivos, estructurales y activos.

En relación con la calidad de los materiales a utilizar, las características técnicas de las distintas protecciones, el dimensionamiento los métodos de cálculo, y los procedimientos para ensayos de laboratorio se tendrán en cuenta las normas y reglamentaciones vigentes y las dictadas o a dictarse por la Superintendencia de Bomberos de la Policía Federal (S.B.P.F.).

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

La autoridad competente podrá exigir, cuando sea necesario, protecciones diferentes a las establecidas en este Capítulo.

En la ejecución de estructuras portantes y muros en general se emplearán materiales incombustibles, cuya resistencia al fuego se determinará conforme a las tablas obrantes en el Anexo VII y lo establecido en las normas y reglamentaciones vigentes según lo establecido en el Capítulo 5 de la presente Reglamentación.

Todo elemento que ofrezca una determinada resistencia al fuego deberá ser soportado por otros de resistencia al fuego igual o mayor. La resistencia al fuego de un elemento estructural incluye la resistencia del revestimiento que lo protege y la del sistema constructivo del que forma parte.

Toda estructura que haya experimentado los efectos de un incendio deberá ser objeto de una pericia técnica, a fin de comprobar la permanencia de sus condiciones de resistencia y estabilidad antes de procederse a la rehabilitación de la misma. Las conclusiones de dicha pericia deberán ser informadas a la autoridad competente, previa aprobación del Organismo Oficial Específico.

**Art. 161.-** Las definiciones de los términos técnicos utilizados en este Capítulo se encuentran detalladas en el Anexo VII.

**Art. 162.-** En los establecimientos no deberán usarse equipos de calefacción u otras fuentes de calor en ambientes inflamables, explosivos o pulverulentos combustibles, los que tendrán además, sus instalaciones blindadas a efectos de evitar las posibilidades de llamas o chispas. Los tramos de chimenea o conductos de gases calientes deberán ser lo más cortos posibles y estarán separados por una distancia no menor de 1 metro de todo material combustible.

Las cañerías de vapor, agua caliente y similares, deberán instalarse lo más alejadas posible de cualquier material combustible y en lugares visibles tendrán carteles que avisen al personal el peligro ante un eventual contacto.

Los equipos que consuman combustibles líquidos y gaseosos, tendrán dispositivos automáticos que aseguren la interrupción del suministro de fluido cuando se produzca alguna anomalía.

El personal a cargo del mantenimiento y operación de las instalaciones térmicas deberá conocer las características de las mismas y estará capacitado para afrontar eventuales emergencias.

**Art. 163.-** En los establecimientos, las instalaciones eléctricas estarán protegidas contra incendios según lo establecido en el Anexo VI.

**Art. 164.-** En las plantas de elaboración, transformación y almacenamiento de combustibles sólidos minerales, líquidos o gaseosos, deberá cumplirse con lo establecido en la Ley N° 13.660 y su reglamentación, además de lo siguiente:

1. Se prohíbe el manejo, transporte y almacenamiento de materias inflamables en el interior de los establecimientos, cuando se realice en condiciones inseguras y en recipientes que no hayan sido diseñados especialmente para los fines señalados.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

2. Se prohíbe el almacenamiento de materias inflamables en los lugares de trabajo, salvo en aquellos donde debido a la actividad que en ellos se realice, se haga necesario el uso de tales materiales. En ningún caso, la cantidad almacenada en el lugar de trabajo superará los 200 litros de inflamables de primera categoría o sus equivalentes.

3. Se prohíbe la manipulación o almacenamiento de líquidos inflamables en aquellos locales situados encima o al lado de sótanos y fosas, a menos que tales áreas estén provistas de ventilación adecuada, para evitar la acumulación de vapores y gases.

4. En los locales comerciales donde se expendan materias inflamables, éstas deberán ser almacenadas en depósitos que cumplan con lo especificado en esta reglamentación.

5. En cada depósito no se permitirá almacenar cantidades superiores a los 10.000 litros de inflamables de primera categoría o sus equivalentes.

6. Queda prohibida la construcción de depósitos de inflamables en subsuelos de edificios y tampoco se admitirá que sobre dichos depósitos se realicen otras construcciones.

**Art. 165.-** Los depósitos de inflamables con capacidad hasta 500 litros de primera categoría o sus equivalentes, cumplimentarán lo siguiente:

1. Poseerán piso impermeable y estanterías antichispas e incombustibles, formando cubeta capaz de contener un volumen superior al 110% del inflamable depositado cuando éste no sea miscible en agua y si fuera miscible en agua, dicha capacidad deberá ser mayor del 120%.
2. Si la iluminación del local fuera artificial, la instalación será antiexplosiva.
3. La ventilación será natural mediante ventana con tejido arrestallama o conductos.
4. Estarán equipados con matafuegos de clase y en cantidad apropiada.

**Art. 166.-** Los depósitos de inflamables con capacidad par más de 500 litros y hasta 1000 litros de primera categoría o equivalentes, además de lo especificado precedentemente deberán estar separados de otros ambientes, de la vía pública y linderos por una distancia no menor de tres metros, valor éste que se duplicará si se trata de separación entre depósitos de inflamables.

**Art. 167.-** Los depósitos de inflamables con capacidad para más de 1.000 litros y hasta 10.000 litros de primera categoría o sus equivalentes, además de lo especificado en el artículo 165, cumplimentarán lo siguiente:

1. Poseerán dos accesos opuestos entre sí, de forma tal que desde cualquier punto del depósito se pueda alcanzar uno de ellos, sin atravesar un presunto frente de fuego. Las puertas abrirán hacia el exterior y tendrán cerraduras que permitan abrirlas desde el interior, sin llave.
2. Además de lo determinado en el artículo 165, apartado 1, el piso deberá tener pendiente hacia los lados opuestos a los medios de escape, para que en el eventual caso de derrame del líquido, se lo recoja con canaletas y rejillas en cada lado, y mediante un sifón ciego de 0,102 m. de diámetro se lo conduzca a un estanque subterráneo, cuya capacidad de

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

almacenamiento sea por lo menos un 50% mayor que la del depósito. Como alternativa podrá instalarse un interceptor de productos de capacidad adecuada.

**3.** La distancia mínima a otro ambiente, vía pública o lindero, estará en relación con la capacidad de almacenamiento, debiendo separarse como mínimo 3 metros para una capacidad de 100 litros, adicionándose 1 metro por cada 100 litros o fracción adicional de aumento de la capacidad. La distancia de separación resultante se duplicará entre depósitos de inflamables y en todos los casos esta separación estará libre de materiales combustibles.

**4.** La instalación de extinción deberá ser adecuada al riesgo.

**Art. 168.-** La equivalencia entre distintos tipos de líquidos inflamables es la siguiente: 1 litro de inflamable de primera categoría no miscible en agua, es igual a 2 litros de igual categoría miscible en agua y a su vez, cada una de estas cantidades, equivale a 3 litros de inflamable similar de segunda categoría.

**Art. 169.-** En todos los lugares en que se depositen, acumulen, manipulen, o industrialicen explosivos o materiales combustibles e inflamables, queda terminantemente prohibido fumar, encender o llevar fósforos, encendedores de cigarrillos y otro artefacto que produzca llama. El personal que trabaje o circule por estos lugares, tendrá la obligación de utilizar calzado con suela y taco de goma sin clavar y sólo se permitirá fumar en lugares autorizados.

Las sustancias propensas a calentamiento espontáneo, deberán almacenarse conforme a sus características particulares para evitar su ignición, debiéndose adoptar las medidas preventivas que sean necesarias.

Para aquellas tareas que puedan originar o emplear fuentes de ignición, se adoptarán procedimientos especiales de prevención.

Los establecimientos mantendrán las áreas de trabajo limpias y ordenadas, con eliminación periódica de residuos, colocando para ello recipientes incombustibles con tapa.

La distancia mínima entre la parte superior de las estibas y el techo será de 1 metro y las mismas serán accesibles, efectuando para ello el almacenamiento en forma adecuada.

Cuando existan estibas de distintas clases de materiales, se almacenarán alternadamente las combustibles con las no combustibles. Las estanterías serán de material no combustible o metálico.

**Art. 170.-** Los materiales con que se construyan los establecimientos serán resistentes al fuego y deberán soportar sin derrumbarse la combustión de los elementos que contengan, de manera de permitir la evacuación de las personas.

En los establecimientos existentes, cuando sea necesario, se introducirán las mejoras correspondientes.

Para determinar los materiales a utilizar deberá considerarse el destino que se dará a los edificios y los riesgos que se establecen en el Anexo VII, teniendo en cuenta también la carga de fuego.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

**Art. 171.-** Los sectores de incendio, excepto en garajes o en casos especiales debidamente justificados a juicio de la autoridad competente, podrán abarcar como máximo una planta del establecimiento y cumplimentarán lo siguiente:

1. Control de propagación vertical, diseñando todas las conexiones verticales tales como conductos, escaleras, cajas de ascensores y otras, en forma tal que impidan el paso del fuego, gases o humo de un piso a otro mediante el uso de cerramientos o dispositivos adecuados. Esta disposición será aplicable también en el diseño de fachadas, en el sentido de que se eviten conexiones verticales entre los pisos.
2. Control de propagación horizontal, dividiendo el sector de incendio, de acuerdo al riesgo y a la magnitud del área en secciones, en las que cada parte deberá estar aislada de las restantes mediante muros cortafuegos cuyas aberturas de paso se cerrarán con puertas dobles de seguridad contra incendio y cierre automático.
3. Los sectores de incendio se separarán entre sí por pisos, techos y paredes resistentes al fuego y en los muros exteriores de edificios, provistos de ventanas, deberá garantizarse la eficacia del control de propagación vertical.
4. Todo sector de incendio deberá comunicarse en forma directa con un medio de escape, quedando prohibida la evacuación de un sector de incendio a través de otro sector de incendio.

**Art. 172.-** Los medios de escape deberán cumplimentar lo siguiente:

1. El trayecto a través de los mismos deberá realizarse por pasos comunes libres de obstrucciones y no estará entorpecido por locales o lugares de uso o destino diferenciado.
2. Donde los medios de escape puedan ser confundidos, se colocarán señales que indiquen la salida.
3. Ninguna puerta, vestíbulo, corredor, pasaje, escalera u otro medio de escape, será obstruido o reducido en el ancho reglamentario.

La amplitud de los medios de escape, se calculará de modo que permita evacuar simultáneamente los distintos locales que desembocan en él.

En caso de superponerse un medio de escape con el de entrada o salida de vehículos, se acumularán los anchos exigidos. En este caso habrá una vereda de 0,60 m. de ancho mínimo y de 0,12 m. a 0,18 m. de alto, que podrá ser reemplazada por una baranda. No obstante deberá existir una salida de emergencia.

4. Cuando un edificio o parte de él incluya usos diferentes, cada uso tendrá medios independientes de escape, siempre que no haya incompatibilidad a juicio de la autoridad competente, para admitir un medio único de escape calculado en forma acumulativa.

No se considerará incompatibles el uso de viviendas con el de oficinas o escritorios. La vivienda para mayordomo, encargado, sereno o cuidador será compatible con cualquier uso, debiendo tener comunicación directa con un medio de escape.

5. Las puertas que comuniquen con un medio de escape abrirán de forma tal que no reduzcan el ancho del mismo y serán de doble contacto y cierre automático. Su resistencia

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

al fuego será del mismo rango que la del sector más comprometido, con un mínimo de F. 30 (Anexo VII).

El ancho de pasillos, corredores, escaleras y situación de los medios de escape se calculará según lo establecido en el Anexo VII.

En lo referente a medios de egreso en espectáculos públicos, se adoptará lo establecido en el Código de Edificación de la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires u otros municipios según corresponda, de acuerdo a lo establecido en el Capítulo 5 de la presente reglamentación.

**Art. 173.-** Las condiciones de situación, que constituyen requerimientos específicos de emplazamiento y acceso a los edificios, conforme a las características del riesgo de los mismos, se cumplimentarán según lo establecido en el Anexo VII.

**Art. 174.-** Las condiciones de construcción, que constituyen requerimientos constructivos que se relacionan con las características del riesgo de los sectores de incendio, se cumplimentará según lo establecido en el Anexo VII.

**Art. 175.-** Las condiciones de extinción, que constituyen el conjunto de exigencias destinadas a suministrar los medios que faciliten la extinción de un incendio en sus distintas etapas, se cumplimentarán según lo establecido en el Anexo VII.

Las condiciones generales y específicas relacionadas con los usos de los establecimientos, riesgo, situación, construcción y extinción están detalladas en el Anexo VII.

**Art. 176.-** La cantidad de matafuegos necesarios en los lugares de trabajo, se determinarán según las características y áreas de los mismos, importancia del riesgo, carga de fuego, clases de fuegos involucrados y distancia a recorrer para alcanzarlos.

Las clases de fuegos se designarán con las letras A - B - C y D y son las siguientes:

**1. Clase A:** Fuegos que se desarrollan sobre combustibles sólidos, como ser madera, papel, telas, gomas, plásticos y otros.

**2. Clase B:** Fuegos sobre líquidos inflamables, grasas, pinturas, ceras, gases y otros.

**3. Clase C:** Fuegos sobre materiales, instalaciones o equipos sometidos a la acción de la corriente eléctrica.

**4. Clase D:** Fuegos sobre metales combustibles, como ser el magnesio, titanio, potasio, sodio y otros.

Los matafuegos se clasificarán e identificarán asignándole una notación consistente en un número seguido de una letra, los que deberán estar inscriptos en el elemento con caracteres indelebiles. 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.

En todos los casos deberá instalarse como mínimo un matafuego cada 200 metros cuadrados 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.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

El potencial mínimo de los matafuegos para fuegos de clase A, responderá a lo especificado en el Anexo VII e idéntico criterio se seguirá para fuegos de clase B, exceptuando los que presenten una superficie mayor de 1 metro cuadrado.

**Art. 177.-** En aquellos casos de líquidos inflamables (clase B) que presenten una superficie mayor de 1 metro cuadrado, se dispondrá de matafuegos con potencial extintor determinado en base a una unidad extintora clase B por cada 0,1 metro cuadrado de superficie líquida inflamable, con relación al área de mayor riesgo, respetándose las distancias máximas señaladas precedentemente.

**Art. 178.-** Siempre que se encuentren equipos eléctricos energizados se instalarán matafuegos de la clase C. Dado que el fuego será en sí mismo, clase A o B, los matafuegos serán de un potencial extintor acorde con la magnitud de los fuegos clase A o B que puedan originarse en los equipos eléctricos y en sus adyacencias.

**Art. 179.-** Cuando exista la posibilidad de fuegos de clase D, se contemplará cada caso en particular.

**Art. 180.-** Quedan prohibidos por su elevada toxicidad como agentes extintores: tetracloruro de carbono, bromuro de metilo o similares. No obstante, formulaciones o técnicas de aplicación de otros compuestos orgánicos halogenados que sean aceptables a criterio de la autoridad competente, podrán utilizarse.

**Art. 181.-** Corresponderá al empleador incrementar la dotación de equipos manuales, cuando la magnitud del riesgo lo haga necesario, adicionando equipos de mayor capacidad según la clase de fuego, como ser motobombas, equipos semifijos y otros similares.

**Art. 182.-** Corresponderá al empleador la responsabilidad de adoptar un sistema fijo contra incendios con agente extintor que corresponda a la clase de fuego involucrada en función del riesgo a proteger.

**Art. 183.-** El cumplimiento de las exigencias que impone la presente reglamentación en lo relativo a satisfacer las normas vigentes deberá demostrarse en todos y cada uno de los casos mediante la presentación de certificaciones de cumplimiento de normas emitidas por entidades reconocidas por la autoridad competente.

La entidad que realice el control y otorgue certificaciones, deberá identificarse en todos los casos responsabilizándose de la exactitud de los datos indicados, que individualizan a cada elemento.

La autoridad competente podrá exigir cuando lo crea conveniente, una demostración práctica sobre el estado y funcionamiento de los elementos de protección contra incendio. Los establecimientos deberán tener indicado en sus locales y en forma bien visible la carga de fuego de cada sector de incendio.

**Art. 184.-** El empleador que ejecute por sí el control periódico de recargas y reparación de equipos contra incendios, deberá llevar un registro de inspecciones y las tarjetas individuales por equipos que permitan verificar el correcto mantenimiento y condiciones de los mismos.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

**Art. 185.-** Cuando los equipos sean controlados por terceros, éstos deberán estar inscriptos en el registro correspondiente, en las condiciones que fije la autoridad competente, conforme a lo establecido en el artículo 186 de la presente reglamentación.

**Art. 186.-** Todo fabricante de elementos o equipos contra incendios deberá estar registrado como tal en el Ministerio de Trabajo.

El Ministerio de Trabajo mantendrá actualizado un Registro de Fabricantes de Elementos o Equipos Contra Incendios, complementado con un Registro de Servicios y Reparación de Equipos Contra Incendios.

**Art. 187.-** El empleador tendrá la responsabilidad de formar unidades entrenadas en la lucha contra el fuego. A tal efecto deberá capacitar a la totalidad o parte de su personal y el mismo será instruido en el manejo correcto de los distintos equipos contra incendios y se planificarán las medidas necesarias para el control de emergencias y evacuaciones. Se exigirá un registro donde consten las distintas acciones proyectadas y la nómina del personal afectado a las mismas. La intensidad del entrenamiento estará relacionada con los riesgos de cada lugar de trabajo.

...

...

### **ANEXO II**

Correspondiente al artículo 60 de la Reglamentación aprobada por Decreto N° 351/79

#### **CAPITULO 8**

##### **Carga térmica**

###### **1. Instrumental a Emplear**

Los aparatos que se enumeran a continuación constituyen un conjunto mínimo para la evaluación de la carga térmica, sin excluir otros que puedan cumplir eficientemente los mismos objetivos, siempre que sus resultados sean comparables con los obtenidos con la metodología fijada por esta Reglamentación.

###### **1.1. Globotermómetro**

Se medirá con éste la temperatura del globo y consiste en una esfera hueca de cobre, pintada de color negro mate, con un termómetro o termocupla inserto en ella, de manera que el elemento sensible esté ubicado en el centro de la misma, con espesor de paredes de 0,6 mm y un diámetro de 150 mm aproximadamente.

Se verificará la lectura del mismo cada 5 minutos, leyendo su graduación a partir de los primeros 20 minutos hasta obtener una lectura constante.

###### **1.2. Termómetro de Bulbo Húmedo Natural**

Se medirá con éste la temperatura de bulbo húmedo natural y consiste en un termómetro cuyo bulbo estará recubierto por un tejido de algodón. Este deberá mojarse con agua

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

destilada durante no menos de media hora antes de efectuar la lectura, se prolongará aproximadamente una longitud igual a la del bulbo y estará sumergido en un recipiente conteniendo agua destilada.

### 2. Estimación del Calor Metabólico

Se realizará por medio de tablas según la posición en el trabajo y el grado de actividad.

Se considerará el calor metabólico (M) como la sumatoria del metabolismo basal (MB), y las adiciones derivadas de la posición (MI) y del tipo de trabajo (MII), por lo que:

$$M = MB + MI + MII$$

En donde:

#### 2.1. Metabolismo Basal (MB)

Se considerará a  $MB = 70W$

#### 2.2. Adición derivada de la posición (MI)

Acostado o Sentado: 21

De pie: 42

Caminando: 140

Subiendo pendiente: 210

#### 2.3. Adición derivada del tipo de trabajo

##### Tipo de trabajo MII (W)

Trabajo manual ligero: 28

Trabajo manual pesado: 63

Trabajo con un brazo: ligero 70

Trabajo con un brazo: pesado 126

Trabajo con ambos brazos: ligero 105

Trabajo con ambos brazos: pesado 175

Trabajo con el cuerpo: ligero 210

Trabajo con el cuerpo: moderado 350

Trabajo con el cuerpo: pesado 490

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Trabajo con el cuerpo: muy pesado 630

Coef. = 1,563 para pasar de Kcal/h a Watt.

### 3. Evaluación de la carga térmica

A efectos de evaluar la exposición de los trabajadores sometidos a carga térmica, se calculará el Índice de Temperatura Globo Bulbo Húmedo (TGBH).

Este cálculo partirá de las siguientes ecuaciones:

#### 3.1. Para lugares interiores o exteriores sin carga solar

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

#### 3.2. Para lugares exteriores con carga solar

$$TGBH = 0,7 TBH + 0,2 TG + 0,1 TBS.$$

Donde:

TGBH: índice de temperatura globo bulbo húmedo.

TBH: temperatura del bulbo húmedo natural.

TBS: temperatura del bulbo seco.

TG: temperatura del globo.

Las situaciones no cubiertas por la presente reglamentación, serán resueltas por la autoridad competente de acuerdo con la mejor información disponible.

Límites permisibles para la carga térmica

Valores dados en C° - TGBH

Régimen de trabajo y descanso	Tipo de trabajo		
	Liviano (menos de 230 W)	Moderado (230-400W)	Pesado (más de 400 W)
Trabajo continuo	30,0	26,7	25,0
75 % trabajo y 25 % - descanso, cada hora	30,6	28,0	25,9
50 % trabajo y 50 % - descanso, cada hora	31,4	29,4	27,9
25 % trabajo y 75 % - descanso, cada hora	32,2	31,1	30,0

Trabajo continuo: Ocho horas diarias (48 horas semanales).

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Si el lugar de descanso determina un índice menor a 24° C (TGBH) el régimen de descanso puede reducirse en un 25 %.

...

...

### **ANEXO III**

Correspondiente al artículo 61 de la Reglamentación aprobada por Resolución MTSS 444/91.

#### **Contaminación ambiental**

##### **Prefacio. Contaminantes químicos**

Las concentraciones máximas permisibles se refieren a concentraciones de sustancias en aire y representan condiciones por debajo de las cuales se cree que la mayoría de los trabajadores pueden exponerse repetidamente día tras día sin sufrir efectos adversos.

Sin embargo debido a la amplia variación de la susceptibilidad individual, un pequeño porcentaje de trabajadores puede experimentar molestias con algunas sustancias a concentraciones menores o iguales que la concentración máxima permisible; un porcentaje menor puede ser afectado más seriamente por agravamiento de condiciones preexistentes o por desarrollo de una enfermedad ocupacional. El fumar puede actuar sinérgicamente con contaminantes químicos del aire encontrados en el ambiente de trabajo, por ejemplo: amianto.

Algunos individuos pueden también ser hipersusceptibles o tener respuestas inusuales con algunos contaminantes químicos industriales debido a factores genéticos, edad, hábitos personales (fumar, otras drogas), medicación o exposiciones previas. Dichos trabajadores pueden no estar adecuadamente protegidos de efectos adversos sobre la salud proveniente de ciertas sustancias químicas a concentraciones iguales o menores a las concentraciones máximas permisibles. Un médico del trabajo, debería evaluar la necesidad de protección adicional.

Las concentraciones máximas permisibles están basadas en la mejor información disponible de la experiencia industrial, de estudios experimentales, en humanos y animales y cuando es posible por la combinación de los tres. La base en la cual estos valores están establecidos puede diferir de una sustancia a otra; la protección contra un daño a la salud puede ser un factor guía para algunas sustancias, mientras que una ausencia razonable de irritación, narcosis, molestias y otras formas de stress puede ser la base para otras.

La cantidad y naturaleza de la información disponible para establecer la CMIP varía de sustancia en sustancia; consecuentemente, la precisión de la CMP estimada está también sujeta a variación, y debería consultar la última documentación para determinar la magnitud de datos disponibles para una sustancia dada.

Estas CMP están dirigidas para ser usadas en la práctica de la higiene industrial como guía o recomendación en el control de riesgos potenciales a la salud.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Estas CMP no son una línea demarcatoria entre concentraciones seguras y peligrosas ni índices relativos de toxicidad, y no deberían ser usadas por ninguna persona no entrenada en la disciplina de la higiene industrial.

A pesar del hecho que no se cree que exista daño serio como resultado de la exposición a estas CMP, la mejor práctica es mantener las concentraciones de todos los contaminantes en el ambiente laboral, tan bajos como sea posible.

Se utilizan 3 diferentes tipos de concentraciones máximas permisibles que se definen del siguiente modo:

### **a. Concentración máxima permisible ponderada en el tiempo (CMP)**

Concentración media ponderada en el tiempo, para una jornada normal, a la cual la mayoría de los trabajadores puede estar expuesta repetidamente, día tras día, sin sufrir efectos adversos.

### **b. Concentración máxima permisible para cortos períodos de tiempo (CMP-CPT)**

Concentración máxima a la que pueden estar expuestos los trabajadores durante un período continuo y hasta 15 minutos, sin sufrir efectos adversos siempre que no se produzcan más de 4 de estas situaciones por día y estando separadas como mínimo en 60 minutos, no excediéndose la concentración máxima permisible ponderada en el tiempo.

Este valor debe ser considerado como la máxima concentración permitida que no debe ser rebasada en ningún momento durante el citado período de 15 minutos.

### **c. Concentración máxima permisible. Valor techo (C)**

Concentración no sobrepasable en ningún momento.

Cuando para una sustancia se señala la notación. «Vía Dérmica», ello hace referencia a las sustancias vehiculizadas a través del aire, y los posibles contactos directos de estas sustancias con la piel y mucosas. La absorción cutánea se afecta mucho según los agentes vehiculizadores de estas sustancias.

Esta observación sobre posible entrada por «Vía Dérmica» ha de servir para llamar la atención y sugerir medidas para prevenir la absorción cutánea con el objeto de no enmascarar o invalidar las correspondientes concentraciones máximas permisibles.

### **Mezclas**

Merece consideración especial también la aplicación de las concentraciones máximas permisibles para determinar los riesgos en el caso de exposiciones a mezclas de dos o más sustancias. En el apéndice C, se explica el procedimiento a seguir en estos casos.

### **Partículas molestas**

Las excesivas concentraciones de polvos molestos en los ambientes de trabajo pueden reducir la visibilidad, producir depósitos molestos en los ojos, oídos y fosas nasales o producir daños en la piel o en las membranas mucosas, por una acción química o mecánica,

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

ya sea por sí mismo o porque se precise de una enérgica limpieza de la piel para su eliminación.

Para aquellas sustancias de este tipo y para otras a las que no se ha asignado un umbral límite específico, se fija el de 10 mg/m<sup>3</sup> o 1.060 mppmc de polvo total, siempre que éste contenga menos de 1% de sílice. En el apéndice D se dan algunos ejemplos.

### Asfixiantes simples. Gases o vapores inertes

Cierto número de gases o vapores cuando se hallan presentes en el aire a altas concentraciones actúan fundamentalmente como asfixiantes simples sin otro efecto fisiológico significativo. Para cada asfixiante simple no puede recomendarse umbral límite alguno, debido a que el factor determinante es el oxígeno disponible.

En condiciones normales de presión atmosférica (es decir, equivalente a una presión parcial de oxígeno -pO<sub>2</sub>- 135 mm. Hg.) el contenido mínimo de oxígeno debe ser del 18 % expresado en volumen. Las atmósferas deficientes en O<sub>2</sub> no originan signos adecuados de alarma y la mayoría de los asfixiantes simples son inodoros.

Algunos asfixiantes simples tienen además riesgo explosivo. Este factor debe tenerse en cuenta al fijarse los límites de las concentraciones ambientales de los gases y vapores asfixiantes simples. En el Apéndice E se dan algunos ejemplos.

Sustancia	CMP		CMP - CPT	
	ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm	mg/m <sup>3</sup>
Acetato de n-amito	100	530	--	--
Acetato de seo-amilo	125	665	--	--
Acetato de n-butilo	150	710	200	950

siguen muchas más sustancias (ver decreto)

### NOTA

Las letras mayúsculas hacen referencia a los correspondientes apéndices (A - B - C - D - E - F).

Con (#) se indican aquellas sustancias cuyas concentraciones máximas permisibles están sometidas a intento de Modificación. Con (\*) se indican los carcinógenos comprobados o sospechosos.

Las letras minúsculas se refieren a las notas que se citan a continuación:

a. Partes por millón. Expresa volumétricamente, a 25°C y a una presión de 760 mm. de Hg. partes del gas o vapor de la sustancia contaminante por millón de partes de aire ambiental.

b. Miligramos por metro cúbico. Expresa gravimétricamente, de forma aproximada, los miligramos de contaminante por metro cúbico de aire, cuando se indica en ppm. Si se indica sólo mg/m<sup>3</sup>, el valor es exacto.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- d. Fibras mayores de 5 micrones y con una relación longitud/diámetro igual o mayor de 3:1. Se determina por el método del filtro membrana con microscopio de contraste de fase y un aumento de 400-450X.
- e. Este valor es para polvo total que no contenga asbestos y con un porcentaje menor al 1 % de sílice libre.
- f. Este valor es para polvo conteniendo menos del 5 % de sílice libre. Para polvos que contengan más de este porcentaje de sílice libre se deberá evaluar el ambiente para contrastar con la CMP de 0,1 mg/m<sup>3</sup> de cuarzo respirable.
- g. Polvo libre de fibras medido con elutriador vertical.
- h. Partículas Totales.
- i. Fracción respirable.
- j. Muestreado por un método que no colecte vapor.
- k. Basada en un muestreo de gran volumen.
1. Sin embargo no debe exceder los 2 mg/m<sup>3</sup> de polvo respirable.
- m. Para control de ambiente general, es esencial un monitoreo biológico para control personal.

### POLVOS.

Sílice (SiO<sub>2</sub>) .

Sílice cristalina .

Cuarzo(1) 0,1 mg/m<sup>3</sup> - Polvo respirable

Cristobalita(1) 0,05 mg/m<sup>3</sup> - Polvo respirable

Sílice fundida(1) 0,1 mg/m<sup>3</sup> - Polvo respirable

Tridimita(1) 0,05 mg/m<sup>3</sup> - Polvo respirable

Trípoli(1) 0,1 mg/m<sup>3</sup> - Polvo respirable

Sílice Amorfa .

Tierra de diatomeas (sin calcinar) (e) 10 mg/m<sup>3</sup> - Polvo total

Sílice precipitada(2) 10 mg/m<sup>3</sup> - Polvo total

Silicagel(e) 10 mg/m<sup>3</sup> - Polvo total

Silicatos .

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Asbestos(d) .

Amosita 0,5 fibras/cc, Al

Crisotilo 2 fibras/cc, Al

Crocidolita 0,2 fibras/cc, Al

Otras formas 2 fibras/cc, Al

Mica 3 mg/m<sup>3</sup> - Polvo respirable

Fibras de Lana Mineral 10 mg/m<sup>3</sup> - Polvo total

Perlita(e) 10 mg/m<sup>3</sup> - Polvo total

Cemento Portland 10 mg/m<sup>3</sup> - Polvo total

Esteatita (Jabón de Sastre) 3 mg/m<sup>3</sup> - Polvo respirable(i)

6 mg/m<sup>3</sup> - Polvo total(e)

Talco (s/fibras de asbestos) 2 mg/m<sup>3</sup> - Polvo respirable

Talco (c/fibras de asbestos) Usar el CMP de asbestos.

No sobrepasar 2mg/m<sup>3</sup> de Polvo respirable

Otros Polvos.

Sulfato de Bario(e) 10 mg/m<sup>3</sup> - Polvo total

Polvo de Carbón(F) 2 mg/m<sup>3</sup> - Fracción respirable

Polvo de cereales (avena, trigo, cebada) 4 mg/m<sup>3</sup> - Polvo total

Grafito(i) (natural) 2,5 mg/m<sup>3</sup> - Polvo respirable

Grafito(e) (sintético) 10 mg/m<sup>3</sup> - Polvo total

Partículas molestas Ver apéndice D - 10 mg/m<sup>3</sup> Polvo total

Polvo de materias primas.

Textiles (excepto asbestos) 2,83 mg/m<sup>3</sup> - Polvo respirable

INTENTOS DE MODIFICACION (1988 - 1989)

A continuación se indican sustancias con sus correspondientes valores, para las que el límite se propone por primera vez o aquellas que las que se intenta una modificación en los valores ya adoptados previamente. En ambos casos, los límites propuestos deben

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

considerarse de prueba y permanecerán como tales en esta lista por lo menos durante dos años.

Durante este periodo los Valores Límites adoptados previamente serán los efectivos. Si después de dos años no surge evidencia alguna que ponga en duda la corrección de estos intentos de modificación, estos valores aparecerán en la lista de Valores Adoptados.

### APENDICE "A"

#### Sustancias carcinógenas

Las sustancias que han sido identificadas como carcinógenas toman 2 formas: aquellas para las cuales se le ha asignado un CMP y aquellas para las cuales las condiciones de exposición y ambientales no han sido suficientemente definidas como para asignarle un CMP. Cuando se le ha asignado un CMP no implica necesariamente la existencia de un límite biológico, sin embargo, si la exposición es controlada a este nivel no esperaríamos ver un incremento mensurable de la incidencia de cáncer o mortalidad.

Existen 2 categorías de carcinógenos en este Anexo:

#### A1. Sustancias carcinógenas confirmadas para el hombre.

#### A2. Sustancias carcinógenas sospechosas para el hombre.

Las exposiciones a carcinógenos deben limitarse al mínimo. Los trabajadores expuestos a las sustancias carcinógenas encuadradas en A1 deben estar equipados adecuadamente para eliminar virtualmente toda exposición al carcinógeno.

La exposición de los trabajadores por cualquier vía debe ser cuidadosamente controlada a niveles compatibles con los datos experimentales y la experiencia en humanos.

### APENDICE "B"

#### Sustancias de composición variable:

#### B1. Productos de la descomposición del politetrafluoroetileno

Marcas de Fábrica: "Algoflon", "Fluon", "Halon", "Teflon", "Tetram".

La descomposición térmica en el aire de la cadena fluorocarbonada, provoca la formación de productos oxidados que contienen carbono, fluor y oxígeno.

Para obtener un índice de exposición, estos productos pueden determinarse en el aire cuantitativamente como fluoruros, ya que se descomponen parcialmente por hidrólisis en soluciones alcalinas. Hallándose pendiente aún la determinación de la toxicidad de estos productos no se recomienda valor límite umbral alguno, pero las concentraciones en el aire deben ser las mínimas posibles.

#### B2. Humos de soldadura - Partículas totales (No clasificadas de otra forma). (NOC)+

Valor límite umbral: 5 mg/m<sup>3</sup>

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Los humos de soldadura no pueden clasificarse de forma sencilla. La composición y cantidad de los humos depende de la aleación que se suelda y del proceso y electrodo usado para ello. Un análisis correcto de los humos sólo se puede realizar teniendo en cuenta la naturaleza del proceso de soldadura y del sistema en estudio; los metales y aleaciones muy reactivas, como el aluminio y el titanio se sueldan al arco en una atmósfera inerte de argón, por ejemplo. Estos tipos de arco originan relativamente pocos humos, pero su intensa radiación puede producir ozono. Un proceso similar se utiliza para soldar aceros, originando también un nivel de humos bajo. Las aleaciones de hierro se sueldan al arco también en ambientes oxidantes originando gran cantidad de humo y pudiendo producir monóxido de carbono en vez de ozono. Tales humos generalmente se componen de partículas amorfas que contienen hierro, manganeso, silicio y otros metales según la aleación y el sistema usado en la soldadura. Cuando se suelda al arco acero inoxidable se encuentran también en los humos compuestos de cromo y níquel.

Algunos electrodos recubiertos, o continuos, contienen fluoruros en su formalicen y los humos asociados a ellos pueden contener cantidades más importantes de fluoruros que óxidos. Debida a estos factores, frecuentemente se deben buscar en los humos de soldadura al arco aquellos componentes individuales que se encuentran en ellos, para comprobar si se supera algún valor límite umbral específico.

Las conclusiones basadas en la concentración total de humos son generalmente correctas, si el electrodo usado, el metal o su recubrimiento, no contienen tóxicos y las condiciones de la soldadura no causan la formación de gases tóxicos.

Muchos tipos de soldadura, incluso con una ventilación simple, no causan exposiciones superiores a 5 mg/m<sup>3</sup> en el interior de la pantalla de protección. Cuando se supere este valor se deben aplicar medidas de control adecuadas.

### APENDICE "C"

#### Valor límite umbral para mezclas de sustancias

En el caso de que se hallen presentes dos o más sustancias, deben tenerse en cuenta sus efectos combinados más que sus efectos propios individuales o aislados. Los efectos de los diferentes riesgos deben considerarse como aditivos, siempre que no exista información en sentido contrario.

Así, si la suma de las siguientes fracciones:

$$C_1/T_1 + C_2/T_2 + \dots + C_n/T_n$$

superase la unidad, llegaremos a la conclusión de que se está rebasando el valor límite umbral de la mezcla.

(En las fracciones los términos C indican las concentraciones atmosféricas halladas para cada sustancia componente de la mezcla y los términos T los correspondientes CMP de cada una de estas sustancias). (Véase los ejemplos 1A1 y 2A1).

La anterior regla se exceptúa cuando existan razones de peso para creer que los efectos principales de las diferentes sustancias peligrosas de la mezcla no son aditivos, sino exclusivamente independientes. También se exceptúa cuando varios componentes de la mezcla producen efectos puramente locales en diferentes órganos del cuerpo humano. En

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

tales casos debe considerarse que la mezcla excede el CMP cuando por lo menos una de sus sustancias componentes rebasa su VLU específico, o sea cuando cualquier fracción de la serie

$$C1/T1 \dots \text{ó} \dots + \dots C2/T2 \dots, \text{ etc}$$

alcance valores superiores a la unidad. (Véase el ejemplo b).

En algunas mezclas ambientales pueden darse casos de sinergismo y potenciación. Cuando esto ocurra debe considerarse cada caso. Los agentes potenciadores o sinergistas no son necesariamente de por sí peligrosos. También es posible una acción potenciadora por efecto de exposiciones a través de otras vías de entrada que no sea la respiratoria, por ejemplo, en el caso de ingestión de alcohol que coincida con la inhalación de un narcótico (tricloroetileno). Los fenómenos de potenciación se dan principalmente en caso de altas concentraciones y son más raros a bajas concentraciones.

Cuando una determinada operación industrial o proceso laboral se caracteriza por la emisión de cierto número de polvos, vapores o gases peligrosos, ordinariamente sólo se podrá valorar el riesgo mediante la medición de una sola sustancia aislada. En tales casos el VLU de esta sustancia aislada y medida deberá reducirse mediante la aplicación de un determinado factor cuya magnitud dependerá del número, de la toxicidad y de la relativa proporción de los otros factores presentes normalmente en la mezcla.

Ejemplos típicos de operaciones y procesos laborales en los que se dan asociaciones de dos o más contaminantes atmosféricos son los siguientes: soldadura, reparación de automóviles, voladuras de rocas por perforación y uso de explosivos, pintura, barnizado, algunas operaciones de fundición de metales, gases de escape de motores diesel.

Ejemplos de VLU para mezclas.

### A- Efectos aditivos

Las fórmulas siguientes se aplican únicamente cuando los componentes de una mezcla tienen efectos toxicológicos similares, no deben ser usados para mezclas de sustancias cuya reactividad sea muy diferente, por ejemplo: ácido cianhídrico y dióxido de azufre. En estos casos se debe usar la fórmula para Efectos Independientes (B).

#### 1.- Caso General

Cuando cada componente de la mezcla es analizado en el aire:

Efectos aditivos. (Nota: Es imprescindible que se efectúe un análisis cualitativo y cuantitativo de cada componente presente en la atmósfera, a fin de poder evaluar su concordancia con el VLU calculado).

$$C1/T1 + C2/T2 + C3/T3 + \dots + Cn/Tn = 1$$

Ejemplo A1.

El aire contiene 5 ppm de tetracloruro de carbono (VLU= 10 ppm), 20 ppm de dicloruro de etileno (VLU= 50 ppm) y 10 ppm de dibromuro de etileno (VLU= 20 ppm).

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

La concentración de la mezcla en la atmósfera es:

$$5 + 20 + 10 = 35 \text{ ppm mezcla}$$

$$5/10 + 20/50 + 10/20 = 70/50 = 1,4$$

El VLU ha sido rebasado.

El VLU de esta mezcla puede ahora calcularse como el cociente entre la concentración total de contaminante y el resultado de esta suma de fracciones.

$$\text{VLU mezcla } 35/1,4 = 25 \text{ ppm}$$

### 2.- Caso Especial

Cuando la fuente contaminante es una mezcla de líquidos y se supone que la composición atmosférica es similar a la del material original, por ejemplo, sobre la base de un tiempo de exposición estimado como promedio, todo el líquido (disolvente) de la mezcla se evapora totalmente.

Si se conoce la composición porcentual (en peso) de una mezcla de líquidos, el VLU de cada componente debe expresarse en mg/m<sup>3</sup>.

Nota: Para poder evaluar la concordancia con este VLU, deben calibrarse en el laboratorio los aparatos de muestreo de campo con objeto de que puedan responder cualitativamente y cuantitativamente a esta mezcla específica de contaminantes en el ambiente, así como a concentraciones fraccionarias de la misma: por ejemplo:

1/2 , 1/10 , 2 y 10 veces el VLU

$$\text{VLU de la mezcla} = 1 / (f_1/\text{VLU}_a + f_2/\text{VLU}_b + \dots \dots \dots f_n/\text{VLU}_n)$$

donde f es el % en peso del constituyente de la mezcla líquida.

#### Ejemplo A1

Un líquido contiene (en peso)

50 % Heptano                      VLU = 400 ppm ó 1600 mg/m<sup>3</sup>

$$1 \text{ mg/m}^3 = 0,25 \text{ ppm}$$

30 % Metil Cloroformo        VLU = 350 ppm ó 1900 mg/m<sup>3</sup>

$$1 \text{ mg/m}^3 = 0,18 \text{ ppm}$$

20 % Percloroetileno         VLU = 50 ppm ó 335 mg/m<sup>3</sup>

$$1 \text{ mg/m}^3 = 0,15 \text{ ppm}$$

VLU de la mezcla =

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

$$1/(0,5/1600 + 0,3/1900 + 0,2/335) = 1/0,00031+0,00016+0,00060 = 1/0,00107 = 935 \text{ mg/m}^3$$

en esta mezcla

50 % o sea  $935 \times 0,5 = 468 \text{ mg/m}^3$  es heptano

30 % o sea  $935 \times 0,3 = 281 \text{ mg/m}^3$  es cloruro de metileno

20 % o sea  $935 \times 0,2 = 187 \text{ mg/m}^3$  es percloroetileno

Estos valores se pueden convertir en ppm como sigue:

Heptano:  $468 \text{ mg/m}^3 \times 0,25 = 117 \text{ ppm}$

Cloruro de metileno:  $281 \text{ mg/m}^3 \times 0,18 = 51 \text{ ppm}$

Percloroetileno:  $187 \text{ mg/m}^3 \times 0,15 = 29 \text{ ppm}$

### B- Efectos Independientes

El aire contiene  $0,15 \text{ mg/m}^3$  de plomo (VLU = 0,15) y  $0,7 \text{ mg/m}^3$  de ácido sulfúrico (VLU = 1).

$$0,15/0,15 = 1; 0,7/1 = 0,7$$

El VLU no ha sido rebasado.

### C- VLU para mezcla de polvos minerales

Para mezclas de polvos minerales biológicamente activos puede ser utilizada la fórmula general:

$$\text{VLU de la mezcla} = 1/(f_1/\text{VLU}_1 + f_2/\text{VLU}_2 + \dots + f_n/\text{VLU}_n)$$

### APENDICE "D"

#### Ejemplos de partículas molestas n)

CMP =  $10 \text{ mg/m}^3$ (e) de polvo total con menos de 1% de cuarzo o  $5 \text{ mg/m}^3$  de polvo respirable.

Aceites vegetales, Nieblas (excepto el de ricino, el de nuez de anacardo o aceites irritantes similares)

Almidón

Alfa alúmina ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )

Caliza

Caolín

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Carbonato Cálcico

Carburo de silicio

Celulosa (fibras de papel)

Cemento Portland

Dióxido de titanio

Esmeril

Estearatos

Estearato de Zinc

Gypsum

Glicerina, nieblas de

Lana Mineral, fibras de

Magnesita

Mármol

Oxido de zinc (polvo)

Pentaeritritol

Rojo de pulir (rouge)

Sacarosa

Silicato de calcio

n) Definidos como se indica en el prefacio

Silicio(°)

Sulfato de calcio

Yeso de París(°)

### **APENDICE "E"**

#### **Algunos asfixiantes simples**

Algunos asfixiantes simples

Acetileno

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Argón

Etano

Etileno

Helio

Hidrógeno

Metano

Neón

Propano

Propileno

### APENDICE "F"

#### Nombres comerciales registrados

Nombres comerciales registrados

Nombre comercial	Nombre genérico
------------------	-----------------

---

Abate

Temefos

Acetato de cellosolve

Acetato de 2-etoxietilo

Acetato de metil cellosolve

Acetato de 2-metoxietilo

Ammate

Sulfamato de amonio

Azodrin

Monocrotofos

Baygón

Propoxur

Baytex

Fention

Bidrin

Dicrotofos

Bolstar

Sulprofos

Butilcellosolve

2-Butoxietanol

(°) - n) Definidos como se indica en el prefacio

Coyden

Clopidol

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Crag (herbicida)	Sesona
Dasanit	Fensulfotion
Delnav	Dioxation
Dibrom	Neled
Difolatan	Captafol
Disyston	Disulfoton
Dursban	Clorpyrifos
Dyfonate	Fonofos
Furalan	Carbofuran
Guthion	Azinfos-metil
Lannate	Metonil
Metilcellosolve	2-Metoxietanol
Nemacur	Fenamifos
Nialate	Etion
N-Serve	Nitrapyrin
Pival	Pindone
Plictran	Xiexatin
Sencor	Metribuzina
Sevin	Carbaryl
Teflon	Politetrafluoretileno
Thimet	Forato
Thiodan	Endosulfan
Tordon	Picloram
Zoalene	Dinitolmida

### INDICES BIOLÓGICOS DE EXPOSICIÓN (IBE)

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

El monitoreo Biológico provee al personal de la salud ocupacional de una herramienta para determinar la exposición de los trabajadores a sustancias químicas. El monitoreo biológico consiste en la determinación de la exposición total a sustancias químicas que están presentes en el ambiente de trabajo a través de la medición de "determinantes" apropiados presentes en especímenes biológicos recogidos de los trabajadores y en el tiempo especificado.

Los "determinantes" pueden ser las sustancias químicas o sus metabolitos o un cambio bioquímico reversible característico inducido por la sustancia química. La medición puede ser efectuada en aire exhalado, orina, sangre u otros especímenes biológicos recogidos del trabajador expuesto.

Basados en el determinante, el espécimen elegido y el tiempo de muestreo, la medición indica si es una exposición reciente, un promedio de la exposición diaria o una exposición acumulativa crónica.

Los IBE son valores de referencia que sirven como una guía para la evaluación de riesgos potenciales para la salud en la práctica de la higiene industrial.

Los IBE representan los niveles de los determinantes que son más frecuentemente observados en los especímenes recogidos de un trabajador sano que ha estado expuesto por inhalación a las sustancias químicas con un valor de exposición igual al CMP.

Los IBE no indican una distinción clara entre una exposición riesgosa o no. Debido a la variabilidad biológica es posible que una medición aislada supere el IBE sin incurrir por ello en un incremento del riesgo para la salud. Pero sin embargo si las mediciones de especímenes obtenidas de un trabajador en diferentes ocasiones persisten excediendo el IBE, o si la mayoría de las mediciones en especímenes obtenidos de un grupo de trabajadores del mismo lugar de trabajo excede el IBE, la causa de los valores excesivos debe ser investigada y se deben tomar acciones adecuadas para reducir la exposición.

Los IBE se aplican para exposiciones de 8 horas, 5 días a la semana; sin embargo los IBE para otros esquemas de trabajo, pueden ser extrapolados en bases farmacocinéticas y farmacodinámicas.

### ESPECIMENES BIOLÓGICOS

Orina.

Es muy significativa la variación del volumen urinario. Las mediciones de rango de eliminación proveen información más precisa, sin embargo una recolección cuantitativa de la orina durante un período de tiempo preciso es poco factible. Una medición simple de concentración, puede proveer información de exposición pero la medida cuantitativa de exposición se ve debilitada por la variabilidad del rango de excreción urinaria. La concentración urinaria relacionada con la excreción de un soluto provee alguna corrección para las fluctuaciones de excreción urinaria. Una orina demasiado diluída o muy concentrada no es generalmente adecuada para monitoreo, por lo tanto debe tomarse un nuevo espécimen.

Aire exhalado.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Son críticos los cambios rápidos de concentración con el tiempo; más aún, la concentración cambia durante la fase de espiración. Por lo tanto se especifica el muestreo de la última porción de aire exhalado (que generalmente representa el aire alveolar) o mezcla de aire exhalado. En general, durante la exposición las concentraciones en la última porción de aire exhalado son más pequeñas que en la mezcla de aire exhalado, y durante la post exposición la concentración en la mezcla de aire exhalado es aproximadamente las 2/3 partes de la concentración de la última porción de aire exhalado.

Los especímenes de aire exhalado de trabajadores con la función pulmonar alterada no son adecuados para un monitoreo de exposición.

Sangre.

Para datos basados en análisis de sangre, la relación plasma-eritrocitos y la distribución de algunos determinantes entre los constituyentes sanguíneos puede afectar el resultado de algunas mediciones, por lo tanto se especifica si el análisis es sobre sangre entera, plasma, suero o eritrocitos. La unión a proteínas de algunos determinantes debe ser tenida en cuenta para seleccionar el método analítico. A menos que se indique lo contrario los IBE para sustancias químicas volátiles están referidos a sangre venosa y no pueden ser aplicados a sangre capilar, que representa principalmente sangre arterial.

Tiempo de Toma de Muestra.

En muchas ocasiones, cuando el nivel del determinante cambia rápidamente o cuando existe acumulación el tiempo de toma de muestra es muy crítico y se debe observar cuidadosamente. El tiempo de toma de muestra se especifica en la tabla de acuerdo a las diferencias en la tasa de ingreso-eliminación de las sustancias químicas y sus metabolitos y de acuerdo con la persistencia de los cambios bioquímicos inducidos:

1) Los determinantes con tiempo de toma de muestra que indiquen: "antes de la jornada" (significa después de 16 horas sin exposición), "durante la jornada" o "al final de la jornada" (significa durante las 2 últimas horas de exposición), son eliminados rápidamente y tienen un tiempo medio de eliminación menor a las 5 horas.

Tales determinantes no se acumulan en el cuerpo y por lo tanto es crítico el tiempo de toma de muestra en relación con los períodos de exposición y post-exposición.

2) Determinantes con tiempo de toma de muestra que indiquen "comienzo de la semana de trabajo", o "fin de la semana laboral" (significa después de 2 días sin exposición o cinco días consecutivos de trabajo con exposición respectivamente). Se eliminan con un tiempo medio de eliminación mayor que 5 horas. Estos determinantes se acumulan en el cuerpo durante la semana de trabajo, por lo tanto es crítico el tiempo de toma de muestra en relación con exposiciones previas.

Para sustancias químicas que se eliminan por distintas vías, el tiempo de toma de muestra está dado por la relación entre la exposición por jornada tanto como por la exposición semanal.

3) Determinantes con el tiempo de toma de muestra "no crítico" o "discrecional", tienen períodos de tiempo medio de eliminación muy largo, y se acumulan en el cuerpo por años y algunos durante toda la vida. Después de un par de semanas de exposición, los especímenes para las mediciones de tales determinantes pueden ser recogidos en cualquier momento.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

### NOTACIONES

Sc — Suceptibilidad

Esta notación indica que un grupo poblacional identificable puede tener una suceptibilidad incrementada por el efecto de la sustancia química. Por esta causa quedan desprotegidos por los IBE.

Nb — Nibeles Basales.

Esta notación indica que el determinante está generalmente presente en cantidades significativas en especímenes biológicos recogidos de sujetos que no han estado expuestos ocupacionalmente. Es por ello que se incluyen estos niveles de base en los IBE.

Ne — No Específicos.

Esta notación indica que el determinante es no específico ya que se observa luego de exposición a otros contaminantes. Estas pruebas no específicas son preferibles porque son fáciles de usar y generalmente ofrecen una correlación mejor con la exposición que pruebas específicas. En tales circunstancias un IBE para un determinante biológico específico se recomienda como prueba confirmatoria aun cuando sea cuantitativamente menor.

Cf — Confirmatoria.

Esta notación indica que el determinante biológico es un indicador de exposición a la sustancia química, pero la interpretación cuantitativa de las mediciones es ambigua.

Estos IBE se deben aplicar con precaución. Estos determinantes biológicos se deben utilizar como pruebas confirmatorias principalmente para la confirmación de exposición indicada por mediciones de determinantes no específicos, o como una prueba de selección si una prueba cuantitativa no es práctica.

### **ANEXO IV**

Correspondiente a los artículos 71 a 84 de la Reglamentación aprobada por Decreto N° 351/79

### **CAPITULO 12**

#### **Iluminación y Color**

##### **1. Iluminación**

**1.1.** La intensidad mínima de iluminación, medida sobre el plano de trabajo, ya sea éste horizontal, vertical u oblicuo, está establecida en la tabla 1, de acuerdo con la dificultad de la tarea visual y en la tabla 2, de acuerdo con el destino del local.

Los valores indicados en la tabla 1, se usarán para estimar los requeridos para tareas que no han sido incluidas en la tabla 2.

**1.2.** Con el objeto de evitar diferencias de iluminancias causantes de incomodidad visual o deslumbramiento, se deberán mantener las relaciones máximas indicadas en la tabla 3.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

La tarea visual se sitúa en el centro del campo visual y abarca un cono cuyo ángulo de abertura es de un grado, estando el vértice del mismo en el ojo del trabajador.

**1.3.** Para asegurar una uniformidad razonable en la iluminancia de un local, se exigirá una relación no menor de 0,5 entre sus valores mínimos y medio.

$$E_{\text{mínima}} > E_{\text{media}}/2$$

E = Exigencia

La iluminancia media se determinará efectuando la media aritmética de la iluminancia general considerada en todo el local, y la iluminancia mínima será el menor valor de iluminancia en las superficies de trabajo o en un plano horizontal a 0,80 m. del suelo. Este procedimiento no se aplicará a lugares de tránsito, de ingreso o egreso del personal e iluminación de emergencia.

En los casos en que se ilumine en forma localizada uno o varios lugares de trabajo para completar la iluminación general, esta última no podrá tener una intensidad menor que la indicada en la tabla 4.

**TABLA 1**

**Intensidad Media de Iluminación para**

**Diversas Clases de Tarea Visual**

**(Basada en Norma IRAM-AADL J 20-06)**

Clase de tarea visual	Iluminación sobre el plano de trabajo (lux)	Ejemplos de tareas visuales
Visión ocasional solamente	100	Para permitir movimientos seguros por ej. en lugares de poco tránsito: Sala de calderas, depósito de materiales voluminosos y otros.
Tareas intermitentes ordinarias y fáciles, con contrastes fuertes.	100 a 300	Trabajos simples, intermitentes y mecánicos, inspección general y contado de partes de stock, colocación de maquinaria pesada.
Tarea moderadamente crítica y prolongadas, con detalles medianos	300 a 750	Trabajos medianos, mecánicos y manuales, inspección y montaje; trabajos comunes de oficina, tales como: lectura, escritura y archivo.
Tareas severas y prolongadas y de poco contraste	750 a 1500	Trabajos finos, mecánicos y manuales, montajes e inspección; pintura extrafina, sopleteado, costura de ropa oscura.
Tareas muy severas y prolongadas, con detalles minuciosos o muy poco contraste	1500 a 3000	Montaje e inspección de mecanismos delicados, fabricación de herramientas y matrices; inspección con calibrador, trabajo de molienda fina.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

	3000	Trabajo fino de relojería y reparación
Tareas excepcionales, difíciles o importantes	5000 a 10000	Casos especiales, como por ejemplo: iluminación del campo operatorio en una sala de cirugía.

**TABLA 2**

**Intensidad Mínima de Iluminación**

**(Basada en Norma IRAM-AADL J 20-06)**

Tipo de edificio, local y tarea visual	Valor mínimo de servicio de iluminación (lux)
<b>Vivienda</b>	
Baño:	
Iluminación general	100
Iluminación localizada sobre espejos	200 (sobre plano vertical)
Dormitorio:	
Iluminación general	200
Iluminación localizada: cama, espejo	200
Cocina:	
Iluminación sobre la zona de trabajo: cocina, pileta, mesada	200
<b>Centros Comerciales de Mediana Importancia</b>	
Iluminación general	1000
Depósito de mercaderías	300
<b>Centros Comerciales de Mediana Importancia</b>	
Iluminación general	500
<b>Hoteles</b>	
Circulaciones:	
Pasillos, palier y ascensor	100
Hall de entrada	300
Escalera	100
Local para ropa blanca:	
Iluminación general	200
Costura	400
Lavandería	100
Vestuarios	100
Sótano, bodegas	70
Depósitos	100
<b>Garajes y Estaciones de Servicio</b>	
Iluminación general	100

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Gomería	200
<b>Oficinas</b>	
Halls para el público	200
Contaduría, tabulaciones, teneduría de libros, operaciones bursátiles, lectura de reproducciones, bosquejos rápidos	500
Trabajo general de oficinas, lectura de buenas reproducciones, lectura, transcripción de escritura a mano en papel y lápiz ordinario, archivo, índices de referencia, distribución de correspondencia	500
Trabajos especiales de oficina, por ejemplo sistema de computación de datos	750
<b>Oficinas</b>	
Sala de conferencias	300
Circulación	200
<b>Bancos</b>	
Iluminación general	500
Sobre zonas de escritura y cajas	750
Sala de caudales	500
<b>Industrias Alimenticias</b>	
Mataderos municipales:	
Recepción	50
Corrales:	
Inspección	300
Permanencia	50
Matanza	100
Deshollado	100
Escaldado	100
Evisceración	300
Inspección	300
Mostradores de venta	300
Frigoríficos:	
Cámaras frías	50
Salas de máquinas	150
Conservas de carne:	
Corte, deshuesado, elección	300
Cocción	100
Preparación de patés, envasado	150
Esterilización	150
Inspección	300
Preparación de embutidos	300
Conservas de pescado y mariscos:	

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Recepción	300
Lavado y preparación	100
Cocción	100
Envasado	300
Esterilización	100
Inspección	300
Embalaje	200
Preparación de pescado ahumado	300
Secado	300
Cámara de secado	50
Conservas de verduras y frutas:	
Recepción y selección	300
Preparación mecanizada	150
Envasado	150
Esterilización	150
Cámara de procesado	50
Inspección	300
Embalaje	200
Molinos harineros:	
Depósito de granos	100
Limpieza	150
Molienda y tamizado	100
Clasificación de harinas	100
Colocación de bolsas	300
Silos:	
Zona de recepción	100
Circulaciones	100
Sala de comando	300
Panaderías:	
Depósito de harinas	100
Amasado:	
Sobre artesas	200
Cocción:	
Iluminación general	200
Delante de los hornos	300
Fábrica de bizcochos:	
Depósito de harinas	100
Local de elaboración	200
Inspección	300

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Depósito del producto elaborado	100
Pastas alimenticias:	
Depósito de harinas	100
Local de elaboración	200
Secado	50
Inspección y empaquetado	300
Torrefacción de café:	
Depósito	100
Torrefacción	200
Inspección y empaquetado	300
Fábrica de chocolate:	
Depósito	100
Preparación de chocolate	200
Preparación de cacao en polvo	200
Inspección y empaquetado	300
Usinas pasteurizadoras:	
Recepción y control de materia prima	200
Pasteurización	300
Envasado	300
Encajonado	200
Laboratorio	600
Fábrica de derivados lácteos:	
Elaboración	300
Cámaras frías	50
Sala de máquinas	150
Depósitos de quesos	100
Envasado	300
Vinos y bebidas alcohólicas:	
Recepción de materia prima	100
Local de elaboración	200
Local de cubas:	
Circulaciones	200
Curado y embotellado	300
Embotellado:	
Iluminación general	150
Embalaje	150
Cervezas y malterías:	
Depósito	100
Preparación de la malta	100

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Trituración y colocación de la malta en bolsas	200
Elaboración	300
Locales de fermentación	100
Embotellado:	
Lavado y llenado	150
Embalaje	150
Fábrica de azúcar:	
Recepción de materia prima	100
Elaboración del azúcar:	
Iluminación general	200
Turbinas de trituración	300
Almacenamiento de azúcar	100
Embolsado	200
Manómetros, niveles:	
Iluminación localizada	300
Sala de máquinas	150
Tableros de distribución y laboratorios	300
Refinerías:	
Iluminación general	100
Amasado sobre cada turbina	300
Molienda sobre la maquina	300
Empaque	200
Fábricas de productos de confitería:	
Cocción y preparación de pastas:	
Iluminación general	200
Iluminación localizada	400
Elaboración y terminación:	
Iluminación general	200
Iluminación localizada	400
Depósitos	100
<b>Metalúrgica</b>	
Fundiciones:	
Depósito de barras y lingotes	100
Arena:	
Transporte, tamizado y mezcla, manipulación automática:	
Transportadoras, elevadores, trituradores y tamices	100
Fabricación de noyos:	
Fino	300
Grueso	200

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Depósito de placas modelos	100
Zona de pesado de cargas	100
Taller de moldeo:	
Iluminación general	250
Iluminación localizada en moldes	500
Llenado de moldes	200
Desmolde	100
Acerías:	
Depósito de minerales y carbón	100
Zona de colado	100
Trenes de laminación	200
Fragüe:	
Fabricación de alambre:	
Laminación en frío	300
Laminación en caliente	200
Depósito de productos terminados	100
Mecánica general:	
Depósito de materiales	100
Inspección y control de calidad:	
Trabajo grueso: contar, control grueso de objetos de depósito y otros	300
Trabajo mediano: ensamble previo	600
Trabajo fino: dispositivos de calibración, mecánica de precisión, instrumentos	1200
Trabajo muy fino: calibración e inspección de piezas de montaje pequeñas	2000
Trabajo minucioso: instrumentos muy pequeños	3000
Talleres de montaje:	
Trabajo grueso: montaje de máquinas pesadas	200
Trabajo mediano: montaje de máquinas, chasis de vehículos	400
Trabajo fino: iluminación localizada	1200
Trabajo muy fino: instrumentos y mecanismos pequeños de precisión: iluminación localizada	2000
Trabajo minucioso: iluminación localizada	3000
Depósito de piezas sueltas y productos terminados:	
Iluminación general	100
Areas específicas:	
Mesas, ventanillas, etc	300
Elaboración de metales en laminas:	
Trabajo en banco y máquinas especiales	500

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Máquinas, herramientas y bancos de trabajo:	
Iluminación general	300
Iluminación localizada para trabajos delicados en banco o máquina, verificación de medidas, rectificación de piezas de precisión	1000
Trabajo de piezas pequeñas en banco o máquina, rectificación de piezas medianas, fabricación de herramientas, ajuste de máquinas	500
Soldadura	300
Tratamiento superficial de metales	300
<b>Pintura:</b>	
Preparación de los elementos	400
Preparación, dosaje y mezcla de colores	1000
Cabina de pulverización	400
Pulido y terminación	600
Inspección y retoque	600
<b>Del Calzado</b>	
Clasificación, marcado y corte	400
Costura	600
Inspección	1000
<b>Centrales Eléctricas</b>	
Estaciones de transformación: exteriores:	
Circulación	100
Locales de máquinas rotativas	200
Locales de equipos auxiliares:	
Máquinas estáticas, interruptores y otras	200
Tableros de aparatos de control y medición:	
Iluminación general	200
Sobre el plano de lectura	400
Subestaciones transformadoras:	
Exteriores	10
Interiores	100
<b>Cerámica</b>	
Preparación de las arcillas y amasado, molde, prensas, hornos y secadores	200
Barnizado y decoración:	
Trabajos finos	800
Trabajos medianos	400
Inspección:	
Iluminación localizada	1000
<b>Del Cuero</b>	
Limpieza, curtido, igualado del espesor de los cueros, sobado,	200

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

barnizado, secadores, terminación	
Inspección y trabajos especiales	600
<b>Imprenta</b>	
Taller de tipografía:	
Iluminación general, compaginación, prensa para pruebas	300
Mesa de correctores, pupitres p/composición	800
Taller de linotipos:	
Iluminación general	300
Sobre máquinas en la salida de letras y sobre el teclado	400
Inspección de impresión de colores	1000
Rotativas:	
Tinteros y cilindros	300
Recepción	400
Grabado: Grabado a mano:	
Iluminación localizada	1000
Litografía	700
<b>Joyería y Relojería</b>	
Zona de trabajo:	
Iluminación general	400
Trabajos finos	900
Trabajos minuciosos	2000
Corte de gemas, pulido y engarce	1300
<b>Maderera</b>	
Aserraderos:	
Iluminación general	100
Zona de corte y clasificación	200
Carpintería:	
Iluminación general	100
Zona de bancos y máquinas	300
Trabajos de terminación de inspección	600
Manufactura de muebles:	
Selección del enchapado y preparación	900
Armado y terminación	400
Marquetería	600
Inspección	600
<b>Papelera</b>	
Local de máquinas	100
Corte, terminación	300
Inspección	500

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Manufacturas de cajas:	
Encartonado fijo	300
Cartones ordinarios, cajones	200
<b>Química</b>	
Planta de procesamiento:	
Circulación general	100
Iluminación general sobre escaleras y pasarelas	200
Sobre aparatos:	
Iluminación sobre plano vertical	200
Iluminación sobre mesas y pupitres	400
Laboratorio de ensayo y control:	
Iluminación general	400
Iluminación sobre el plano de lectura de aparatos	600
Caucho:	
Preparación de la materia prima	200
Fabricación de neumáticos	200
Vulcanización de las envolturas y cámaras de aire	300
Jabones:	
Iluminación general de las distintas operaciones	300
Panel de control	400
Pinturas:	
Procesos automáticos	200
Mezcla de pinturas	600
Combinación de colores	1000
Plásticos:	
Calandrado, extrusión, inyección, compresión y moldeo por soplado	300
Fabricación de laminas, conformado, maquinado, fresado, pulido, cementado y recortado	400
Depósito, almacenes y salas de empaque:	
Piezas grandes	100
Piezas pequeñas	200
Expedición de mercaderías	300
<b>Del Tabaco</b>	
Proceso completo	400
<b>Textil</b>	
Tejidos de algodón y lino:	
Mezcla, cardado, estirado	200
Torcido, peinado, hilado, husos	200

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Urdimbre:	
Sobre los peines	700
Tejido:	
Telas claras y medianas	400
Telas oscuras	700
Inspección:	
Telas claras y medianas	600
Telas oscuras	900
Lana:	
Cardado, lavado, peinado, retorcido, tintura	200
Lavada, urdimbre	200
Tejidos:	
Telas claras y medianas	600
Telas oscuras	900
Máquinas de tejidos de punto	900
Inspección:	
Telas claras y medianas	1200
Telas oscuras	1500
Seda natural y sintética:	
Embebido, teñido y texturado	300
Urdimbre	700
Hilado	450
Tejidos:	
Telas claras y medianas	600
Telas oscuras	900
Yute:	
Hilado, tejido con lanzaderas, devanado	200
Calandrado	200
<b>Del Vestido</b>	
Sombreros:	
Limpieza, tintura, terminación, forma, alisado, planchado	400
Costura	600
Vestimenta:	
Sobre máquinas	600
Manual	800
Fábrica de guantes:	
Prensa, tejidos, muestreo, corte	400
Costura	600
Control	1000

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

### Del Vidrio

Sala de mezclado:

Iluminación general 200

Zona de dosificación 400

Local de horno 100

Local de manufactura: mecánica: sobre máquinas:

Iluminación general 200

Manual:

Iluminación general 200

Corte, pulido y biselado 400

Terminación general 200

Inspección:

General 400

**TABLA 3**

### Relación de Máximas Luminancias

Zonas del campo visual	Relación de luminancias con la tarea visual
Campo visual central (Cono de 30° de abertura)	3:1
Campo visual periférico (Cono de 90° de abertura)	10:1
Entre la fuente de luz y el fondo sobre el cual se destaca	20:1
Entre dos puntos cualesquiera del campo visual	40:1

**TABLA 4**

### Iluminación general Mínima

**(En función de la iluminancia localizada)**

**(Basada en norma IRAM-AADL J 20-06)**

Localizada	General
250 lx	125 lx
500 lx	250 lx
1.000 lx	300 lx
2.500 lx	500 lx
5.000 lx	600 lx
10.000 lx	700 lx

## 2. Color

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Los valores a utilizar para la identificación de lugares y objetos serán los establecidos por las normas Iram N° 10.005; 2.507 e Iram DEF D 10-54.

Según la norma Iram-DEF D 10-54 se utilizarán los siguientes colores:

Amarillo: 05 - 1 - 020

Naranja: 02 - 1 - 040

Verde: 01 - 1 - 120

Rojo: 03 - 1 - 080

Azul: 08 - 1 - 070

Blanco - Negro - Gris: 09 - 1 - 060

Violeta: 10 - 1 - 020

### **ANEXO V**

Correspondientes a los artículos 85 a 94 de la Reglamentación aprobada por Decreto N° 351/79

## **CAPITULO 13**

### **Ruidos y Vibraciones**

#### **1.- Definiciones**

Nivel Sonoro Continuo Equivalente (N.S.C.E.):

Es el nivel sonoro medido en dB(A) de un ruido supuesto constante y continuo durante toda la jornada, cuya energía sonora sea igual a la del ruido variable medido estadísticamente a lo largo de la misma.

#### **2.- Dosis máxima admisible**

Ningún trabajador podrá estar expuesto a una dosis superior a 90 dB(A) de Nivel Sonoro Continuo Equivalente, para una jornada de 8 h. y 48 h. semanales.

Por encima de 115 dB(A) no se permitirá ninguna exposición sin protección individual ininterrumpida mientras dure la agresión sonora. Asimismo en niveles mayores de 135 dB(A) no se permitirá el trabajo ni aún con el uso obligatorio de protectores individuales.

#### **3.- Instrumental**

A los efectos de esta reglamentación, los instrumentos a utilizarse deberán cumplir con las siguientes normas:

**3.1.** Medidor de nivel sonoro según recomendaciones; IEC R 123; IEC 179; IRAM 4.074.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

**3.2.** Medidor de impulso con constantes de integración de 35 a 50 milisegundos según recomendación: IEC R 179.

**3.3.** Filtros de bandas de octava, media octava y tercio de octava según recomendaciones: IEC R 225; IRAM 4,081.

**3.4.** Clasificador estadístico: en 12 rangos de 5 dB cada uno con muestreo de 0,1 seg.

**3.5.** Acelerómetro según recomendaciones IEC 184; IEC 224.

### **4.- Medición del nivel sonoro**

**4.1.** Cuando los niveles sonoros sean determinados por medio del medidor de nivel sonoro, se utilizará la red de compensación "A" en respuesta lenta.

**4.2.** La determinación se efectuará con el micrófono ubicado a la altura del oído del trabajador, preferiblemente con éste ausente.

### **5.- Cálculo del nivel sonoro de ruidos no impulsivos**

**5.1.** Si los ruidos son continuos y sus variaciones no sobrepasan los  $\pm 5$  dB, se promediarán los valores obtenidos en una jornada típica de trabajo.

**5.2.** Si los ruidos son discontinuos o sus variaciones sobrepasan los  $\pm 5$  dB, se hará una medición estadística, clasificando los niveles en rangos de 5 dB y computando el tiempo de exposición a cada nivel.

**5.3.** Para el caso en que el nivel general ambiente sea estable dentro de los  $\pm 5$  dB y existan operaciones con nivel mayor que el del ambiente, pero también estable dentro de dichos límites, de duración no menor de 3 minutos y con ritmo de repetición no inferior a un minuto, se podrá efectuar el cómputo con el sólo uso de un cronómetro de precisión.

**5.4.** Cuando los ruidos medidos contengan tonos puros audibles, se agregarán 10 dB a la lectura del instrumento antes de determinar la dosis.

Se consideran tonos puros audibles, aquellos que incrementen el nivel de una banda de tercio de octava en por lo menos 10 dB con respecto a sus contiguas.

**5.5.** Con los valores obtenidos se computará el nivel sonoro continuo equivalente (N.S.C.E.), utilizándose el ábaco N° 1 cuando el ruido no varíe fundamentalmente de una jornada típica a otra.

**5.6.** Cálculo del nivel sonoro continuo equivalente (N.S.C.E.) a base de evaluación semanal.

A los efectos de la aplicación de este procedimiento se definen los siguientes índices:

#### **a) Índice parcial de exposición al ruido (Ei)**

Índice determinado por un sólo nivel sonoro y su duración, dentro de una semana de 48 h.

#### **b) Índice compuesto de exposición al ruido (Ec)**

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Suma de los índices parciales de exposición al ruido para todos los niveles sonoros de 80 dB o más, sobre una semana de 48 h.

### Procedimiento

1. Se introduce en la columna 1 de la Tabla 1 la duración total durante una semana de cada nivel sonoro y se lee en la intersección con el correspondiente nivel sonoro el índice parcial de exposición ( $E_i$ ).
2. La suma aritmética de los índices parciales ( $E_i$ ) de exposición así obtenidos es el índice compuesto de exposición ( $E_c$ ).
3. Se entra con el valor del índice compuesto de exposición en la Tabla 2 y se lee en ella el nivel sonoro continuo equivalente.
- 5.7. Los valores permisibles de nivel sonoro referidos a la exposición máxima en horas por día, son los que se expresan en la Tabla 3.
- 5.8. Cuando los ruidos se repitan en forma regular en el tiempo, será suficiente con emplear el ábaco N° 1 para el cálculo de N.S.C.E.

Bastaría con determinar los tiempos de exposición a cada uno de los varios niveles observados. Uniendo el nivel con su tiempo de duración mediante una recta, se leen los índices parciales  $f$  en la vertical central del ábaco. Luego se suman los índices  $f$  parciales y en la misma vertical se lee, el N.S.C.E. (Neq) al costado opuesto al índice total resultante.

### 6.- Cálculo del nivel sonoro de ruidos de impacto

- 6.1. Se considerarán ruidos de impacto a aquellos que tienen un crecimiento casi instantáneo, una frecuencia de repetición menor de 10 por segundo y un decrecimiento exponencial.
- 6.2. La exposición a ruidos de impacto no deberá exceder los 115 dB medidos con el medidor de impulsos en la posición impulsiva con retención de lectura. En caso de disponer solamente de un medidor de niveles sonoros común, se usará la red de compensación "A" en respuesta rápida, debiéndose sumar 10 dB a la lectura del instrumento.
- 6.3. Cuando la frecuencia de repetición de los ruidos de impacto sea superior a los 10 por segundo, deberán considerarse como ruidos continuos, aplicándose para el cálculo lo establecido en el apartado 5.

### 7.- Cálculo del nivel sonoro de ruidos impulsivos

- 7.1. Se considerarán ruidos impulsivos aquellos que tienen un crecimiento casi instantáneo y una duración menor de 50 milisegundos.
- 7.2. Los valores límites para los ruidos impulsivos son los que se indican en el gráfico 1.

Para utilizar este gráfico deben conocerse: el total de impactos en una jornada media de trabajo, la duración aproximada de cada impacto en milisegundos y el nivel pico de presión sonora del impacto más intenso registrado oscilográficamente o con un instrumento capaz de medir valores pico.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

### 8.- Infrasonidos y ultrasonidos

**8.1.** Cuando se sospeche la existencia de infrasonidos por ejemplo, hornos de fundición y grandes plantas generadoras, los criterios de aceptabilidad provisorio establecidos en la Tabla 4 servirán de base.

En cuanto a ultrasonidos puede seguirse un criterio similar, utilizando la Tabla 5.

### 9.- Trabajos de mantenimiento

**9.1.** Los obreros que realicen trabajos de conservación o mantenimiento (electricistas, pintores, gasistas, albañiles, carpinteros y en general ingeniería de fábrica) por estar expuestos en formas muy variables deberán ser controlados en las formas indicadas a continuación.

**9.2.** En fábricas con turnos normales de trabajo (8 h. matutino u 8 h. vespertino), los trabajos de mantenimiento se realizarán fuera de los horarios de actividad.

**9.3.** En los casos de actividad industrial continua,

### 10.- Vibraciones

**10.1.** Las vibraciones no deberán exceder los valores prescritos en el gráfico 2 en función del tiempo diario de exposición indicado en los parámetros.

**10.2.** Si no es posible medir con precisión la frecuencia de las vibraciones, se deberá atener a los valores más bajos, no excediendo 0,1 "g" para 8 horas de exposición, ni 1 "g" para un minuto diario ("g": aceleración de la gravedad).

### 11.- Cálculo del N.S.C.E. cuando se usen protectores auditivos.

El procedimiento para calcular el nivel sonoro continuo equivalente, cuando se usen protectores auditivos es el siguiente:

**1.** Se realiza una medición del ruido de acuerdo con lo indicado en el apartado 5, pero con filtros de banda de octavas insertados en el equipo de medición.

**2.** Se corrigen los niveles sonoros de banda de octavas con los valores indicados en la Tabla 6.

Nota: Los valores corregidos pueden encontrarse directamente, si los niveles de presión de banda se miden con la red "A" insertada en la línea de medición.

**3.** Se resta la atenuación del protector auditivo en cada banda de octava, del nivel de banda corregido en 2.

Los resultados se llaman N<sub>63</sub>; N<sub>125</sub>; etc., hasta N<sub>8000</sub> respectivamente.

**4.** Se calcula el nivel efectivo total (N) mediante la expresión  $N_{ef} = 10 \log$

N<sub>63</sub>

N<sub>125</sub>

N<sub>8000</sub>

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

(antilog — + antilog — + antilog — )  
10 10 10

5. Nef es el nivel efectivo en Db a usarse para el cálculo del nivel sonoro continuo equivalente cuando se utilizan protectores auditivos.

### ABACO Nº 1

Abaco para calcular N.S.C.E. - Nivel Sonoro Continuo Equivalente

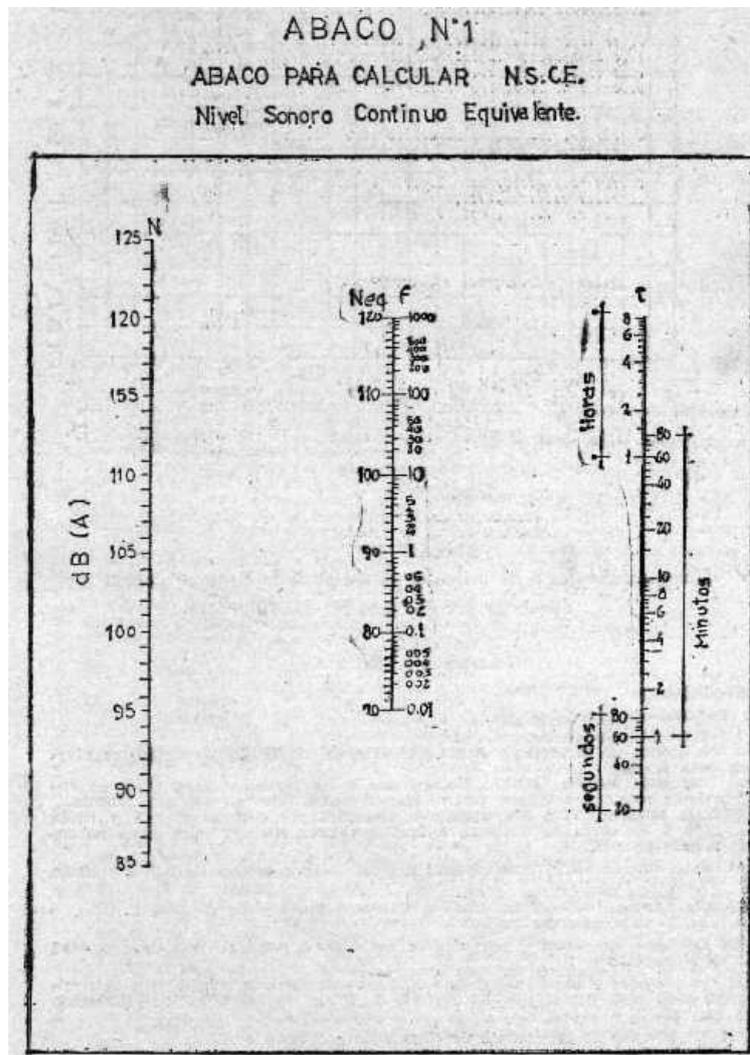


TABLA 1

Indice parcial de exposición (Ei) para niveles sonoros entre 80 dBA y 115 dBA y duración hasta 48 h por semana

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Duración por semana		Nivel sonoro en dBA							
horas	minutos	80	85	90	95	100	105	110	115
	10 o menos					5	10	35	110
	12					5	15	40	130
	14					5	15	50	155
	16					5	20	55	175
	18					5	20	60	195
	20					5	20	70	220
	25				5	10	25	85	275
0,5	30				5	10	35	105	330
	40				5	15	45	140	440
	50				5	15	55	175	550
1	60			5	5	20	65	220	660
	70			5	10	25	75	245	770
	80			5	10	25	85	275	880
1,5	90			5	10	30	100	300	990
	100			5	10	35	110	345	1100
2	120			5	15	40	130	415	1320
2,5				5	15	50	165	520	1650
3				5	20	60	195	625	1980
3,5			5	5	25	75	230	730	2310
4			5	10	25	85	265	835	2640
5			5	10	35	105	330	1040	3290
6			5	15	40	125	395	1250	3950
7			5	15	45	145	460	1460	4610
8			5	15	50	165	525	1670	5270
9			5	20	60	185	595	1880	6930
10		5	5	20	65	210	660	2080	6590
12		5	10	25	80	250	790	2500	7910
14		5	10	30	90	290	920	2900	9220
16		5	10	35	105	335	1050	3330	10500
18		5	10	35	120	375	1190	3750	11900
20		5	15	40	130	415	1320	4170	13200
25		5	15	50	165	520	1650	5210	16500
30		5	20	60	195	625	1980	6250	19800
35		5	25	75	230	730	2310	7290	23100
40		10	25	85	265	835	2640	8330	26400
44		10	30	90	290	915	2900	9170	29000
48		10	30	100	315	1000	3160	10000	31600

**TABLA 2**

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### Indice Compuesto de Exposición

Indice Parcial (Ei)	Nivel sonoro continuo equivalente (N eq) dBA
10	80
15	82
20	83
25	84
30	85
40	86
50	87
60	88
80	89
100	90
125	91
160	92
200	93
250	94
315	95
400	96
500	97
630	98
800	99
1000	100
1250	101
1600	102
2000	103
2500	104
3150	105
4000	106
5000	107
6300	108
8000	109
10000	110
12500	111
16000	112
20000	113
25000	114
31500	115

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

**TABLA 3**

EXPOSICION DIARIA		NIVEL MAXIMO PERMISIBLE
HORAS	MINUTOS	dB (A)
8	—	90
7	—	90,5
6	—	91
5	—	92
4	—	93
3	—	94
2	—	96
1	—	99
—	30	102
—	15	105
—	1	115

**TABLA 4**

**Criterio de exposición a infrasonidos**

**(EPA Dubrovnik 1973)**

**TABLA N° 4**

**CRITERIO DE EXPOSICION A INFRASONIDOS (EPA Dubrovnik 1973)**

EXPOSICIONES	f (Hz)									
	0,5	1	3	5	8	10	12	16	20	
5	169	166	163	160	157	156	155	154	153	152
1	166	163	160	157	154	153	152	151	150	149
2	163	160	157	154	151	150	149	148	147	146
4	160	157	154	151	148	147	146	145	144	143
8	157	154	151	148	145	144	143	142	141	140
10	156	153	150	147	144	143	142	141	140	139
20	153	150	147	144	141	140	139	138	137	136
30	151	148	145	142	139	138	137	136	135	134
60	148	145	142	139	136	135	134	133	132	131
120	145	142	139	136	133	132	131	130	129	128
480	139	136	133	130	127	126	125	124	123	122
1440	136	133	130	127	124	123	122	121	120	119

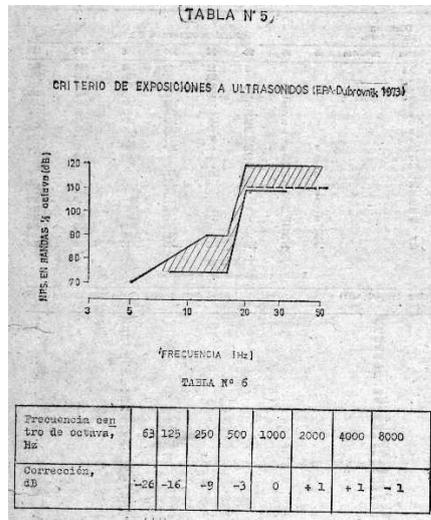
Tabla de valores maximos permisibles basada en

$$N_{\text{max}} = 10 \log \frac{t}{8 \text{ min}} + 17 \log \frac{f}{10}$$

NO DEBE EXPONERSE NADIE A MAS DE 150 dB PARA FRECUENCIAS MAYORES DE 20 Hz

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

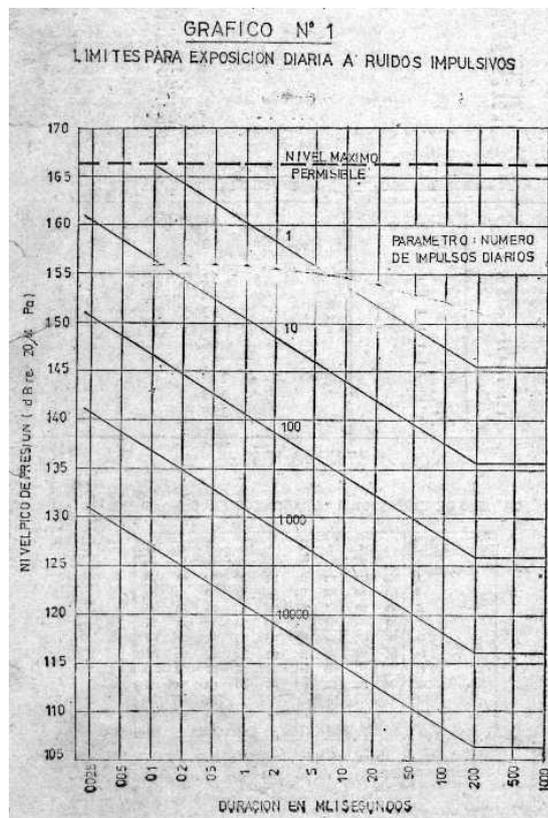
**TABLA 5**



**TABLA N° 6**

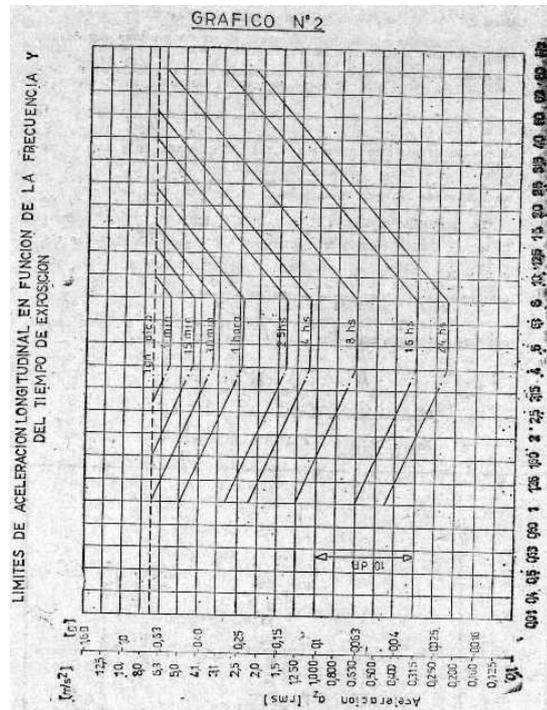
Frecuencia centro de octava, Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Corrección, dB	-26	-16	-9	-3	0	+1	+1	-1

**GRAFICO N° 1**



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### GRAFICO N° 2



## ETAPA N° 3

### 1. Confección de un Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales

#### 1.1. Descripción de la Etapa

En esta Etapa, la N° 3, después de haber elegido, relevado, evaluado, analizado y elaboradas las conclusiones de un puesto de trabajo en la Etapa N° 1, el de un Oficial Mecánico - 1ra Categoría, desarrollada y acorde con la característica de la organización, Ing. PROMI y después de haber relevado, evaluado y analizado y elaboradas las conclusiones de las CyMAT, en las que se desarrollan las tareas, nos abocamos a la realización de esta Etapa, referida a la Confección de un Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales como una estrategia de intervención referida a la organización.

En ella debemos tener en cuenta, al relevar y analizar para este desarrollo, el marco integral del personal de la organización, Ing. PROMI, cuya Dirección, Gerencias y Supervisión, por las características de la tecnología atendida y aplicada, es ejercida por profesionales.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Los contratados son Oficiales de 1ra Categoría que, de ser necesario, están Matriculados / Empadronados en los Registros correspondientes, AFIP y Colegios Profesionales como de Técnicos, con incumbencias necesarias y también en los organismos y empresas intervinientes en las prestaciones de servicio que se dan.

La tarea que se analizó fue la realizada en una instalación termo mecánica, el área en la cual se desarrolla la tarea del Oficial, para hacer las propuestas y desarrollar las respectivas conclusiones, las CyMAT, y ahora la confección de un Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales.

Por lo antes expresado se ve que la confección de un Programa de esta naturaleza, con las implicancias que el tema tiene, también debe considerar muy especialmente las características de las instalaciones de los clientes, lugares donde Ing. PROMI, con el personal que contrata, desarrolla las tareas, realiza las obras.

La confección de este Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales se hace consensuando con la Dirección, con quienes ejercen las Gerencias, los Supervisores y también con el área de Administración.

Se hace evaluando características distintivas, factores preponderantes, en las instalaciones que se atienden y en el personal que se contrata para Supervisar y/o realizar las tareas.

El Programa se hace considerando las condiciones generales en que se realizan los trabajos y las Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo - CyMAT, sin perder de vista que inicialmente o básicamente los riesgos a los que los trabajadores contratados, los Supervisores, Gerencia y la Dirección de Ing. PROMI están expuestos se originan en los siguientes factores básicos o iniciales, que no pueden ser dejados de analizar para incluir su consideración en el Programa de Prevención de Riesgos, a saber:

- ✓ Iluminación
- ✓ Ventilación
- ✓ Radiaciones
- ✓ Carga Térmica

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- ✓ Ruidos y Vibraciones
- ✓ Protección Contra Incendios
- ✓ Transporte de Materiales
- ✓ Contaminación Ambiental
- ✓ Condiciones Atmosféricas
- ✓ Maquinas Herramientas
- ✓ Riesgos Eléctricos
- ✓ Ergonomía

Este Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales se hace evaluando los riesgos causados por los factores listados, a los que siempre es necesario agregar un relevamiento específico en cada instalación, para detectar la existencia de otros, que se identifican / evidencian, y así lograr desarrollar el Programa de Prevención de Riesgos del modo más abarcativo posible / necesario.

Se logra así planificar como aplicar esfuerzo a cada uno de los temas en cuestión, desarrollando especialmente acciones sobre los temas que coadyuven y refuercen una estrategia integral en este sentido, riesgos, en el marco general de Higiene y Seguridad en el Trabajo - H & S en el Trabajo, que aplica Ing. PROMI.

Este Programa se orienta respecto de hacer foco y/o mantener y aumentar la prevención de riesgos en aquellos factores que se consideró y concluyó que es adecuado poner especial atención por el riesgo que implican.

Las indicaciones hechas a Ing. PROMI, comentadas, hacen referencia exclusivamente a la dedicación permanente a tareas / actividades de capacitación.

Ahora, en esta Etapa, la N° 3, el Programa lo realizamos sobre los riesgos identificados, no desde el punto de vista del puesto de trabajo, del trabajador, tampoco desde el punto de vista de las CyMAT, sino que a modo integral, como una estrategia de intervención referida a la organización en lo que hace a la

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

prevención de riesgos laborales, en particular en lo referente a Higiene y Seguridad en el Trabajo, en sus tareas, en todas las instalaciones de clientes en donde se realizan trabajos.

Decíamos en la Etapa N° 2 que las tareas en distintas instalaciones, de distintos clientes y las CyMAT cambian permanentemente, que pueden mejorar pero que también pueden empeorar y que Ing. PROMI poco puede hacer, ya que es decisión del cliente lo que hace en su instalación.

La realidad como también nuestro enfoque, al confeccionar este Programa, planificarlo, es de un carácter esencialmente dinámico, flexible, rápido, ejecutivo para poder adaptarse y se eficiente y eficaz en su propósito.

Decimos siempre que nada se modifica tanto y tan rápidamente como los riesgos, dada las rápidas transformaciones de los procesos de trabajo, que es lo que lo determina o al menos condiciona la Higiene y Seguridad del trabajador.

A esto se debe agregar el hecho o la condición de cambio permanente de instalación / cliente, obra por obra, donde se realiza el trabajo que, como hemos dicho, es una característica distintiva en la actividad que desarrolla Ing. PROMI, en sus clientes, en el ámbito de la C.A.B.A.

También en donde decíamos que las CyMAT, en una instalación / planta de un cliente, área donde se realiza el trabajo, pueden mejorar pero también empeorar, decíamos que los logros no son siempre definitivos y los recursos necesarios en las instalaciones de un cliente son los asignados / los posibles, no otros y además repetimos que son independientes de cualquier decisión de Ing. PROMI. Por lo que este Programa de Prevención Integral de Riesgos Laborales debe de ser adecuado y suficiente para los riesgos que se enfrentan en el desarrollo de la actividad de Ing. PROMI, al realizar trabajos con personal propio y contratado en instalaciones de sus clientes.

Tampoco, como siempre, debemos perder de vista el contexto, es decir el contexto económico, social y cultural, además el sentido común de los que participan, dentro del cual se desarrolla la actividad, competencia, sociedad, cliente, Ing. PROMI y personal contratado, Oficial y su Ayudante / Asistente. En este o estos Programas de Prevención Integral de Riesgos Laborales las necesidades de tomar medidas pueden ser inmediatas y si bien la prevención se hará efectiva a modo inmediato, los resultados respecto de la organización, la

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

evolución cultural respecto a la Prevención Integral de Riesgos Laborales recién se verá en el mediano y/o largo plazo.

Por esto es que existe la necesidad de programar políticas, estrategia y planes de acción con un horizonte que también supere la coyuntura y el corto plazo y que los objetivos sean posibles, alcanzables, que estén en análisis / revisión permanente para, de ser necesario, poder redefinirlos, según se vean los resultados que se logran, por las transformaciones operadas.

Este carácter dinámico de las condiciones de trabajo, de las CyMAT y del contexto, que se hace evidente ya en la Etapa N° 1, también después en la Etapa N° 2, de este Proyecto Final Integrador, dada la tecnología de los equipos a los que Ing. PROMI da soporte, se instalan, mantienen, atienden o certifican, individualmente o en conjuntos cambiantes, constituye otro importante desafío para la gestión de la Dirección de Ing. PROMI.

Se trata de una tarea permanente que tiene objetivos que se van transformando y enriqueciendo en la misma medida que se los van alcanzando.

Dicho en otras palabras:

La actividad de Ing. PROMI en relación con la H y S en el Trabajo, el Programa de Prevención de Riesgos Laborales, es una actividad que necesita de una perspectiva de corto pero también de mediano y largo plazo, junto con la voluntad y constancia de la Dirección, para avanzar paso a paso, preservando y consolidando las conquistas obtenidas, manteniéndose abiertos a comprender e incorporar las innovaciones provocadas por el cambio en los trabajos, en los procesos del trabajo, a causa de distintas necesidades / situaciones, los nuevos productos y tecnologías.

Por consiguiente, al preocuparse y ocuparse por un Programa de Prevención Integral de Riesgos Laborales se debe estar preparado para obtener los resultados, poder revisarlos y evaluarlos.

El objetivo no es hacer el Plan, dictar la capacitación y pasar al tema siguiente, el objetivo es lograr instalar en la cultura de la organización y la de los colaboradores, de ser posible también en los clientes, la mejora continua.

El planificar en H y S en el Trabajo y el hacer es, debe ser, una actividad permanente, diaria, de todos los integrantes del equipo de trabajo, no solo con o

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

de los contratados, también de toda la estructura de Ing. PROMI, por pequeña o mediana que esta sea en un determinado momento.

Es hacer y decidir hoy sobre situaciones que no se hacen visibles inmediatamente, tampoco son resultados espectaculares y en ese tiempo que transcurre, es poco el prestigio / retorno que se va obteniendo de la inversión que se realiza.

Por otro lado un Programa, como su nombre lo indica se desarrolla en el tiempo, se resuelve con plazos y presupuesto y solo se puede realizar concretamente cuando las condiciones lo permiten.

También es bueno que sea considerado por la Dirección como una inversión, que sin dudarlo representa un esfuerzo y un desgaste importante y permanente para la conducción, la Dirección, las Gerencias y los Supervisores o Jefes de Obra de Ing. PROMI. También para el personal que se contrata y/o subcontrata.

Esta Etapa N° 3 del PFI tiene como finalidad entregar a Ing. PROMI un Programa Integral de Prevención Integral de Riesgos Laborales, un refuerzo / una revisión a su actual Programa, en cuanto a prevención de riesgos laborales y le permitirá hacer una vez más, con otro punto de vista, el nuestro, una nueva revisión a su estrategia y a su Plan de Acción sobre las medidas de H y S en el Trabajo que hoy aplica con sus dependientes o contratados.

La finalidad, el fin último, puede estar en ver respecto de la prevención de los riesgos en el desarrollo de las tareas, en las instalaciones de los clientes, para poder mantener en condiciones seguras a los colaboradores, mientras realizan la tarea encomendada, sin dejar de ver también por los riesgos en el trayecto, el traslado, al lugar de trabajo, que llamamos *In Itínere*.

Uno de los objetivos de esta Etapa N° 3 es hacer un desarrollo integral sobre la Planificación y Organización de la Higiene y Seguridad en el Trabajo, para lo cual se valoran todas las experiencias hechas, en la asistencia que se ha debido dar a la misma estructura de la organización y a las obras que se han realizado.

Decíamos en la Etapa N° 1 que la selección del Oficial Mecánico de 1ra Categoría se realizaba según el cliente, la instalación y la tarea a realizar, sumado a la experiencia de la persona, su Asistente / Ayudante, que es un tema que, con los años de trayectoria en el mercado, Ing. PROMI resuelve muy

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

cuidadosamente y puntualmente, teniendo en cuenta que el trabajo se debe adecuar al hombre y no el hombre al trabajo.

La Capacitación, por las características de las tareas mismas y la tecnología que se atiende y aplica es permanente.

La interacción entre la Dirección de Ing. PROMI y las distintas / múltiples funciones de su organigrama es permanente.

Es de hacer notar que, por la envergadura de la estructura, el organigrama es matricial y todas las funciones, los puestos, tienen posibilidad, pueden y deben relacionarse con cualquiera otro de la organización de ser necesario para resolver adecuadamente todo tipo de situación que pudiera presentarse.

No existen limitaciones en este sentido, sino que por el contrario, las relaciones horizontales y verticales se promueven.

Inspecciones de seguridad a las instalaciones, específicamente seguridad, se realizan permanentemente, al Certificarlas mensualmente, para dar cumplimiento a la normativa de la M.C.A.B.A, pero adicionalmente, al presupuestar una tarea, se hace un relevamiento, se repite / verifica al comenzar la obra y se hace todos los días durante su desarrollo.

Se entrega la reparación realizada con una garantía por materiales y mano de obra acorde al trabajo realizado y en condiciones adecuadas de seguridad.

Los siniestros laborales son todo un desarrollo, al igual que sus registros estadísticos que, aunque no han sido utilizados hasta el momento, de suceder un siniestro deberán ser cumplimentados.

Se hace un desarrollo / revisión respecto de Normas de Seguridad que se aplican y las que se deben, es conveniente aplicar.

Se trabaja sobre la prevención de los accidentes del personal.

Como final, se desarrollará un Plan de Acción y/o un Protocolo de Emergencia para aplicar en caso de un siniestro en la instalación y/o de un incidente o accidente al realizar la tarea.

Protocolo que será consensuado con cada cliente antes de comenzar una obra, cada obra, realizando una tarea en su instalación.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

### 1.2. Planificación y Organización de la Seguridad e Higiene en el Trabajo

El objetivo que tiene la prevención, dentro del ámbito laboral, es resguardar al trabajador de los riesgos derivados de su labor, por lo que resulta necesaria una buena actuación respecto de la Prevención de Riesgos ya que esto implica / permite evitar o minimizar los causales de accidentes y enfermedades profesionales.

Es importante que se comprenda definitivamente que cualquier tipo de contingencia, que se produzca en una empresa, en una instalación, en el ámbito en que se trabaja y mientras se trabaja, trae aparejados costos indirectos, ocultos, que siempre terminan siendo muchos más altos que los costos de implementación de un sistema de Gestión en Prevención de Riesgos.

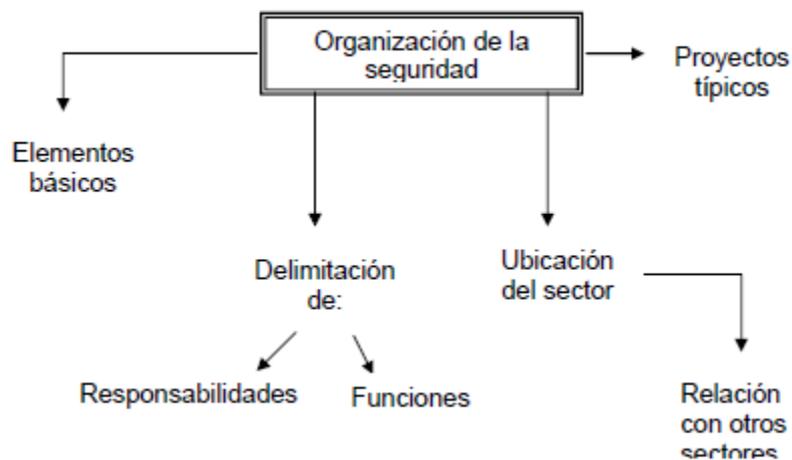
Respecto al sistema de gestión es imprescindible que se haga / se vea por:

- ✓ La *Evaluación*, periódica / permanente, de reconocimiento de los peligros y riesgos presentes en los distintos sectores de una instalación y en cada uno de los puestos de trabajo.
- ✓ La *Eliminación* de los peligros y riesgos detectados en la evaluación, mediante la reparación o el reemplazo de la máquina / herramienta o situación que lo genera o incorporando mejoras de ingeniería. Incluso cambiando de ser necesario las definiciones de procesos.
- ✓ La *Aislación* que de no ser posible la anulación de algunos de los riesgos, se deberá establecer un mecanismo que actúe como barrera entre los trabajadores y el riesgo y/o peligro. Una de las barreras más fuertes es el conocimiento de cómo realizar la tarea por parte de quien está expuesto o debe estarlo.
- ✓ La *Entrega de Elementos de Protección Personal – EPP* resulta indispensable, provisión de EPP certificados / de firma y calidad reconocida, para todo el personal de acuerdo a las tareas que realiza. Entrega que debe ajustarse al Convenio Colectivo de Trabajo - CCT pero que debe ser entregado / reemplazado toda vez que sea necesario.
- ✓ El *Control* ya que si se implementen medidas en materia de Higiene y Seguridad en el Trabajo se deberán implementar controles que deberán

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

realizarse en forma periódica. Este Control permitirá conocer si la medida tomada fue correcta o si es necesario continuar trabajando en la mejora.

- ✓ El *dictado de Capacitación* a / para todos los trabajadores, desde la Dirección hasta el Subcontratado, en Higiene y Seguridad en el Trabajo, relacionadas con la tarea que realizan, así como también respecto del uso de elementos de protección personal.
- ✓ Y por último, el *conocimiento y cumplimiento de la normativa sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo* emitida por la S.R.T. – Superintendencia de Riesgos en el Trabajo resulta ser indispensable para lograr y mantener lugares de trabajo seguros sin contaminación.



### 1.3. Selección e ingreso de personal

Es necesario diferenciar en el caso de Ing. PROMI dos situaciones bien distintas, una es la selección para el ingreso / la incorporación de personal, situación esta que no se da desde hace años y otra es la selección de personal para realizar una obra, asignar una tarea determinada en una obra, en la instalación y sobre equipos de propiedad de un cliente.

El Decreto Reglamentario 351/79 en su Anexo I – Capítulo 20, dice:

#### **CAPITULO 20**

##### **Selección de Personal**

*Artículo 204. — La selección e ingreso de personal en relación con los riesgos de las respectivas tareas, operaciones y manualidades profesionales,*

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

*deberá efectuarse por intermedio de los Servicios de Medicina, Higiene y Seguridad y otras dependencias relacionadas, que actuarán en forma conjunta y coordinada.*

*Artículo 205. — El Servicio de Medicina del Trabajo extenderá, antes del ingreso, el certificado de aptitud en relación con la tarea a desempeñar.*

*Artículo 206. — Las modificaciones de las exigencias y técnicas laborales darán lugar a un nuevo examen médico del trabajador para verificar si posee o no las aptitudes requeridas por las nuevas tareas.*

*Artículo 207. — El trabajador o postulante estará obligado a someterse a los exámenes pre ocupacional y periódico que disponga el servicio médico de la empresa.*

### **Introducción**

Se evidenció en el relevamiento que se hizo y en la asistencia a los lugares de trabajo, donde se realizaba una obra, que gran parte de la oferta y competitividad de Ing. PROMI reside en el empleado contratado que realiza la tarea y en quien lo supervisa como Jefe de Obra, integrantes del plantel permanente o también contratado para una obra, realizar una tarea determinada.

Se ve que es necesario presupuestar, organizar y administrar las tareas con las personas, con todos los integrantes, la Dirección, la Supervisión, la Administración y los Oficiales de las distintas disciplinas, contratados con sus Ayudantes / Asistentes, que integran el equipo para desarrollar las tareas que se ofrecen.

La experiencia ha demostrado que una buena parte del éxito del empleado en el desempeño de su trabajo viene dado por su grado de adaptación al puesto de trabajo y también al entorno.

Es por eso que es necesario equilibrar la armonía en la interacción del trabajador con la competitividad de Ing. PROMI, por lo que encontrar un acoplamiento óptimo entre los empleados y los contratados con su puesto de trabajo es un objetivo clave de la Dirección.

Si los trabajadores, todos ellos, desde la Dirección hasta el Ayudante / Asistente están motivados trabajan a pleno rendimiento y uno de los requisitos para que así sea es que se encuentren cómodos en su puesto de trabajo.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

La motivación, todos los días, y la frustración son estados de la persona que se transmiten y conforman un clima laboral que repercute en la organización, en la competitividad y en calidad del trabajo que se hace y por supuesto se refleja en los indicadores estadísticos que se registran y elaboran respecto de la Higiene y Seguridad Laboral.

La adaptación al puesto de trabajo es el resultado de la convergencia de varios factores que tienen que ver con un buen análisis de la necesidad del cliente y la definición y descripción del requerimiento, para poder cubrirla adecuadamente con un determinado puesto / necesidad, del perfil del colaborador a contratar.

En definitiva realizar una acertada confección de un Profesiograma, para ese cliente, para esa instalación, para esa obra y para esa tarea y no otra.

La productividad y la competitividad de un trabajador no es sinónimo del tiempo que pasa en su puesto de trabajo.

Ing. PROMI se plantea resolver esta necesidad con:

- Contribuir a la adecuación de la persona al puesto, partiendo desde la misma selección del personal para realizar una tarea.  
El trabajo se debe adecuar a la persona y no la persona al trabajo.  
Se logran así interesantes beneficios en la tarea y también en materia de Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- Reconocer / identificar el modo más adecuado para realizar la convocatoria / selección / incorporación y/o contratación de una persona para cubrir un puesto / una necesidad de la organización o de una tarea a presupuestar.

Es recomendable / exigible que quede definido como documento esencial, formal y por escrito, para el personal ingresante o que se contrate, las normas básicas de Higiene y Seguridad en el Trabajo, las que deberán ser conformadas por vistas y comprendidas por el empleado, dejando constancia de haber tomado conocimiento de las mismas y de los procedimientos allí indicados, en lo que daríamos en llamar el Registro de Inducción.

Es necesario tener presente que la inducción no es un proceso que se realiza en un rato, que queda resuelto de un día para otro, que el contratado está

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

suficientemente adecuado a la estructura / tarea con la que debe colaborar / realizar, que la obra se puede comenzar ya, de inmediato.

El trabajador requiere de su tiempo de análisis / adaptación antes de dar comienzo a la tarea.

Esta establecido un procedimiento que se aplica en materia del tema de exámenes de salud de los colaboradores, lo que podríamos asimilar a pre ocupacionales, también periódicos y de ser necesario de desvinculación de Ing. PROMI.

Procedimiento aplicable a todo el personal permanente, incluida la Dirección.

### **Selección e Incorporación de Personal**

Ing. PROMI cuenta, en este momento, con una nomina muy reducida de personal permanente ya que contrata Supervisores – Jefes de Obra, Oficiales y Ayudantes para cubrir necesidades que se producen por presupuestar y ser necesario el realizar tareas, cuando los clientes adjudican las obras.

El objetivo es cubrir la posición con la persona que mejor se adecue al perfil requerido.

La responsabilidad de esta función, selección e incorporación / contratación de una persona para cubrir una necesidad, desde el análisis, la definición, descripción del perfil requerido, con mas la valoración de antecedentes y costo es de la Dirección de Ing. PROMI y no es delegada.

Para realizarla la Dirección recibe la asistencia / colaboración del área de Administración, que es quien realiza las tareas de Secretaría y Administración de R.R.H.H.

Las características de la estructura de personal efectivo o permanente de Ing. PROMI ha sido consecuencia de condiciones de contexto por la que el mercado ha atravesado en los años de actividad que tiene como antecedente.

Los requerimientos de contratación de mano de obra son el resultado de la aceptación de un presupuesto con fecha de inicio y plazo estimado para su realización.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Respecto al plantel permanente que hoy existe está definido y se mantiene estable desde hace años.

(Se hizo un desarrollo específico a su respecto en la Etapa N° 1 presentada)

La convocatoria a presupuestar su mano de obra con los consumibles incluidos, selección de un colaborador para realizar una tarea / obra se hace:

- Dependiendo de la magnitud de la obra y de la cantidad y características / perfiles que resulta necesarios contratar.
- Según nivel requerido: Gerenciamiento / Supervisión - Jefe de Obra / Oficial de 1ra Categoría con sus Ayudante/s y Asistente/s.

Se convoca:

- A la presentación de presupuesto / cotización a personas que la Dirección considera como perfiles posibles / adecuados para cubrir la necesidad, que ya se han evaluado y de los que hay antecedentes satisfactorios, como para contestar a una solicitud de presupuesto por parte de un cliente de Ing. PROMI
- Desde el banco de datos del que se dispone, que se va ampliando / enriqueciendo muy lentamente y con mucha dificultad, en la medida que pasa el tiempo y se desarrollan / prueban a distintos colaboradores.  
Pocas veces han resultado satisfactorias las referencias de terceros
- No se hacen publicaciones en medios gráficos o en internet como procedimiento de búsqueda
- No se recurre a consultoras de RRHH
- En alguna, pocas oportunidades, se ha pedido presupuesto a Empresas de Personal Eventual, con el único objeto de resolver una necesidad de contratación, relevar a Ing. PROMI de la relación de dependencia y asegurarse del cumplimiento de la Legislación Laboral
- De las alternativas posibles la Dirección hace un proceso de selección, aplicando su criterio y experiencia. Así convoca.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

La Dirección de Ing. PROMI no pierde de vista la carga de trabajo que tiene, su programación en el tiempo y la continuidad de trabajo que ofrece a aquellos a quienes contrata, para poder, de algún modo, asegurarse el contar con ellos en las obras que van surgiendo en el tiempo.

De ser necesario contratar un Gerente o un Supervisor – Jefe de Obra para atender una determinada obra en un determinado cliente, hecha la compulsa y la selección se le informa del perfil y persona contratada a quien deberá dirigir / supervisar.

Trascribimos a continuación un párrafo que resultara de interés, relacionado con el tema

Estudios psicológicos demuestran que los seres humanos se diferencian, unos a otros por sus aptitudes personales. Es necesario considerar la personalidad del individuo, como complejo de deseos y motivaciones, cuyo origen no sólo es lo económico, sino también lo psicológico y social. La satisfacción moral de la obra que realiza, que lo hace sentir un elemento útil a la sociedad.

### **Contratación**

La contratación se realiza con una aceptación del Presupuesto recibido y se firma un sencillo contrato de locación de obra, en dos copias de un mismo tenor, momento en el que el contratado debe adjuntar indefectiblemente copia actualizada de la documentación solicitada por Ing. PROMI y/o por el cliente para poder comenzar con la obra / tarea, ingresar a la instalación.

Al contratado, a quien se le ha aceptado el presupuesto, se le solicita un examen médico y psicotécnico más o menos actualizado / reciente. Dado que la finalidad de estos exámenes es determinar la aptitud física y psíquica del postulante en relación con la actividad que va a desarrollar.

Se solicitan sean realizados periódicamente, según sea posible.

Muy pocas veces se solicita y solo cuando el contrato es de primera vez, referencias y antecedentes verificables de trabajos realizados, incluso se pueden llegar a pedir referencias bancarias y Certificado de Antecedentes Penales.

No se requiere examen médico pre ocupacional a los candidatos a ocupar posiciones temporarias a través de empresas de personal eventual ya que la

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

misma tiene obligación legal de requerirlo, pero si se pide a la empresa la evidencia del examen realizado al postulante que resultare electo. Tampoco respecto de la realización de un examen psicotécnico.

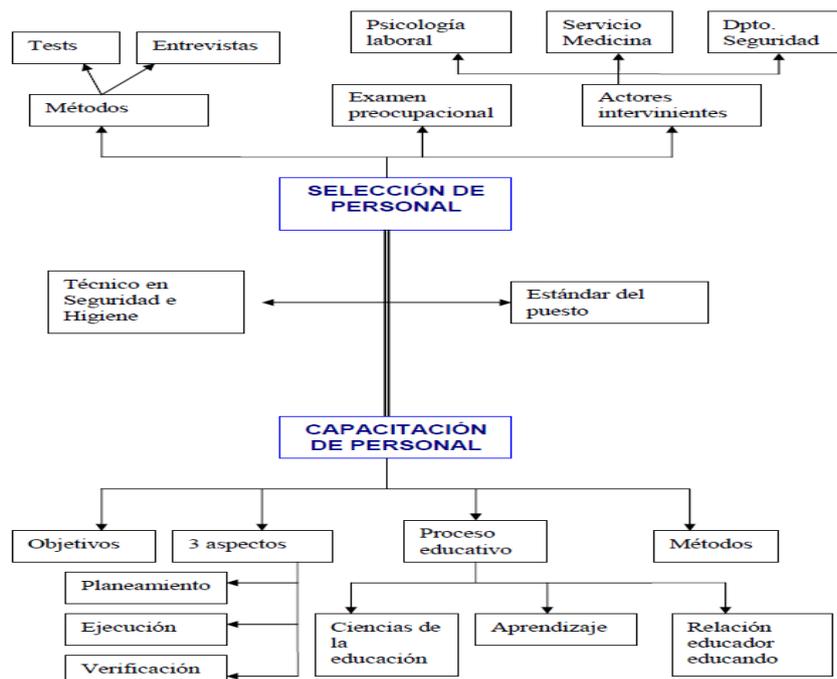
Una vez cumplidos los tramites, conformidades administrativas satisfactoriamente, el Director de Ing. PROMI coordina la incorporación / asignación de la tarea encomendada / inicio de la obra.

Aquellos presupuestos que no fueron aceptados, a los que no se les ha adjudicado el trabajo, de requerirlo, se le podrá explicar el motivo, que en general es por diferencias de valores / precios, fechas de inicio de obra o plazo para realizarla.

En esta situación, el manejo de la Dirección de Ing. PROMI es sumamente detallista, ya que el objeto es mantener interesados por futuras necesidades de cotización

Agregamos en este punto un cuadro conceptual de Selección de Personal, para el caso de vinculaciones en relación de dependencia con la que de algún modo se hace un paralelo con las necesidades de Ing. PROMI

A la selección el cuadro incorpora la capacitación a lo que aplicamos similar criterio



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

### 1.4. Capacitación en materia de S.H.T.

Al igual que en el Punto 1.3 anterior es necesario diferenciar en el caso de Ing. PROMI dos situaciones bien distintas, una es la capacitación del personal perteneciente al plantel permanente y otra es la capacitación respecto de H y S en el Trabajo del personal que se contrata para realizar una obra, una tarea determinada, en la instalación de un cliente.

El Decreto 351/79 en su Anexo I – Capítulo 21, dice:

#### **CAPITULO 21**

#### **Capacitación**

*Artículo 208. — Todo establecimiento estará obligado a capacitar a su personal en materia de higiene y seguridad, en prevención de enfermedades profesionales y de accidentes del trabajo, de acuerdo a las características y riesgos propios, generales y específicos de las tareas que desempeña.*

*Artículo 209. — La capacitación del personal deberá efectuarse por medio de conferencias, cursos, seminarios, clases y se complementarán con material educativo gráfico, medios audiovisuales, avisos y carteles que indiquen medidas de higiene y seguridad.*

*Artículo 210. — Recibirán capacitación en materia de higiene y seguridad y medicina del trabajo, todos los sectores del establecimiento en sus distintos niveles:*

- 1. Nivel superior (dirección, gerencias y jefaturas).*
- 2. Nivel intermedio (supervisión de líneas y encargados).*
- 3. Nivel operativo (trabajadores de producción y administrativos).*

*Artículo 211. — Todo establecimiento planificará en forma anual programas de capacitación para los distintos niveles, los cuales deberán ser presentados a la autoridad de aplicación, a su solicitud.*

*Artículo 212. — Los planes anuales de capacitación serán programados y desarrollados por los Servicios de Medicina, Higiene y Seguridad en el Trabajo en las áreas de su competencia.*

*Artículo 213. — Todo establecimiento deberá entregar, por escrito a su personal, las medidas preventivas tendientes a evitar las enfermedades profesionales y accidentes del trabajo.*

*Artículo 214. — La autoridad nacional competente podrá, en los establecimientos y fuera de ellos y por los diferentes medios de difusión,*

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

*realizar campañas educativas e informativas con la finalidad de disminuir o evitar las enfermedades profesionales y accidentes de trabajo.*

### **Introducción**

El desarrollo de un Plan Anual de Capacitación debe estar / está diferenciado de la Capacitación en el proceso de Inducción de una persona tanto sea contratada como incorporada.

No es una mera formalidad el necesario desarrollo de la higiene y seguridad laboral, sino que es una necesidad racional de quien deba moverse en este mundo tecnológico en el que vivimos.

Los cambios vertiginosos en las herramientas y la tecnificación de las empresas, hace cada vez más necesaria la capacitación constante y permanente y se debe considerar a la higiene y seguridad industrial con la misma preocupación con que se consideran los problemas de precios de venta, costos, producción, plazos y calidad.

Hoy se requiere que el sujeto, todos los integrantes de una organización, estén preparados y acorde a las demandas del mercado, que puedan optimizar su trabajo, tener un rápido acceso a la información, mejorando la calidad laboral y minimizando el tiempo que deban aplicar a la realización de un trabajo.

En base a este requerimiento es que se hace el diseño del Plan de Capacitación.

Es de destacar que Ing. PROMI capacita a su personal y también al personal contratado manteniendo un mismo nivel de contenido y de exigencia a la participación.

En la Capacitación en materia de Higiene y Seguridad el Trabajo se plantean como objetivos:

- Contribuir fuertemente a la mejora continua en la prevención y eliminación de los riesgos laborales.
- Trabajar permanentemente en la identificación de las necesidades en materia de capacitación en Higiene y Seguridad en el Trabajo del personal contratado o que se incorpore como efectivo a la organización.
- Identificar los contenidos de la capacitación a dictar, con mas el presupuestar y resolver como disponer de los recursos, profesionales, técnicos y

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

económico, que son necesarios para poder llevar adelante un Plan de Capacitación, acorde a la cultura organizacional de Ing. PROMI

### **Desarrollo:**

Como ya hemos dicho a varias oportunidades, la empresa, Ing. PROMI, es una empresa de servicios profesionales de ingeniería que desarrolla su actividad en el ámbito de la C.A.B.A.

Es proveedor de Certificación, mantenimiento preventivo y correctivo y reparación de aparatos sometidos a presión, con fuego / llama y sin llama, y sus respectivas instalaciones de servicio, también eléctricas y de fumistería.

### **Necesidades relevadas de Capacitación:**

Las necesidades de mantener y reforzar la capacitación relevadas en las reuniones mantenidas, necesidades identificadas, resultaron ser respecto de:

- La legislación vigente:

- ✓ Ley 19587/72, Decreto Reglamentario 351/79;
- ✓ Ley 24557/95, Decreto Reglamentario 170/96,

Ambas Leyes y Decretos con sus respectivas ampliatorias y modificatorias

- De existir indicaciones del cliente, la Cía. de Seguros, donde por su instalación de aparato sometido a presión el cliente tome la cobertura obligatoria de riesgos.
- Relevamiento de incidentes y accidentes, de existir registro cierto / verificable, ocurridos en el pasado, en las instalaciones de los clientes donde se desarrollan las tareas, en la realización de las distintas obras, sus actividades la empresa, y si los hubiera habido en la organización, con personal propio o contratado
- De existir incorporación de nuevas maquinas / equipos y adecuaciones que se producen en las instalaciones.

Según está establecido en la normativa del G.C.A.B.A, debe ser informado a la Cía. de Seguros en la que está contratada la cobertura obligatoria de la instalación, además de informar a la Municipalidad de la C.A.B.A. respecto de las modificaciones introducidas

- De existir algún inconveniente en la identificación de problemas de interpretación y ejecución de los procedimientos para la realización de las tareas, definidos al momento de presupuestar los servicios, para el desarrollo de las actividades,

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

basado en normas de prevención de riesgos laborales.

Esta identificación de problemas de interpretación se debe realizar diariamente, permanentemente, antes, durante y mientras se realiza la tarea encomendada, al impartir una directiva o realizar un señalamiento.

- Respecto de los intereses relevados / registros que se van realizando respecto de desviaciones que se observan en el desarrollo de las tareas, como también las referidas a desvíos en el cumplimiento de las normas de Higiene y Seguridad en el Trabajo

### **Objetivos:**

Los objetivos generales del Plan de Capacitación propuesto se definen como:

- Capacitar en los fundamentos básicos de Higiene y Seguridad en el Trabajo
- Favorecer la toma de conciencia acerca de los derechos y obligaciones tanto de los clientes, contratista, subcontratista, colaboradores de Ing. PROMI, Cía. De Seguros, S.R.T. – Superintendencia de Riesgos en el Trabajo, A.R.T. – Aseguradoras de Riesgos en el Trabajo y en este caso en particular del G.C.A.B.A. – Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

### **Metas:**

- Transmitir los conocimientos básicos necesarios sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo que, en realidad, desde el punto de vista del estudio de las mismas y desde la óptica laboral, se comportan como un solo cuerpo de aplicación en la tarea diaria.
- Capacitar, para la comprensión, en aquellos problemas en los puedan llegar a tener que desempeñarse el personal propio o contratados / subcontratados en el desempeño de su función y colaborar estrechamente en la solución práctica de los inconvenientes diarios de la Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- Lograr una formación básica en los conceptos teóricos y prácticos de los Primeros Auxilios
- Evitar que el personal que realiza una tarea, bajo la responsabilidad de conducción de Ing. PROMI, se encuentre expuesto a riesgos innecesarios de accidentes o de enfermedades crónicas al realizar la tarea para la que fue contratado.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- Uno de los objetivos que Ing. PROMI tiene presente es el de trabajar para fidelizar al proveedor, el Supervisor o el Oficial contratado y su Ayudante / Asistente, para lo cual es necesario / ver permanentemente sobre la continuidad y progreso en el trabajo.
- Hacer foco, como se ha dicho, en los aspectos que resultan esenciales de Higiene y Seguridad en el desarrollo de la obra, en el trabajo.
- Evaluar permanentemente las habilidades y destrezas del personal contratado verificando que la tarea encomendada sea acorde con las capacidades de la persona, sus antecedentes, formación, experiencia e intereses
- La capacitación del personal, en lo referente a Higiene y Seguridad en el Trabajo, debe realizarse en horarios oportunos viendo por optimizar el uso del tiempo ya que es costo para Ing. PROMI y también es costo para el personal contratado y no lo es, en forma directa, para el cliente.

Los objetivos de la capacitación a dictar a modo programado deben estar relacionados con los contenidos, entre ellos los siguientes:

- Que sea valorada la importancia de la capacitación en Higiene y Seguridad en el Trabajo como herramienta para la prevención de siniestros, incidentes, accidentes y también para aumentar la capacidad y el conocimiento en la materia de modo interactivo entre todos los asistentes.
- Que se identifiquen los riesgos presentes en el desarrollo de las tareas.
- Que se comprenda la correcta aplicación de los diferentes procedimientos de Higiene y Seguridad para el desarrollo de las actividades.
- Que se desarrollen hábitos seguros en la ejecución de las tareas asignadas.
- Que se sepa usar de manera segura las maquinas y las herramientas.
- Que se sepa operar los equipos sometidos a presión y/o sus instalaciones sobre los que se realizan las obras
- Que estén claras cuáles son las responsabilidades, derechos y obligaciones de todas las partes intervinientes, cliente, contratista, subcontratista, asistente, en materia de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

### **Contenidos de la Capacitación en materia de Higiene y Seguridad en el Trabajo:**

Se relevo en Ing. PROMI el estado en que se encuentra y los avances logrados en la capacitación en la materia, del modo más personalizado y detallado posible.

Se documenta la información obtenida en cada legajo del personal / antecedentes.

Se reviso con la Dirección de Ing. PROMI el interés en este sentido y se definió el modelo de capacitación y la metodología a desarrollar en la capacitación, detallando en alguna medida los contenidos previstos para el Plan Anual programando la actividad por secuencia de reuniones, Módulos.

Esta situación, personal eventual, subcontratado, por obra, hace bien complicado el desarrollar y mantener el interés y el desarrollo que se programe sobre la capacitación en Higiene y Seguridad.

El tiempo que se asigna a cada tema es de 1 (una) hora cada día de reunión, obra / trabajo, previendo avanzar en el temario a modo dinámico, según se presenten las oportunidades, razón por la cual se deben planificar las capacitaciones.

Es necesario ser flexible al momento de realizar la programación, también el desarrollo, y se deben ajustar según las posibilidades de la conducción de Ing. PROMI y del personal contratado.

### **Lineamientos estructurales del dictado:**

Se acuerda definir un primer programa, como tal, complementario o sustituto de la modalidad de charlas permanentes que hoy se lleva adelante.

Se dictará por módulos. Teóricos / con algún componente práctico

Este Programa / Plan comprende un conjunto de 8 Módulos. Un módulo podrá abarcar más de una reunión según se vea es necesario.

Lo necesario no es respetar / cumplir los tiempos del Programa, sino que es lograr el objetivo de incorporación del concepto Higiene y Seguridad en el Trabajo por parte del instruido / capacitado

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

**Prácticos:** Se implementaran Actividades Prácticas al estilo Taller, donde los distintos grupos aplicaran los conocimientos teóricos adquiridos

### **Metodología:**

Las estrategias metodológicas utilizadas para abordar la temática planteada, son las siguientes:

- Técnicas Expositivas: exposición dialogada, que es una exposición alternada con preguntas dirigidas a todos los asistentes, contando, de ser posible, con la ayuda de material audiovisual.

El objetivo al aplicar este tipo de estrategia es el de explicar los temas controlando la comprensión y así facilitar la presentación de nuevas ideas.

- Se buscará incentivar la participación durante la reunión
- Se aplicará la Técnica de Resolución de Problemas a través del estudio de casos, donde se analizará un caso real primero individualmente, luego en grupo, y por último se expondrán las conclusiones.
- Desarrollar habilidades y destrezas con algún grado de complejidad y prepararlos para enfrentar situaciones críticas reales.

Dentro de estas mismas técnicas se utilizarán las demostraciones y prácticas guiadas, con instructores experimentados, para el desarrollo de habilidades prácticas, ganar experiencia y confianza y conocer el ambiente real de la tarea.

### **Contenidos:**

#### **Módulo 1: Medicina Laboral y Ambiental.**

Definición. Historia. Campo de conocimiento. Objetivos. Estructura y Función de un Servicio Higiene y Seguridad en el Trabajo. La relación de los Servicios de Medicina Laboral con los Servicios de Higiene y Seguridad en el Trabajo, haciendo un desarrollo especial en lo referente a la situación de un Contratista y Subcontratista en la instalación de un cliente realizando una obra, tarea para la que fue contratado.

Colaboración en la solución de problemas. Ley 19587/72

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Ecología: definición e importancia. Ecología general y humana. Salud y enfermedad. Enfoque ecológico de la Medicina Laboral. Importancia de la acción en el campo de la Medicina Ambiental.

Patología más común desde el punto de vista ambiental, externo y laboral.

Opinión para mejorar las condiciones laborales modificadas por el ambiente.

### **Módulo 2: Exámenes Médicos. La Prevención como fundamento**

Examen médico de ingreso y periódico. Aptitud laboral. Importancia de las aptitudes necesarias para ocupar un puesto. El examen pre ingreso, definición de un Profesiograma en el pre ocupacional. Visión y colaboración.

La dificultad para trabajar en equipo, para designar personal en el ingreso laboral.

Examen Periódico en salud.

De regreso al trabajo luego de una enfermedad corta y prolongada. Ausentismo laboral. El secreto profesional.

Los tres conceptos básicos: Enfermedad del trabajo. Enfermedad profesional. Accidente de Trabajo. Papel de los profesionales en estos problemas.

La educación del trabajador como prevención. Los tres pilares ejecutores: Servicios de Medicina, Servicios de Higiene y Seguridad en el Trabajo y A.R.T. - Aseguradora de Riesgo del Trabajo y/o Cía. de Seguros.

Importancia de cada uno y la necesaria interrelación funcional para cumplir con los objetivos. La imprescindible programación de actividades entre los que realizarán la tarea. Medios para lograrlo.

### **Módulo 3: Ergonomía. Conceptos Básicos. Prevención de Lesiones Laborales**

Definición. Estudio y aplicación en el trabajo.

Como realizar un programa de ergonomía entre los médicos, el técnico en Higiene y Seguridad en el Trabajo, el supervisor o Jefe de Obra y el trabajador para optimizar la función y prevenir lesiones.

Impacto económico en la empresa, cliente, contratista y subcontratista, ante la ejecución de estos programas.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Molestias más comunes que surgen en distintas actividades laborales. Máquinas y Herramientas. Fatiga física y psíquica.

Los aspectos físicos y sociales del ambiente de trabajo, su incidencia en el trabajador.

Las patologías músculo esqueléticas y neuropatías periféricas y la mecánica del desarrollo laboral.

### **Módulo 4: La Exposición Laboral y su variada patología**

Trabajos realizados con: a) metales, b) sustancias químicas, c) solventes, d) plásticos, e) caucho, f) plaguicidas, g) gases, y otros inhalantes.

Patología derivada, especialmente la toxicológica, aparatos y sistemas del organismo involucrados

Lesiones por Riesgos Físicos: a) temperaturas extremas, b) electricidad, c) radiaciones, d) cambios en la presión atmosférica, e) ruidos, f) vibraciones.

Enfermedades por contaminación biológica en el trabajo.

Función del especialista en la prevención de enfermedades. Conocimiento de la mecánica de cada trabajo y discusión.

### **Módulo 5: El Ambiente - Visión Médica y del Técnico en Higiene y Seguridad en el Trabajo**

Contaminación del aire: Fuentes fijas y móviles. Efectos de contaminantes tóxicos.

Contaminación del aire interior: Síndrome del edificio enfermo. Tabaquismo y salud laboral; riesgos del tabaquismo pasivo y cáncer en el lugar de trabajo.

Contaminación del agua: biológica, química. Fuentes industriales

Los contaminantes ambientales más importantes: Asbesto, plomo, dioxina, bifenilos policlorados (BPC), plaguicidas y fertilizantes, radiación ionizante.

Fuentes y efectos en la salud.

Fugas químicas accidentales, lesiones.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Función médica y del técnico ante la contaminación ambiental. Trabajo en conjunto en especial educativo preventivo. Formación del Comité de Higiene y Seguridad en el Trabajo. Integrantes, Responsables

### **Módulo 6: Primeros Auxilios**

Interpretación conceptual médica de lesiones susceptibles de atención urgente y primaria.

Descripción general de catástrofes y accidentes. Tipo de lesiones básicas que se producen por: Traumatismos, Cortaduras, Quemaduras, Electrocutión, Shock, Intoxicaciones digestivas, respiratorias y dermatológicas.

Lugar del cuerpo y gravedad de la lesión en: Cabeza y Cuello, Tórax, Miembros Superiores e Inferiores, Pelvis con Genitales.

Manera de proceder del Médico Laboral, del Personal Paramédico, del Técnico en Higiene y Seguridad en el Trabajo y de aquellos que realizan los cursos de primeros auxilios ante una situación de urgencia.

### **Módulo 7: Tarea Administrativa. Su Valor Ordenador de Rendimiento y Legal**

Legajo médico laboral. Desarrollo de la actividad del Médico Laboral. Como cubrir la tarea administrativa y su valor. Las visitas médicas a domicilio. Integrante de Juntas Médicas y Comité de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

Exámenes médicos. Información y Estadísticas. Aplicación en los programas médicos de las empresas.

Accidentes de trabajo y otras enfermedades. Libros necesarios para asentar novedades e indicaciones. Problemas legales.

Relación en la empresa del contratado y subcontratado, con la estructura jerárquica de la misma, con el empleado y con el Técnico en Higiene y Seguridad en el Trabajo. Relación externa con entidades médicas de la especialidad, con la A.R.T. y con la S.R.T.

El valor de escribir / construir documentación histórica de hechos, antecedentes, a los efectos de poder recurrir a ellos en el futuro.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

### **Módulo 8: Presentación de un Trabajo**

Algunos de los temas propuestos son: a) Fuego, b) Servicios, c) Construcción, d) Trabajo en Metales u otros a propuesta de los asistentes.

Se realizará una inspección simulada, con un chek list basado en la bibliografía básica – Ley 19587/72, Decreto Reglamentario N° 351/79, Decreto N° 1338/96, Normas actualizadas de la S.R.T. y Plan de Adecuación vigente en la instalación del cliente con la A.R.T.

### **Bibliografía a utilizar para la Capacitación en Higiene y Seguridad en el Trabajo**

- Módulos de Seguridad e Higiene Industrial - I.A.S - Instituto Argentino de Seguridad
- Módulos de Selección y Capacitación de Personal – I.A.S. - Instituto Argentino de Seguridad
- Ley N° 19587/72 Decreto Reglamentario 351/79 de Higiene y Seguridad en el Trabajo, con sus VII Anexos, sus ampliaciones / modificaciones.
- Ley 24557/95 – Riesgo del Trabajo – Decreto Reglamentario 170/96
- Régimen de Contrato de Trabajo - Ley n° 20744/76 - Decreto Reglamentario 390/1976
- Ley 24051/92 – Residuos Peligrosos – Decreto 831/93
- Ordenanza 33677- Municipalidad de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires

### **Modalidad de Trabajo:**

- Las reuniones para el desarrollo de los Módulos se harán en obra con una extensión máxima de una (1) hora por reunión.
- Los asistentes trabajarán en forma individual y también grupal, con la guía permanente del Tutor, Gerente, Supervisor – Jefe de Obra o Profesional invitado / contratado para el dictado del Módulo
- Se requerirá lectura de material, lectura previa.
- Y de lograr despertar o desarrollar el interés en un tema y la convocatoria necesaria se solicitara la investigación del Módulo de aprendizaje en forma teórica

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### Evaluaciones

El avance de los temas en el desarrollo de la materia será monitoreada por evaluaciones y se estará atento a realizar las adecuaciones de contenido / correcciones necesarias.

La principal técnica de evaluación de la comprensión de los conocimientos teóricos es: la participación activa en la reunión, la utilización de definiciones conceptuales y la realización de preguntas.

Con respecto a la parte práctica se realizarán en el lugar de la capacitación.

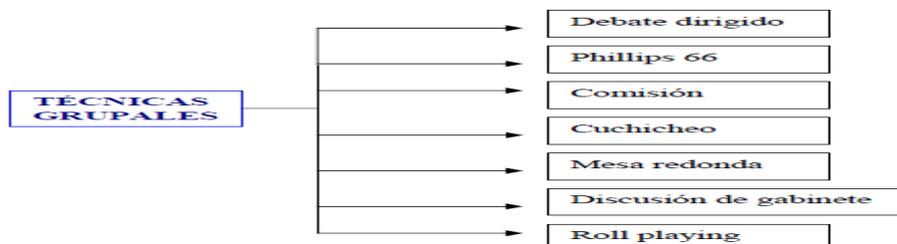
Se llevará registro de lo logrado en cada carpeta de personal

### Técnicas Pedagógicas utilizadas

Las Técnicas Pedagógicas a utilizar serán:

- Lectura y análisis de textos,
- Técnicas Grupales
- Clases expositivas dialogadas

Cuadro esquemático



### Soportes y recursos auxiliares:

Para lograr los objetivos planteados en el dictado la capacitación planificada, es necesario contar, como mínimo, con:

- Computadora, Laptop
- Rota folios
- Papel / bolígrafos / marcadores de colores
- Planilla de registro de asistencia a la capacitación.
- Material didáctico organizado, láminas, fotografías, para un mejor seguimiento de la capacitación.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- Espacio físico donde desarrollar la reunión con capacidad para los asistentes / participantes. Son grupos reducidos de 4 / 5, máximo 6 personas
- Tema este muy particular ya que las instalaciones de los clientes son contadas aquellas en las que disponen de este tipo de comodidad, pero siempre hay algún lugar / área donde se puede realizar

### **Responsable de la Capacitación:**

El responsable del Programa de Capacitación anual en Ing. PROMI es el Director de la empresa y es él quien delega la autoridad al Gerente / Supervisor – Jefe de Obra de llevarlo adelante al que le asigna el grupo de trabajo / obra

A lo largo del desarrollo del Plan deberá estar prevista la colaboración de Técnicos en Higiene y Seguridad en el Trabajo y para el caso de capacitaciones específicas, como pueden ser Primeros Auxilios o RCP – Reanimación Cardio Pulmonar, se contratará un profesional de la salud especializado en emergencias.

Para las prácticas / simulacros de incendio se deberá prever contratar profesionales en el tema o bomberos capacitados, especializados en estas técnicas.

### **Destinatarios:**

El Plan, como revisión de la modalidad de capacitación hoy existente va dirigido a la totalidad del personal, integrantes permanentes de la organización, pero en especial y por diversos / amplios y justificados motivos a los contratados y subcontratados.

### **Distribución del tiempo:**

Hemos acordado con la Dirección de Ing. PROMI, al desarrollar el temario de los Contenidos, los Módulos, la Metodología, los Destinatarios, la Modalidad de Evaluación, etc., la realización de los mismos y su distribución se ha planificado a razón de, máximo, un Módulo por mes para así cubrir la época del año en que la actividad no es tan estresante, es más distendida, ya que los sistemas de calefacción no resultan imprescindibles.

El tiempo que se estima para cada reunión es de 45 / 50 máximo por reunión.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Se dividirá al personal por los distintos grupos / especialidades, división que surge naturalmente desde la asignación de una determinada tarea en una obra.

A esta modalidad de organización podríamos denominarla o encuadrarla en lo que sería la locación dinámica de recursos, convergente con las posibilidades de los participantes

Hay que tener en cuenta que generalmente las obras incluyen un Oficial y uno o dos Ayudantes / Asistentes y no mas, el Supervisor – Jefe de Obra, responsable que Gerencia Técnicamente la obra y eventualmente también un representante del cliente.

### **Conclusiones:**

Después de haber identificado y analizado las necesidades en capacitación en Higiene y Seguridad en el Trabajo, definiendo los objetivos generales y específicos del tema, plasmados de forma cronológica y detallada los contenidos de cada Módulo previstos para el desarrollo, se acuerda en primera instancia un Plan de Capacitación para ejecutar en el Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales.

Al finalizar la confección del Plan de Capacitación para el ejercicio 2014, el mismo ha sido elevado por escrito a la Dirección de Ing. PROMI para su aprobación y posterior puesta en práctica ahora como Plan Integral por un determinado período / tiempo.

### **1.5. Inspecciones de seguridad**

En cada obra que adjudican y se realiza participa activamente la Dirección de Ing. PROMI.

Asume él mismo la dirección de la obra o nombra un responsable, que podríamos identificar como el Jefe de Obra, de esa obra, que es quien la tendrá íntegramente a su cargo, técnicamente y será responsable de la conducción del personal que se contrate y subcontrate.

Ya hemos dicho en la Etapa N° 1 y en la N° 2, de este Proyecto Integrador, que el hecho de Certificar mensualmente cada instalación, como obligación que emana de la Normativa vigente del G.C.A.B.A., da una visión permanente,

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

mensual, del estado de situación respecto de la Higiene y Seguridad de cada instalación, de cada cliente, de cada equipo sometido a presión y de sus sistemas relacionados.

De cualquier modo antes de presupuestar una reparación, al recibir el pedido se hace una revisión específica al respecto para conformar la información registrada / documentada.

En esa revisión, no solo se releva a nivel de detalle la tarea a realizar para poder cotizar con certeza el esfuerzo, mano de obra a aplicar, también los materiales y/o componentes y/o accesorios que será necesario proveer para realizarla, se releva el estado de la instalación en lo que hace a su respaldo documental, habilitación, seguro, también respecto a las condiciones de Higiene y Seguridad en las que se deberá desarrollar la tarea.

Actualizando la información en la base de datos respecto del seguro obligatorio, Cía. de Seguro, N° de póliza y fecha de vencimiento

Esta inspección, la de seguridad se hace / repasa cuantas veces la Dirección lo considera necesario.

Las mismas se realizan para identificar las posibles causas de accidentes, riesgos ocupacionales y las condiciones de trabajo que rodean al personal cuando realizan sus actividades.

Dicha inspección por Higiene y Seguridad se planificará y evaluará conjuntamente con la obra o tarea en particular a realizar.

Al realizar la inspección se confeccionará un documento para definir / presupuestar la obra y se definirán las necesarias medidas de control.

Durante la realización de la obra se verá por el cumplimiento de las medidas de control definidas al hacer la inspección. Se consignan en la orden de trabajo a entregar al Jefe de Obra

Al finalizar la inspección se consignarán necesidades por faltas y por cumplimientos y se definirán las medidas necesarias de control.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Los puntos que no se cumplen o si se cumplen parcialmente las pautas de Higiene y Seguridad deberán ser gestionados con el cliente, con el área correspondiente, para resolverlas antes de comenzar la obra.

Se buscará preferentemente solucionar en el momento, al detectarlos, los hallazgos que puedan tener una solución inmediata.

Por otro lado también se deberá realizar un control de las medidas previendo posibles visitas, al momento de realizar la obra, de una Inspección de la M.C.A.B.A. o de la A.R.T. del cliente, también podría presentarse Metrogas o el ENARGAS, ya que son ellos los que periódicamente visitan / inspeccionan las instalaciones de los clientes, dependiendo el tamaño de la instalación, con el fin de realizar control y asesoramiento. También la S.R.T. podría inspeccionar.

Por otra parte es necesario llevar a cabo inspecciones a los siguientes elementos, que son parte o necesidad importante al momento del desarrollo de las tareas en la obra adjudicada.

### ➤ **Extintores**

Se deberá verificar que hay instalados, según la Normativa, equipos contra incendio, extintores, en el lugar, ubicados adecuadamente, en cantidad, tipo, capacidad necesarios:

- ✓ Áreas de trabajos con fuego o en caliente
- ✓ Almacenamiento de combustibles y materiales inflamables de cualquier tipo
- ✓ Riesgos de incendio por causas eléctricas

### ➤ **Instalación del cliente**

Lugar, espacio físico en donde se realizan las tareas.

Con la obligación de Certificar los equipos sometidos a presión, uno de los Ítem importantes a revisar / inspeccionar con una cierta / determinada periodicidad, mensualmente, son los equipos o de corresponder las instalaciones contra incendio para verificar que cada uno de ellos está disponible y operable siempre, pero en especial al momento de realizar la obra contratada.

### ➤ **Vehículos**

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Los vehículos involucrados en la realización de una obra, desplazamiento del personal y transporte de las herramientas y todo otro elemento que se utilizará, es responsabilidad de cada uno, como si fuera un vehículo de uso personal y cada uno deberá asegurarse de que se encuentre en buen estado y que cuente con toda la documentación requerida para poder circular e ingresar a playas de estacionamiento de los clientes para cargar o descargar materiales / herramientas, además de contar con la habilitación necesaria de transportar tubos de oxígeno o acetileno sometidos a presión para el equipo e oxicorte.

El área de Administración de Ing. PROMI, al contratar un Oficial, con su Ayudante / Asistente, una persona, solicitará copia de la documentación del vehículo, habilitación para conducirlos, constancia del seguro a terceros con pago al día y la archivará en la carpeta / legajo de la persona, con una separata particular.

### ➤ **Herramientas**

Antes de dar inicio a una obra, además de la Capacitación necesaria de Inducción, y del desarrollo del Módulo de Higiene y Seguridad en el Trabajo, se inspeccionarán las herramientas a utilizar y los Elementos de Protección Personal – EPP, que esté en condiciones adecuadas de utilización será señalado de algún modo, etiquetas autoadhesivas de colores distintos según el mes del año, (colores diferentes mes a mes, etc.)

El responsable de la obra procederá a revisar diariamente las herramientas y los EPP.

Son estas verificaciones de su responsabilidad que de encontrar que no están en condiciones no autorizará el comienzo de la tarea prevista para ese día.

De encontrarse alguna situación anómala, que incumpla, se debe:

- ✓ Indicar que no se utilice, sea reemplazado.
- ✓ Se retire de la obra para su reparación. De no poder ser reparado deberá ser desechado definitivamente y no volverá a ingresar a la obra
- ✓ De ser un EPP debe ser retirado de la obra, el elemento que no cumpla, y será reemplazado por uno que cumpla antes de comenzar la jornada  
Se tendrá presente que son elemento propiedad del personal contratado por lo que su destrucción será de su responsabilidad y no de Ing. PROMI

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- ✓ De producirse el desperfecto de la herramienta / EPP durante la realización de la tarea se deberá proceder a retirarlo de modo inmediato y reemplazarlo
- ✓ El solicitar que sea desechado es una decisión del responsable de la obra, Jefe de Obra y la cuadrilla formada está obligada a su estricto cumplimiento

### ➤ **Arnés y Cabo de Vida**

De ser utilizados en una obra, se ha dado el caso de ser necesario el ingreso de una persona al interior de una caldera, muchas veces se ingresa al interior de los termotanques, antes de cada uso, el personal que los vaya a utilizar hará una inspección visual de los arneses, cuerdas de seguridad, anclajes y cuerdas del arnés.

En cada obra, al comenzarla, se deberá realizar, por personal calificado, una inspección visual, prestando atención a los siguientes ítems / elementos: costuras, hebillas, remaches, cuerdas del arnés, cabos de vida.

La inspección observará el estado general de los dispositivos, los daños por corte, quemaduras.

Quien realice la inspección deberá completar un registro de inspección de los arneses de seguridad e identificarlos.

### ➤ **Orden y Limpieza**

En forma diaria se deberán realizar verificaciones / inspecciones de orden y limpieza en la obra.

Lo debe hacer el Supervisor - Jefe de Obra mientras se desarrolla la tarea y al finalizar la jornada.

Es interesante llevar un registro escrito de las desviaciones que en este sentido se detecten, para incluir el desarrollo del tema Orden y Limpieza en las reuniones / Módulos de Capacitación que se desarrollan diariamente.

Antes de comenzar con la tarea diaria, también se realizará el seguimiento de las acciones correctivas, indicándose responsables y fechas de seguimiento

### **Análisis económico**

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

El análisis económico es una parte fundamental de todo proyecto, en el se plasma / detalla la inversión necesaria para la realización completa / integral de la propuesta planteada con los costos, donde se incluyen los costos de seguridad que correspondan.

Es decir se imputaran los costos de los materiales, de los insumos y los suministros, los consumibles, la amortización del herramental a utilizar y los EPPP, la cartelería, extintores, costos de cursos / capacitación de inducción a la obra a realizar y el costo del cumplimiento del Plan Anual de Capacitación respecto de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

A estas consideraciones se deberán agregar los costos financieros de ejecución de la obra de la modalidad de pago propuesta, también se deberá imputar el costo de los seguros y garantías, de material y de la mano de obra, generando especialmente un fondo para hacer frente a imprevistos.

### **1.6. Investigación de siniestros laborales**

#### **Introducción**

Ing. PROMI, por las características de la tecnología que certifica y/o mantiene aplica mucho esfuerzo en realizar las Inspecciones de Seguridad descritas en el punto anterior, por certificar mensualmente, especialmente antes de emitir un presupuesto y lo repite antes de comenzar la obra una vez adjudicada.

Diariamente, el Supervisor - Jefe de Obra hace, con especial dedicación, una revisión de las condiciones de Higiene y Seguridad por las tareas a desarrollar en ese día de trabajo

Gracias a esto, como uno de los causales, es que, en todos los años de antecedentes de actividad ininterrumpida Ing. PROMI no ha sufrido accidentes para consignar y no ha necesitado realizar una investigación de un siniestro laboral.

No se han registrado daños al patrimonio de los clientes.

Tampoco se han producido accidentes *in itinere* al personal propio y/o del personal contratado ni subcontratado.

Es de interés recordar que los Oficiales con sus Asistentes / Ayudantes contratados para realizar una tarea en una obra, son figuras independientes que cuentan con su correspondiente póliza de seguro y sistema de asistencia en caso

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

de suceder un accidente y lo han informado por medio de copia de documentos actualizados que se archivan en los legajos personales.

### **Investigación**

Existen dos principios cardinales en la investigación de accidentes:

#### **Primer principio**

El 95% de los accidentes abarcan tanto actos inseguros como condiciones inseguras.

Se debe buscar las causas, tanto las condiciones de peligro como las fallas humanas, pero en todos los casos, debe investigar primero las condiciones.

Esto es cierto hasta en situaciones en las cuales es bien evidente que un acto inseguro fue la causa del accidente.

#### **Segundo principio**

Se debe creer y se tiene que convencer a los trabajadores también, de que el propósito de la investigación es aclarar los hechos, no buscar faltas.

Este es el trabajo más difícil y crucial.

Si los trabajadores creen que se está buscando a quien echarle la culpa, podrían encubrir informaciones para protegerse ellos mismos o a sus compañeros, obstaculizando así la investigación.

En las conversaciones mantenidas con la Dirección de Ing. PROMI se estableció que en caso de suceder un siniestro se debería proceder de un modo determinado, Protocolo que se establecerá, pero que adicionalmente se deberá conformar un equipo de investigación, integrado por representante de Ing. PROMI, representante del cliente, representante del contratado, representante de la Cía. de Seguros del contratado, A.R.T. contratada por el cliente, Cía. de Seguros del cliente y sería importante incorporar los servicios profesionales de un especialista en Higiene y Seguridad en el Trabajo, fundamentalmente por la complejidad administrativa, técnica y legal que la situación puede desencadenar.

Se desarrolla con la Dirección de Ing. PROMI el tema respecto de las responsabilidades Civiles y Penales en caso de suceder un siniestro, accidente, daño patrimonial o al personal y sus implicancias

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Ese equipo, el cual investigará el evento, emitirá un informe final, informe de investigación de incidente

Pasos a tener en cuenta

- Formación del Equipo
- Reconstrucción del Incidente

Si la gravedad del incidente lo requiere se efectuará una reconstrucción.

Habrá que tener en cuenta que si la reconstrucción se realiza en forma inmediata contribuiría a detectar los factores que lo desencadenaron, como actos y condiciones inseguras, es importante que durante la reconstrucción se encuentren presentes el involucrado si es posible, el superior inmediato y algún testigo.

En el pasado se entendía, se pensaba, la idea de trabajo era que el trabajo debía estar / ser resultante de esfuerzos y también de provocar pena / sufrimiento.

También se pensaba o se creía que la causa de los accidentes era la fatalidad, la mala suerte.

Esta forma de pensar aun existe, tiene, por suerte pocos, pero algunos adeptos.

El dejar de lado esta forma de pensar / teoría no dio paso a una más certera ya que se instaló la idea del acto inseguro y según esta, era / es el propio trabajador el que provocaba su propio accidente, generalmente a causa de la falta de atención.

Mucho pesan en estos análisis las conveniencias o no de las compañías de seguros, las A.R.T.

La teoría del acto inseguro fue rebatida / discutida pero resultó tan cómoda que ha llegado hasta nuestros días.

De esta forma la cultura dominante, aun entre los mismos trabajadores y especialistas es que son los actos inseguros la causa de los accidentes.

Es decir, los trabajadores son los culpables de sus propios accidentes.

Toda una forma de desvirtuar la esencia de la necesidad de protección del trabajador

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Con la idea de acto inseguro aparece lo que se dice la “distracción” como causa que inmediatamente se invoca

Pero pensemos que si se quisiera o se pudiera pedir / exigir a un trabajador que no se distraiga estaríamos pidiendo a los hombres, trabajadores, que se conduzcan como maquinas

El incumplimiento de las normas, y las normas son muchas, por parte de los trabajadores también es sindicado como causa de los accidentes.

Las modernas investigaciones han demostrado que el incumplimiento de las normas tiene su correspondencia con el desacuerdo del trabajador con ellas y en el hecho de que muchas veces los trabajadores muestran mayor confianza en sus propias estrategias, y suelen tener razón. Su experiencia, la acumulada, supera los estudios teóricos que se pudieran hacer.

Es para recordar que es muy difícil internalizar una norma sobre el trabajo, como cualquier internalización, de toda índole, mas si el trabajador mismo, quien debe hacer el trabajo, no ha colaborado en la definición

Cuando la norma se diseña / define a espaldas del trabajador, en la oficina de métodos y tiempos, Ingeniería Industrial, está siendo pensada teóricamente para el trabajo prescripto y todos sabemos de las discrepancias / diferencias entre trabajo prescripto y trabajo que realmente se realiza.

De ahí que la supervisión de la tarea deba ser permanente, no como control de resultado final. Se debe realizar una conducción permanente en todo el desarrollo de la obra, tarea por tarea.

Para poder trabajar en la prevención es necesario tener en cuenta como premisas que:

- ✓ Los trabajadores no son los causantes de los accidentes. Son sus víctimas / las víctimas.
- ✓ Las investigaciones de los accidentes deben ir dirigidas a conocer en profundidad las causas / sus causas. No ser una cacería de brujas para encontrar al “Culpable”.

No a la caza del o de los culpables

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- ✓ Los incidentes, tampoco los accidentes, tienen una sola causa. Muchos incidentes no llegan a ser accidentes, producir daño. Igualmente deben ser estudiados ya que evidencian la falencia del sistema
- ✓ Por cada 4 incidentes, se dice, se desencadena un accidente
- ✓ La posibilidad para trabajar / diseñar la prevención es al momento de definir la secuencia, el método, para realizar el trabajo, la obra, diseñar que máquinas / herramientas serán utilizadas, los espacios / lugares de trabajo y fundamentalmente la organización del trabajo / obra a realizar
- ✓ La peor alternativa / opción es dejar todo librado a la conducta del trabajador

Los métodos sistémicos de investigación de accidentes, por ejemplo el propuesto, que se aplicaría en caso de ser necesario hacer una investigación, el del Árbol de Causas, permiten alcanzar / revelar la red causal de cada accidente, lo que facilitará luego, para el futuro, inmediato o mediato, el diseño de medidas de prevención.

No es bueno trabajar como H y S en el Trabajo después de un accidente. Se debe trabajar y hacerlo activamente en la prevención, además de hacerlo permanentemente, como un costo más en la producción de la empresa.

Tanto como es un costo la calidad del producto o servicio que se entrega.

### **El accidente según el método del Árbol de Causas**

- ✓ El accidente es esencialmente un síntoma del mal funcionamiento del sistema de trabajo.
- ✓ El accidente obviamente es debido a la causalidad y no a la casualidad.
- ✓ El accidente no puede / no debe ser explicado / justificado o explicado como una infracción a las normas de seguridad.

El método del Árbol de Causas se basa en que existen múltiples causas en un accidente de trabajo y éstas son debidas / causadas básicamente por un mal

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

funcionamiento del sistema de trabajo, visto el sistema como una integralidad compuesta por diversos componentes.

Un sistema, compuesto por un hombre y una herramienta y/o una máquina, puede definirse como una combinación operatoria. Pueden ser de uno o varios hombres, con uno o varios elementos que interactúan para obtener resultados, teniendo en cuenta las exigencias del contexto.

Un puesto de trabajo está constituido por una persona que trabaja y una máquina / herramienta, ambos constituyen un sistema.

Un equipo de trabajo podría estar formado por varios puestos de trabajo, así desde esa perspectiva podemos definir al accidente como:

***“una consecuencia no deseada del funcionamiento del sistema, vinculada con la integridad corporal del elemento humano del sistema”***

### **Cómo es el método**

Hacemos una breve descripción respecto de cómo es el método al solo efecto de dejar documentado que es lo que se trató con la Dirección de Ing. PROMI y que es lo que se acordó que se debería realizar en caso de suceder un accidente en una de las obras que se realizan.

Es de comentar que Ing. PROMI en general solo tiene un frente de obra, trabaja cliente por cliente, obra por obra secuencialmente y no atiende dos o más clientes simultáneamente en lo referente a mantenimiento preventivo / correctivo y en reparaciones.

El Método del Árbol es una técnica de aplicación para la investigación de accidentes basada en el análisis retrospectivo de las causas.

A partir de un accidente ya sucedido, el árbol causal representa de forma gráfica la secuencia de causas que han determinado que el accidente se produzca.

### **Veamos ahora las Etapas de Ejecución**

❖ Primera etapa: Recolección de la Información

Es el punto de partida, esencial para una buena investigación del accidente.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Si la información recolectada no es buena, todo lo que venga después, a continuación, no servirá para el objetivo que se persigue que es resolver el origen / motivo del accidente.

Con esta recolección de información lo que se pretende es reconstruir las circunstancias que se daban exactamente en el momento inmediatamente anterior al accidente y que permitieron o posibilitaron que sucediera.

### ✓ **Cuándo es oportuno hacer la investigación**

De suceder un accidente, la investigación debe ser realizada lo más pronto posible. Lo más adecuado es inmediatamente después del accidente.

Aunque tal vez impactante, resulta adecuado hacerlo inmediatamente después del accidente.

La o las víctima/s, los testigos no habrán olvidado nada y aún no habrán reconstruido la realidad, su realidad, razonando, a posteriori del accidente, sobre los hechos producidos.

Lo mejor es lograr la colección / recolección de la información en caliente.

### ✓ **Dónde debe realizarse el relevamiento / recolección de la información**

Lo ideal, no siempre posible, es realizar la reconstrucción del accidente en el mismo lugar donde ocurrieron exactamente los hechos.

### ✓ **Quien debe hacerlo, recolectar la información**

La recolección de información debe realizarla una persona que tenga un muy buen conocimiento del trabajo que se realizaba y también un muy buen conocimiento / experiencia respecto a la forma habitual de ejecutarlo para poder detectar / captar lo que realmente ocurrió fuera de lo habitual.

Aquí queda claro que es indispensable, al trabajar / investigar sobre un accidente, contar con la necesaria y suficiente experiencia en el tipo de trabajos, asociada a la cultura respecto de cómo realizar un trabajo, cambiante para cada personal contratado, y de la propia cultura al respecto de Ing. PROMI

### ✓ **Como hacerlo, como recolectar información**

- Es indispensable evitar la búsqueda de culpable o culpables.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- El objeto de la recolección de datos es buscar causas y no responsables.
- La necesidad es recolectar “**hechos concretos, además objetivos**”, y “no interpretaciones o juicios de valor”.
- Se deberán aceptar, al relevar información, solamente hechos que puedan / pudieran ser probados.
- Es de interés anotar / tomar nota / cuenta también de hechos permanentes que participaron, se puedan probar, en la generación del accidente
- Es de importancia entrevistar a todas las personas que puedan aportar datos.

Es necesario hacerlo así, por varios motivos, uno sería que las personas se sientan parte, que aumente su interés por la H y S en el Trabajo.

- Es necesario recabar información del más variado tenor, razonablemente. Información de las condiciones materiales de trabajo, de las condiciones de organización del trabajo, de las tareas y de los comportamientos de los trabajadores.
- Se puede empezar por ejemplo por la lesión y remontándose lo más lejos posible cuanto más nos alejemos de la lesión, mayor es la cantidad de hechos que afectan a la tarea.
- El volumen de la unidad de información no debe ser excesivamente grande, desmesuradamente e innecesariamente grande.
- Así se hace evidente que si se actuara sobre determinadas situaciones, lo más alejadas posibles del resultado final, se evitaría que sucediera

### ✓ **Calidad de la información**

Para la investigación de un accidente, el análisis debe ser riguroso, sin dejar espacio a interpretaciones o juicios de valor, que cumpla con el objetivo, es decir, descubrir / determinar las causas reales que han producido el accidente.

### ✓ **Guía de observación**

En la recolección de información, conviene utilizar un cuadro de observación. Cuadro que descompone la situación del trabajo en varios elementos: lugar de

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

trabajo, momento, tarea, máquinas y equipos, individuo, ambiente físico y organización.

<b>Recolección de la información</b>	
<b>Lugar de trabajo</b>	- En el momento del accidente - Normalmente - Variaciones
<b>Momento</b>	- En el momento del accidente - Normalmente - Variaciones
<b>Tarea</b>	- En el momento del accidente - Normalmente - Variaciones
<b>Máquinas y equipos</b>	- En el momento del accidente - Normalmente - Variaciones
<b>Individuo</b>	- En el momento del accidente - Normalmente - Variaciones
<b>Ambiente físico</b>	- En el momento del accidente - Normalmente - Variaciones
<b>Organización</b>	- En el momento del accidente - Normalmente - Variaciones

### ❖ Segunda etapa: Construcción del Árbol

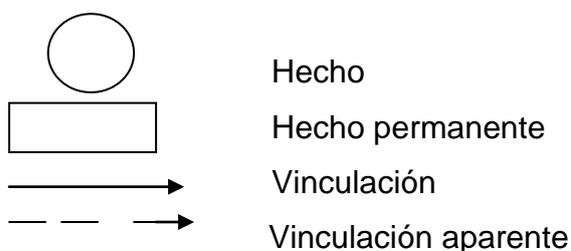
Lo que se persigue con este método es hacer evidente y de forma gráfica las relaciones entre los hechos que han contribuido a la producción del accidente.

#### “Hechos”

Es necesario relacionar de manera lógica todos los hechos que tenemos en la lista, de manera que su encadenamiento a partir del último suceso, la lesión, nos de la secuencia real de cómo han ocurrido las cosas.

El árbol se confecciona siempre de derecha a izquierda, de modo que una vez finalizado pueda ser leído de forma cronológica y fácil.

En la construcción del árbol se utilizará un código:



A partir de un suceso último, tarea encomendada por un superior, jefe de obra, supervisor, en definitiva el contratante, a realizar un trabajo, se va sistemáticamente remontando, hecho tras hecho, mediante la formulación de preguntas:

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- ✓ ¿Cuál es el último hecho?
- ✓ ¿Qué fue necesario para que este último hecho sucediera?
- ✓ ¿Fue necesario algún otro hecho más?

### Relación entre los hechos:

- **Si es en cadena:**

Para que se produzca el hecho (A) basta una sola causa (B).

(A)  $\longrightarrow$  (B)

- **Si es en Conjunción:**

El hecho (A) tiene 2 ó varias causas (B) y (C), cada uno de estos hechos es necesario para que se produzca (A).

(B)  $\rightarrow$   
 $\longrightarrow$  (A)

(C)  $\rightarrow$

- **Si es Disyunción:** Dos ó más hechos tienen una misma causa (C). (C) es necesario y suficiente para que se produzca (A) y (B), lo representamos de esta manera.

(C)  $\longrightarrow$   $\begin{cases} \nearrow (A) \\ \searrow (B) \end{cases}$

- (A) Y (B) son hechos independientes, no están directamente relacionados entre sí. Para que se produzca (A) no es necesario que se produzca (B).

### Administrar la información y explotar los árboles

Tras coleccionar la información y la posterior construcción del árbol de causas se debe proceder a la explotación de los datos.

Los datos procedentes del árbol de causas se pueden explotar interviniendo en dos niveles:

**a) Elaborando una serie de “medidas correctoras:**

Definir y decidir implementar medidas que buscan prevenir de manera inmediata y directa las causas que han provocado el accidente.

Verificar los procedimientos de indicación de trabajos, a los Supervisores – Jefes de Obra, responsables de la obra. Entrenarlos en Supervisión Efectiva.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Revisar los elementos y herramientas de trabajo.

Revisar y pedir al contratado la provisión de los EPP necesarios y ver por su correcto uso.

Ajustar las comunicaciones con la A.R.T. del cliente / Cía. de Seguros del contratado y Cía. de Seguros del cliente.

Ver por la protección individual y colectiva, indispensable en todo frente de obra.

Ver por los recaudos efectivos en la contratación / subcontratación de terceros: Inducción, Capacitación en la tarea y en H y S en el Trabajo y en cumplimiento de los requisitos Administrativos, exigidos por el cliente y por Ing. PROMI, para poder dar comienzo y realizar la obra contratada.

**b) Elaborando una serie de medidas preventivas generalizadas:**

Definir y decidir implementar medidas que se dirijan al conjunto de todas las situaciones de trabajo.

Revisar Normas y Procedimientos, protocolos, de trabajo

Revisar en detalle las modalidades de contratación de terceros para la realización de tareas, más que en lo hecho en, por o como, en la medida correctora

Interiorizar inmediatamente, lo antes posible, a la Dirección de Ing. PROMI del hecho sucedido en detalle, para dar tiempo a colaborar con la asistencia y tomar los recaudos que considere.

Diseñar, para ser aprobado por la Dirección, Protocolos / Normas y Procedimientos para la realización de las tareas que contrata.

Más al ser tareas que implican un riesgo importante

### Registros

Las investigaciones que se realicen deben quedar registradas en un formulario preparado para eso.

En caso de suceder accidentes se deben llevar registros estadísticos, haciendo una completa clasificación de los accidentes por:

#### Parte 1

a.- Nombre del accidentado, cargo / puesto, o nombre de todos los

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

accidentados con igual data

- b.- Edad, experiencia, cargo del o los accidentados
- c.- Supervisor del o los accidentados al momento de suceder
- d.- Cliente / instalación / área o sitio de trabajo en que ocurrió el suceso
- e.- Identificación, si los hubo, de los equipos / herramientas que sufrieron dañados
- f.- Fecha y hora del suceso

### Parte 2

- a.- Fuente del accidente
- b.- Tipo de accidente
- c.- Agente, elemento causante del accidente
- d.- Agente de la lesión
- e.- Tipo de lesión, diagnóstico presuntivo
- f.- Causas del accidente, condiciones y acciones, su estándares

### Parte 3

- a. Especificar las causas precisas del hecho
- b. Determinar las medidas que deben tomarse para evitar la repetición del accidente
- c. Análisis del accidente, medidas correctivas tomadas inmediatas y medidas que se tomará en el futuro.

### Parte 4

Identificar quien / quienes realizaron la investigación

Registrar a quien se entrega / envía copia de la investigación realizada y las conclusiones a que se ha arribado

### **Principios de humanidad**

Puede suceder que un supervisor, Jefe de Obra, al comprender la importancia que tiene la investigación de un accidente, ponga todo su empeño en hacerlo y hacerlo lo mejor que le sea posible.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Pero hay que tener en cuenta que también suele existir el tipo de Supervisor, Jefe de Obra, que prioriza la producción, la realización de la obra, la finalización de la tarea encomendada, por sobre el accidentado.

Sin embargo, hay principios que todos deberíamos recordar, tener presentes, coincidir y compartir, que le dan sentido a la seguridad, a la investigación de los accidentes. Son los principios humanitarios que nos recuerdan que en el fin de la prevención, es el de proteger al ser humano, al trabajador.

Principios que no deben olvidarse:

- 1.- La atención al lesionado, con todos los recaudos e implicancias que esto conlleva, así como las consecuencias del accidente sucedido.
- 2.- Hay que reseñar que el respeto a o por las personas debe primar siempre, tanto en las acciones a tomar, como en la forma de tomarlas.

Ninguna investigación que se deba realizar de un accidente es lo suficientemente importante como para dejar de lado alguno de estos principios.

### **Acciones**

Una vez obtenidas las conclusiones finales del estudio realizado utilizando el Método del Árbol de Causas, se deberán decidir las acciones correctivas buscando, en todos los casos, la eliminación de las causas básicas de riesgo encontradas.

Todas las acciones correctivas que se decidan deberán tener, se le deberá asignar, una fecha para que estén cumplidas, objetivo, y un responsable o responsables de realizarlas.

Es de comentar también que, en caso de ser / resultar necesario, se deberá proveer el recurso indispensable, económico y/o de programación / capacitación.

En las acciones que identifiquen un nuevo peligro o control o cambios en los peligros o controles existentes, deberá realizarse la evaluación concreta y específica de las medidas a tomar antes de su implementación.

Las acciones a implementar deben ser apropiadas a la magnitud de los problemas y proporcional a los riesgos de Seguridad y Salud Ocupacional - SySO encontrados.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Cualquier modificación de lo que sería el control operativo, deberá incorporarse a la documentación / planificación en la realización de la gestión integral, pero en especial en lo referente a H y S en el Trabajo.

Esta es una etapa en la que se deberán evaluar las oportunidades de tomar acciones preventivas o realizar mejoras, en base al análisis realizado.

Las acciones preventivas / las mejoras en H y S en el Trabajo se deberán incorporar al programa anual de capacitación.

### INFORNE DE ACCIDENTE

**ACCIDENTADO**

Apellido.....Nombres:.....Sexo m/f ..... Fecha .....

Circunstancias Relativas al accidente ..... Sección.....

Hora..... Planta.....

Lugar donde ocurrió.....

¿Como se produjo?.....

**PARTE DEL CUERPO LESIONADA**

Ojos	Cabeza	Tronco	Brazos	Manos	Piernas	Pies	General
I. D.			I. D.	I. D.	I. D.	I. D.	

**LESION APARENTE SUFRIDA** (Tache lo que no corresponda)

Quemaduras	Contusiones	Desgarradura	Cortadura	Laceraciones	Fracturas	Conmoción	Shock eléctrico

¿ Alguien presenció el accidente? (consignarlo/s) .....

**DETERMINACION PRIMARIA DE LAS CAUSAS DE ESTE ACCIDENTE**

(Tachar lo que no corresponda)

Instrucciones sobre seguridad dadas al accidentado	No eran necesarias	Se le dieron las correctas	Se le dieron incompletas	Se le dieron equivocadas	No se le dieron las suficientes	Hay carteles colocados	
Experiencia o habilidad del obrero	No interesa para este accidente	Inexperto	Poco hábil	Obrero muy nuevo	Con suficiente experiencia y habilidad		
Condiciones físicas del obrero	Condiciones normales	Débil ó enfermo	Cansado	Impedimento o defecto físico	No interesa para este accidente		
Condiciones mentales del obrero	Buenas condiciones	Nervioso o preocupado	Razonamiento pobre	Indolente o descuidado	Distraído	No interesa para este accidente	
Disciplina (Normas e instrucciones)	No hubo contravención de normas	Desobediencia de instrucciones	Por Juegos o bromas	Intervención de otras personas			
Vestimenta del obrero	Ropa inadecuada o peligrosa	Calzado inadecuado	Cabello sin sujetar	Anillos o pulseras peligrosas	No interesa en este accidente	Objeto en bolsillo	
Equipo de seguridad personal(antiparras, guantes, etc.)	No era necesario equipo	Era necesario y no se uso	Se uso el correcto	Se uso inadecuado	Se uso incompleto	-	
Condiciones del ambiente	Condicion correctas	Falta de luz	Falta de ventilación	Exceso de temperatura	Exceso de humedad	No interesa en este accidente	
Orden y limpieza del lugar	Falta de limpieza	Piso sucio o resbaloso	Material mal apilado o desordenado	Exceso de carritos o material	Lugar limpio y en orden	No interesa en este accidente	Obstaculo no visible o saliente
Equipo de trabajo	Recipiente defectuoso	Maquinarias en malas condiciones	Herramienta defectuosa	Usties e materiales defectuosos	Todo en orden	No interesa en este accidente	
Protección de seguridad en las instalaciones	No eran necesarias	Necesarias pero inexistentes	Protección deficiente	Protección retirada o mal colocada	No interesa en este accidente	Existen las correctas	
Método de trabajo	Uso inadecuado de maq o herramientas	Mal método para levantar peso	Tarea peligrosa	Tarea no habitual	Trabajo apurado	No interesa en este accidente	Método incorrecto
Condiciones de las instalaciones	Instalaciones inseguras o peligrosa	Escaleras del edificio peligrosas	Puerta o abertura peligrosa	Edificación defectuosa	Piso en mal estado	Falta de espacio fijo	No interesa en este accidente
Responsabilidad del accidente	Del obrero accidentado	De otra persona	De la supervisión	Del obrero y otro(s)	De ninguna persona		

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

### 1.7. Estadísticas de siniestros laborales

La Estadística es la ciencia que estudia fenómenos, utilizando conjuntos de datos numéricos para deducir, inferir, a partir de ellos, una serie de consecuencias basadas en el cálculo de probabilidades.

La Estadística de Siniestros o Accidentes Laborales lleva la Contabilidad de los accidentes que producen lesiones a los trabajadores.

Se identifica las industrias, los clientes, las áreas, los puestos, las tareas, en que deben aplicarse acciones preventivas.

Esta contabilización se hace por zona geográfica, por año y por mes. La realiza e informa la S.R.T. – Superintendencia de Riesgos en el Trabajo

Las estadísticas representan experiencia masiva de individuos, no previenen accidentes pero proporcionan una base de información para elaborar Programas de Seguridad eficaces.

Es necesario utilizar definiciones uniformes para lograr comparaciones significativas.

Las estadísticas de siniestralidad laboral, la información, se utilizan para determinar y aplicar en el cálculo de las indemnizaciones.

Desde ella o con ellas se negocian y establecen los cánones / primas que cobran las A.R.T. por la cobertura que dan en caso de accidente, (que no es el caso de Ing. PROMI ya que por la característica de su registración en la AFIP no puede contratar una A.R.T. y contrata directamente con una Cía. de Seguros), a los clientes que las contratan y se determinan las indemnizaciones que corresponden por un determinado daño sufrido por un trabajador.

Las empresas están obligadas a contratar un seguro de accidente, un cobertura y/o pueden auto asegurarse, tomar una póliza de seguro, según su conformación y / o contratar una A.R.T.

La A.R.T. se desenvuelve bajo la legislación de una Cía. de Seguros y presupuesta y establece un costo por la cobertura que da.

Ese valor está homologado por la S.R.T.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Hecho el relevamiento inicial, la empresa se compromete a un plan de adecuación. El contrato con la A.R.T. se renueva anualmente. 45 días antes de su finalización se debe completar y conformar un nuevo relevamiento.

De no cumplirse la totalidad de lo comprometido en el Plan de Adecuación, la A.R.T. puede presupuestar aumentar su prima. Esta situación debería ser homologada por la S.R.T.

El término siniestralidad laboral hace referencia a la frecuencia con que se producen siniestros con ocasión o como consecuencia de la exposición a un riesgo al realizar un trabajo.

Se distingue del término accidentabilidad laboral en que la muestra considerada, en el caso de la siniestralidad laboral, sólo incluye a los trabajadores con las contingencias profesionales aseguradas o las horas por estos trabajadas; y sólo contabiliza los sucesos para los que se ha establecido la actuación del seguro.

Existen varios índices estadísticos de siniestralidad laboral para calcular la frecuencia con que se producen los siniestros. Cada uno de ellos relaciona el número de siniestros o sus consecuencias con el número de trabajadores o de horas trabajadas

### Índices de siniestros laborales

Los índices se desarrollan para poder establecer comparaciones de forma directa entre categorías de una misma variable.

Los índices que presentamos son los recomendados e indicados por la XIII Conferencia Internacional de Estadígrafos del Trabajo.

La OIT - Organización Internacional del Trabajo 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:

Es un índice utilizado por su facilidad de cálculo.

Representa la relación entre el número de accidentes registrados en un período y el número promedio de personas expuestas al riesgo considerado. Se utiliza como período de tiempo el año.

Fórmula:

$$I.I. = \frac{N^{\circ} \text{ total de accidentes} \times 10^3}{N^{\circ} \text{ de personas expuestas}}$$

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Representando este índice el número de accidentes ocurridos por cada mil personas expuestas, siendo utilizado cuando no se conoce el número de horas/hombre trabajadas y el número de personas expuestas al riesgo es variable de un día a otro.

### ✓ Índice de gravedad

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

#### - Índice de pérdida

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

Fórmula:

$$IP = \frac{\text{Jornadas no trabajadas}}{\text{Trabajadores cubiertos}} \times 10^3$$

#### - 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:

Fórmula:

$$B = \frac{\text{Jornadas no trabajadas}}{\text{Trabajadores damnificados con baja laboral}}$$

### ✓ 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.

Fórmula:

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

### ✓ 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.

Fórmula:

$$IL = \frac{\text{Trabajadores fallecidos}}{\text{Cantidad de casos totales}} \times 10^5$$

### ✓ Tasa de frecuencia

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Es la relación entre el número de accidentes registrados en un período y el total de horas/hombre trabajada durante el período considerado.

La expresión utilizada para su cálculo es la siguiente:

$$I.F. = \frac{N^{\circ} \text{ total de accidentes} \times 10^6}{N^{\circ} \text{ total de horas/hombre trabajadas}}$$

Representando este índice el número de accidentes ocurridos por cada millón de horas trabajadas.

Para el cálculo se deben tener presentes las consideraciones siguientes:

- sólo se deben considerar los accidentes ocurridos mientras exista exposición de riesgo.  
Se deberán excluir los accidentes *in itinere*
- dado que el índice de frecuencia nos sirve de módulo para valorar el riesgo, las horas de trabajo (horas/hombre) deberán ser las reales trabajadas (total nómina - ausentismo + horas extra)
- para una buena valorización de los riesgos, podemos calcular índices por zonas (planta - oficinas - total).
- se deben considerar todos los accidentes con baja y sin baja.

### ✓ Tasa de gravedad

Se define este índice como la relación entre el número de jornadas perdidas por los accidentes durante un período y el total de horas/hombre trabajadas durante el período considerado.

Para el cálculo se utiliza la siguiente fórmula:

$$I.G. = \frac{N^{\circ} \text{ de jornadas perdidas} \times 10^3}{N^{\circ} \text{ total horas/hombre trabajadas}}$$

Deben tenerse en cuenta para el cálculo las siguientes consideraciones:

- Para el cálculo de las jornadas perdidas, se consideran los días naturales de todos los accidentes.
- Para el cálculo del número de horas/hombre trabajadas, es lo mismo que para el índice de frecuencia.
- Las jornadas pérdidas se determinan también, teniendo en cuenta la suma de días correspondientes a incapacidades parciales y permanentes, si las hubiere, y que se determinan por el Baremo.
- Teniendo presente que al aplicar el Baremo se contabilizarán, además, las jornadas reales perdidas por esos accidentes.

### ✓ Tasa de duración media

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Este índice da idea del tiempo promedio que ha durado cada accidente.

Se define como la relación entre las jornadas perdidas y el número de accidentes.

Se calcula:

$$D.M. = \frac{\text{Jornadas perdidas}}{\text{N}^{\circ} \text{ de accidentes}}$$

Por lo antes expuesto:

- Tamaño de dotación de trabajadores, incorporados a la organización o contratados
- Plazos por los que se los contrata. Entre 1 y 15 / 20 días hábiles como máximo.
- Cada obra es un nuevo contrato

La no existencia hasta el momento de accidentes, hace que el tema Estadística de Siniestros Laborales, en Ing. PROMI, al igual que en muchas PyME y/o talleres de pequeña envergadura, con poco personal, no sea relevante.

De suceder un accidente será uno cada muchos años, lo que hace la estadística irrelevante, carece de sentido, representatividad.

Por otro lado, en una empresa, de suceder un accidente, la empresa le informa a la A.R.T. y la A.R.T. a la S.R.T. y es ese organismo el que genera las estadísticas, a todo nivel, en todo el territorio y para toda actividad

### **1.8. Elaboración de normas de seguridad**

Todas las acciones que realiza Ing. PROMI para mejorar las condiciones de Higiene y Seguridad en el Trabajo pueden ser encuadradas como normas de seguridad.

Hay normas internacionales que están apoyadas por leyes o normativa local y están orientadas a guardar la integridad física, psicofísica y social de los trabajadores, además de proteger el patrimonio, los bienes de la empresa o público o ciudadanos en general y así podemos decir lograr un objetivo de desarrollo integral.

Los principales puntos al desarrollar acciones, técnicas o de ingeniería, administrativas de gestión y/o de procedimientos / protocolos y también de capacitación respecto de higiene y seguridad en el trabajo, son respecto de la prevención.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Los diferentes supervisores - Jefes de Obra, que tienen a su cargo transmitir normas y conocimientos a los grupos de trabajo deben procurar promover el apego / el cumplimiento de las normas, para así, al poder prevenir, poder anticipar y corregir posibles accidentes laborales.

En el caso de Ing. PROMI son también sus normas las que hay que cumplir, pero también se debe ver por cumplir con las normas de los clientes y así poder desarrollar trabajos en sus instalaciones, ser autorizados a ingresar y realizarlos.

El poder prevenir los riesgos asociados a las tareas que se realizan y a las rutinarias laborales es muchas veces complicado, enfrenta antecedentes culturales de las personas y de las organizaciones. Muchas veces mal orientados por lo que se llama el sentido común.

Las dificultades podemos relacionarlas con la necesidad de cambios de conducta, hábitos y costumbres.

Además es necesario hacer que se tome conciencia, se entienda y se comparta, que para prevenir se tiene, como guía principal para poder hacer efectivas realmente las acciones, adherir y ver de cumplir con las normas de higiene y seguridad en el trabajo.

Los encargados de desarrollar e implementar normas de seguridad deben relevar con cierta pauta sistemática / orden cada instalación y así observar en detalle las áreas y procesos que tienen curso simultáneamente. En especial en el caso de Ing. PROMI mientras deba realizarse una obra en la instalación de un cliente.

Las verificaciones respecto de nuevas normas o modificaciones deben hacerse antes de sugerir e instruir sobre nuevas normas de higiene y seguridad o modificaciones a las mismas.

Se deben reconocer y conocer en detalle los edificios de los clientes, sus instalaciones, las involucradas, en donde se desarrollará la actividad, tarea en una obra que fuera contratada.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Debemos comentar que por el tipo de reparaciones que hace Ing. PROMI suelen surgir imprevistos, ampliaciones de obra, que pueden también al detectarlas afectar a la seguridad.

Cada sector, área, puede tener seguramente distintos niveles de peligrosidad, por esa razón se deberá contar con diferentes medios o medidas de protección.

Al realizar un recorrido detallado sobre las instalaciones, los que relevan las condiciones de Higiene y seguridad deben observar y determinar los medios de protección necesarios versus los disponibles, las carencias y las necesidades, que deben ser atendidas prioritariamente. Resueltas antes de comenzar

No debe dejarse nada referido a H y S en el Trabajo librado al azar antes de comenzar la tarea. Al hacerlo después ya se produjo la exposición al riesgo.

Al detectarlos se deben sugerir las mejoras y corregir las conductas, pero podemos decir que el tema, la situación, el desvío encontrado ya estará bajo control.

Para asegurarnos respecto de las normas es indispensable verificar periódicamente, y así poder garantizar con mayor grado de seguridad, la fiabilidad de todos los medios de protección que hay implementados o los que se agregarán previo a dar comienzo de la obra.

También es importante que el supervisor - Jefe de Obra y la cuadrilla que realizará el trabajo, en lo que podríamos llamar el proceso de inducción necesario en cada obra, en cada instalación, revisen / recorran toda la instalación en general con el fin de habituarse a ella y poder actuar en caso de ocurrir un siniestro. Así, de producirse, minimizar los riesgos de daños.

Al incorporarse, ingresar, a una instalación de un cliente para comenzar a realizar una obra se debe informar a todos los miembros del grupo que integran la cuadrilla que realizará el trabajo, respecto de cómo deben prevenir y actuar en caso de emergencia. Es básico y fundamental, hace a la seguridad.

En todos los casos, donde se realice una obra, desarrolle una tarea, un grupo de trabajo y se realice una evaluación de las condiciones de higiene y seguridad, el Supervisor - Jefe de Obra debe formar y organizar el grupo y de ser necesario

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

ver como resultaría la vinculación con el grupo del cliente para que se garantice la rapidez y eficacia en las acciones a emprender para el control de sobrevenir una emergencias, tener lugar un siniestro.

Ing. PROMI está permanentemente recabando información respecto de las Normas de Higiene y Seguridad en el Trabajo en instalaciones de sus clientes, cuando deba realizar una obra, al momento de recibir el pedido de cotización de una obra, Normas que transmite a la cuadrilla que asigna a esa obra.

Como normas básicas de Higiene y Seguridad en el Trabajo podemos listar, a modo referencial, no taxativo, ya que otras se podrían incorporar / agregar:

- Es necesario mantener orden y limpieza en el lugar de trabajo.
- El grupo debe estar habituado a pedir instrucciones al Supervisor - Jefe de Obra, antes de comenzar cada tarea y no hacer nada que no entienda acabadamente o de la que tenga dudas.
- Ya lo dijimos en un punto anterior, pero vale la pena repetirlo, los elementos de protección personal son de uso obligatorio. Si bien no eliminan el daño, tampoco la exposición al riesgo, en general el accidente, de suceder el mismo, disminuyen el daño.
- No es bueno prohibir como tal. Es necesario que se comprenda que transgresiones son equivalentes a riesgos
- En las instalaciones de equipos sometidos a presión, a las que Ing. PROMI asiste, no está permitido fumar. Salvo en lugares que el cliente tiene especialmente destinados a tal fin.

La mayoría de estos equipos sometidos a presión alimentan su llama con gas natural.

- Quienes realizan los trabajos en la obra, no es prudente que utilicen la ropa suelta, tampoco cadenas o anillos mientras los realizan. Menos aun si la tarea es cerca de elementos de máquinas en movimiento.
- No es aconsejable dejar herramientas, repuestos o cualquier otro elemento, por pequeño que sea en lugares desde donde puedan caer o producir daños. Además de perderse.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Tampoco en el piso.

- No es correcto arrojar para alcanzar herramientas o materiales. Lo adecuado es desplazarse y entregarlo en mano.

- No se debe dificultar / obstruir el acceso a los elementos de lucha contra el fuego.

Extintores

- No hay que desplazarse sobre cañerías o parrales. Bajar y subir y caminar siempre por lugares seguros.

- Si se trabaja en altura se debe usar el arnés de seguridad, que debe estar adecuadamente cerrado /atado.

- Se deben evitar totalmente las bromas que distraigan la atención mientras o durante la jornada de trabajo

- Se debe hacer uso y también ser cuidadoso en la conservación de las herramientas y/o materiales que se utilicen durante la ejecución de un trabajo.

- Es necesario respetar la señalética existente en las instalaciones de los clientes o la que se agregue con motivo de la obra

- En caso de ocurrir un siniestro, sobrevenir una emergencia es necesario mantener la calma y proceder según las instrucciones recibidas, básicamente buscando al líder del grupo que es quien está más capacitado y es quien conducirá la situación.

- No obstaculizar la atención de los accidentados.

- Toda lesión sufrida en el trabajo debe ser denunciada ante el Supervisor dentro de la jornada de trabajo

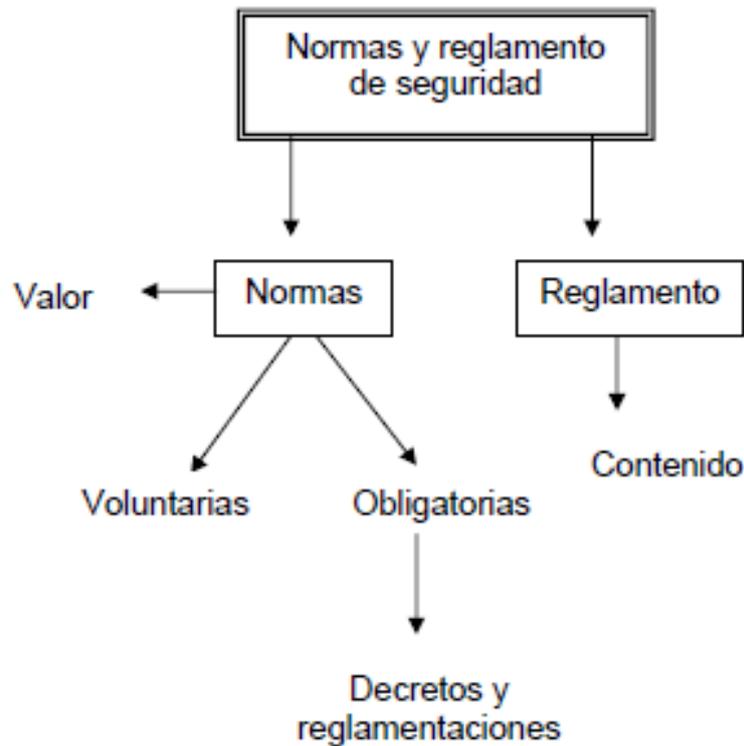
- El tratamiento de los residuos debe ser adecuado ya que es necesario para al finalizar disponer de ellos depositarlos en recipientes y desde el inicio poder ir previendo como se dispondrá de ellos, dependiendo del tipo de residuo de que se trate.

- El hecho de poder mantenerse atento y concentrado en el trabajo que se está realizando, evita accidentes. Las distracciones también son producidas por motivos personales

- No se deben quitar las protecciones de máquinas, herramientas o equipos.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

- Las Normas deben ser respetadas por todos los trabajadores. Se deben adherir a ella de modo consiente
- En caso de suceder un siniestro o un accidente se debe pedir ayuda de inmediato.



Esas normas se dividen en dos grupos:

### Normas voluntarias

Los diversos intereses, grupos e individuos dedicados a la labor de evitar accidentes han perfeccionado normas que representan la buena práctica. Como su objetivo es la prevención de accidentes, esas normas representan la realización de la experiencia y se aceptan y observan como resultado su valor práctico como ayuda en la labor preventiva.

### Normas obligatorias

Los gobiernos Federal y de los Estados han promulgado leyes o reglamentos que tienen la fuerza y el efecto de una ley, con el propósito de asegurar la corrección de riesgos concretos y de establecer ciertos requisitos que son indispensables para la seguridad.

## 1.9. Prevención de siniestros en la vía pública - Accidentes *in Itínere*

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

En el caso de Ing. PROMI los desplazamientos a los lugares de trabajo se producen bajo entera responsabilidad, costo y por su propio riesgo de quienes se desplazan.

El desplazamiento de la Dirección está cubierto por un seguro de accidente y de vida al igual que el vehículo en el que se desplaza esta cubierto por una póliza contra todo riesgo.

Los contratados están cubiertos por sus respectivas Cía. de Seguros, que asimilan la cobertura a la que daría una A.R.T. y han entregado copia de los comprobantes de pago actualizado a la Administración de Ing. PROMI

Por lo expuesto no existe para Ing. PROMI el accidente *in itinere* como tal

El accidente *in itinere* es el acontecimiento, siniestro, súbito y violento, inesperado, ocurrido en el trayecto entre el domicilio del trabajador, declarado, donde recibe las notificaciones, el particular, y el lugar de trabajo, siempre y cuando no haya interrumpido o alterado dicho trayecto habitual por causas ajenas al trabajo.

De necesitar alterarlo debe informarlo a la organización para la cual trabaja en relación de dependencia con anticipación.

El trabajador podrá declarar, por escrito, ante el empleador, y éste dentro de las setenta y dos (72) horas debe hacerlo ante el asegurador, que el trayecto *in itinere* se verá modificado por razones de estudio, concurrencia a otro empleo o atención de familiar directo enfermo y no conviviente, debiendo el empleado presentar a requerimiento del empleador el certificado. Debe hacerlo dentro de los tres (3) días hábiles desde que fuera requerido.

La mayor parte de los accidentes *in itinere* se originan a partir de errores humanos, al conducir, en especial los días lunes, al realizar el trayecto para ingresar al lugar de trabajo por la mañana.

El objetivo podría ser entonces, hacer foco sobre las principales causas de accidentes viales al conducir, bicicleta, motocicleta y automóvil, mejorando la calidad de manejo.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Entonces una de las soluciones que se puede implementar es la capacitación en Manejo Seguro que minimiza los problemas en el tránsito y además previene los accidentes.

### Causas

Al analizar las causas podemos encontrar que éstas pueden depender como decíamos de factores humanos y/o de factores técnicos.

Los factores humanos están relacionados con el comportamiento en la vía pública.

Entre las causas de un accidente *in itinere* podemos encontrar:

- ✓ La imprudencia,
- ✓ El cansancio,
- ✓ Problemas físicos,
- ✓ La negligencia,

Los factores técnicos engloban aquellas causas relacionadas con:

- ✓ El medio de transporte,
- ✓ Las condiciones de uso de los caminos,
- ✓ La señalización

### 1.10 Planes de emergencias

Podemos decir que Planes de Emergencia hacen a la preparación necesaria para enfrentar y resolver una emergencia, un siniestro o un accidente y así poder dar la mejor respuesta posible ante el hecho.

Ing. PROMI tiene establecidos algunos procedimientos para actuar en caso de emergencia o de accidente.

El objetivo de planificar es definir un modo de accionar para mitigar los perjuicios o daños que pudieran producirse.

La efectividad de la respuesta que se lograría es evaluada y revisada en cada obra, en conjunto con un representante del cliente, el personal contratado y por el Supervisor - Jefe de Obra de Ing. PROMI.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Se planifica haciendo consideraciones específicas referidas a la instalación en donde se desarrollará la obra contratada.

De esas reuniones se asignan y consensuan roles de modo tal que queda claro para la cuadrilla de Ing. PROMI el procedimiento a seguir en caso de emergencia o accidente y fundamentalmente se identifica al coordinador por un lado de la cuadrilla pero más importante aun el coordinador por parte del cliente.

Hay que tener en cuenta que en general las obras para las que contratan a Ing. PROMI se realizan en sótanos, primeros o segundos subsuelos, a donde se accede por escaleras, ocasionalmente también rampas, pero que en general están algo distantes del punto de trabajo.

En esa ubicación además existen otros equipos que están en operación simultáneamente, mientras se desarrolla la obra, que no se detienen, otras calderas, termotanques, bombas de circulación, enfriadores, inclusive a veces próximo, separado por muros y puertas, transformadores de MT - Media Tensión a BT - Baja Tensión, que es la tensión con la que se distribuye dentro de la instalación, toda la edificación del cliente.

Estos procedimientos y los roles son probados incluso mediante simulacros y de los resultados obtenidos se hace un registro escrito. Se analiza y de ser necesario se proponen y realizan ajustes para su mejoramiento.

En algunos pocos casos pueden existir algún tipo de documento referido a requerimientos / procedimientos, planos, roles, de aplicación en situación de emergencias o accidentes y son provistos por el cliente con el objeto de coordinar acciones dentro de su instalación en caso de suceder un siniestro.

Podemos significar que hay básicamente dos tipos de emergencias o accidentes y son:

- Individuales: Los que involucran a una persona y pueden llegar a exigir atención médica.
- Colectivas: Que afectan al grupo que está en el área de la instalación donde se realiza una actividad

En una emergencia individual se debe:

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- ✓ Procurar los primeros auxilios
- ✓ Avisar, recibir e informar a la ayuda externa que llega, respecto de lo sucedido
- ✓ Trasladar a la víctima al centro médico. El traslado debe ser realizado por personal entrenado para movilizar accidentados
- ✓ Avisar a los familiares. Esta actividad en las empresas en general la realiza el área de R.R.H.H., en el caso de Ing. PROMI lo haría la Dirección.

En una emergencia colectiva se debe:

- ✓ Detectar el origen y accionar el sistema de alarma
- ✓ Extinguir principios del siniestro
- ✓ Avisar, recibir e informar a la ayuda externa que se recibe / llega respecto de lo sucedido
- ✓ Evacuar el edificio, siguiendo las indicaciones del coordinador

### **Organización ante una emergencia**

Para un correcto / adecuado proceder en caso de una emergencia, debe haber un planeamiento previo que organice las acciones de tal modo que garantice el éxito de las acciones ante una contingencia.

Al grupo humano se lo divide en líder, un suplente y el resto del personal

El líder es, en caso de existir el líder ya nominado en el cliente, al cual se subordinará el Supervisor - Jefe de Obra de Ing. PROMI y a él el Oficial y Ayudante o/ Asistente

Es difícil identificar al líder con una función o un cargo en la estructura del cliente, que, de existir, es muy cambiante de cliente en cliente

Este líder será quien:

- ✓ Valore la gravedad de la emergencia y actúe / decida en consecuencia
- ✓ Alerte y coordine los equipos de evacuación / auxilio que intervengan
- ✓ Decidirá si corresponde la evacuación, la detención de la producción o de los otros equipos que están operativos en el área

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- ✓ Es quien dará las indicaciones / ordenes / información necesaria al grupo de personas, a los que intervengan y a los que lleguen para asistir / atender la contingencia. Lo hará a viva voz y sus indicaciones deberán ser acatadas
- ✓ Avisará, recibirá e informará a las ayudas externas los más claramente y concretamente posible
- ✓ Ordenará el fin de la evacuación  
Con la evacuación hay que contemplar como decimos antes, que los procesos en marcha deben detenerse y este mismo líder es quien decidirá al respecto.

### **Emergencia individual**

Lo esperable en el caso de la actividad de Ing. PROMI es la Emergencia Individual y en este caso los que está establecido, que es la directiva que se imparte al grupo al comenzar una obra, es que, de suceder una emergencia o un accidente:

- ✓ Atender al herido
- ✓ De existir informar al líder de la instalación del cliente y actuar según se haya acordado
- ✓ Ver que se ordene que se avise a los teléfonos de emergencia, para la asistencia de un grupo de emergentología con una ambulancia y equipo de apoyo necesario.
- ✓ Comunicar a la Cía. de Seguros en este caso, de no a la A.R.T. para que el accidentado sea derivado al centro de atención médica / urgencia que corresponda según sean los habilitados, comunicándose al teléfono correspondiente.
- ✓ Avisar a los familiares de la víctima. Esta acción la llevará adelante en caso del cliente su área de R.R.H.H., en caso de Ing. PROMI la Dirección

### **Emergencia colectiva**

Si la contingencia, emergencia o accidente involucra a varias personas el líder deberá:

- ✓ Recibir información respecto de lo sucedido de los grupos internos de emergencias
- ✓ Valorar el riesgo de lo sucedido

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- ✓ Coordinar para que se ordene que se emita la señal de alarma
- ✓ Ordenar la evacuación y todas las acciones conexas. Cortar la energía eléctrica, detener equipos, cerrar las llaves de paso de gas, etc.
- ✓ Verificará los cortes de la luz y gas generales
- ✓ Saldrá a recibir e informar a las ayudas externas (cuadrilla interna, ambulancia o unidad e traslado, bomberos, policía, defensa civil, etc.)
- ✓ Informará respecto del tiempo transcurrido, la situación, la cantidad de público, el sector y origen de la emergencia

El rol de toda persona en la instalación de un cliente al momento de suceder una emergencia o un accidente será definido previamente por el propietario y llevado a la práctica por el líder del área, en un todo de acuerdo con las capacidades y responsabilidades asignadas y asumidas.

El propietario será el responsable de capacitar en este sentido a su personal, asignar los roles y hacer actualizaciones de procedimientos y simulacros.

Ing. PROMI asumirá con su personal y el personal contratado la obligación de capacitarlos y de atender la situación en caso de suceder una contingencia.

Los posibles intervinientes / participantes en una situación de esta naturaleza, los contratados, darán su conformidad por escrito a la capacitación e inducción recibida, firmando un documento al respecto.

### 1.11. Legislación vigente

#### ❖ Ley 19.587/72 - Decreto Reglamentario 351/79

La Ley 19587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo y sus decretos Reglamentarios 351/79 y 1338/96, ampliaciones y modificatorios, determinan las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo que debe cumplir cualquier actividad a nivel nacional, sea esta rentable o no.

Serán de cumplimiento obligatorio también la legislación provincial al respecto además las normas municipales, que es el caso de la M.C.A.B.A.

Esta ley, a su vez establece la obligación de contar con un Servicio de Medicina Laboral y con un Servicio de Higiene y Seguridad en el Trabajo, servicios que

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

estarna a cargo de o a través de profesionales competentes en Medicina Laboral y en Higiene y Seguridad en el Trabajo. Ver Dec. Reg. 1338/96

En líneas generales, las condiciones de higiene y seguridad que se deben cumplimentar y que el servicio de Medicina Laboral y el Servicio de Higiene y Seguridad en el Trabajo, a través de su asesoramiento, (horas profesionales por semana), deben controlar con visitas periódicas y mediciones en planta, se encuentran relacionadas básicamente con:

- ✓ Características constructivas de las instalaciones en general
- ✓ Provisión de agua potable
- ✓ Control de carga térmica
- ✓ Contaminantes químicos en ambiente de trabajo
- ✓ Control de radiaciones
- ✓ Ventilación
- ✓ Iluminación
- ✓ Ruidos y vibraciones
- ✓ Señalización
- ✓ Instalaciones eléctricas
- ✓ Máquinas y herramientas
- ✓ Aparatos para izar
- ✓ Aparatos que puedan desarrollar presión interna
- ✓ Protección contra incendios
- ✓ Equipos de protección personal
- ✓ Capacitación del personal
- ✓ Investigación de accidentes

### Resumen

La Ley 19587/72 y el Decreto 351/79 con sus modificatorios y ampliaciones establecen las condiciones de Higiene y Seguridad en el Trabajo de cumplimiento en

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

todo el territorio de la República Argentina y de aplicación a todo establecimiento y explotación que persiga o no fines de lucro, cualesquiera sean la naturaleza económica de las actividades, el medio donde ellas se ejecuten, el carácter de los centros y puestos de trabajo y la índole de las maquinarias, elementos, dispositivos o procedimientos que se utilicen o adopten.

Tendrá como objeto proteger la vida, preservar y mantener la integridad sicofísica de los trabajadores; prevenir, reducir, eliminar o aislar los riesgos de los distintos centros o puestos de trabajo; estimular y desarrollar una actitud positiva respecto de la prevención de los accidentes o enfermedades que puedan derivarse de la actividad laboral.

Más puntualmente se refiere pautando que:

- Las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo se ajustarán, en todo el territorio de la República, a las normas de la presente ley y de las reglamentaciones que en su consecuencia se dicten.

Sus disposiciones se aplicarán a todos los establecimientos y explotaciones, persigan o no fines de lucro, cualesquiera sean la naturaleza económica de las actividades, el medio donde ellas se ejecuten, el carácter de los centros y puestos de trabajo y la índole de las maquinarias, elementos, dispositivos o procedimientos que se utilicen o adopten.

- A los efectos de la presente ley, los términos establecimiento, explotación, centro de trabajo o puesto de trabajo designan todo lugar destinado a la realización o donde se realicen tareas de cualquier índole o naturaleza con la presencia permanente, circunstancial, transitoria o eventual de personas físicas y a los depósitos y dependencias anexas de todo tipo en que las mismas deban permanecer o a los que asistan o concurren por el hecho o en ocasión del trabajo o con el consentimiento expreso o tácito del principal.

El término empleador designa a la persona, física o jurídica, privada o pública, que utiliza la actividad de una o más personas en virtud de un contrato o relación de trabajo.

- Cuando la prestación de trabajo se ejecute por terceros, en establecimientos, centros o puestos de trabajo del dador principal o con maquinarias, elementos o

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

dispositivos por él suministrados, éste será solidariamente responsable del cumplimiento de las disposiciones de esta ley.

- La higiene y seguridad en el trabajo comprenderá las normas técnicas y medidas sanitarias, precautorias, de tutela o de cualquier otra índole que tengan por objeto: a) proteger la vida, preservar y mantener la integridad psicofísica de los trabajadores; b) prevenir, reducir, eliminar o aislar los riesgos de los distintos centros o puestos de trabajo; c) estimular y desarrollar una actitud positiva respecto de la prevención de los accidentes o enfermedades que puedan derivarse de la actividad laboral.

- A los fines de la aplicación de esta ley considérense como básicos los siguientes principios y métodos de ejecución: a) creación de servicios de higiene y seguridad en el trabajo, y de medicina del trabajo de carácter preventivo y asistencial

### ❖ **Ley 24.557/95 – Decreto Reglamentario 170/96**

La Normativa de aplicación, resumen y los objetivos de la presente Ley Nacional, Decreto Reglamentario, ampliatorias y modificatorias.

Al igual que la Ley 19587/72 es una Ley Nacional de aplicación en todo el territorio nacional, para todo tipo de actividad

### **Resumen**

Enumeración / resumen de sus principales objetivos:

1. La prevención de los riesgos y la reparación de los daños derivados del trabajo se regirán por esta LRT – Ley de Riesgos en el Trabajo 24557/95, su Decreto Reglamentario 170/96, modificatorias y complementarias.
2. Son objetivos de esta Ley - LRT:
  - a) Reducir la siniestralidad laboral a través de la prevención de los riesgos derivados del trabajo;
  - b) Reparar los daños derivados de accidentes de trabajo y de enfermedades profesionales, incluyendo la rehabilitación del trabajador damnificado;
  - c) Promover la recalificación y la recolocación de los trabajadores damnificados;
  - d) Promover la negociación colectiva laboral para la mejora de las medidas de prevención y de las prestaciones reparadoras.
3. **Ámbito de aplicación.**

Están obligatoriamente incluidos en el ámbito de la LRT:

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- a) Los funcionarios y empleados del sector público nacional, de las provincias y sus municipios y de la Municipalidad de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires;
- b) Los trabajadores en relación de dependencia del sector privado;
- c) Las personas obligadas a prestar un servicio de carga pública.
- d) El Poder Ejecutivo Nacional podrá incluir en el ámbito de la LRT a:
  - Los trabajadores domésticos;
  - Los trabajadores autónomos;
  - Los trabajadores vinculados por relaciones no laborales;
  - Los bomberos voluntarios.

#### 4. Seguro obligatorio y auto seguro.

Esta LRT rige para todos aquellos que contraten a trabajadores incluidos en su ámbito de aplicación.

Los empleadores podrán autoasegurar los riesgos del trabajo definidos en esta ley, siempre y cuando acrediten con la periodicidad que fije la reglamentación;

- a) Solvencia económico-financiera para afrontar las prestaciones de ésta ley;
- b) Garanticen los servicios necesarios para otorgar las prestaciones de asistencia médica y las demás previstas en el artículo 20 de la presente ley.

Quienes no acrediten ambos extremos deberán asegurarse obligatoriamente en una "Aseguradora de Riesgos del Trabajo – A.R.T." de su libre elección.

El Estado Nacional, las provincias y sus municipios y la Municipalidad de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires podrán igualmente auto asegurarse.

#### **Obligaciones de las partes.**

1. Los empleadores y los trabajadores comprendidos en el ámbito de la LRT, así como las A.R.T. están obligados a adoptar las medidas legalmente previstas para prevenir eficazmente los riesgos del trabajo.

A tal fin y sin perjuicio de otras actuaciones establecidas legalmente, dichas partes deberán asumir compromisos concretos de cumplir con las normas sobre higiene y seguridad en el trabajo. Estos compromisos podrán adoptarse en forma unilateral, formar parte de la negociación colectiva, o incluirse dentro del contrato entre la

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

A.R.T. y el empleador.

2. (Apartado sustituido por art. 1, Decreto 1278/2000, B.O. 03/01/2001.)

Las Aseguradoras de Riesgos del Trabajo deberán establecer exclusivamente para cada una de las empresas o establecimientos considerados críticos, de conformidad a lo que determine la autoridad de aplicación, un plan de acción que contemple el cumplimiento de las siguientes medidas:

- a) La evaluación periódica de los riesgos existentes y su evolución;
- b) Visitas periódicas de control de cumplimiento de las normas de prevención de riesgos del trabajo y del plan de acción elaborado en cumplimiento de este artículo;
- c) Definición de las medidas correctivas que deberán ejecutar las empresas para reducir los riesgos identificados y la siniestralidad registrada;
- d) Una propuesta de capacitación para el empleador y los trabajadores en materia de prevención de riesgos del trabajo.

Las A.R.T. y los empleadores estarán obligados a informar a la S.R.T. o a las Administraciones de Trabajo Provinciales, según corresponda, la formulación y el desarrollo del plan de acción establecido en el presente artículo, conforme lo disponga la reglamentación.

3. (Apartado sustituido por art. 1, Decreto 1278/2000, B.O. 03/01/2001.)

A los efectos de la determinación del concepto de empresa crítica, la autoridad de aplicación deberá considerar especialmente, entre otros parámetros, el grado de cumplimiento de la normativa de higiene y seguridad en el trabajo, así como el índice de siniestralidad de la empresa.

4. (Apartado sustituido por art. 1, Decreto 1278/2000, B.O. 03/01/2001.) La A.R.T. controlará la ejecución del plan de acción y estará obligada a denunciar los incumplimientos a la S.R.T. - Superintendencia de Riesgos del Trabajo

5. (Apartado sustituido por art. 1 del Decreto 1278/2000, B.O. 03/01/2001.) Las discrepancias acerca de la ejecución del plan de acción serán resueltas por la S.R.T. - Superintendencia de Riesgos del Trabajo.

### **Recargo por incumplimientos**

1. Si el accidente de trabajo o la enfermedad profesional se hubiere producido como consecuencia de incumplimientos por parte del empleador de la normativa de

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

higiene y seguridad en el trabajo, éste deberá pagar al Fondo de Garantía, instituido por el artículo 33 de la presente ley, una suma de dinero cuya cuantía se graduará en función de la gravedad del incumplimiento y cuyo tope máximo será de treinta mil pesos (\$ 30000). (Ver por actualización)

2. La S.R.T. es el órgano encargado de constatar y determinar la gravedad de los incumplimientos, fijar el monto del recargo y gestionar el pago de la cantidad resultante.

### 1.12. Bibliografía consultada

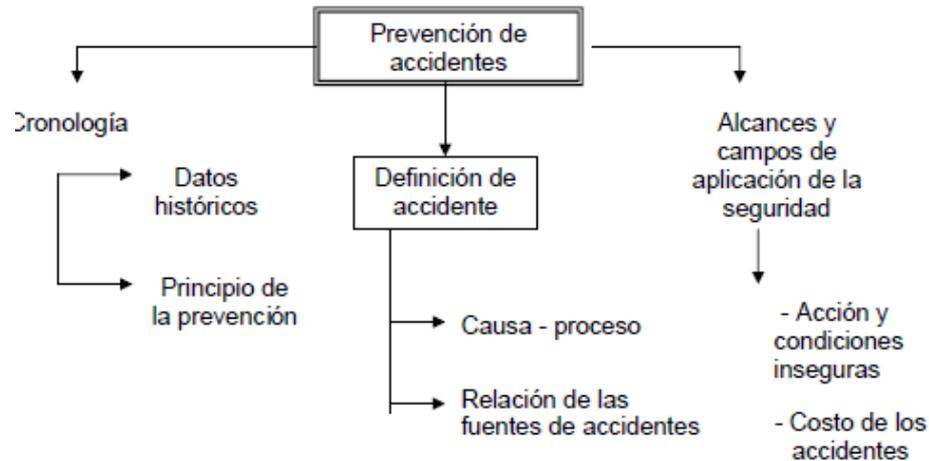
- Ley 19.587/72 -Seguridad e Higiene y medicina en el trabajo
- Decreto Reg. 351/79 de la Ley 19587/72
- Decreto Reg. 1338/96 de la Ley 19587/72
- Ley 24557/95 Riesgo del Trabajo
- Decreto Reg. 170/96 de la Ley 24557/95
- Ley Nacional Nro. 24449/95 - Tránsito y Seguridad Vial - Decreto Reg. 779/95 y sus modificatorios -
- Resolución MTySS Nro. 295/03 - Condiciones de Higiene del Ambiente Laboral
- Ordenanza Municipal N° 33677- Municipalidad de Ciudad Autónoma de Buenos Aires
- NAG - Normas Argentinas Mínimas de Seguridad para gas natural y otros gases por cañerías.
- MAPFRE (1994). Manual de Higiene y Seguridad Industrial.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### 1.13 Anexos – Etapa N° 3

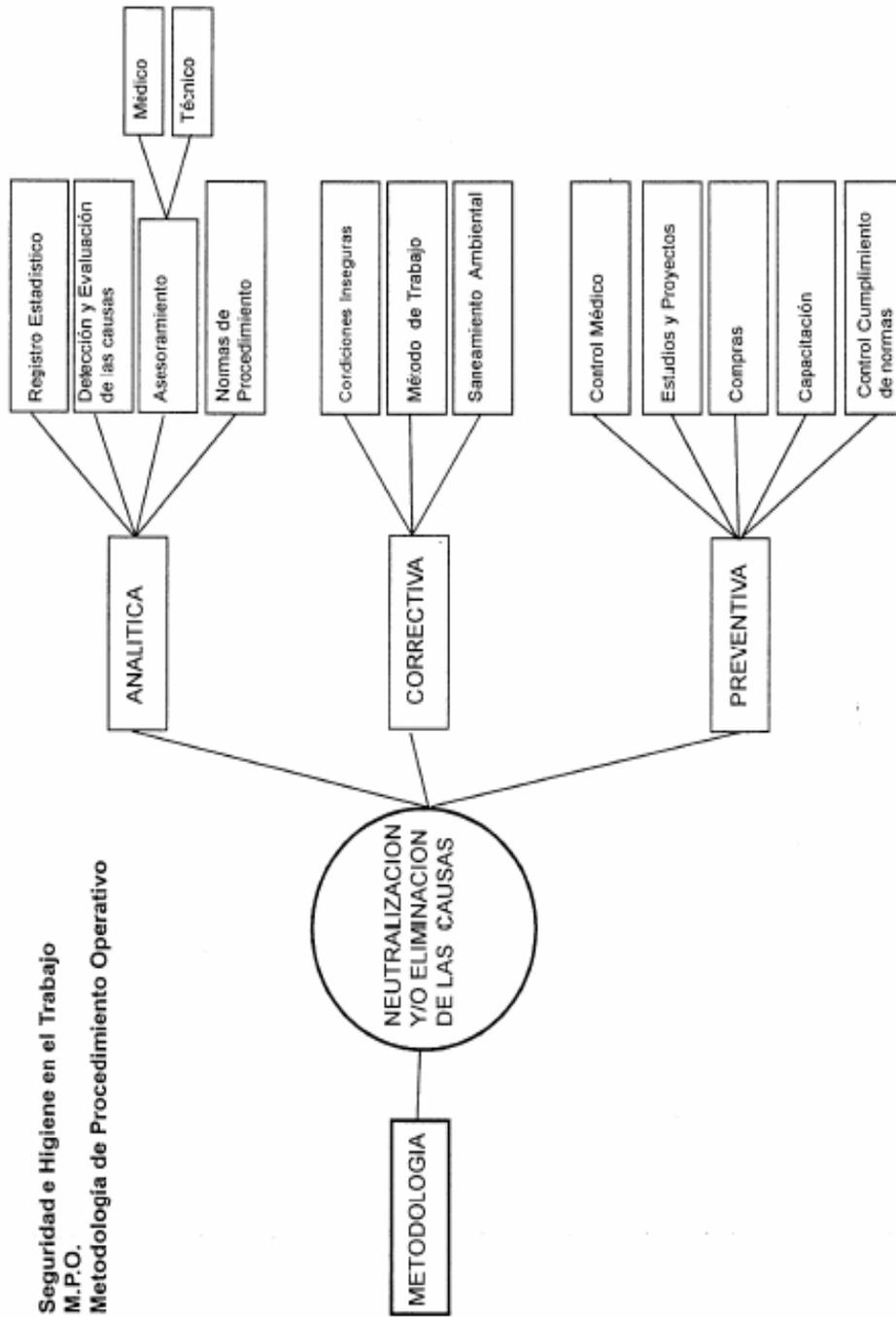
❖ Fuente: Materia: Seguridad en el I.A.S. – Instituto Argentino de Seguridad

#### Cuadro Conceptual

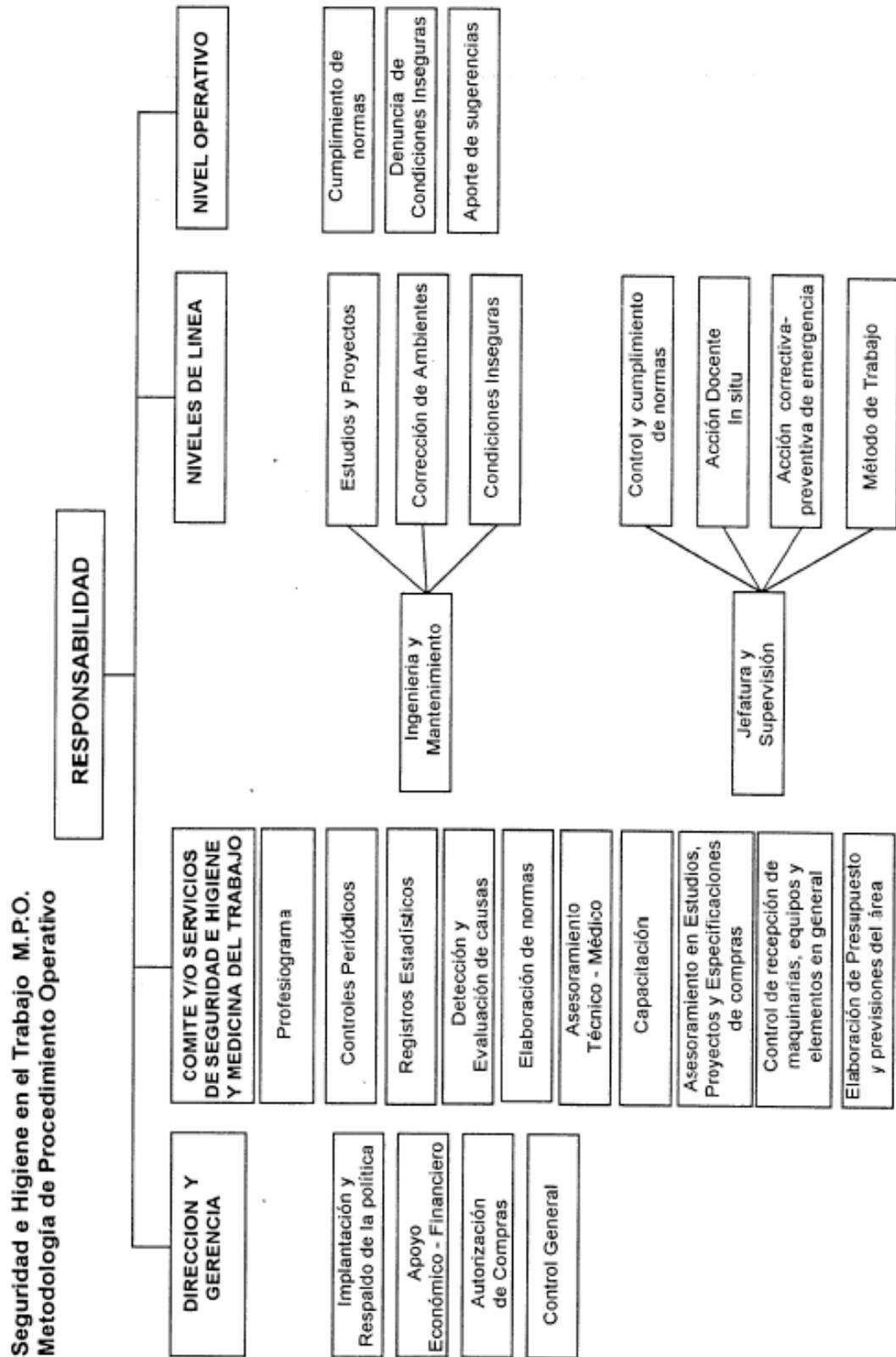


Factores de Accidentes	Explicación de los Factores
1.- Medio Social	El medio social puede originar características indeseable o interferir en la educación
2.- Defectos personales	Los defectos personales heredados o adquiridos, tales como descuido, carácter violento, nerviosidad, excitabilidad, etc. constituyen las causas próximas para que el individuo ejecute actos inseguros
3.- Acto inseguro y peligroso mecánico o físico	Actitud insegura de las personas, tal como pararse debajo de cargas en suspensión, poner en marcha la maquinaria sin observar las protecciones; peligros mecánicos o físicos como engranajes descubiertos; falta de barandas, alumbrado deficiente; son causa directa de accidentes
4.- Accidentes	Son accidentes típicos que producen lesiones, las caídas de las personas, el golpe a las mismas, por objetos que caen o se tiran, etc.
5.- Lesión	Las fracturas, torceduras, etc. son lesiones que resultan directamente de los accidentes. La ocurrencia de una lesión evitable, es la culminación natural de una serie de hechos o circunstancias, que invariablemente ocurren siguiendo fijo y lógico. Uno depende de otro, constituyendo una cadena que puede compararse a una hilera de fichas de domino, paradas de tal modo, que la caída de la primera precipita la caída de las restantes,. Un accidente no es sino un eslabón de la cadena.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

**Objetivo: riesgo cero**

### Definición

Es un sistema i.a.s. para la **prevención de accidentes**, basado en el principio de la **neutralización y/o eliminación de causas**, para evitar los accidentes y por consiguiente sus efectos.

### Etapas

Su proyecto global integra 4 etapas:

#### Resolutiva

Incluye los pasos para la determinación de la política empresarial de seguridad en productividad.

#### De planificación

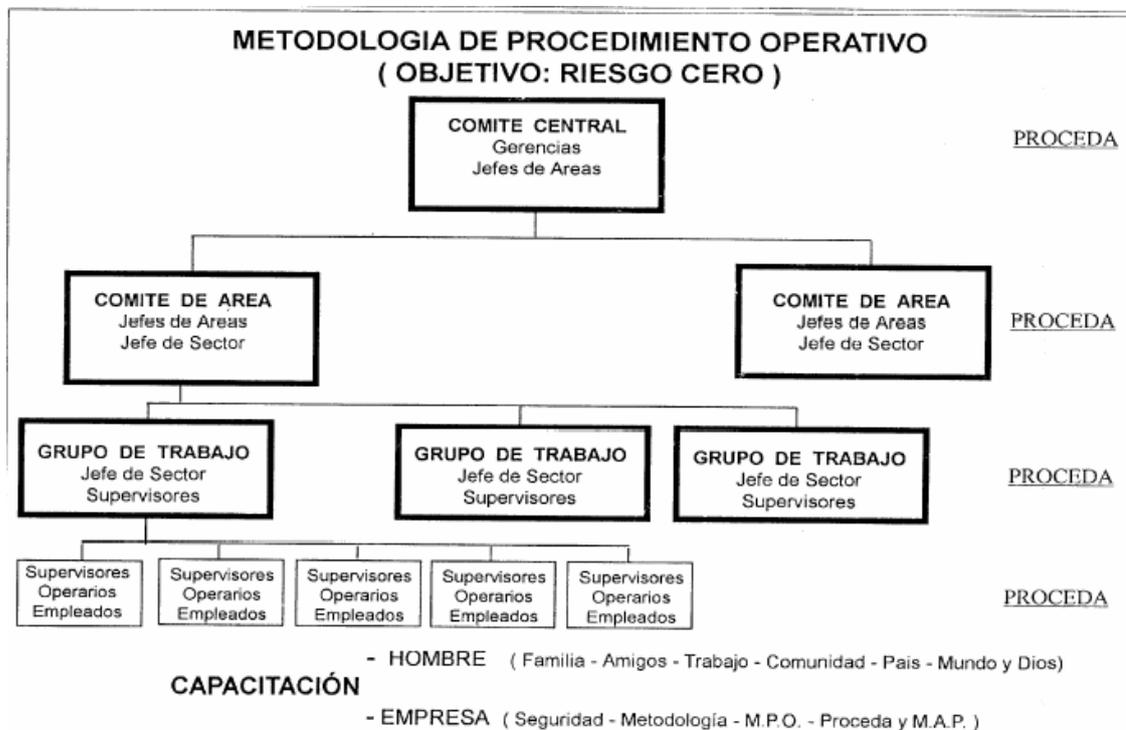
Incluye los procedimientos para adopción de una metodología y la elaboración de un plan maestro.

#### Educativa

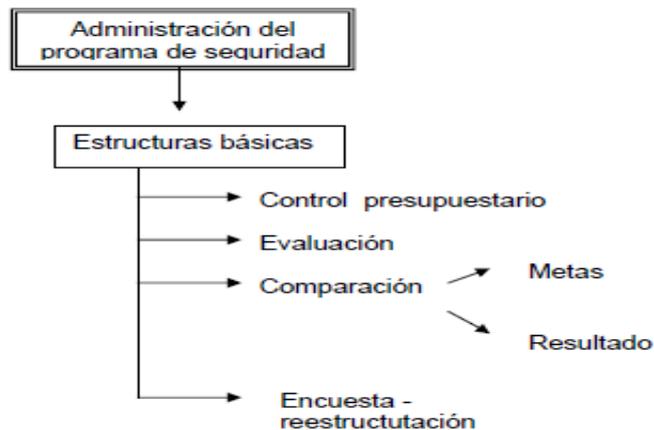
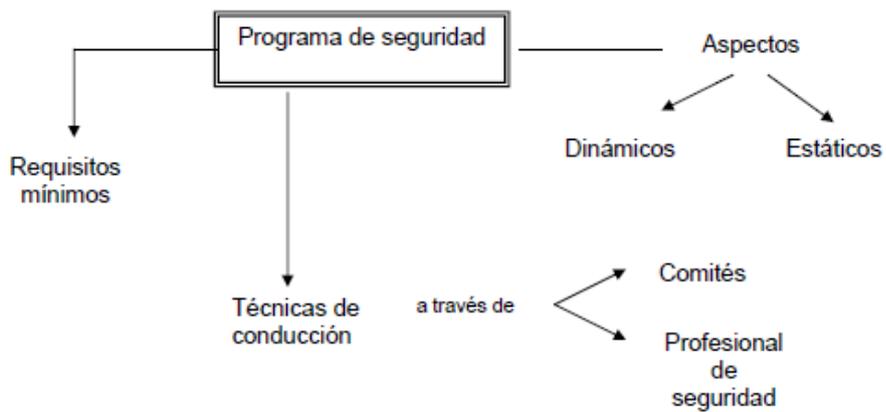
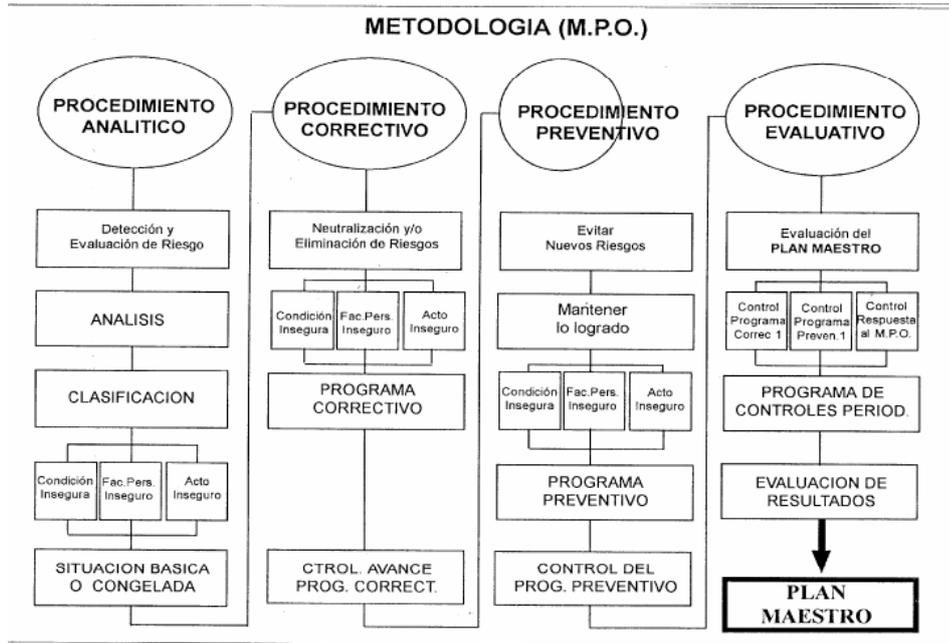
Incluye las instrucciones específicas para la formación en m.o.p.

#### Ejecutiva

Incluye las actividades para la acción en m.o.p.



# PROYECTO FINAL INTEGRADOR



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

### ❖ Res. 231 / 96 - Art. 21

Los generadores de vapor se clasifican en tres categorías según el producto de su capacidad total en m<sup>3</sup> por el número de atmósferas efectivas máximas a que funcionan.

Categorías: 1<sup>o</sup> mayor de 15, 2<sup>o</sup> comprendido entre 15 y 5, y 3<sup>o</sup> inferior a 5.

Tratándose de generadores de vapor instalados en un mismo local y que tengan comunicación entre sí, para obtener un producto que defina la categoría, se tomará la suma de la capacidad de cada generador de vapor y la presión máxima de funcionamiento.

---



¿Cuáles son las condiciones mínimas que deben reunir una sala de calderas?

#### • Espacio Independiente.

Espacio independiente del resto de las instalaciones, sectoriza el riesgo y dificulta el acceso de las personas ajenas al funcionamiento de dichos equipos.

#### • Puertas y Salidas.

Todas las salas de calderas deben tener salidas de fácil acceso. Las de categoría C pueden tener una salida única, mientras que las de las restantes categorías deben tener varias.

Para una rápida evacuación serán obligatoria dos salidas al menos al exterior, sitas en lados distintos de cada local.

Estas puertas deberán tener dimensiones máximas de 1,20 m de ancho y 2 a 10 m de alto, presentando una resistencia al fuego, como mínimo, igual a la del muro donde se hallan instaladas.

#### • Ventilación

Es necesaria una correcta ventilación. Con la llegada continua de aire se consigue uno de los integrantes de la combustión que efectúa el quemador, además se evita la formación de atmósferas peligrosas por posibles acumulaciones de gases y /o humos.

La sala de calderas deberá disponer en su parte inferior de unas aberturas cuya sección total:  $S_1 = Q / 500$  // donde S1 es la superficie en cm<sup>2</sup> y Q la potencia calorífica en Kcal. / h.

Para realizar una correcta ventilación deben situarse en la parte superior de una de las paredes o en el techo y en posición opuesta a las aberturas de entrada de aire, unas aberturas para la salida del mismo al exterior.

De esta manera se consigue efectuar un barrido de la sala.

La sección total de las aberturas de salida será:  $S_2 = S_1 / 2$

#### • Iluminación

Con el fin de facilitar la realización de las operaciones propias de la conducción y el mantenimiento de una caldera, esta sala debe estar bien iluminada.

No obstante, como medida de seguridad los indicadores de nivel y los manómetros deben estar perfectamente iluminados, para facilitar su visión en cualquier momento.

### ❖ CLARIN 4/08/2009

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

COMPRENEN A 750 MIL EMPLEADORES Y 7,7 MILLONES DE TRABAJADORES

### Accidentes laborales: rigen más exigencias a empresas

Por: **Ismael Bermúdez**

Desde ayer rige un nuevo reglamento por el cual las empresas deberán declarar a la Administradora de Riesgos del Trabajo (ART) si tienen o no riesgos laborales en sus establecimientos y si cumplen con las normas de seguridad e higiene.

La obligación es para las nuevas pólizas y para las que se van renovando a medida que vencen los contratos. Los empleadores que no informen dentro de los 180 días de vigencia de la nueva póliza tendrán un recargo del 50% sobre el valor la cuota que estén pagando.

La medida aprobada por la Superintendencia de ART, que dirige Juan González Gaviola, comprende a más de 750.000 empresas que aseguran a 7,7 millones de trabajadores. Además introduce precisiones sobre las obligaciones y responsabilidades, tanto de los empleadores como de las propias ART, a la hora de celebrar o de renovar el contrato.

Así, según la Unión de ART, con estas medidas se avanza en la reglamentación de cómo se delimitan las responsabilidades porque "la obligación del empleador es cumplir con las normas vigentes en materia de prevención y la función de las Aseguradoras es asesorar y prestar sentencia técnica al empleador".

No obstante, la Corte Suprema considera que hay una responsabilidad de las ART, por su rol de contralor, si se produce un accidente por causa de incumplimientos de las normas laborales.

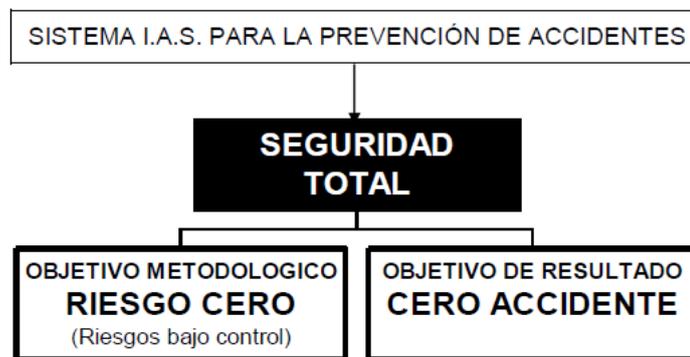
Ya las ART comenzaron a enviar a las empresas aseguradas los formularios que tienen el carácter de declaración jurada. Uno es el denominado "Relevamiento General de Riesgos Laborales" que contiene unas 160 preguntas donde además de constatar la situación del establecimiento **se debe consignar un Plan de Regularización de los Incumplimientos, fijando los plazos para regularizarlos**. También se crea un registro de cumplimiento de normas de salud, higiene y seguridad en el trabajo en la Gerencia de Prevención y Salud Laboral. Estas medidas se ponen en marcha en momentos en que el Gobierno está por convocar a empresarios, ART y sindicatos para modificar la actual ley, en gran parte declarada inconstitucional por la Corte Suprema.

#### **Del Libro de Seguridad y Salud Ocupacional**

**Dr. Jorge Alfredo Cutuli**

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### ❖ Sistema I.A.S. para la Prevención de Accidentes



### ❖ SEGURO OBLIGATORIO PARA CALDERAS

#### Ordenanza 33677- Municipalidad de Ciudad Autónoma de Buenos Aires

*Artículo 1º* - Los propietarios de las instalaciones destinadas a producir vapor o agua caliente ya sea con un fin industrial, de servicio o confort y de aceite caliente para calefacción de procesos, estarán obligados a contar con un seguro de responsabilidad civil que cubra los daños que podría producir el uso de las mismas, incluido la de almacenaje, transporte y quemado de combustible, a la persona y bienes de terceros

*Artículo 2º* - El contrato se ajustará a las condiciones generales actualmente vigentes y a las que oportunamente dicte la Superintendencia de Seguros de la Nación, dependiente de la Secretaría de Hacienda del Ministerio de Economía de la Nación, sobre el particular. El Seguro podrá contratarse en cualquier ente asegurador oficial o privado, específicamente autorizado para tal fin por el citado organismo.

*Artículo 3º* - El ente asegurador deberá comunicar a esta Municipalidad la contratación del seguro, el que se encontrará convalidado por un profesional que certifique que la instalación reúne las necesarias condiciones de seguridad.

La falta de una nueva comunicación implicará que la póliza subsiste o ha sido renovada, conservando la instalación las primitivas condiciones de seguridad.

*Artículo. 4º* - El profesional a que se refiere el artículo anterior deberá ser ingeniero en una de las siguientes especialidades; Civil, Industrial, Mecánica y/o Eléctrica, y encontrarse inscripto como Instalador de 1º categoría en esta Municipalidad. El

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

profesional citado, podrá ser reemplazado por un Técnico Mecánico o electromecánico egresado de una Escuela Nacional de Educación Técnica, una ex Escuela Industrial de la Nación, o de las Escuelas Técnicas "Raggio", en todos estos casos con un mínimo de (5) años en el ejercicio de la profesión y que se encuentre inscripto como Instalador de segunda categoría en este municipio, en los siguientes casos:

- a) Instalaciones de vapor de alta presión (presión de trabajo mayor que 300 g/cm<sup>2</sup>), hasta 7 kg/cm<sup>2</sup> con una producción hasta 800.000 kcal/hora.
- b) Instalaciones de vapor de baja presión ( presión de trabajo menor o igual que 300 g/cm<sup>2</sup>) y de agua caliente, con una producción de hasta 800.000 kcal/hora.

En ningún caso un profesional podrá tener a su cargo más de cien (100) instalaciones. La tergiversación de hechos por parte del profesional dará lugar a sanciones similares a las previstas por el artículo 2.4.3.3. "Aplicación de suspensión en el uso de las firmas", inciso d) del Código de la Edificación.

En el caso de tratarse de instalaciones que utilicen gas natural, también será exigible al profesional encontrarse inscripto como instalador ante la empresa Gas del Estado, la que en caso de tergiversación de hechos podrá aplicar las sanciones previstas para este tipo de infracciones por sus reglamentaciones.

*(Conforme texto Art. 1º de la Ordenanza N° 36.128, B.M. 16.385).*

Además las personas actuantes se hallan sujetos a las siguientes penalidades:

a) Apercibimiento:

- 1. por no concurrir a una citación en obra o a las oficinas de control;

b) Multa:

- 1. por no concurrir por segunda vez en un año a una citación en obra o a las oficinas de control;
- 2. por no encontrarse actualizada y/o convalidada la planilla indicada en el Art. 2º del Decreto reglamentario de la Ordenanza N° 33.677, con posterioridad a la fecha en que corresponda hacerlo y/o no haberse cumplido con el Art. 3º de ese Decreto;
- 3. realización de ampliaciones o modificaciones sin conocimiento de los organismos de control, ello sin perjuicio de la sanción prevista al propietario en la legislación vigente;
- 4. deficiencia en la conservación de la instalación y que a juicio de los entes de control sea

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

atribuible al mismo;

c) Suspensión de tres meses a un año:

1. por cinco multas por la misma causa en un período de un año;

d) Suspensión de seis meses a dos años:

1) por encontrarse afectada seriamente la seguridad de una instalación bajo su responsabilidad por causas atribuibles a su persona.

La suspensión en la firma significará al profesional la imposibilidad de convalidar nuevas pólizas o la renovación de las existentes, hasta que la pena sea cumplida. Sin embargo podrá continuar con las instalaciones bajo su responsabilidad hasta la finalización del período en el cual tiene vigencia el contrato.

e) Exclusión definitiva de los registros:

1) por más de tres suspensiones por cualquier motivo en un período de un año o cinco durante un período de tres años.

*Artículo 5º* - La certificación por parte del profesional, implica que se encuentran cumplidas las disposiciones municipales y de la Empresa Gas del Estado, referidas a seguridad y que tengan relación con la instalación, según normas a establecer en forma conjunta.

*Artículo 6º* - Las comprobaciones efectuadas deberán ser volcadas en un informe, cuyo original deberá quedar en poder de la Compañía de Seguros y un duplicado en poder del asegurado. Esta Municipalidad podrá requerirlo a las partes en cualquier momento.

*Artículo 7º* - Es obligación de la aseguradora comunicar de inmediato a la Municipalidad la interrupción de la relación contractual con el asegurado; la no continuación del profesional; la alteración de las condiciones de seguridad de la instalación y su ampliación, modificación o transformación.

La falta de cumplimiento a tal obligación dará lugar a las sanciones que establezca la Superintendencia de Seguros de la Nación, organismo que también reglamentará la forma en que mantendrá actualizado el registro de compañías aseguradoras.

*Artículo 8º* - El incumplimiento de cualquiera de las disposiciones de la presente ordenanza por parte de los propietarios, dará lugar a la clausura de la instalación, sin necesidad de intimación previa.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

*Artículo 9º*- Las instalaciones térmicas e inflamables, siguen encontrándose sujetas a la habilitación que fija el Código de la Edificación, estando facultada para la realización de las inspecciones y controles que actualmente se encuentran previstos y los que en el futuro puedan determinarse.

Las instalaciones de gas se encuentran sujetas a las mismas habilitaciones y controles que hasta el presente.

El profesional actuante se encuentra obligado a concurrir a las oficinas municipales o a la obra cuando así le fuese requerido y efectuar las aclaraciones que sean del caso.

*Artículo 10º* - Quedan exceptuados del cumplimiento de la presente Ordenanza:

- a) Los generadores de vapor con un volumen total no superior a veinticinco (25) litros;
- b) Las calderas tipo domésticas para agua caliente y/o calefacción de no más de 50.000 kcal/hora;
- c) Los calentadores de agua por acumulación (termotanques), de una capacidad no mayor de trescientos (300) litros.

Asimismo los circuitos de las instalaciones térmicas de cualquier tipo de transporte del fluido a partir de la primera válvula de cierre ubicada con posterioridad al generador o del colector en el caso de contarse con dicho elemento y las máquinas y artefactos que reciben y utilizan el mismo.

*(Conforme texto Art. 1º de la Ordenanza Nº 36128, B.M 16385)*

### VERIFICACIONES PERIÓDICAS Y TAREAS DE MANTENIMIENTO

-----

#### Tareas a realizar - Frecuencia

-----

Comprobación del funcionamiento del dispositivo de corte de combustible por bajo nivel de agua.....S

Verificación del funcionamiento del sistema de carga de agua a la caldera.....S

Verificación del funcionamiento del dispositivo de

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

corte de combustible por falta de llama y/o ignición.....	S
Verificación del funcionamiento de las válvulas de seguridad.....	S
Inspección del estado de las superficies de calentamiento.....	M
Verificación del funcionamiento de los dispositivos límites y operativos.....	M
Inspección del sistema de suministro de combustible y quemador.	M
Control de las características del agua en los generadores de vapor de baja presión (en los de alta presión la operación debe ser mensual).....	T
Inspección de las entradas de aire a la sala de calderas.....	T
Limpieza de sedimentos.....	A
Pruebas de la eficiencia de la combustión y tiraje.....	A
Limpieza interna y externa de las superficies de calentamiento.....	A
Mantenimiento del equipo de combustión.....	A
Mantenimiento de los dispositivos de corte de combustible por bajo nivel de agua.....	A
Mantenimiento de los dispositivos de corte de combustible por falta de llama y/o ignición.....	A
Mantenimiento de los dispositivos límites y operativos.....	A
Recalibración de las válvulas de seguridad.....	A
Mantenimiento completo del sistema de control.....	A
Verificación de espesores.....	D
Prueba hidráulica a la presión fijada por el artículo Ensayos de Resistencia del Código de la Edificación para las Calderas de Alta Presión* y a 1,5 veces la presión de trabajo para las de baja presión y de agua caliente.....	D

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Referencias:

\*Ensayos de resistencias (vapor alta presión).

S = semanal, M -- mensual; T = trimestral; A = anual y D = cada 10 años.

### DE SEGURO DE CALDERAS - Decreto Reglamentario

#### ORDENANZA Nº 33.677 - B.M. 15.575

*Artículo 1º* - La certificación por parte de un profesional, que permita a las entidades aseguradoras la concertación del seguro obligatorio de responsabilidad civil sobre las instalaciones de vapor y/o agua caliente y las de combustible que las alimentan implica que se hallen cumplidas como mínimo las siguientes condiciones:

a) Las instalaciones se encuentran habilitadas por la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires o con gestión de habilitación ante la misma. En este último caso el profesional certificante deberá ser el instalador.

Cuando se use gas natural como combustible, deberá contarse con la habilitación de Gas del Estado S.E (Decreto 766).

b) No se han alterado las condiciones que fijan las reglamentaciones municipales para el local de caldera, (Art.4.8.4.2). Los locales para calderas, incineradores y otros dispositivos térmicos del Código de Edificación).

c) Se produce una entrada permanente y adecuada de aire por las ventilaciones del local, las que no deberán encontrarse obstruidas.

d) El generador, durante una revisión interna (del lado del agua o de vapor) y externa (del lado del fuego), no deberá acusar la formación de incrustaciones, corrosiones, depósitos de sedimentos, picaduras, grietas, reducción de espesores o debilitamiento del material.

La no existencia de pérdidas de fluido en el generador, tuberías, accesorios y dispositivos cerrados que lo utilizan.

f) Existencia, correcto funcionamiento y estado de conservación de los instrumentos y dispositivos: manómetros, termómetros, nivel de agua, válvulas de seguridad,

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

sistema de alimentación, válvulas de vapor o agua caliente, grifos de extracción de fondo y verificación de agua, etc.

Correcto estado de conservación y funcionamiento del dispositivo de corte del suministro de combustible por bajo nivel de agua, que deberá encontrarse instalado en los generadores de vapor cualquiera sea la presión de trabajo.

Correcto estado de conservación y funcionamiento de otros dispositivos de control límites y operativos con que cuenta la instalación, como ser por alta presión del vapor, alta temperatura del agua, deficiente tiro, alta temperatura de los gases en la chimenea, alta o baja presión o temperatura del combustible, falta de energía eléctrica, etc. (Decreto 766).

h) Correcto estado de conservación y funcionamiento del equipo de combustión y de los dispositivos de corte por falta de llama y de ignición.

i) Correcto estado de conservación y ausencia de pérdidas en las instalaciones de almacenamiento y suministro del combustible al quemador del generador.

j) Correcta eficiencia de la combustión y tiraje. Limpieza y falta de obstrucción en la conducción del humo.

k) Correcto estado de conservación y funcionamiento de la instalación que recibe vapor. y/o agua caliente, incluido tanque de expansión, bombas de circulación y circuito de retorno.

l) Ausencia de ruidos anormales durante el funcionamiento.

m) Utilización de agua adecuada y/o convenientemente tratada para alimentación de la caldera.

n) Cumplimiento de las disposiciones municipales y de Gas del Estado S.E. referidas a seguridad y que tengan relación con la instalación.

*Artículo 2º* - En la sala de calderas deberá fijarse en lugar bien visible una planilla donde se asentarán las operaciones de verificación y mantenimiento realizadas. Estas operaciones y su frecuencia serán, como mínimas, las indicadas en planilla adjunta y que a todos sus efectos forma parte del presente decreto, sin perjuicio de todas aquellas otras que podría indicar el fabricante de la caldera o que por las características de la instalación sea necesaria efectuar a fin de garantizar el seguro

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

funcionamiento de la misma. Será obligación del profesional actuante convalidar trimestralmente dicha planilla, implicando ello que las comprobaciones previstas han dado resultados satisfactorios y se han realizado los mantenimientos correspondientes en ese lapso.

*Artículo 3º* - Será obligación del profesional actuante impartir al personal que operará las instalaciones las instrucciones necesarias y suficientes para el correcto manipuleo y servicio de las mismas. Las instrucciones impartidas deberán indicarse y fijarse juntamente con la planilla indicada en el artículo 2º.

*Artículo 4º* - La designación del profesional mencionado en el artículo 3º de la Ordenanza N° 33.677 será efectuada por el propietario de las instalaciones.

Será obligación del profesional designado comunicar de inmediato a la aseguradora la alteración de las condiciones de seguridad de la instalación bajo su responsabilidad, su ampliación, modificación o transformación, como también la interrupción de la relación contractual con el asegurado. La falta de comunicación de esta última circunstancia implicará mantener la responsabilidad sobre las instalaciones para los fines que fue designado.

*Artículo 5º* - La comunicación por parte de las compañías de la contratación del seguro de calderas se hará ante la Mesa de Entradas de la Dirección de Fiscalización de Obras de Terceros, en formularios por duplicado que expresamente se habilitarán para tal. La comunicación deberá acompañarse con copias de la póliza y de la certificación prevista en el artículo 1º, debiendo en esta última, figurar constancia de la designación y la información de las reparticiones competentes, que el firmante se halla en condiciones de ejercer su profesión. Los modelos de la comunicación y certificación indicados se incluyen como Anexos 1 y 2, respectivamente, del presente artículo y forman parte, a todos sus efectos, de este decreto.

*Artículo 6º* - La obligación de comunicación de la aseguradora a la Municipalidad, prevista en el artículo 7º de la Ordenanza N° 33.677, debe efectuarse en un plazo máximo de diez (10) días hábiles de producirse, en el caso de interrupción de la relación contractual. La comunicación de la alteración de las condiciones de seguridad de la instalación, su ampliación, modificación o transformación, debe

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

efectuarse en el mismo plazo máximo acordado a partir de recibirse la comunicación del profesional prevista en el artículo 4º, o eventualmente del propietario.

Cuando la alteración de la seguridad implique un peligro inminente la comunicación deberá ser inmediata.

*Artículo 7º* - Las aseguradoras deberán comunicar a la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires la contratación del seguro en un plazo no mayor de treinta (30) días hábiles, contados a partir del momento de producirse la misma.

### ETAPA Nº 4

#### 1. Conclusión - Final o General del Proyecto Final Integrador

##### 1.1. Introducción

Cuando a partir de hechos conocidos se obtiene un nuevo conocimiento se dice que se está obteniendo una conclusión. Todo proceso de razonamiento la genera.

Las personas constantemente estamos obteniendo conclusiones. Por ejemplo para explicarse si va a llover o va a ser un día soleado.

La realización del presente Proyecto Final Integrador supuso una primera fase de imposición en la empresa, de relevamiento, para entrar en tema, en la tecnología, en la cultura de la organización y en sus modos de planear, hacer y decidir.

Fueron muchas horas de trabajo realizadas en contacto con otras personas de la organización y también, más en solitario, en trabajo individual de escritorio.

Algunas veces fue posible llegar rápidamente a la información buscada, otras, después de una intensa búsqueda, manteniendo reuniones, realizando visitas a las instalaciones de los clientes mientras se realizaban las obras y haciendo análisis en el escritorio, requirió duplicar el esfuerzo para lograrlo.

En una segunda fase, cuando ya nos habíamos impuesto de la organización, comenzado a saber de la tecnología de su actividad, de su modo de trabajo y los datos estuvieron reunidos, la tarea fue depurarlos y, cuando fue necesario, verificarlos para comenzar a definir como transcribirlos al informe a presentar.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Es decir, no toda la información recopilada debía ser incluida en el Proyecto Final Integrador a entregar como trabajo final. No resultaría conducente.

Las conclusiones parciales a las que se arribó hechas en cada Etapa, la N° 1 a la N° 3, fue la parte del trabajo donde al investigar teníamos la obligación de sintetizar los resultados de lo investigado, de tal modo que se pudieran apreciar los resultados obtenidos en esa Etapa del trabajo de investigación, con el alcance de los objetivos específicos trazados inicialmente.

Es por eso que en esta Etapa de Conclusión Final no se van a incorporar nuevos elementos de discusión que no hayan sido tratados, lo cual no impide tomar en cuenta nuevas ideas que pudieran surgir como producto de las investigaciones realizadas y que de surgir serán incorporadas como aporte.

La Conclusión es la parte final del proceso de investigación, pues allí queda plasmado, señalado y evaluado, lo más importante que se encontró en los desarrollos hechos previamente.

No existen formas establecida de contenido de una Conclusión, por lo que en estas pretendemos volcar algunos tips que nos ayuden cuando analicemos, en conjunto con la Dirección de Ing. PROMI, la conclusión del proceso que se desarrolló.

Para facilitar su comprensión los comentarios, los logros y la conclusión los volcaremos, tal vez sin respetar mucho una organización o secuencia, en forma de lista.

Pretendemos que la Conclusión sea acorde a la importancia de los temas investigados y a los resultados obtenidos en cada una de las tres Etapa.

### **Al redactar esta conclusión tuvimos en cuenta:**

- Agradecer la colaboración recibida por todos los sectores, el personal del plantel de Ing. PROMI, la Dirección y del personal contratado, poniéndolo por escrito en una nota que adjuntamos.
- Señalar los resultados encontrados según nuestro punto de vista, para elaborarlos y ajustarlos con la Dirección de Ing. PROMI en las próximas reuniones.
- Pondremos en evidencia, igual que en las Etapas anteriores, como se han logrado los resultados

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- Señalar la conclusión general / final como producto último de los relevamientos, los análisis, las reuniones mantenidas con todos los niveles de Ing. PROMI.
- No mostraremos aquí las conclusiones de carácter parcial logradas en el desarrollo de la investigación en cada una de las Etapas.
- De existir, resaltaremos aquello que no se haya podido evidenciar, que podemos presumir, sospechar, para que otro profesional, en el futuro, en próximos trabajos, pueda abocarse a relevarlos, analizarlos y establecer conclusiones.
- No se debe de olvidar que existe una gran relación entre la introducción de cada trabajo y la conclusión.
- No debe olvidarse tampoco que, al igual que la introducción, la conclusión será expuesta en público leyéndola o presentándola, a personas que no son especialistas en el tema. Ni en termomecánica, ni en Higiene y Seguridad en el Trabajo.

Nota:

***Esta conclusión no es para nada un resumen de las Conclusiones de las tres Etapas anteriores pretendemos que sea un cuerpo independiente per se.***

### 1.2. Desarrollo

La Conclusión de este Proyecto Final Integrador - PFI es lo que podíamos pensar como una sección o capítulo final, de modo tal que resulten destacados los aspectos más importantes del desarrollo que logramos realizar.

Tiene por objeto permitir una apreciación global de los resultados del trabajo.

Por lo tanto podríamos decir que esta Conclusión es un corolario o consecuencia tan evidente que no necesita demostración y no es una ocasión para introducir elementos nuevos, en cuanto a la temática a considerar.

Es cierto que en una conclusión pueden aparecer ideas "nuevas", como el "Acuerdo de Indemnidad" que proponemos e incorporamos en Anexo, pero la novedad de la misma sólo habrá de ser la que puede desprenderse de la síntesis, no la que surge de la consideración de elementos de juicio que no se habían presentado antes.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Para escribir la Conclusión se han tenido en cuenta los resultados que fueran obtenidos en las investigaciones realizadas, junto con el análisis que se hizo para cada uno de ellos y los objetivos específicos del trabajo, tal como los que fueran planteados.

Las tareas de mantenimiento preventivo y correctivo, reparaciones, de aparatos sometidos a presión, con llama y sin llama, y sus instalaciones accesorias, en termomecánica, fumistería, forman una parte importante en el desarrollo de los trabajos de Ingeniería PROMI Electromecánica – Ing. PROMI.

No podemos decir que este, las tareas que se realizan, sea el motivo, pero si deberemos ver de su importancia, la necesidad de capacitar permanentemente al personal en lo referente a Higiene y Seguridad en el Trabajo, tanto el que pertenece al plantel de personal como a los contratados, como también el establecer un plan / método de permanente evaluación de las herramientas a utilizar en los trabajos a realizar.

No hay registros de accidentes en el pasado de Ing. PROMI al desarrollar esta actividad en termomecánica, pero de igual modo creemos que existen puntos a considerar para trabajar en pos de la mejora continua y minimizar posibles fuentes de riesgo.

Entonces decimos que:

- Por desarrollarse la tarea en sitios confinados, subsuelos, la mayor parte del tiempo, de la jornada laboral, se hace necesario contar con descansos periódicos, programados durante la jornada y deben ser de estricto cumplimiento.
- Por el tipo de trabajo que se realiza, con metales, oxicorte, soldadura eléctrica, amolado, desbaste, etc., etc., es necesario que quienes realizan la tarea cuenten con la ropa y E.P.P adecuados.

Ropa que además debe ser adecuada para la época del año, punto crítico según las propias palabras de los entrevistados.

Entonces también debemos decir que para minimizar la probabilidad de incidentes / accidente, quienes realizan una tarea encomendada por Ing. PROMI deberán:

- Conocer el equipo que repararán, sobre el que trabajarán, su diseño y su operación, sus instalaciones de servicio.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- Deberán estar habilitados como Foguistas para operarlos, por los organismos / empresas intervinientes o prestadoras de alguno de los servicios, ejemplo MCABA, Gas, etc.
- Conocer las herramientas que utilizarán y además estar habituados a usarlas adecuadamente.
- Participar en las capacitaciones que se dicten. Reuniones de capacitación, en obra, respecto a H y S en el Trabajo
- Deberán demostrar habilidad y destreza en la realización de las reparación / trabajo a realizar.
- Contar con antecedentes adecuados

La calificación mínima indica que quién realiza una tarea, del tipo de las que se realizan en este tipo de obra, debe:

- Tener una visión adecuada, con o sin lentes
- Tener una audición adecuada, con o sin audífonos
- No sufrir de ataques limitantes de epilepsia, vértigo, pánico o similares que los expongan a riesgo
- Leer, comprender e interpretar los manuales, las tablas, las advertencias, los planos y los croquis que habitualmente se usan para documentar la instalación o explican la tarea a realizar
- Demostrar conocimientos y actitud proactiva acerca de la detección de fallas existentes en el equipo a reparar y prevención o detección de las fallas potenciales que surgieran al ir realizando la obra contratada.
- Demostrar que son capaces de discriminar partes y accesorios en malas condiciones y/o condiciones peligrosas al verlos / probarlos.
- Demostrar actitud positiva y preventiva hacia la higiene, seguridad y el orden.
- Demostrar responsabilidad en los chequeos de rutina, diarios, tanto al estado de las herramientas a utilizar como al sitio, espacio físico, en donde se realizará la tarea.
- No tener inconvenientes musculo esqueléticos preexistentes que interfieran con el trabajo para el que fuera contratado.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

### **1.3. Objetivo del Proyecto General y Específico, que fuera propuesto / presentado y aprobada su ejecución por la Dirección de Ing. PROMI**

El Objetivo de este Proyecto, el que se propuso y fue aceptado que se realice por Ingeniería PROMI Electromecánica, fue desarrollar la Revisión y Análisis de las pautas de Higiene y Seguridad en el Trabajo a ser cumplidas al contratar a un Oficial Mecánico – 1ra Categoría.

El propósito era el de crear / revisar las condiciones para que el trabajador independiente, contratado para realizar la tarea, pudiera desarrollar su labor eficientemente y sin riesgos, evitando sucesos y daños que pudieran afectar su salud e integridad o dañar el patrimonio de la entidad, cliente, o afectar / contaminar el medio ambiente, y el interés era hacerlo para propiciar la elevación de la calidad de vida del trabajador y su familia.

La intención fue establecer / mantener / mejorar un programa en materia de prevención de riesgos laborales, integrado dentro del programa formativo general y dinámico de la organización, Ing. PROMI, convocando a asistir a las reuniones, que en este sentido se realizan, a distintos especialistas externos a la empresa, que se contratan.

#### **Como Objetivo General:**

Dijimos entonces, al presentar el Anteproyecto del Proyecto Final Integrador a Ing. PROMI, que el **Objetivo General** era el de crear / revisar / reafirmar estándares de seguridad ya en uso, aplicando controles continuos de vigilancia que ayudarían a evitar exposiciones a riesgos de accidentes que produzcan enfermedades profesionales y/o accidentes de trabajo, daños a personas, y/o daños a bienes de terceros y poder terminar estableciendo / revisando parámetros de mejoras continuas manteniendo y reforzando la realización de verificaciones permanentes en los puestos de trabajo.

#### **Como Objetivo Específico:**

Dijimos también que definíamos como **Objetivo Especifico** el Identificar los Factores de Riesgo existentes en el desarrollo de una de las tareas, concreta / especifica, de uno de los puestos de trabajo, para revisar y/o poner en práctica las Medidas de Control, Preventivas o Correctivas, Colectivas e Individuales,

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Administrativas y de Ingeniería que mejoraran las condiciones de Higiene y Seguridad en el Trabajo, viendo por el cuidado del medio ambiente.

Se propuso a Ing. PROMI actuar en revisar la planificación, la organización y desarrollar reuniones / encuentros de instrucción / capacitación / desarrollo de habilidades y destrezas específicas, para la formación / actualización del trabajador, y en pautas / normativa de H y S en el Trabajo, en el caso de ser contratado para una tarea específica y hacer al contratado participe activo de los planes de seguridad en la realización de su tarea.

Era necesario propiciar que el contratado se desempeñe eficientemente al realizar la tarea encomendada sin poner en peligro su integridad y su salud y/o la de otras personas y/o causar daño a los bienes, en este caso de los clientes, y/o al público que asiste o transita por el cliente mientras se realiza la obra.

La propuesta incluía el diseñar una adecuada y oportuna asistencia en emergencia, en caso de producirse un accidente en el trabajo o como prevención en el desarrollo de una enfermedad profesional.

### **1.4. Comentarios / Logros / Conclusión**

Listamos a continuación logros y conclusión

- Hemos logrado incorporar que en Ing. PROMI se valore aun más la influencia positiva que posee la adecuada atención y cumplimiento de la normativa en Higiene y Seguridad en el Trabajo en el desarrollo de sus actividades.
- Hemos evidenciado lo interesante que resulta para la Dirección de Ing. PROMI contar con la asistencia periódica de un profesional en Higiene y Seguridad en el Trabajo a sus obras / instalaciones de sus clientes.
- El hecho de haber realizado un adecuado relevamiento de la organización, de sus recursos técnicos y humanos, el haber consensuado con la Dirección de Ing. PROMI en la elección del puesto de trabajo a analizar, de haber visto por las condiciones generales, típicas en las instalaciones de los clientes, las CyMAT y el haber presentado y acordado un programa integral de prevención de riesgos, nos proporcionó el ascendiente intelectual necesario sobre la Dirección, que resulto importante y fue la base fundamental para poder actuar

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

sobre los puntos elegidos, riegos, como ejes de este Proyecto, actuando donde se desarrolla la tarea; en un todo de acuerdo a lo estipulado en la legislación vigente, además de verse por el manejo de cargas, ya que el manejo que se realiza de los materiales es manual.

- A través del Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales se ha conseguido identificar un adecuado Sistema de Manejo de los Riesgos pendiente de definición pero a implementar.
- Se ha trabajado codo a codo para lograr fundamentar una correcta elaboración de Ing. PROMI de políticas en materia de Calidad, Medio Ambiente, Salud y Seguridad, aplicando las normativas, Leyes y Decretos Reglamentarios, Normas y Resoluciones vigentes, de cumplimiento obligatorio y a ponerlas por escrito.

Fue indispensable, para lograr esto, contar con el compromiso que tiene la Dirección de la empresa en la materia, H y S en el Trabajo, con quienes realizan las tareas. La Dirección lo manifiesta formalmente y lo hace personalmente.

- Se logro elevar para someter a análisis, para aprobación, para su instrumentación, el documentar para comprometer al personal de forma fehaciente mediante firma de un documento al respecto, donde quedan estipuladas su responsabilidades relacionadas con el medio ambiente, la salud y la seguridad, liberando a Ing. PROMI de cualquier tipo de responsabilidad, deslindando, tal como corresponde, los derechos, obligaciones y responsabilidades de las partes.

Respecto de este tema adjuntamos a esta Conclusión, en Anexo, para utilizar, ser suscripto por las partes, un acuerdo tipo, borrador, "Acuerdo de Indemnidad", que comentado con la Dirección de Ing. PROMI, resultado de interés y se encuentra en la etapa de revisión por parte de un Estudio de Abogados Laboralistas.

El objeto es pensar en utilizarlo como un método más de coaccionar al personal que realiza una tarea para Ing. PROMI, en uno cualquiera de sus clientes.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- Se formalizo aún más la estructura de la organización de la empresa, el organigrama y la asignación de funciones, responsabilidades. Roles, Requisitos e Incumbencias.
- Se relevó y analizó el procedimiento usado en Ing. PROMI para la selección e ingreso o contratación de personal. Reforzando la necesidad de tomarse un tiempo para la Inducción de quienes deberán realizar una tarea en la instalación de un cliente.
- Se abordó la problemática de la Capacitación de Inducción y del Plan Anual de Capacitación en H y S en el Trabajo, de los exámenes de salud y de la provisión de ropa de trabajo.
- Se propuso a la Dirección el modificar su esquema / modalidad de capacitación y hacer un Plan Anual de Capacitación en temas relacionados con la Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- Se trabajó sobre la metodología para la realización de inspecciones y auditorias, investigación de siniestros laborales, el accionar en caso de accidentes, la confección de estadísticas de accidentes y la implantación de normas de seguridad han sido abordadas a lo largo de este trabajo, como complemento de este programa integral.
- Se trabajo sobre el tema del traslado del personal y de un plan de acción del personal en caso de emergencias.
- Se detectó que no existe personal calificado, con dedicación específica, para realizar la función inherente a Higiene y Seguridad. Esta posición es seleccionada por la Dirección o por el Supervisor - Jefe de Obra y es por lo general asignada a una persona sin formación ni experiencia específica.
- No se aplican sanciones y/o penalizaciones por incumplimientos de procedimientos. Se hace hincapié en que es impropio prohibir y también sancionar por incumplimientos a quienes colaboran y enfrentan riesgos al realizar una tarea. Se debe trabajar para lograr el consenso, acuerdo conceptual.
- Las señalizaciones de seguridad (advertencia, obligación, evacuación, y extinción incendios), en las instalaciones de los clientes, no son las suficientes

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- y/o se encuentran en mal estado, falta trabajar y redefinir la necesidad, reforzarla.
- Los simulacros de siniestro / accidente no se realizan en las instalaciones de los clientes.
  - No hay contactos de los clientes con servicios externos, de medicina, defensa civil y bomberos con el fin de fijar pautas de entrenamiento y en caso de ser necesario acción conjunta.
  - El mantenimiento preventivo de las maquinarias, equipos y herramientas de mano, se detectó que son realizados ya en última instancia, es decir cuando colapsan, ya se encuentran averiados, cuando ya se encuentran al límite. Situación que se trabajará para corregir / mejorar.
  - El personal de planta no acostumbra a utilizar el equipo de protección personal E.P.P. completo. Siempre hay algún elemento que no se colocan o mal usan.
  - En las instalaciones de los clientes, en general los sectores destinados para la circulación, no están identificados, así tampoco los desniveles en las escaleras o superficies de tránsito.
  - De existir en los clientes el sector H & S en el Trabajo, no se encontró que realicen un control adecuado en sus instalaciones.
  - En instalaciones de los clientes no hay reuniones internas entre líder y personal de planta para analizar riesgos, hablar sobre seguridad, gestión u otros temas inherentes y la integración de personal externo / 3ros que realizan tareas.
  - Ya lo mencionamos con anterioridad en esta Conclusión pero es necesario repetir que hemos detectado que muchas veces los planes de mantenimiento, en relación a temas de higiene y seguridad, son realizados por personas sin conocimientos específicos en estos temas, pertenecen al área de Mantenimiento.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- Las linternas usadas por personal de Ing. PROMI, mientras se realizan las tareas, no son antiexplosivas, tampoco la iluminación localizada, la adicional, que se coloca, de ser necesario, para hacer las reparaciones.
- Un tratamiento adecuado de la calendarización / cronograma del proyecto nos permitió trabajar con calma pero activamente, punto por punto con la Dirección, según lo requerido optimizando los tiempos que se logró que nos asignaran.

Por lo expuesto como corolario, Comentario / Logro / Conclusión, se vio que el conjunto de los temas desarrollados nos han marcado el camino por el cual debe transitar la organización, Ing. PROMI, en el futuro próximo en pro de la unificación de criterios en materia de Medio Ambiente, Salud y Seguridad, para todo el personal independientemente del puesto y lugar de trabajo.

En definitiva plantear un trabajo continuo en estos temas de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

Como cierre final podemos decir que lo relevado en Ing. PROMI, como métodos, procedimientos, protocolos, registración, documentación, si bien podría ser perfectible, se continuará trabajando sobre ello, es adecuado y tiene a los trabajadores que realizan tareas en las obras que le contratan como subcontratistas, figuras independientes de Ing. PROMI, en un marco de seguridad y ausencia de riesgos permanentemente.

### 1.5. Anexo – Etapa Nº 4

#### ❖ **Renuncia de Responsabilidad, Asunción de Riesgo y Acuerdo de Indemnidad**

**Renuncia:** En consideración a ser permitido participar en cualquier manera en, a partir de ahora llamado “La Actividad”, yo, .....(nombres y Apellido del empleado), DNI ..... para mí mismo, mis herederos, representantes personales o asignados, por lo presente relevo, renuncio, descargo y acepto no demandar a: ..... (Licenciado y/o Técnico Superior en Higiene y Seguridad en el Trabajo), DNI ..... , Mat Prof.: ....., empleados y representantes si los tuviera, de responsabilidad de todo reclamo, incluyendo la negligencia, resultando en heridas personales, accidentes o enfermedades, inclusive la muerte y pérdida de propiedad originada, pero no limitada, por la participación / mi participación en La Actividad.

**Asunción de Riesgos:** La participación en “La Actividad” lleva ciertos riesgos inherentes que no pueden ser eliminados a pesar del cuidado que es tomado para evitar heridas. Los riesgos específicos varían de una actividad a otra, pero los riesgos pueden incluir 1) heridas menores como rasguños, magulladuras, y torceduras 2) heridas mayores como lesiones a los ojos o pérdida de vista,

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

heridas de coyunturas o a la espalda, infartos y conmociones 3) heridas catastróficas, incluyendo parálisis y muerte. A más de todas las Psicosociales.

(Siendo esta una lista descriptiva pero no taxativa / completa de las mismas).

He leído los párrafos anteriores y sé, conozco, comprendo, entiendo y aprecio estos y otros riesgos que son inherentes en "La Actividad".

Yo afirmo que mi participación en "La Actividad" es voluntaria y que asumo inteligentemente /astutamente todos los tales riesgos.

**Indemnización y Eliminación de Responsabilidad:** Yo, . . . . .  
. (empleado), también concuerdo en exonerar de responsabilidad a los . . . . .  
. . . (Titulares / responsables legales de la obra) de cualquier y todos los reclamos, las acciones, las demandas, los procedimientos, los costos, los gastos, los daños y responsabilidades, inclusive los honorarios de abogados traídos como un resultado de mi participación en "La Actividad" y a reembolsarlos éstos costos en caso de incurrir en tales gastos.

**Derechos y Obligaciones:** El firmante, . . . . ., (empleado), aún más, concuerda expresamente que la renuncia y la suposición precedente del acuerdo de riesgos son pensados tan amplios e inclusivos como es permitido por la ley y que si cualquier porción del mismo es tenida a inválido, es concordado que el equilibrio, sin embargo, continuará llena de fuerza y efecto legales.

**Reconocimiento de Comprensión:** Yo . . . . . (empleado), he leído esta renuncia de obligación, suposición de riesgo, y acuerdo de indemnidad, comprendo completamente sus términos, y comprendo que estoy renunciando los derechos, inclusive mi derecho de demandar.

Reconozco que firmo este acuerdo libremente y voluntariamente, y con mi firma indico que ésta es una renuncia completa e incondicional de toda la responsabilidad de la manera más amplia permitida por la ley.

En . . . . ., el . . . de . . . . . de 20. . . . ., a las . . . . . : . . . . . hs, se firman 2 (dos) ejemplares de un mismo tenor y aun solo efecto

Firma del empleado  
Nombres y Apellido DNI  
Dirección Postal

Firma del Responsable Legal de la Obra - Comitente  
Nombres y Apellido  
DNI  
Matricula Profesional  
CUIT  
(Copia para Archivo)

Firma del Licenciado / Técnico Superior en Higiene y Seguridad en el Trabajo  
Nombres y Apellidos  
DNI  
Matricula Profesional  
CUIT

Firma del Supervisor - Jefe de Obra  
Nombres y Apellido  
DNI  
Matricula Profesional  
CUIT  
(Copia para Archivo)

Firma del Titular de Ingeniería PROMI Electromecánica  
Nombres y Apellido  
DNI  
Matricula Profesional  
CUIT  
(Copia para Archivo)

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

❖ **NOTA de agradecimiento a Ingeniería PROMI Electromecánica, con copia a la Dirección de la Cátedra PFI – FASTA – Educación a Distancia**

Luján, abril de 2014

Señores

**Ingeniería PROMI Electromecánica**

Aviadores Lilienthal 2630

1684 – C. J. El Palomar - 3 de Febrero - Pcia. Bs. As

Atención: **Ing. Aldo R. González** – Director

C/c: **Ing. Carlos Nisenbaum** – Director de Cátedra  
Proyecto Final Integrador - FASTA

Ref. : Conclusión del Proyecto Final Integrador

De mi mayor consideración:

Me dirijo a Ustedes con el objeto de entregarles la Etapa Final, la Conclusión, del Proyecto Final Integrador que hemos realizado.

Esta entrega, que hacemos con un archivo adjunto en formato .pdf, la hacemos como anticipo, para que podamos en un futuro próximo, como ya esta agendado, revisarla y analizarla en una reunión con esa Dirección.

Sería de interés poder mantener también una reunión de cierre, devolución con el Oficial Mecánico de 1ra. Categoría y su Ayudante / Asistente para cerrar con ellos el tema de Higiene y Seguridad en el Trabajo que fuimos desarrollando y poder agradecerles personalmente el haberse expuesto a este análisis, investigación de su actividad.

De más está decir que estoy sumamente agradecido por haberme permitido incursionar en los detalles internos de esa organización y por las horas dedicadas a las reuniones mantenidas para imponerme de las modalidades de trabajo, análisis y decisión de esa organización de servicios profesionales de ingeniería.

El haberlo hecho, con vuestra asistencia, desconociendo yo el tema de aparatos sometidos a presión, con llama y sin llama, obras en termomecánica, me ha permitido pretender algún grado de rigurosidad en las apreciaciones que hago, que sin esa asistencia hubiera sido imposible.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Por la presente les quiero manifestar mi agradecimiento y decirles que la Conclusión, esta Etapa, la realizo desde mi punto de vista, pero que sin duda requiere, como siempre, de una revisión y adecuación en conjunto con Ustedes.

Por todo lo expuesto, muchas gracias nuevamente por asistirme y ayudarme a lograr la graduación como **Licenciado en Higiene y Seguridad en el Trabajo** en la Universidad **FASTA – Fraternidad de Agrupaciones Santo Tomas de Aquino** de Mar del Plata, donde cursé la carrera en la modalidad a distancia.

A la espera de la última reunión de evaluación de la Conclusión, los saludo muy atentamente,



**Guillermo C. Castellanos**

DNI 7.801.230

Alsina 1295 – Luján – 6700 Pcia de Bs. As.