



FACULTAD DE INGENIERIA

CARRERA: LICENCIATURA EN HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

PROYECTO FINAL INTEGRADOR

ALUMNO: **ANDRADA, ARIEL JESUS**CENTRO TUTORIAL ASOCIADO: **FUNICOMAPU**DOCENTE A CARGO: **ING. FLORENCIA CASTAGNARO**TITULAR DE CATEDRA: **ING. CARLOS D. NISENBAUM**

***PREVENCION DE RIESGOS EN INDUSTRIA: ANALISIS DE PUESTO, RIESGOS RELEVADOS, PREVENCION Y MITIGACION DE RIESGOS EN EL PUESTO DE SOLDADOR CALIFICADO EN INDUSTRIA METALMECANICA.***

## 1 CONTENIDO

|     |                                                               |    |
|-----|---------------------------------------------------------------|----|
| 1   | CONTENIDO.....                                                | 2  |
| 2   | INTRODUCCION.....                                             | 10 |
| 2.1 | Justificación del tema.....                                   | 17 |
| 3   | DESCRIPCION DE LA EMPRESA.....                                | 20 |
| 3.1 | Organigrama de la empresa.....                                | 22 |
| 3.2 | Croquis de la empresa.....                                    | 26 |
| 4   | OBJETIVOS DEL PROYECTO:.....                                  | 27 |
| 4.1 | Objetivo general.....                                         | 27 |
| 4.2 | Objetivos específicos.....                                    | 27 |
| 5   | DESCRIPCION DEL PROYECTO.....                                 | 28 |
| 6   | PUESTO BAJO ANALISIS: SOLDADOR CALIFICADO.....                | 31 |
| 6.1 | Introducción.....                                             | 31 |
| 6.2 | Tecnologías de unión.....                                     | 32 |
| 6.3 | Análisis y evaluación de riesgos del puesto seleccionado..... | 32 |
| 6.4 | Evaluación de riesgos.....                                    | 35 |
| 6.5 | Control.....                                                  | 39 |
| 6.6 | Preparación del plan de control de riesgos.....               | 40 |
| 6.7 | Entrevista al trabajador.....                                 | 41 |
| 7   | MATRIZ DE EVALUACION DEL PUESTO DE SOLDADOR.....              | 47 |
| 7.1 | Riesgos generales.....                                        | 47 |
| 7.2 | Medidas correctivas y/o preventivas de riesgos generales..... | 48 |

|        |                                                                             |     |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------|-----|
| 7.3    | Riesgos específicos .....                                                   | 50  |
| 7.4    | Medidas correctivas y/o preventivas de riesgos específicos. ....            | 53  |
| 8      | ESTUDIO DE COSTOS .....                                                     | 57  |
| 8.1    | Estudio de costos de medidas preventivas y control.....                     | 58  |
| 8.2    | Estudio de costos de accidentes .....                                       | 63  |
| 9      | CONCLUSION TEMA 1.....                                                      | 66  |
| 10     | CONDICIONES GENERALES DE TRABAJO .....                                      | 69  |
| 10.1   | Introducción .....                                                          | 69  |
| 11     | MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS .....                                               | 71  |
| 11.1   | Objetivos .....                                                             | 71  |
| 11.2   | Marco legal.....                                                            | 72  |
| 11.3   | Herramientas manuales .....                                                 | 73  |
| 11.3.1 | Encuesta .....                                                              | 74  |
| 11.3.2 | Descripción de herramientas manuales y medidas preventivas.....             | 77  |
| 11.4   | Herramientas eléctricas manuales.....                                       | 83  |
| 11.4.1 | Definición .....                                                            | 83  |
| 11.4.2 | Clasificación según grado de protección.....                                | 84  |
| 11.4.3 | Descripción de herramientas eléctricas manuales y medidas preventivas ..... | 85  |
| 11.5   | Máquinas.....                                                               | 89  |
| 11.5.1 | Introducción .....                                                          | 89  |
| 11.5.2 | Marco legal.....                                                            | 90  |
| 11.5.3 | Uso de máquinas y medidas preventivas .....                                 | 93  |
| 11.5.4 | Medidas Generales.....                                                      | 112 |
| 11.6   | Evaluación de riesgo.....                                                   | 113 |

|         |                                                                           |     |
|---------|---------------------------------------------------------------------------|-----|
| 11.6.1  | Evaluación de riesgos en uso de herramientas manuales .....               | 114 |
| 11.6.2  | Evaluación de riesgo en el uso de herramientas manuales eléctricas.....   | 116 |
| 11.6.3  | Evaluación de riesgo en el uso de máquinas herramientas.....              | 121 |
| 11.7    | Conclusión .....                                                          | 132 |
| 12      | RIESGO ELÉCTRICO .....                                                    | 133 |
| 12.1    | Introducción .....                                                        | 133 |
| 12.2    | Definición .....                                                          | 133 |
| 12.3    | Objetivos .....                                                           | 133 |
| 12.4    | Principales peligros de la energía eléctrica .....                        | 134 |
| 12.5    | Marco legal.....                                                          | 134 |
| 12.6    | Localización de riesgos eléctricos.....                                   | 136 |
| 12.7    | Distribución porcentual de accidentes eléctricos en el cuerpo humano..... | 137 |
| 12.8    | Condiciones relevadas.....                                                | 137 |
| 12.9    | Factores que influyen en el efecto eléctrico .....                        | 139 |
| 12.9.1  | Intensidad de la corriente: .....                                         | 139 |
| 12.9.2  | Duración del contacto: .....                                              | 140 |
| 12.9.3  | Impedancia del cuerpo humano .....                                        | 142 |
| 12.9.4  | Recorrido de la corriente por el cuerpo humano.....                       | 143 |
| 12.9.5  | Tensión aplicada.....                                                     | 143 |
| 12.9.6  | Frecuencia .....                                                          | 143 |
| 12.10   | Distribución de tableros eléctricos en el taller de mecanizado .....      | 144 |
| 12.11   | Tipos de contacto .....                                                   | 144 |
| 12.12   | Evaluación del riesgo.....                                                | 146 |
| 12.12.1 | Medidas de control y preventivas.....                                     | 147 |

|        |                                                                     |     |
|--------|---------------------------------------------------------------------|-----|
| 12.13  | Conclusión .....                                                    | 152 |
| 13     | RADIACIONES IONIZANTES.....                                         | 153 |
| 13.1   | Introducción .....                                                  | 153 |
| 13.2   | Definiciones.....                                                   | 153 |
| 13.3   | Marco legal.....                                                    | 154 |
| 13.4   | Condiciones del espacio de trabajo .....                            | 156 |
| 13.5   | Evaluación de riesgo.....                                           | 157 |
| 13.5.1 | Medidas de control y preventivas.....                               | 158 |
| 13.6   | Conclusión .....                                                    | 165 |
| 14     | ERGONOMIA EN MANEJO MANUAL DE CARGAS .....                          | 166 |
| 14.1   | Introducción .....                                                  | 166 |
| 14.2   | Definiciones.....                                                   | 166 |
| 14.3   | Marco legal.....                                                    | 168 |
| 14.4   | Condiciones relevadas en el taller de mecanizado .....              | 175 |
| 14.4.1 | Temperatura, humedad y movimientos de aire, sensación térmica ..... | 175 |
| 14.4.2 | Iluminación.....                                                    | 175 |
| 14.4.3 | Ruidos.....                                                         | 175 |
| 14.4.4 | Color del ambiente y objetos .....                                  | 175 |
| 14.4.5 | Medio ambiente laboral.....                                         | 176 |
| 14.4.6 | Condiciones de trabajo.....                                         | 176 |
| 14.5   | Evaluación de riesgos .....                                         | 177 |
| 14.5.1 | Medidas de control y preventivas.....                               | 178 |
| 14.6   | Consideraciones .....                                               | 179 |
| 14.6.1 | Levantamiento manual de cargas .....                                | 179 |

|        |                                                                           |     |
|--------|---------------------------------------------------------------------------|-----|
| 14.7   | Conclusión .....                                                          | 182 |
| 15     | CONCLUSION TEMA 2.....                                                    | 183 |
| 16     | PROGRAMA INTEGRADO DE SEGURIDAD E HIGIENE .....                           | 185 |
| 16.1   | Introducción .....                                                        | 185 |
| 16.2   | Objetivos generales.....                                                  | 185 |
| 16.3   | Planificación y organización de la seguridad e higiene en el trabajo..... | 186 |
| 16.3.1 | Objetivos .....                                                           | 186 |
| 17     | PROGRAMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO .....            | 187 |
| 17.1   | Objetivo .....                                                            | 187 |
| 17.2   | Medios para la implementación del programa.....                           | 188 |
| 17.3   | Alcance .....                                                             | 188 |
| 17.4   | Definiciones.....                                                         | 189 |
| 17.5   | Política de seguridad propuesta.....                                      | 190 |
| 17.6   | Objetivos de Seguridad e Higiene en el Trabajo .....                      | 191 |
| 17.7   | Responsabilidades.....                                                    | 191 |
| 17.8   | Marco normativo de referencia .....                                       | 192 |
| 17.9   | Selección e ingreso del personal .....                                    | 193 |
| 17.9.1 | Introducción .....                                                        | 193 |
| 17.9.2 | Objetivos .....                                                           | 193 |
| 17.9.3 | Alcance .....                                                             | 194 |
| 17.9.4 | Responsabilidades.....                                                    | 194 |
| 17.9.5 | Materiales a utilizar .....                                               | 194 |
| 17.9.6 | Desarrollo .....                                                          | 194 |
| 17.9.7 | Registros asociados .....                                                 | 196 |

|         |                                                                                   |     |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 17.10   | Informes de accidentes personales, cuasi accidentes/incidentes y actos peligrosos | 199 |
| 17.10.1 | Conceptos básicos .....                                                           | 199 |
| 17.10.2 | Accidentes personales.....                                                        | 200 |
| 17.10.3 | Cuasi accidentes/incidentes y actos peligrosos .....                              | 207 |
| 17.11   | Prevención de accidentes.....                                                     | 210 |
| 17.11.1 | Generalidades .....                                                               | 210 |
| 17.12   | Análisis de riesgos y evaluación de riesgos. ....                                 | 211 |
| 17.12.1 | Medios instrumentales .....                                                       | 213 |
| 17.12.2 | Análisis de riesgos .....                                                         | 215 |
| 17.12.3 | Evaluación de riesgos .....                                                       | 216 |
| 17.13   | Normas de trabajo seguro.....                                                     | 220 |
| 17.13.1 | Espacios de trabajo. ....                                                         | 220 |
| 17.13.2 | Herramientas y equipos de trabajo.....                                            | 221 |
| 17.13.3 | Protección personal – Criterios generales .....                                   | 221 |
| 17.13.4 | Protección personal – Entrega, almacenamiento y mantenimiento de EPP .....        | 223 |
| 17.13.5 | Protección personal - Uso de EPP .....                                            | 225 |
| 17.13.6 | Permisos de Trabajo .....                                                         | 229 |
| 17.14   | Prevención de siniestros en la vía pública: (accidentes in itinere) .....         | 231 |
| 17.14.1 | Objetivos .....                                                                   | 231 |
| 17.14.2 | Desarrollo .....                                                                  | 232 |
| 17.14.3 | Identificación de factores de riesgo .....                                        | 232 |
| 17.15   | PLAN DE CAPACITACIÓN ANUAL .....                                                  | 234 |
| 17.15.1 | Introducción .....                                                                | 234 |
| 17.15.2 | Objetivos .....                                                                   | 234 |

|         |                                                                                          |     |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 17.15.3 | Alcance .....                                                                            | 234 |
| 17.15.4 | Responsabilidades .....                                                                  | 235 |
| 17.15.5 | Desarrollo .....                                                                         | 235 |
| 17.15.6 | Plan de capacitación previsto periodo 2016/2017 .....                                    | 238 |
| 17.16   | INSPECCIONES DE SEGURIDAD .....                                                          | 241 |
| 17.16.1 | Objetivos .....                                                                          | 241 |
| 17.16.2 | Alcance .....                                                                            | 241 |
| 17.16.3 | Responsabilidades .....                                                                  | 241 |
| 17.16.4 | Desarrollo .....                                                                         | 242 |
| 17.16.5 | Programa de inspecciones .....                                                           | 242 |
| 17.17   | PLANES DE EMERGENCIA .....                                                               | 244 |
| 17.17.1 | Introducción .....                                                                       | 244 |
| 17.17.2 | Objetivos .....                                                                          | 244 |
| 17.17.3 | Desarrollo .....                                                                         | 245 |
| 17.17.4 | Brigada de emergencia .....                                                              | 245 |
| 17.17.5 | Plan de emergencia ante incendios .....                                                  | 248 |
| 17.17.6 | Plan de emergencias ante fuga de gas .....                                               | 251 |
| 17.17.7 | Plan de emergencias ante accidentes con potencial de fatalidad .....                     | 253 |
| 17.17.8 | Registros asociados .....                                                                | 256 |
| 18      | CONCLUSION GENERAL DEL PROYECTO .....                                                    | 258 |
| 19      | BIBLIOGRAFÍA .....                                                                       | 261 |
| 20      | ANEXOS .....                                                                             | 262 |
|         | Anexo 1: "Formulario de reporte de accidentes personales" .....                          | 262 |
|         | Anexo 2: "Formulario de reporte de cuasi accidentes/incidentes y actos peligrosos" ..... | 264 |

|                                                                                             |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Anexo 3: "Formulario de Análisis de riesgos" .....                                          | 266 |
| Anexo 4: "Formulario de Evaluación de Riesgos" .....                                        | 267 |
| Anexo 5: "Formulario de entrega y recepción de Elementos de Protección Personal (EPP)" .... | 269 |
| Anexo 6: "Planilla de control bimestral de EPP" .....                                       | 270 |
| Anexo 7: "Formulario Permiso de Trabajo" .....                                              | 271 |
| Anexo 8: "Formulario de Capacitación" .....                                                 | 272 |
| AGRADECIMIENTOS.....                                                                        | 273 |

## 2 INTRODUCCION

El trabajo humano es la acción de las personas sobre el entorno natural, con efecto transformador y resultado beneficioso para sí y la comunidad. Ese resultado o producto constituye siempre en un servicio que satisface necesidades de diversa índole, tanto en su expresión externa, objetiva o “hacia afuera” (construcción del mundo) cuanto interna, subjetiva o “hacia adentro” (salario psicológico a través del cual el/la que trabaja, desarrolla su potencialidad y se integra al núcleo social de pertenencia como proveedor/a de algo útil al todo). <sup>(1)</sup>

Independientemente de su modalidad, el trabajo humano conlleva riesgos que si bien han motivado el objetivo de su neutralización desde la antigüedad, es a partir de la revolución industrial cuando comienzan a ser analizados y evaluados de modo sistemático, con la finalidad de establecer medidas preventivas y mitigantes en pos de una realización segura (en condiciones de seguridad); esto es, en un ámbito y de un modo “libre y exento de todo peligro, daño o riesgo”. <sup>(2)</sup>

El objetivo esencial de la *seguridad*, en consecuencia, consiste en la protección de la salud de las/os trabajadoras/es y por ende, fue abordado por la medicina. Así, es Bernardino Ramazzini (1633-1714), creador de la “Medicina del Trabajo”, quien en su obra “De Morbis Artificum Diatriba” (“Enfermedades de los trabajadores”, publicada en Padua, en 1700) propone el término *higiene*, referido a la prevención de riesgos en 54 profesiones. <sup>(3)</sup>

La permanente evolución social, política y económica de la humanidad es la causa determinante de los principios y técnicas que, en la actualidad, dan forma y contenido al concepto de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Se trata de una disciplina que podría caracterizarse como: *autónoma en su objeto formal de estudio*, porque posee

paradigmas teóricos que le son específicos; *integradora en su metodología*, a la cual construye mediante una amplísima red de correlaciones conceptuales con otros ámbitos de **conocimiento**; *necesaria en su finalidad*, porque es inescindible de la actividad que la origina (el trabajo humano en todas sus modalidades posibles); *diversificada según su ámbito de aplicación* (alusiva de su flexibilidad conceptual cuya extrema expresión es la moderna “bio-seguridad”, término inexistente en lengua española, traducción literal de la voz inglesa “biosecurity”) <sup>(4)</sup>; y de utilidad múltiple, desde la actividad industrial al establecimiento de políticas de Estado.

Las características señaladas en el párrafo anterior remiten a la evolución experimentada por el ámbito de conocimientos propios de la Seguridad e Higiene en el Trabajo. En efecto, progresivamente, se conformó un núcleo conceptual que reúne aportes de las ciencias básicas que estudian procesos lógico-formales (como la lógica o la matemática) y hechos (sean éstos naturales, tal como lo hace como la física o la medicina; sean sociales, tal como lo hace el derecho o la sociología). A ellos se agregan los procedentes de las denominadas “ciencias aplicadas” (que refieren las anteriores a las necesidades humanas y el desarrollo tecnológico). En este contexto teórico, la ampliación de los factores determinantes del trabajo humano -objeto material de la Seguridad e Higiene-, le plantea a ésta disciplina, una realidad compleja y extensa.

La definición y alcance de la Seguridad e Higiene en el Trabajo, en la actualidad, exige superar el concepto restringido originario y ya hace casi dos décadas que se afirma su evolución “en el tiempo y mediante un proceso gradual y continuo”, por el cual “las áreas de preocupación traspasan el lugar de trabajo y, sale de la escena local a la mundial, al incluir el medio ambiente”. Por ello, la definición global adoptada por el Comité Mixto de la Organización Internacional del Trabajo y la Organización Mundial de la Salud (OIT-OMS) en 1950 (1ra. reunión)

debió reformularse en la duodécima reunión (1995), estableciéndose que su finalidad es la “promoción y mantenimiento del más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores, en todos los trabajos”. En concordancia, la Asociación Internacional de la Higiene Ocupacional (IOHA), explicitó que es “la ciencia de la anticipación, el reconocimiento, la evolución y el control de los riesgos derivados del lugar de trabajo, o producidos en el mismo, que podrían perjudicar la salud y el bienestar de los trabajadores y además, tiene en cuenta la posible repercusión en las comunidades cercanas y el medio ambiente en general”, a través de un proceso de eliminación progresiva de los riesgos y un programa de prevención.<sup>(5)</sup>

El presente de la Seguridad e Higiene en el Trabajo se centra en lograr “calidad de vida en el trabajo” <sup>(6)</sup>, “seguridad integrada” <sup>(7)</sup> y, contribuir a obtener y mantener una calidad laboral a la que se ha denominado “trabajo decente”. Dichos objetivos consisten, respectivamente en:

a) Concepto surgido a finales de la década de 1960 en Estados Unidos de América, que alude al “grado en que los miembros de un colectivo laboral son capaces de satisfacer las necesidades personales a través de sus experiencias en el contexto organizacional, actuando sobre aspectos importantes para el desenvolvimiento psicológico y socio-profesional del individuo, produciendo motivación para el trabajo, mejorando la capacidad de adaptación a los cambios en el ambiente de trabajo y mejorando la creatividad y la voluntad para innovar y aceptar los cambios en la organización”. Abarca “el crecimiento de las capacidades individuales de los trabajadores, su seguridad en el trabajo y el ofrecimiento de oportunidades de ascenso”. <sup>(8)</sup>

b) A partir del principio según el cual “solo el trabajo seguro, es trabajo bien hecho”,-porque la seguridad es intrínseca a todas las modalidades del trabajo-, surge el concepto de “seguridad integrada”

(Xavier Panadés Gella, España, 2004). Está centrado en la hipótesis de que las acciones de prevención (de riesgos) y de protección (de la salud de las personas y del medio ambiente), deben aplicarse a todas las etapas inherentes a la obtención del producto final (bienes y servicios), en todos los niveles que intervienen en dicho proceso (planificación, decisión y ejecución), y la atribución de responsabilidades en forma directamente determinada por las competencias asignadas en el hacer laboral-productivo. En otros términos, es incorporar la perspectiva de la seguridad e higiene a la técnica, la organización del trabajo, las condiciones del trabajo, las relaciones sociales y a la incidencia medio-ambiental del trabajo. Implica considerar que la competencia individual para la realización de una tarea comprende la posesión de los conocimientos, uso de técnicas y experiencia necesarias para llevarla a cabo de modo seguro para sí y para terceros; asimismo, todos y cada uno de los agentes laborales –según su competencia-, es un efector proactivo de la seguridad e higiene del trabajo, en términos de deber generador de responsabilidad (en caso de incumplimiento).

c) En oportunidad de celebrarse la 87° Conferencia Internacional del Trabajo (1999), Juan Somavia introdujo el paradigma del “trabajo decente”, entendiendo por tal denominación, al “trabajo realizado en condiciones de libertad, igualdad, seguridad y dignidad humana”; como lo afirma Silvia Garro, un término cuestionable, que la OIT trata de hacer operativo según las características de cada país o región, a la vez que persigue generalizarlo como objetivo de las políticas de estado en materia laboral (“un ideal que cobra sentido en cada realidad”). (9)

Si se observa el contenido del mentado concepto, se advierte que está fundado en el principio según el cual “el trabajo es fuente de dignidad personal” y posee cuatro objetivos estratégicos: derechos en el trabajo

(remunerado o no), oportunidades de empleo (siempre es remunerado), protección social y diálogo social.

En consecuencia, comprende a las oportunidades para conseguir un trabajo productivo, la obtención de un salario digno, las condiciones de seguridad para realizarlo, las medidas de protección social a las familias de las/os trabajadoras/as, las posibilidades de desarrollo de capacidades individuales a través del trabajo, la garantía de libertad para opinar y participar en la toma de decisiones según las competencias individuales, la integración de la función laboral a la dinámica social y la igualdad de oportunidades y trato entre varones y mujeres.

Un segundo análisis del concepto, a partir de sus componentes, señala la conveniencia de denominarlo “trabajo digno” (es decir, referido a la cualidad ontológica esencial de la persona humana, su dignidad) y, al mismo tiempo, la dependencia de múltiples factores que son propios de cada cultura y mudables en razón de las circunstancias. <sup>(10)</sup>

La República Argentina reconoce una larga tradición en materia de Seguridad e Higiene en el Trabajo, la que fue llevada a la sanción normativa –en aspectos parciales-, a comienzos del siglo XX, con la ley N° 5291/1907 <sup>(11)</sup>. No obstante, recién en 1972 fue puesto en vigencia la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo (ley N° 19587), reglamentado 7 años más tarde (decreto N° 351/79). En 1995, la ley de Riesgos del Trabajo (N° 24557) complementó el marco legal, con el aditamento de sucesivas modificaciones e incorporación de nuevos principios específicos. Así, la ley 26693/11 estableció la vigencia del Convenio 155-OIT (redactado en 1981) y el Protocolo 2002 de dicho organismo, ambos relativos a la seguridad y salud de los trabajadores; por su parte, la ley 26694/11 hizo lo propio con el Convenio 187-OIT (marco promocional para la seguridad y salud de los trabajadores; 2006). Ambos textos fundaron el diseño de la “Estrategia Argentina de

Salud y Seguridad en el Trabajo 2011-2015”, cuyo objetivo es “proteger la vida, preservar y mantener la integridad psicofísica de los trabajadores, prevenir los accidentes y los daños para la salud como consecuencia del trabajo, reduciendo al mínimo las causas inherentes al medio ambiente laboral”, la que fue ratificada por el Comité Consultivo Permanente Ley 24557, a instancias del Instituto de Estudios Estratégicos y estadísticas de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo. Un hito evolutivo destacable es la incorporación, como objetivo de las políticas públicas, del concepto de trabajo digno (“trabajo decente”), en tiempo inmediato a las acciones que, con esa finalidad, emprendió la OIT a partir de 2004. En tal sentido, el Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social de la Nación en 2010 firmó el Acuerdo para implementar la “Estrategia Iberoamericana de Salud y Seguridad en el Trabajo” durante el período 2010-2013 y su correspondiente Plan de Acción. Luego, el Poder Ejecutivo Nacional, expresó que “el trabajo es fuente de dignidad personal, estabilidad familiar, paz en la comunidad, democracias que actúan en beneficio de todos y crecimiento económico, que aumenta las oportunidades de trabajo productivo y el desarrollo de las empresas”; recogió la denominación “trabajo decente” propuesta por la OIT y, dictó el decreto N° 75/2011, a través del cual estableció a dicho año 2011 como “Año del Trabajo Decente, la Salud y la Seguridad de los Trabajadores”. (12)

Toda acción efectiva, eficiente y eficaz en materia de Seguridad e Higiene en el Trabajo, se funda o se expresa en una norma. En efecto, la disciplina parte de estudiar la realidad laboral de un ámbito concreto a través de una metodología científica, para elaborar conclusiones y diseñar acciones planificadas, acordes al marco conceptual que es propio de dicha disciplina técnica y al normativo particular vigente (legal y administrativo, que le confiere un ámbito témporo-espacial de validez); a la vez, las acciones se tornan exigibles (y controlables) en la medida que fueron precedidas por una norma que las estableció.

Por ello, la actividad normativa es inherente a la acción de Seguridad e Higiene en el Trabajo y se extiende desde la declaración de la política institucional a adoptar en dicha materia hasta la implementación de procedimientos ejecutivos, la capacitación para lograr un consenso y observancia práctica racional, etc.

Debido a su carácter anticipatorio, la Seguridad e Higiene en el Trabajo, no debe excluir de previsión y regulación normativa, a las situaciones extraordinarias ni a las modificaciones futuras y ciertas de las modalidades de trabajo. En otras palabras, posee las herramientas idóneas para sistematizar y prevenir una o más circunstancias no habituales y debe preparar para afrontar con éxito, nuevos escenarios laborales (resulten éstos de cambios esperables, ya conocidos, o de situaciones potenciales y en particular, las de emergencia).

A estos antecedentes tenderán los objetivos del presente trabajo, buscando asegurar la integridad psicofísica del trabajador y la adaptación del trabajo al hombre.

El presente trabajo se desarrollará en una empresa Metalmecánica. La misma se dedica al mecanizado y confección de piezas de metales ferrosos, no ferrosos y plásticos, apuntando a desarrollar ingeniería de procesos y fabricación de piezas especiales a pedido. La misma corresponde al segmento denominado Pequeña y Mediana Empresa (PYME). En la actualidad cuenta con 18 empleados distribuidos en distintos estratos y sectores de mecanizado, y el objetivo del proyecto es identificar riesgos y condiciones inseguras para poder establecer un sistema de gestión con capacitaciones planificadas, señalización de espacios de trabajo, tránsito y almacenamiento, incorporándolas al un programa correctivo..

Considero al Taller de Mecanizado como el sector con mayor presencia de riesgos a los trabajadores, por lo tanto el presente estará

enfocado en dicho sector en general, y en particular se centrará en el puesto de **SOLDADOR CALIFICADO**.

## ***2.1 Justificación del tema***

Considero que en la actualidad no se tienen en cuenta de manera suficiente los riesgos que tiene el puesto de soldador en muchas empresas y no se toman las medidas adecuadas para que su trabajo sea seguro tanto para él como para sus compañeros. Como egresado de una escuela de formación técnica y en mi trayectoria laboral y profesional he encontrado en numerosas empresas de la industria metalmecánica a los trabajadores y su entorno sin las adecuadas medidas preventivas asociadas, sin capacitación específica en materia de prevención de riesgos laborales o con escasa o nula cultura de prevención por parte tanto de los trabajadores como de los mandos intermedios. Si bien es verdad que en las grandes empresas se pueden reconocer medidas y acciones adecuadas para la seguridad y salud de sus trabajadores, no ocurre lo mismo en muchas pequeñas y medianas empresas (Pymes) donde en algunas se van dando pasos hacia la mejora de la Prevención, pero generalmente siguen priorizando otros temas que mejoren la competitividad comercial, que si bien es importante lo es mucho más la seguridad y salud de sus trabajadores.

Asociado a esto se presenta la particularidad en la Republica Argentina acerca de la formación de base de los trabajadores que se desempeñan en el puesto elegido. Hoy en día podemos encontrar en el puesto seleccionado personal que ha cursado estudios de nivel medio con orientación técnica altamente calificados hasta la década del noventa (previo a la reestructuración educativa que sufrió la educación técnica en el país a fines de dicho periodo) y trabajadores de menor edad pero con experiencia adquirida en artes y oficios de trabajos previos, o capacitándose in situ en el puesto laboral.

Tanto en uno como en otro caso, la conformación e internalización de una cultura de seguridad por parte del trabajador la considero insuficiente, lo que atenta contra el objetivo primario de la vocación considerando que entre las posibles herramientas de mejora disponibles para lograr que la prevención brinde los recursos necesarios para contar con puestos de trabajo sanos y seguros, hay tres que bien implementadas tienen efectos valiosos en la práctica:

- La implantación de una cultura de la prevención
- La puesta en marcha efectiva de buenos sistemas de gestión en materia de Salud y Seguridad en el trabajo
- El compromiso profesional y personal de los servicios de prevención con códigos de buenas prácticas

Por último según la estadística disponible en el país <sup>(13)</sup> y diversos estudios internacionales (INSHT) <sup>(14)</sup> podemos calificar a la industria metalmecánica como la actividad económica con mayor siniestralidad, peligrosidad y severidad de los daños y a la ocupación de soldador como una ocupación con más de un 30% de siniestralidad, datos que considero justifican la realización de un estudio en profundidad con el fin de intentar disminuir sus riesgos laborales. De lograr mediante este trabajo que la empresa bajo estudio comience a aplicar las medidas preventivas para la seguridad y salud de sus trabajadores con compromiso, seriedad y responsabilidad mediante cualquiera de las modalidades que la ley recoge para gestionar la prevención y sea capaz de integrar la prevención en todos los ámbitos de su trabajo empresarial; así como que los propios trabajadores tomen conciencia de los riesgos de su trabajo y comprendan que la aplicación de las medidas preventivas, aunque algunas de ellas sean incómodas como el uso de ciertos equipos de protección individual, son para beneficio suyo, de su integridad física y salud, los objetivos del presente y mis objetivos profesionales y personales estarán cumplidos.

Citas

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

ALUMNO: ANDRADA ARIEL JESUS

1. Antonio Vázquez Vialard; "Derecho del trabajo y de la seguridad social"; Tomo I; Ed. Astrea, Bs. As., 1991, pág. 1 a 7.-
2. Martín Alonso; "Enciclopedia del Idioma"; Tomo III; Ed. Aguilar, Madrid, 1958, pág. 3733.-
3. Aschuler, Eric Lewin; "Ramazzini and writer's cramp"; en The Lancet 365 (9463), 2005, pág. 938.-
4. Nicolás Montanaro, Virginia Osella y Ana Paula Martín; "Bioseguridad", Cátedra de Introducción a la Biotecnología I, Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, Universidad Nacional de Rosario, 2011.-
5. Oficina Internacional del Trabajo (OIT); 91° Reunión; Informe VI "Actividades normativas de la OIT en el ámbito de la Seguridad y la Salud en el Trabajo: estudio detallado para la discusión con miras a la elaboración de un plan de acción sobre dichas actividades"; Ginebra (Suiza), 2003.-
6. French, Wendell; "Desarrollo organizacional"; Ed. Prentice Hall, México, 1996, pág. 375. Robbins, Stephen y otros; "Fundamentos de Administración"; Ed. Prentice Hall, México, 1995, pág. 485.-
7. Rodolfo Rodellar Lisa; "Seguridad e Higiene en el Trabajo", Colección Productiva; Ed. Marcombo S.A., Barcelona (España), 1988.-
8. Raquel González Baltasar, Gustavo Hidalgo Santacruz y José Guadalupe Salazar; "Psicología y Salud", "Calidad de vida en el trabajo: un término de moda con problemas de conceptualización", vol. 7, N°1, enero-junio 2007; Universidad Veracruzana, Xalapa (México), pág. 115/123.-
9. Licenciada en Relaciones del Trabajo y doctora en Ciencias Sociales de la UBA, becaria investigadora del Instituto "Gino Germani" de la Facultad de Ciencias Sociales, UBA.
10. Virgilio Levaggi; OIT. Oficina Regional para América Latina y el Caribe. Red Regional de Bibliotecas OIT, Serie Bibliografías Temáticas Digitales OIT/N°1; Lima, 2007.-
11. Marta Novick y Martín Campos; "El trabajo infantil en la Argentina", XVII Congreso Nacional de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social, Salta (República Argentina), 2009.-
12. Presidencia de la Nación, Boletín de la Sala de Prensa, 27-01-2011.-
13. Ministerio de trabajo, Empleo y Seguridad Social; Boletín de estadísticas laborales, revista de trabajo año 8 número 10 julio / diciembre 2012.-
14. Fundación para la prevención de riesgos laborales, IT 0168-2010, Guía técnica para la evaluación de riesgos y procedimientos de trabajo seguro. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo de España, 2011.-

### **3 DESCRIPCION DE LA EMPRESA**

Metalmecánica Atlas S.A. surge como una iniciativa de negocios familiar a fines de la década del ´80 con el objetivo de abastecer a pequeños talleres de artes y oficios de piezas que no se encontraban en stock en el país. Luego de unos años de crecimiento sostenido, deciden encarar la fabricación de piezas de características especiales para satisfacer demandas específicas de empresas y particulares de la zona incorporando el diseño de las mismas a requerimiento del cliente, en la actualidad se dedica al mecanizado y confección de piezas de metales ferrosos, no ferrosos y plásticos.

La empresa se encuentra ubicada en la localidad de General Rodríguez, Provincia de Bs. As. La planta productiva, gerencia y demás están ubicadas en un predio de 500 metros cuadrados en la intersección de la calle Saldías con la Ruta provincial N° 24.

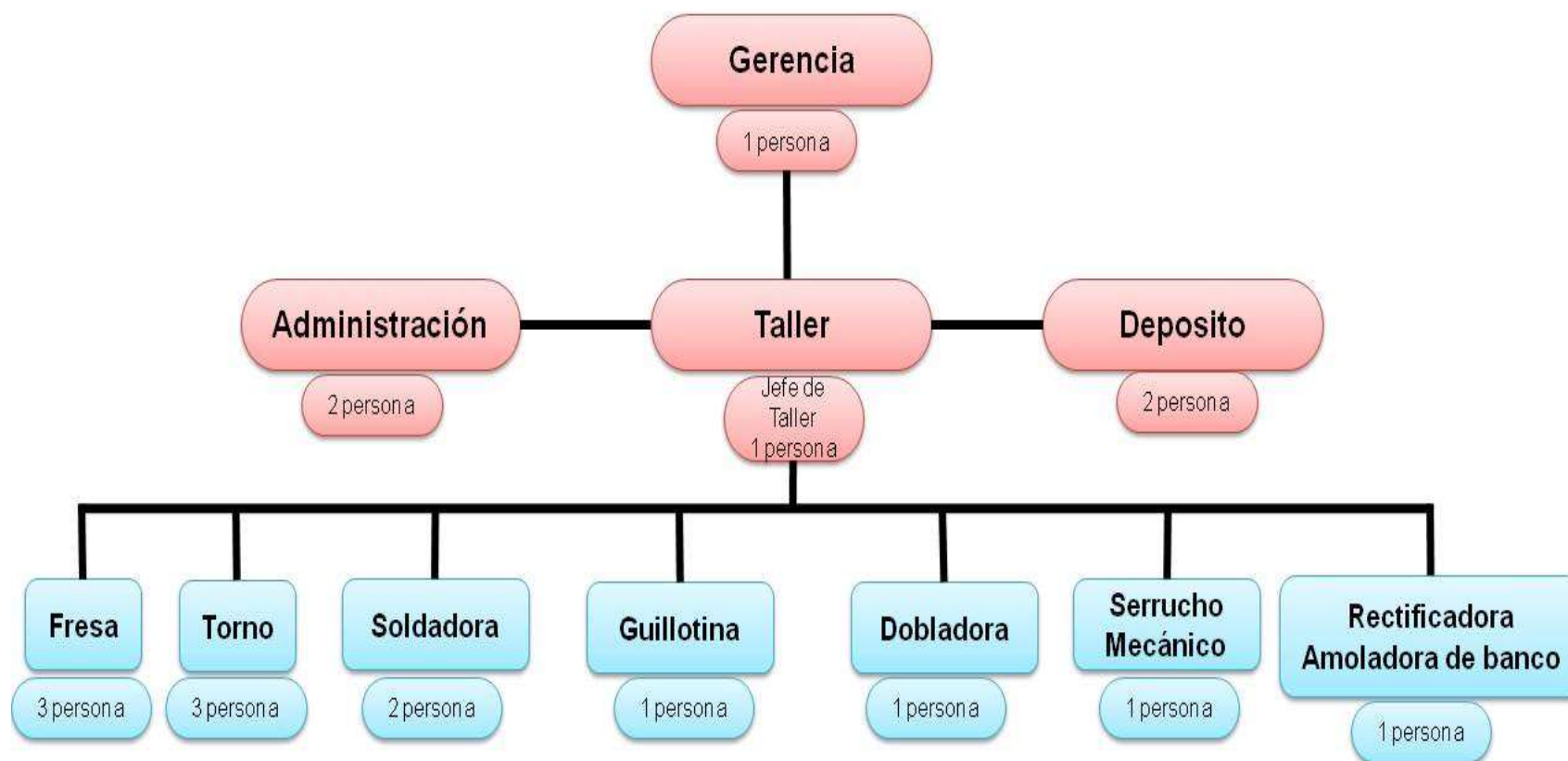
La empresa no cuenta con un único proceso de trabajo ya que se dedica a la fabricación de piezas especiales a pedido, las cuales son estudiadas por el gerente de la planta en conjunto con el jefe de taller. Dependiendo del tipo de trabajo a realizar se estipulan los procesos para la confección.

La empresa cuenta con 18 empleados distribuidos en distintos sectores:

- La Gerencia que está compuesta de una persona.
- La Administración que está compuesta de dos personas.
- El Depósito que está compuesto por dos personas.
- El Taller que está compuesto por 13 personas.

También cuenta con un sector de comedor diario, vestuarios y baños acordes a la dotación de personal respetando normativa legal vigente.

### 3.1 Organigrama de la empresa



El sector bajo estudio es el Taller de Mecanizado en el cual se encuentran las siguientes maquinarias con sus respectivos riesgos intrínsecos:

### **Tornos**

- Proyección de partículas y líquido refrigerante a zonas oculares.
- Atrapamientos por medio de arrastre en cabezales de giro.
- Contacto fortuitos en zona de giro de pieza durante proceso.
- Caída de piezas.
- Descarga eléctrica.

### **Fresadoras**

- Proyección de partículas y líquido refrigerante a zonas oculares.
- Contacto fortuitos con herramienta de trabajo.
- Caída de piezas.
- Descarga eléctrica.

### **Soldadoras**

- peligro de incendio y explosión
- peligro de descarga eléctrica
- radiación
- ruido
- excesivo calor y esfuerzo corporal estático y dinámico
- humos y gases tóxicos

### **Guillotina**

- Atrapamiento de la mano con los pisones.
- Corte y/o amputación por atrapamiento entre la cuchilla y la mesa de trabajo.
- Cortes con las piezas a trabajar.
- Caída de piezas.
- Descarga eléctrica.

### **Dobladora**

- Atrapamiento con órganos de accionamiento.
- Cortes con las piezas a trabajar.
- Descarga eléctrica.

### **Serrucho Mecánico**

- Golpes durante el movimiento automatizado.
- Atrapamiento con órganos de accionamiento.
- Caída de cinta de corte.
- Rotura impulsiva de cinta de corte con proyección de la misma.
- Proyección partículas o líquido refrigerante.
- Contacto con cinta en zona de operación.
- Caída de piezas
- Descarga eléctrica.

### **Rectificadora**

- Atrapamiento con órganos de accionamiento.

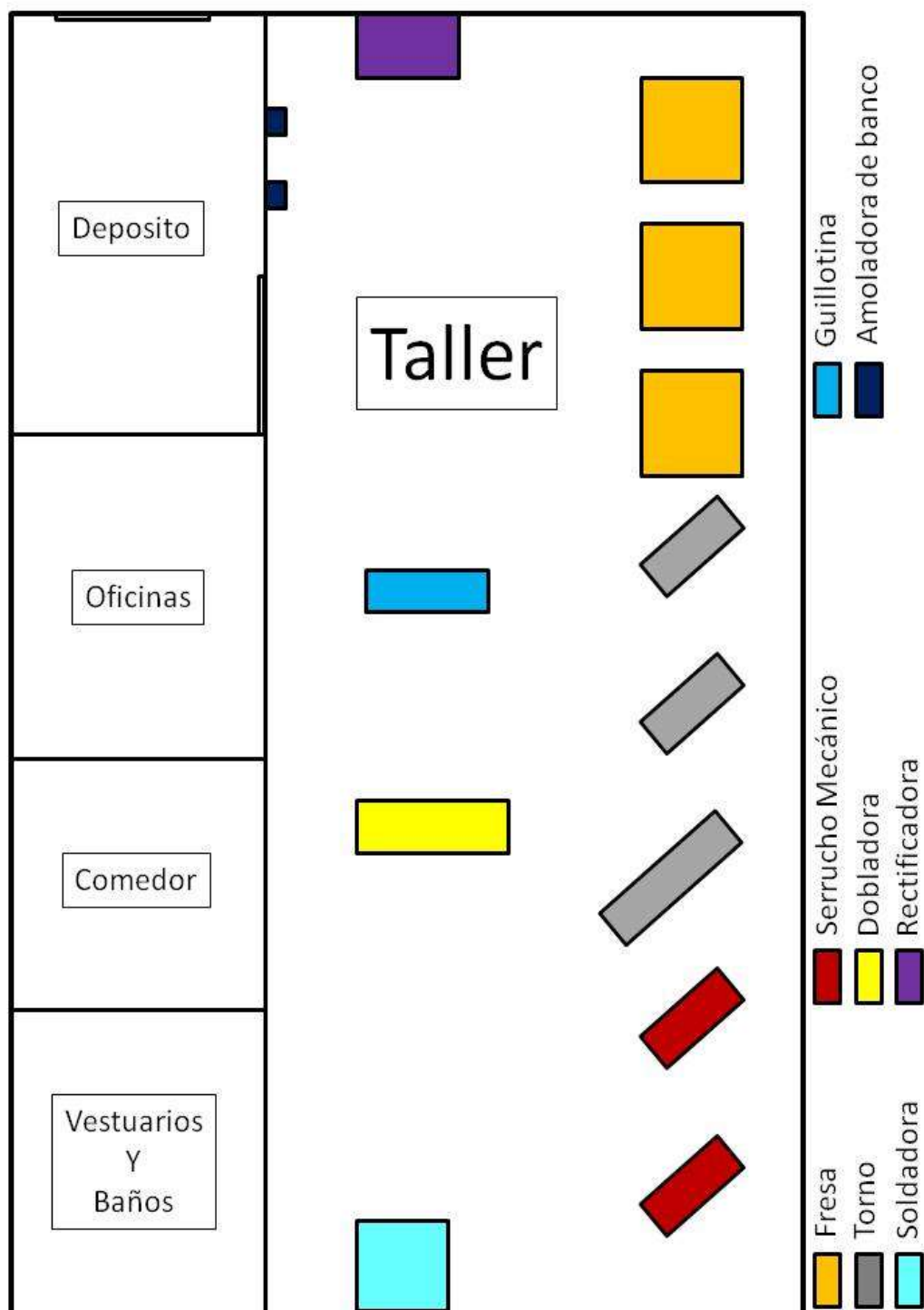
- Proyección de partículas y líquido refrigerante a zonas oculares.
- Descarga eléctrica.
- Caída de piezas

**Amoladora de banco**

- Proyección de partículas a zonas oculares.
- Contacto fortuitos con herramienta de trabajo.
- Atrapamiento entre apoya herramientas y muela.
- Caída de piezas.
- Inhalación de polvo cuando se utilizan discos de púas.

La empresa no cuenta con un manual de seguridad donde se expliquen los procedimientos de trabajo seguro para cada una de estas máquinas. El mismo se elaborará y entregará a los operarios más allá de las capacitaciones correspondientes.

### 3.2 Croquis de la empresa



## **4 OBJETIVOS DEL PROYECTO:**

### ***4.1 Objetivo general***

Establecer medidas correctivas- preventivas y de control a efectos de crear un ambiente de trabajo sano y seguro que cumpla con todos los requisitos para realizar de manera óptima el trabajo, haciendo énfasis en la promoción de una cultura de seguridad en cada trabajador de la empresa, y así obtener el mejor rendimiento con máximos niveles de satisfacción personal y empresarial

### ***4.2 Objetivos específicos***

Preservar la salud de los trabajadores asegurando su integridad psicofísica en todos los sectores de trabajo logrando el compromiso de todos los integrantes de la empresa bajo estudio

Formar y capacitar al personal afectado a la tarea en relación al cuidado de su salud e integridad, fomentando la creación y fortalecimiento sostenido de la cultura de seguridad en la empresa mediante la identificación de actos peligrosos y la mitigación de los riesgos inherentes a la actividad.

Efectuar un análisis efectivo de la estimación de los riesgos y el grado de severidad de los probables daños que pueden originar.

Potenciar la competencia del personal en materia de Seguridad, higiene y prevención de riesgos laborales.

Brindar al personal y a la empresa herramientas y recursos eficaces de actuación ante emergencias.

Mejorar de manera directa la calidad en y del trabajo.

Revisar las actividades y procedimientos de trabajo llevados a cabo dentro del sector elegido para lograr identificar necesidades y oportunidades de mejora en cuanto a la seguridad, higiene y cuidado del medioambiente.

Dar cumplimiento efectivo en tiempo y forma a la legislación vigente en la materia.

## 5 DESCRIPCION DEL PROYECTO

La elaboración del presente contemplara los temas exigidos por la catedra, divididos en tres temas en concordancia a las entregas parciales pautadas.

Según esta organización se realizarán en cada tema las siguientes actividades:

### **Tema 1:**

Elección del puesto de trabajo en el cual se realizaran las siguientes:

- Descripción general y técnica de la actividad. Tecnologías aplicadas. Equipos utilizados.
- Entrevistas personales al personal asignado al puesto a fines de evaluar la percepción del riesgos asociado por parte de los mismos.
- Análisis de los elementos y maquinarias existentes y necesarias para realizar las tareas en el puesto seleccionado.
- Identificación de los riesgos presentes en el puesto.
- Evaluación de los riesgos identificados utilizando matriz de riesgos. En caso de corresponder se realizaran las correspondientes mediciones.
- Determinación de soluciones técnicas o medidas correctivas necesarias para la adecuación del puesto.
- Determinación de la capacitación y entrenamiento requerible del operario que cubra el puesto.
- Estudio de costos de las medidas sugeridas.

**Tema 2:**

Análisis de las condiciones generales de trabajo: Se seleccionaron los siguientes factores a analizar en el sector de mecanizado:

- *MÁQUINAS HERRAMIENTAS*
- *RIESGOS ELECTRICOS*
- *RADIACIONES*
- *RIESGOS ERGONÓMICOS*

**Tema 3:**

Confección de un Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales como una estrategia de intervención referida a la organización teniendo en cuenta los siguientes temas:

- Planificación y Organización de la Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Selección e ingreso de personal.
- Capacitación en materia de S.H.T.
- Inspecciones de seguridad.
- Investigación de siniestros laborales.
- Estadísticas de siniestros laborales.
- Elaboración de normas de seguridad.
- Prevención de siniestros en la vía pública: (Accidentes In Itinere)
- Planes de emergencias.

Legislación vigente. (Ley 19.587, Dto. 351--Ley 24.557)

# TEMA 1

## PUESTO BAJO ANALISIS: SOLDADOR CALIFICADO

## **6 PUESTO BAJO ANALISIS: SOLDADOR CALIFICADO**

### ***6.1 Introducción***

El gran desarrollo de la soldadura vino con la Revolución Industrial y los descubrimientos para la obtención de oxígeno y acetileno, así como los realizados en el campo de la electricidad y el magnetismo por Volta, Ohm y Faraday. A principios del siglo XX la obtención industrial de estos gases y la implantación del uso de la electricidad dio el impulso definitivo a la Técnica de la Soldadura.

En 1912 Strohmenger patentó en U.S.A. un electrodo fuertemente recubierto, capaz de producir a escala industrial soldaduras con buenas propiedades mecánicas.

En 1920 se construyó el primer barco totalmente soldado en Inglaterra, la soldadura ha sustituido con ventaja en fiabilidad y aligeramiento de peso al remachado y calafateado en la Construcción Naval, quedando como la principal técnica de unión de metales en uso. En 1932 se empezó a utilizar como protección un fundente granulado que se depositaba progresivamente por delante del electrodo. El calor del arco fundía y descomponía el fundente produciendo la escoria y atmósfera protectoras necesarias.

Poco después nació el proceso denominado “arco sumergido” con alambre continuo.

Las dos Guerras Mundiales dieron el impulso definitivo a la implantación de la soldadura en la industria.

El primer proceso con protección gaseosa empleó un electrodo no consumible de wolframio y helio como gas de protección, recibió la denominación de TIG.

En 1948 el electrodo de wolframio se sustituyó por un alambre continuo consumible, dando lugar a un nuevo proceso de soldeo por arco que se denominó MIG. El elevado precio de los gases de

protección, argón y helio, hizo que para el soldeo del acero éstos se sustituyeran por una mezcla más económica formada por el gas inerte, oxígeno y anhídrido carbónico, el cual se descompone y reacciona durante el soldeo produciendo arcos más estables y más energéticos. Este nuevo proceso recibió el nombre de MAG y, por su bajo costo, fue rápidamente adoptado en la industria del automóvil y en todas aquéllas en las que las exigencias de calidad no fueran excesivamente críticas.

## ***6.2 Tecnologías de unión***

Se puede definir **soldeo** como el proceso de unión de dos piezas de metal llevada a cabo por medio del calentamiento, el rozamiento o la presión de ellas y la aportación o no de metal, pudiendo ser las piezas del mismo material o materiales distintos.

Se hablará de **soldadura** cuando nos refiramos a la unión obtenida como resultado de diferentes acciones de soldeo, tales como procesos de soldeo, parámetros de soldeo, secuencias de soldeo, equipos de soldeo etc.

## ***6.3 Análisis y evaluación de riesgos del puesto seleccionado***

En el trabajo del soldador, es normal que se desarrollen las siguientes actividades:

- Preparación del material que va a soldar.
- Cortar el material en una sierra de cinta o en una cizalla-guillotina.
- Manipular el material a mano si son piezas pequeñas o bien con medios auxiliares como un puente grúa o una carretilla elevadora.
- Limpiar el material de posibles óxidos y desengrasarlo.
- Soldar el material.
- Eliminar los pequeños defectos en los cordones de soldadura realizados y limpiar la escoria producida. Esto se realiza

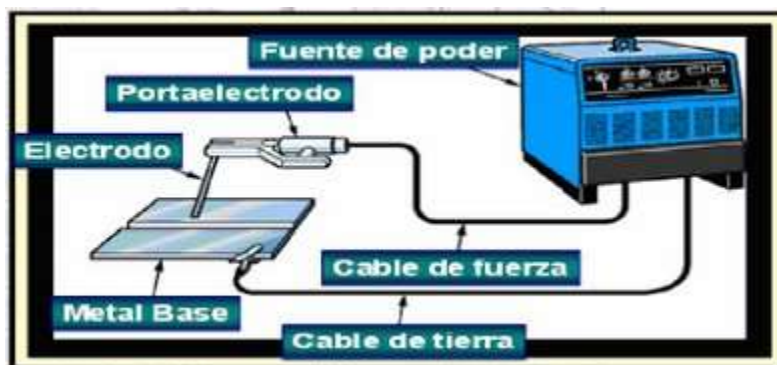
utilizando herramientas manuales o amoladora con discos abrasivos.

Dependiendo del trabajo requerido y el material se utiliza uno de los siguientes tipos de soldadura:

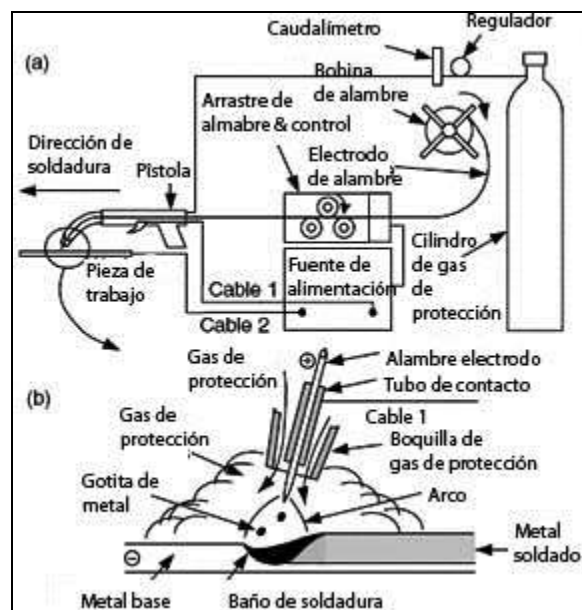
- Por arco Eléctrico.
- TIG.
- MAG ó MIG.

La soldadura **por arco eléctrico** es la más utilizada, porque puede soldarse en todas las posiciones, en aceros al carbono, aleaciones, materiales resistentes al calor, a la corrosión, etc. este tipo de soldadura se puede utilizar para realizar uniones de materiales tanto delgados como gruesos.

Consiste en la utilización de un electrodo con un determinado recubrimiento. A través del mismo se hace circular un determinado tipo de corriente eléctrica, ya sea esta de tipo alterna o directa. Se establece un corto circuito entre el electrodo y el material base que se desea soldar, este arco eléctrico puede alcanzar temperaturas del orden de los 5500 °C, depositándose el núcleo del electrodo fundido al material que se está soldando, de paso se genera mediante la combustión del recubrimiento, una atmosfera que permite la protección del proceso, esta protección se circunscribe a evitar la penetración de humedad en la zona de soldadura y posibles elementos contaminantes. También se produce una escoria que recubre el cordón de soldadura generado.



La **soldadura MIG** también se conoce como soldadura GMAW (Gas, Metal, Arc, Welding) en donde MIG significa Metal-Inert-Gas. La soldadura GMAW, Es un proceso sumamente sencillo, aunque requiere de habilidades técnicas muy específicas, tiene el inconveniente de que es un proceso con poca productividad, debido fundamentalmente a que no es un proceso continuo, dada esta limitación se desarrollo el proceso de soldadura MIG. Que va a permitir al operador una mayor continuidad en la operación, y también tendrá una mejor utilización del material de aporte. Este equipo fundamentalmente opera bajo el mismo principio de la soldadura con electrodo, con una diferencia significativa, ya que el material de aporte viene en rollos y en forma de alambre continuo, lo que permite una mayor movilidad en la ejecución, y con el beneficio, de que requiere un poco menos de destrezas técnicas de parte del operario. La diferencia significativa, está en que en lugar de tener un electrodo, vamos a tener un alambre continuo, que nos servirá para establecer el arco eléctrico, pero además en este proceso no tenemos recubrimiento, por lo que la atmosfera de protección lo provee un gas Inerte o Activo.



## ***6.4 Evaluación de riesgos***

Para esta etapa, se evaluará el grado de riesgo por medio de determinaciones que se desarrollarán a continuación teniendo en cuenta dos aspectos fundamentales: la PROBABILIDAD y la GRAVEDAD.

La frecuencia/probabilidad de su ocurrencia que puede tomar cuatro valores:

- ✓ No Probable (NP): La ocurrencia de daño no es posible.
- ✓ Muy Poco Probable (MPP): El daño ocurre raras veces.
- ✓ Poco Probable (PP): El daño ocurre algunas veces, es posible.
- ✓ Probable (P): El daño ocurre siempre o casi siempre.

Para determinar la probabilidad de ocurrencia se tendrán en cuenta también:

- ✓ Número de personas involucradas.
- ✓ Frecuencia y duración de la exposición al peligro.
- ✓ Falla en los servicios: por ejemplo electricidad, agua, etc.
- ✓ Falla en los componentes de equipos/máquinas y elementos de seguridad.
- ✓ Exposición a los elementos.
- ✓ Elementos de protección personal: tipo y utilización.
- ✓ Actos inseguros por personas que:
- ✓ Pudieran no conocer los peligros.
- ✓ No tienen conocimientos, capacidad física o competencia para realizar el trabajo.
- ✓ Subestiman los riesgos a los que están expuestos.
- ✓ Subestiman la utilidad y practicidad de los métodos de trabajo seguros.

La severidad/gravedad o consecuencia del riesgo, también puede tomar cuatro valores:

- ✓ **No Dañino (ND):** Lesiones superficiales, cortes y contusiones menores, irritación ocular por polvo, malestar e irritación (ej. Dolores de cabeza), enfermedad conducente a malestar temporal.
- ✓ **Levemente Dañino (LD):** Lesiones de ligamentos moderadas, laceraciones, quemaduras tipo A (1er. Grado), contusiones moderadas, fracturas menores; Sordera sin incapacidad, dermatitis moderada.
- ✓ **Dañino (D):** Quemaduras AB (2do. Grado), B (3er. Grado), contusiones serias, fracturas moderadas, sordera con incapacidad, dermatitis serias, asma, desórdenes de los miembros superiores relacionados con el trabajo, enfermedad conducente a discapacidades permanentes menores.
- ✓ **Extremadamente Dañino (ED):** Amputaciones, fracturas mayores, envenenamiento, lesiones múltiples, lesiones fatales. Cáncer ocupacional, otras enfermedades graves que limitan el tiempo de vida, enfermedades fatales agudas.

En la matriz que se exhibe a continuación se muestran las combinaciones de Frecuencia y Severidad que determinan cada nivel de riesgo.

|                  |                              | FRECUENCIA               |                            |                            |                          |
|------------------|------------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------|--------------------------|
|                  |                              | NO PROBABLE              | MUY POCO PROBABLE          | POCO PROBABLE              | PROBABLE                 |
| <b>SEVERIDAD</b> | <b>NO DAÑINO</b>             | 1<br>NO<br>SIGNIFICATIVO | 1<br>NO<br>SIGNIFICATIVO   | 1<br>NO<br>SIGNIFICATIVO   | 1<br>NO<br>SIGNIFICATIVO |
|                  | <b>LEVEMENTE DAÑINO</b>      | 1<br>NO<br>SIGNIFICATIVO | 1<br>NO<br>SIGNIFICATIVO   | 2<br>POCO<br>SIGNIFICATIVO | 3<br>MODERADO            |
|                  | <b>DAÑINO</b>                | 1<br>NO<br>SIGNIFICATIVO | 2<br>POCO<br>SIGNIFICATIVO | 3<br>MODERADO              | 4<br>SIGNIFICATIVO       |
|                  | <b>EXTREMADAMENTE DAÑINO</b> | 1<br>NO<br>SIGNIFICATIVO | 3<br>MODERADO              | 4<br>SIGNIFICATIVO         | 5<br>INTOLERABLE         |

**TABLA 1 MATRIZ DE VALORACION DE RIESGOS**

Del resultado del análisis de la matriz de valoración de riesgo anterior se determinan los valores en los niveles de riesgo definidos en la tabla 2 .

| NIVEL DE RIESGO               | ACCIÓN Y CRONOGRAMA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>NO SIGNIFICATIVO</b>       | Según la profundidad del análisis que se esté realizando, no se requerirá ninguna acción inmediata y no sería necesario guardar registros documentados.                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>POCO SIGNIFICATIVO (2)</b> | Los controles son suficientes. Se debería dar prioridad al control de riesgos más importantes. Se requiere seguimiento para asegurar que se mantengan los controles.                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>MODERADO (3)</b>           | Deberían tomarse recaudos para reducir el riesgo. Deberían implementarse medidas de reducción de riesgo dentro de un lapso definido.<br><br>Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias de daño extremo, podrían resultar necesarias ulteriores evaluaciones para establecer con más precisión la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de tomar mejores medidas de control. |
| <b>SIGNIFICATIVO (4)</b>      | No debería comenzar el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Cuando el riesgo involucra trabajo en proceso, debería tomarse acción urgente.                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>INTOLERABLE (5)</b>        | No debería comenzar ni continuar el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, el trabajo tiene que permanecer prohibido.                                                                                                                                                                                                                                                 |

TABLA 2 NIVELES DE RIESGO

## 6.5 Control

Determinado el “Valor del Riesgo” se debe considerar la reducción de los riesgos de acuerdo a la siguiente priorización que se determina en el control:

**E Eliminación:** consiste en eliminar el riesgo totalmente o prevenirlo desde la entrada al medio laboral. Eliminar los riesgos posibles en las etapas de planificación de diseño en un ambiente laboral, evita que los trabajadores queden expuestos a los peligros. Protección de máquinas en origen, etc.

**S Sustitución:** Si no es posible eliminar completamente un riesgo particular o los procesos laborales riesgosos, entonces se deben sustituir con una alternativa más segura. Modificación de procedimientos, cambio de producto químico, etc.

**I Controles de ingeniería:** Los controles de ingeniería son intervenciones para minimizar el impacto de un riesgo de la salud del trabajador. Los controles de ingeniería comunes son aislación, cercado, dispositivos de corte eléctrico entre otros.

**A Controles administrativos y formación, alertas:** Los controles administrativos protegen a los trabajadores de la exposición a riesgos diseñando cronogramas para asegurar el contacto mínimo con el peligro, incluyen períodos de descanso o cronogramas diarios más cortos, rotación de los trabajadores entre funciones más y menos peligrosas, e implica capacitaciones y el entrenamiento en procedimientos seguros.

**P Elementos de protección personal:** acompañar los métodos de control de riesgos con elementos de protección personal, teniendo en cuenta que el elemento de protección personal es el último recurso en el control de peligros y sólo se deben ser utilizados cuando otros métodos de control no son factibles.

## ***6.6 Preparación del plan de control de riesgos***

El resultado de una evaluación de riesgos debe servir para hacer un inventario de acciones, con el fin de diseñar, mantener o mejorar los controles de riesgos. Es necesario contar con un buen procedimiento para planificar la implantación de las medidas de control que sean precisas después de la evaluación de riesgos.

Los métodos de control deben escogerse teniendo en cuenta los siguientes principios:

- Combatir los riesgos en su origen
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
- Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro
- Adoptar las medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

El plan de actuación debe revisarse antes de su implantación, considerando lo siguiente:

- Si los nuevos sistemas de control de riesgos conducirán a niveles de riesgo aceptables.
- Si los nuevos sistemas de control han generado nuevos peligros.
- La opinión de los trabajadores afectados sobre la necesidad y la operatividad de las nuevas medidas de control.

La evaluación de riesgos debe ser, en general, un proceso continuo. Por lo tanto la adecuación de las medidas de control debe estar sujeta a una revisión continua y modificarse si es preciso. De igual

forma, si cambian las condiciones de trabajo, y con ello varían los peligros y los riesgos, habrá de revisarse la evaluación de riesgos.

### ***6.7 Entrevista al trabajador***

Continuando con el proceso de identificación de los riesgos, se efectúa una entrevista al trabajador, cuyas respuestas tendrán relevancia en el estudio y las medidas de control a adoptar. La misma se lleva a cabo en horario de trabajo y se entrevista al operario calificado como soldador dentro de la estructura de la empresa. El mismo es asistido en sus tareas por un ayudante que al momento de la entrevista no se encontraba en planta.

Se copia a continuación la entrevista realizada:

SHIA CONSULTORA  
SEGURIDAD, HIGIENE E INGENIERIA AMBIENTAL

ENCUESTA AL TRABAJADOR

Fecha: 6 de Mayo de 2016

## ENCUESTA HIGIENICO-LABORAL

### DATOS DE FILIACIÓN DEL TRABAJADOR

|                      |              |
|----------------------|--------------|
| APELLIDOS:           | Giagliardi   |
| NOMBRE:              | Ernesto      |
| FECHA DE NACIMIENTO: | 4 / 6 / 1981 |
| DNI:                 | 36.158.370   |

### DATOS DEL PUESTO DE TRABAJO:

|                        |                    |
|------------------------|--------------------|
| CENTRO DE TRABAJO:     | Planta Ollas       |
| DEPARTAMENTO:          | Taller             |
| SECCIÓN:               | Soldadura y armado |
| CATEGORIA PROFESIONAL: | Operario           |

Breve descripción de las tareas que realiza (con indicación del lugar si lo considera información relevante).

Soldador calificado con eléctrica  
y 2 veces con oxiacorte o mig-tig.  
Prepara los materiales y suelda  
lo que me piden. Después lo pongo  
en pallets.

SHIA CONSULTORA  
SEGURIDAD, HIGIENE E INGENIERIA AMBIENTAL

ENCUESTA AL TRABAJADOR

## EXPOSICIÓN A CONTAMINANTES

### EXPOSICIÓN A CONTAMINANTES FÍSICOS:

¿Se encuentra usted expuesto en su trabajo a CONTAMINANTES FÍSICOS como:

(Táchese lo que proceda)

|                                                               | SI                                             | NO |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----|
| Ruido excesivo                                                |                                                |    |
| Vibraciones                                                   |                                                |    |
| Iluminación inadecuada                                        |                                                |    |
| Estrés térmico                                                |                                                |    |
| Radiaciones ionizantes                                        |                                                |    |
| Radiaciones no ionizantes <input checked="" type="checkbox"/> |                                                |    |
| Posición                                                      | ¿Debe estar en una posición fija?              |    |
|                                                               | <input checked="" type="checkbox"/>            |    |
| Desplazamiento                                                | ¿Debe realizar desplazamientos prolongados?    |    |
|                                                               |                                                |    |
| Manejo de cargas <input checked="" type="checkbox"/>          | ¿Debe mover objetos pesados de forma continua? |    |
|                                                               | <input checked="" type="checkbox"/>            |    |

Breve descripción de la exposición al contaminante (si son varios mencionarlos)

¿Cuántas horas al día? (Nº de horas):

### MEDIDAS PREVENTIVAS

|                                                                                               | SI                                                                                                      | NO                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| ¿Utiliza usted algún Equipo de Protección Personal (EPP):<br>(Mascaras, guantes, calzado...)? | <input checked="" type="checkbox"/>                                                                     |                                     |
| ¿Existen otras medidas de seguridad colectivas o de otro tipo?                                |                                                                                                         | <input checked="" type="checkbox"/> |
| ¿Cuáles?:                                                                                     | Calzado de seguridad. Careta de soldar.<br>Lentes de soldador. guantes de soldar<br>lentes de seguridad |                                     |
|                                                                                               |                                                                                                         |                                     |
|                                                                                               |                                                                                                         |                                     |
|                                                                                               |                                                                                                         |                                     |

SHIA CONSULTORA  
SEGURIDAD, HIGIENE E INGENIERIA AMBIENTAL

ENCUESTA AL TRABAJADOR

### EXPOSICIÓN A CONTAMINANTES QUÍMICOS:

|                                                                                                                                                                                                                                                                  | SI                                  | NO                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| ¿Se encuentra usted expuesto en su trabajo a contaminantes químicos?                                                                                                                                                                                             | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ¿Cuántas horas al día? (Nº de horas):                                                                                                                                                                                                                            | 4 horas                             |                          |
| ¿A qué sustancias?                                                                                                                                                                                                                                               | De nuevo uso de cemento             |                          |
| NOTA: Le informamos que debe conocer los productos químicos con los que se encuentra en contacto en su actividad laboral, los cuales deben estar perfectamente etiquetados y totalmente identificados, debiendo conocer sus componentes y su ficha de seguridad. |                                     |                          |
| Le rogamos nos adjunte copia de las fichas de seguridad.                                                                                                                                                                                                         |                                     |                          |

Dicha sustancia puede estar en contacto con usted por:

|                                   | SI                                  | NO                       |
|-----------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| Vía dérmica (a través de la piel) | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Vía respiratoria                  | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
| Vía digestiva (accidental)        | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
| Otras                             | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
| Especificar:                      |                                     |                          |

Si usted no se encuentra expuesto, continuamente, a CONTAMINANTES QUÍMICOS, le rogamos nos señale durante qué periodo/s del año.

MESES (Coloque una X en la casilla inferior):

| Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre |
|-------|---------|-------|-------|------|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|
|       |         |       |       |      |       |       |        |            |         |           |           |

DÍAS DE LA SEMANA (Le rogamos coloque una X en la casilla inferior):

| Lunes | Martes | Miércoles | Jueves | Viernes | Sábado | Domingo |
|-------|--------|-----------|--------|---------|--------|---------|
|       |        |           |        |         |        |         |

Indique el número de horas al día que está expuesto

### MEDIDAS PREVENTIVAS

|                                                            | SI                       | NO                                  |
|------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| ¿Utiliza usted algún EPP. (Equipo de Protección Personal)? | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| ¿Existen otras medidas de seguridad?                       | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| ¿Cuáles?                                                   |                          |                                     |
|                                                            |                          |                                     |
|                                                            |                          |                                     |

**SHIA CONSULTORA**  
SEGURIDAD, HIGIENE E INGENIERIA AMBIENTAL

ENCUESTA AL TRABAJADOR

## EXPOSICIÓN A CONTAMINANTES BIOLÓGICOS:

|                                                                        | SI                                  | NO                       |
|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| ¿Se encuentra usted expuesto en su trabajo a CONTAMINANTES BIOLÓGICOS? | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ¿Cuántas horas al día? (N° de horas):                                  | 8 horas                             |                          |
| ¿A qué CONTAMINANTES BIOLÓGICOS?                                       | Puede agarrar tetanos               |                          |
|                                                                        |                                     |                          |
|                                                                        |                                     |                          |

Dicho CONTAMINANTE BIOLÓGICO puede estar en contacto con usted

|                                   | SI                                              | NO                       |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------|
| Vía dérmica (a través de la piel) | <input checked="" type="checkbox"/>             | <input type="checkbox"/> |
| Vía respiratoria                  | <input type="checkbox"/>                        | <input type="checkbox"/> |
| Vía digestiva (accidental)        | <input type="checkbox"/>                        | <input type="checkbox"/> |
| Otras                             | <input type="checkbox"/>                        | <input type="checkbox"/> |
| Especificar:                      | Si me corto con las piezas que tengo que soldar |                          |
|                                   |                                                 |                          |
|                                   |                                                 |                          |

Si usted no se encuentra expuesto, continuamente, a CONTAMINANTES BIOLÓGICOS, le rogamos nos señale durante qué periodo/s del año.

MESES (Le rogamos coloque una X en la casilla inferior):

| Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre |
|-------|---------|-------|-------|------|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|
|       |         |       |       |      |       |       |        |            |         |           |           |

DÍAS DE LA SEMANA (Le rogamos coloque una X en la casilla inferior):

| Lunes | Martes | Miércoles | Jueves | Viernes | Sábado | Domingo |
|-------|--------|-----------|--------|---------|--------|---------|
|       |        |           |        |         |        |         |

Indique el número de horas al día que está expuesto

## MEDIDAS PREVENTIVAS

|                                                            | SI                                  | NO                       |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| ¿Utiliza usted algún EPP, (Equipo de Protección Personal)? | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ¿Existen otras medidas de seguridad?                       | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ¿Cuáles?                                                   | guantes, hay baliquines también     |                          |
|                                                            |                                     |                          |
|                                                            |                                     |                          |

**SHIA CONSULTORA**  
SEGURIDAD, HIGIENE E INGENIERIA AMBIENTAL

ENCUESTA AL TRABAJADOR

**FORMACIÓN E INFORMACIÓN:**

| FORMACIÓN E INFORMACIÓN:                                                                             | SI                                  | NO                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| ¿Está usted informado sobre los posibles riesgos de su puesto de trabajo?                            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ¿ Tiene usted conocimiento de lo que debe de hacer para prevenir los riesgos de su puesto de trabajo | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

¿Qué formación ha recibido?

Escuela Técnica - Cursos de seguridad.

**OBSERVACIONES:**

Las coretas y guantes se tienen  
que cambiar más seguido. A veces  
hay mucho ruido en el taller  
cuando están prendidos todos los  
máquinas

FIRMA ENCUESTADOR


 GABRIEL JESUS ANDRADE  
 N.º 123456789  
 EN EL TRAMITE  
 DE REGISTRO DE  
 LA PROPIEDAD  
 DEL MUNICIPIO DE  
 SAN JUAN DE LOS RIOS

FIRMA ENCUESTADO

*Twit*

## 7 MATRIZ DE EVALUACION DEL PUESTO DE SOLDADOR

A continuación se detalla la matriz de riesgos del puesto de soldador calificado, en el cual se describirán los procesos de identificación, evaluación y control de los riesgos inherentes a la actividad. En primer lugar evaluaré los riesgos generales que tiene el soldador como cualquier otro trabajador de la empresa, para a continuación evaluar los riesgos específicos:

### 7.1 Riesgos generales

|     | PELIGROS<br>REALES O<br>POTENCIALES                                                                    | ORIGEN/ACTIVIDAD                                                                       | EVALUACION DEL RIESGO |                  |                            | CONTROL |   |   |   |   |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------|----------------------------|---------|---|---|---|---|
|     |                                                                                                        |                                                                                        | FRECUENCIA            | SEVERIDAD        | NIVEL DE<br>RIESGO         | E       | S | I | A | P |
| 1.1 | Accidentes o choques por utilización de vehículos                                                      | traslado del trabajador desde su domicilio al lugar de trabajo y viceversa             | probable              | dañino           | 4<br>SIGNIFICATIVO         |         |   |   | x |   |
| 1.2 | Atropellos o golpes con vehículos que circulan por las instalaciones de la empresa                     | Movimiento de materiales. Ingreso de materias primas. Egreso de producto manufacturado | muy poco probable     | dañino           | 2<br>POCO<br>SIGNIFICATIVO | x       |   | x | x |   |
| 1.3 | Caídas de personas al mismo nivel por resbalones o tropiezos con objetos que puede haber en el suelo   | Falta de orden y limpieza. Falta de señalización                                       | poco probable         | levemente dañino | 2<br>POCO<br>SIGNIFICATIVO |         |   |   | x |   |
| 1.4 | Contactos eléctricos indirectos en caso de deterioro o manipulación inadecuada de elementos eléctricos | Manipulación inadecuada. Falta de mantenimiento de equipos                             | muy poco probable     | dañino           | 2<br>POCO<br>SIGNIFICATIVO |         |   | x | x |   |

|     |                                                                                               |                                                                                                                   |                   |                       |                          |  |  |  |   |   |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------|--------------------------|--|--|--|---|---|
| 1.5 | Factores psicosociales: Carga Mental, autonomía, apoyo y participación, compensación y estima | Alteraciones de ánimo del trabajador. Factores externos al trabajo. Sobrecarga de trabajo (stress)                | muy poco probable | levemente dañino      | 1<br>NO<br>SIGNIFICATIVO |  |  |  | x | x |
| 1.6 | Incendio en las instalaciones                                                                 | Causales de incendio. Fuentes de calor incontroladas. Presencia de materiales combustibles en lugares inadecuados | Poco probable     | Extremadamente dañino | 4<br>SIGNIFICATIVO       |  |  |  | x | x |

## ***7.2 Medidas correctivas y/o preventivas de riesgos generales***

| <b>RIESGO</b>                                                                             | <b>MEDIDAS CORRECTIVAS/PREVENTIVAS</b>                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1<br>Accidentes o choques por utilización de vehículos                                  | Capacitar al personal acerca de normas de seguridad vial, sobre todo en lo concerniente al uso del cinturón de seguridad y a los límites de velocidad. Capacitar acerca de accidentes in itinere, prestaciones de ART y procedimientos de atención en caso de accidentes en la vía pública. |
| 1.2<br>Atropellos o golpes con vehículos que circulan por las instalaciones de la empresa | Delimitar un área de carga y descarga. Asignar el uso de autoelevadores a personal debidamente capacitado y entrenado. Señalizar sendas separadas de circulación peatonal y movimiento de materiales                                                                                        |

|                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1.3</p> <p>Caídas de personas al mismo nivel por resbalones o tropiezos con objetos que puede haber en el suelo</p>   | <p>Comprobar que se mantengan los espacios de circulación limpios, ordenados y despejados. Capacitar al personal acerca del tema orden y limpieza</p>                                                                                                                                                                    |
| <p>1.4</p> <p>Contactos eléctricos indirectos en caso de deterioro o manipulación inadecuada de elementos eléctricos</p> | <p>Efectuar tareas de mantenimiento de equipos eléctricos. Señalizar correctamente tableros de energía. Evitar la utilización de empalmes en conductores. Realizar las reparaciones necesarias solo por personal especializado</p>                                                                                       |
| <p>1.5</p> <p>Factores psicosociales: Carga Mental, autonomía, apoyo y participación, compensación y estima</p>          | <p>Realizar estudios psicosociales de manera periódica en la empresa. Promover la participación efectiva del trabajador en la toma de decisiones acerca de la tarea, métodos de trabajo, etc.</p>                                                                                                                        |
| <p>1.6</p> <p>Incendio en las instalaciones</p>                                                                          | <p>Elaborar el plan de emergencia y evacuación. Capacitar a la totalidad del personal acerca del mismo. Verificar que las vías de circulación y los medios de salida estén permanentemente despejados. Dotar la empresa de equipos de lucha contra incendios y mantener adecuadamente la operatividad de los mismos.</p> |

### ***7.3 Riesgos específicos***

Al igual que se evaluaron con los riesgos generales anteriormente, ahora determinaré los riesgos específicos que tiene el trabajo de soldador, evaluando su nivel de riesgo y proponiendo las acciones preventivas/correctivas de control de los mismos.

|     | PELIGROS<br>REALES O<br>POTENCIALES                                                                     | ORIGEN/ACTIVIDAD                                                                                       | EVALUACION DEL RIESGO |                  |                         | CONTROL |   |   |   |   |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------|-------------------------|---------|---|---|---|---|
|     |                                                                                                         |                                                                                                        | FRECUENCIA            | SEVERIDAD        | NIVEL DE<br>RIESGO      | E       | S | I | A | P |
| 2.1 | Agentes biológicos. Probabilidad de adquirir tétanos por cortes con piezas metálicas                    | Manipulación manual de materiales ferrosos con zonas de corte/punzantes                                | probable              | dañino           | 4<br>SIGNIFICATIVO      | x       |   |   | x | x |
| 2.2 | Golpes por caída de objetos en manipulación con medios mecánicos al transportar materiales con la zorra | Traslado de materiales pesados por medios mecánicos                                                    | muy poco probable     | dañino           | 2<br>POCO SIGNIFICATIVO | x       |   | x | x | x |
| 2.3 | Golpes por caída de objetos en manipulación manual (herramientas, piezas, etc.)                         | Manipulación de materiales y herramientas                                                              | poco probable         | levemente dañino | 2<br>POCO SIGNIFICATIVO |         |   |   | x |   |
| 2.4 | Contactos eléctricos indirectos durante las operaciones de soldadura                                    | Uso de equipos de soldadura eléctrica con defectos de mantenimiento. Conexiones eléctricas defectuosas | muy poco probable     | dañino           | 2<br>POCO SIGNIFICATIVO |         |   | x | x |   |
| 2.5 | Contactos térmicos-quemaduras por contacto con objetos calientes al soldar                              | Manipulación de materiales y herramientas                                                              | poco probable         | levemente dañino | 2<br>POCO SIGNIFICATIVO |         |   | x | x | x |

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

ALUMNO: ANDRADA ARIEL JESUS

|      |                                                                                          |                                                                                                              |                   |                  |                         |   |  |   |   |   |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------|-------------------------|---|--|---|---|---|
| 2.6  | Cortes con máquinas, herramientas de mano o útiles (rebabas, chapas, herramientas, etc.) | Manipulación de materiales y herramientas                                                                    | poco probable     | levemente dañino | 2<br>POCO SIGNIFICATIVO |   |  |   | x | x |
| 2.7  | Inhalación por exposición a sustancias peligrosas (humos de soldadura)                   | Realización de la tarea sin contar con ventilación adecuada.                                                 | muy poco probable | levemente dañino | 1<br>NO SIGNIFICATIVO   | x |  | x | x | x |
| 2.8  | Manipulación manual de cargas al paletizar las piezas soldadas                           | Manipulación de materiales y herramientas                                                                    | muy poco probable | levemente dañino | 1<br>NO SIGNIFICATIVO   |   |  |   | x |   |
| 2.9  | Posturas forzadas al soldar y paletizar las piezas                                       | Manipulación de materiales y herramientas                                                                    | muy poco probable | levemente dañino | 1<br>NO SIGNIFICATIVO   |   |  |   | x |   |
| 2.10 | Posturas mantenidas en bipedestación                                                     | Permanencia de pie durante periodos prolongados de tiempo realizando la tarea                                | muy poco probable | levemente dañino | 1<br>NO SIGNIFICATIVO   |   |  | x | x |   |
| 2.11 | Proyección de fragmentos o partículas en labores de soldadura                            | Operaciones de Desbaste/eliminación de escoria con herramientas manuales o eléctricas                        | probable          | levemente dañino | 3<br>MODERADO           |   |  | x | x | x |
| 2.12 | Exposición a radiaciones no ionizantes procedentes de la soldadura                       | Utilización de equipos de soldar. Falta de pantallas de protección o sectorización inadecuada o inexistente. | probable          | dañino           | 4<br>SIGNIFICATIVO      |   |  | x | x | x |

|      |                                                |                                                                                                                    |                   |        |                         |   |  |   |   |   |
|------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------|-------------------------|---|--|---|---|---|
| 2.13 | Exposición a Ruido por sobre 85 dBA            | Utilización de equipos de corte/de desbaste/etc. que producen ruido o permanencia en las cercanías durante su uso. | probable          | dañino | 4<br>SIGNIFICATIVO      | x |  | x |   | x |
| 2.14 | Explosiones de botellas de gases de soldadura. | Cilindros de gases sin controlar o sin asegurar. Falta de arresta llama en mangueras de equipos de oxicorte.       | muy poco probable | dañino | 2<br>POCO SIGNIFICATIVO | x |  | x | x |   |

### 7.4 Medidas correctivas y/o preventivas de riesgos específicos.

| RIESGO                                                                                                         | MEDIDAS DE CONTROL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.1<br>Agentes biológicos.<br>Probabilidad de adquirir tétanos por cortes con piezas metálicas                 | Vigilancia de la salud específica en función del riesgo. Vacunación preventiva del trabajador al ingreso y refuerzos con la periodicidad correspondiente. En caso de heridas o cortes, realizar primeros auxilios y derivar al centro asistencial correspondiente                                                                              |
| 2.2<br>Golpes por caída de objetos en manipulación con medios mecánicos al transportar materiales con la zorra | Capacitar al trabajador acerca de medidas de prevención en la manipulación de cargas. Proveer al trabajador de calzado de seguridad con puntera de acero y capacitarlo acerca del buen uso y conservación de los elementos de protección personal. Realizar un correcto mantenimiento de equipos de transporte tales como zorras, carros, etc. |

|                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>2.3<br/>Golpes por caída de objetos en manipulación manual (herramientas, piezas, etc.)</p>          | <p>Capacitar al trabajador acerca de medidas de prevención en la manipulación de cargas. Proveer al trabajador de calzado de seguridad con puntera de acero y capacitarlo acerca del buen uso y conservación de los elementos de protección personal. Dotar a las herramientas de mano de agarres ergonómicos realizados en materiales antideslizantes.</p>                                                                                                                                                   |
| <p>2.4<br/>Contactos eléctricos indirectos durante las operaciones de soldadura</p>                     | <p>Capacitar al personal en el tema Seguridad en soldadura. Evitar que los conductores se apoyen sobre charcos de agua, bordes cortantes u otros que afecten la aislación eléctrica. Revisar la aislación eléctrica antes de comenzar la jornada. Rechazar los conductores que no estén en perfecto estado. Siempre desconectar el equipo antes de trasladarlo o efectuar tareas de mantenimiento o reparación. Nunca dejar el equipo energizado cuando se realiza una pausa en el trabajo.</p>               |
| <p>2.5<br/>Contactos térmicos-quemaduras por contacto con objetos calientes al soldar</p>               | <p>Durante la realización de la tarea es obligatorio tanto para el oficial soldador como para el ayudante el uso de guantes de soldador, polainas, delantal de cuero, cubre mangas y calzado de seguridad, además de la correspondiente careta de soldadura. Capacitar al personal acerca del correcto uso y mantenimiento de elementos de protección personal específicos para la tarea. Por parte de la empresa asegurar la provisión de los elementos de protección personal necesarios al trabajador.</p> |
| <p>2.6<br/>Cortes con máquinas, herramientas de mano o útiles (rebabas, chapas, herramientas, etc.)</p> | <p>Revisión y mantenimiento periódico de herramientas de mano. Capacitar al trabajador acerca de la seguridad en el uso de herramientas de mano. Dotar al trabajador con guantes de protección para riesgos mecánicos. Capacitar al trabajador acerca del correcto uso y mantenimiento de elementos de protección personal.</p>                                                                                                                                                                               |

|                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.7<br>Inhalación por exposición a sustancias peligrosas (humos de soldadura) | Mejorar las condiciones generales de ventilación del taller. Considerar la instalación de un sistema de extracción localizada en el sector de soldadura.                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 2.8<br>Manipulación manual de cargas al paletizar las piezas soldadas         | Capacitar al personal sobre el procedimiento adecuado y técnicas de movimiento manual de cargas. Seleccionar de acuerdo a las dimensiones y peso del material/producto a paletizar el medio más adecuado para su traslado. En caso de elementos pesados realizar la maniobra entre dos personas y con ayuda de medios mecánicos.                                                                                                                              |
| 2.9<br>Posturas forzadas al soldar y paletizar las piezas                     | En caso de que el trabajo a realizar requiera posturas forzadas, permitir pausas en el trabajo más frecuentes. Informar al trabajador acerca de los riesgos de las posturas forzadas y ejercicios de estiramiento.                                                                                                                                                                                                                                            |
| 2.10<br>Posturas mantenidas en bipedestación                                  | Proveer a los operarios de calzado de seguridad con suela de poliuretano de doble densidad de manera de prevenir el cansancio en las piernas durante la permanencia de pie. Se recomienda la provisión al operario de un taburete de dimensiones adecuadas para asegurar la posición de semisentado durante la realización de la tarea de soldadura.                                                                                                          |
| 2.11<br>Proyección de fragmentos o partículas en labores de soldadura         | Proveer a los operarios de protección ocular. Capacitar a los mismos acerca del buen uso y conservación de los elementos de protección personal. Asegurar, por parte de la empresa, la provisión de los mismos.                                                                                                                                                                                                                                               |
| 2.12<br>Exposición a radiaciones no ionizantes procedentes de la soldadura    | Durante la realización de la tarea es obligatorio el uso de elementos de protección personal específicos. Trabajar siempre con las pantallas de protección colocadas. Mantener una adecuada vigilancia de la salud mediante la realización de los correspondientes análisis médicos periódicos a los operarios involucrados. Realizar revisión periódica de las mascarar de soldar y reemplazar las mismas si presentan algún defecto, ralladura o deterioro. |

|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.13<br>Exposición a<br>Ruido por<br>sobre 85 dBA                | Se recomienda la medición del nivel sonoro continuo equivalente en el sector del taller. De ser necesario, dotar al trabajador de protección auditiva de copa para la realización de tareas de desbaste/preparación del material. Capacitar a los operarios acerca del buen uso y conservación de los elementos de protección personal. Realizar una adecuada vigilancia de la salud mediante los correspondientes exámenes médicos periódicos a los trabajadores.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 2.14<br>Explosiones de<br>cilindros de<br>gases de<br>soldadura. | Para el almacenamiento de cilindros de gases, se recomienda verificar las incompatibilidades de los mismos. Asegurar los cilindros con cadenas u otro medio eficaz que impida su caída. Verificar que cada cilindro tenga el correspondiente capuchón. Durante la utilización mantener los cilindros a una distancia de 5 metros o más del área de soldadura. Verificar previo al uso que las mangueras posean las correspondientes válvulas arresta llamas. Verificar de manera periódica la presión de los cilindros y el estado de carga. Al finalizar el uso cerrar en primer lugar el gas combustible y luego el oxígeno. Separar los cilindros vacíos y almacenar en lugar separado de los cilindros llenos. Nunca colgar el soplete sobre el cilindro luego de utilizar el equipo. |

## 8 ESTUDIO DE COSTOS

En este punto se expresarán los costos de las inversiones en elementos de protección personal, accesorios y materiales que se utilizarán como respuesta a las medidas correctivas a adoptar. Como también de los gastos corrientes de gestión y operaciones (personal abocado a la prevención, seguro, etc.) y gastos derivados de la ocurrencia de accidentes. A fines de una mejor comprensión se presentaran los mismos mediante tabla. El costo del servicio de higiene y seguridad está regido por lo expresado en el Decreto 1.338/96 y se definen las horas profesionales según la tabla determinada en el Artículo 12 del mismo. La empresa se categoriza como categoría C, lo que requiere una asignación de horas profesionales de 8 horas mensuales. No obstante, se contempla la modalidad de consultoría en higiene y seguridad con un abono mensual por el cumplimiento de las horas mínimas, incrementándose en relación a las necesidades de capacitación de los operarios y las necesidades de gestión del riesgo de la empresa, de manera de prestar un mejor servicio. Dadas las condiciones económicas actuales, este costo no se calcula fijo, sino que se verá afectado por incrementos salariales e inflacionarios.

Los costos de las medidas de control que requieren ingeniería son un promedio de los precios relevados de mercado al momento de elaboración del presente proyecto.

### 8.1 Estudio de costos de medidas preventivas y control

| MEDIDA CORRECTIVA                                          | EJECUTOR                                                                                  | DESCRIPCION                                                                                                                         | COSTO    | UNIDAD | TOTAL     |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|-----------|
| Capacitación al personal en higiene y seguridad industrial | Medida llevada a cabo por el Licenciado /Técnico en Seguridad e Higiene de la consultora. | Abono mensual de servicio por horas profesionales. Esto incluye una capacitación mensual programada en temas de Higiene y Seguridad | \$ 5.000 | 12     | \$ 60.000 |
| evaluación de riesgos de tareas                            |                                                                                           |                                                                                                                                     |          |        |           |
| realización de procedimientos seguros de trabajo           |                                                                                           |                                                                                                                                     |          |        |           |

|                             |                                                                                            |                                                                                                                                                                    |          |   |          |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---|----------|
| actuación ante emergencias  |                                                                                            | Realización de simulacro de emergencia incluyendo: jornales del personal afectado, entrega de material didáctico, compra de camilla rígida y cuello inmovilizador. | \$ 7.000 | 1 | \$ 7.000 |
| investigación de accidentes | Medida llevada a cabo por el Licenciado y Técnico en Seguridad e Higiene de la consultora. | 1000 pesos por tareas adicionales de servicio.                                                                                                                     | \$ 1.000 | 1 | \$ 1.000 |

|                                                                              |                                                                                            |                                                                      |                    |        |                                  |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------|--------|----------------------------------|
| Redacción del plan de emergencias                                            | Medida llevada a cabo por el Licenciado y Técnico en Seguridad e Higiene de la consultora. | Redacción y coordinación del plan de evacuación y emergencias        | \$ 3.000           | 1      | \$ 3.000                         |
| mantenimiento de equipos                                                     | Personal de mantenimiento de la empresa.                                                   | Jornal del operario. Más gasto de repuesto.                          | \$ 450 + repuestos | 1      | Remuneración mensual + repuestos |
| realización de pantallas de protección ante radiaciones                      | personal de la empresa                                                                     | costo de materiales aproximado por pantalla                          | \$ 1.500           | 2      | \$ 3.000                         |
| exámenes periódicos al personal                                              | Centro de medicina laboral en coordinación con Personal                                    | Realización de análisis                                              | \$ 1.900           | 4      | \$ 7.600                         |
| instalación de un sistema de extracción localizada en el sector de soldadura | empresa externa                                                                            | Instalación y mano de obra. Estimados trimestrales por mantenimiento | \$7000<br>\$ 1000  | 1<br>4 | \$ 7000<br>\$ 4000               |
| provisión de taburete al operario soldador                                   | Compras de la empresa                                                                      | Adquisición de bien                                                  | \$ 500             | 2      | \$ 1.000                         |

|                                                                                                              |                                                 |                                                                                                                                                                                                                              |          |   |          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---|----------|
| Realizar estudios psicosociales de manera periódica en la empresa.                                           | Consultora externa especializada                | realización de estudios                                                                                                                                                                                                      | \$ 1.500 | 2 | \$ 3.000 |
| Dotar la empresa de equipos de lucha contra incendios y mantener adecuadamente la operatividad de los mismos | Compras de la empresa                           | Por equipo extintor. Se determina la necesidad de contar con 6 equipos ABC de 5Kg y un equipo BC de dióxido de carbono a colocar en tablero principal. El servicio de recarga se consensuara con el proveedor de los equipos | \$ 1.000 | 6 | \$ 6.000 |
| Señalizar sendas separadas de circulación peatonal y movimiento de materiales                                | Personal de mantenimiento de la empresa.        | pinturas e insumos                                                                                                                                                                                                           | \$ 850   | 1 | \$ 850   |
| capacitación al personal en tareas específicas de soldador                                                   | Instituto acreditador por ejemplo INTI mecánica | curso por operario                                                                                                                                                                                                           | \$ 2.500 | 2 | \$ 5.000 |

|                                                                                  |                       |                                                                                                                                                                                |          |   |          |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---|----------|
| provisión de elementos de protección personal específicos para soldadura         | Compras de la empresa | \$ 111 Par de guantes soldador Kevlar. \$ 89 polainas para soldador. \$ 185 delantal para soldador. \$ 740 careta fotosensible para soldador. Renovación anual o por deterioro | \$ 1.125 | 4 | \$ 4.500 |
| Provisión de calzado de seguridad con puntera de acero y suela de doble densidad | compras de la empresa | Renovación anual o por deterioro                                                                                                                                               | \$ 1.200 | 2 | \$ 2.400 |

De lo tabulado, se pueden discriminar dentro de los costos aquellos que se deberían efectuar por única vez, tales como la provisión e instalación de sistemas de extracción localizada o la fabricación de pantallas, de aquellos que se deberían afrontar de manera periódica.

Aunque a primera vista los costos de inversión parecen considerables, se puede citar que el costo de un accidente se obtiene del análisis de las estadísticas y los mismos muchas veces no son tenidos en cuenta en la proyección del año económico o los costos que afectan a la producción, pudiendo desbalancear lo proyectado.

Los accidentes son generadores de gastos que aumentan los costos de cualquier actividad productiva, siendo por lo consiguiente esto lo que despierta el interés de las grandes empresas en la seguridad.

Invertir en seguridad reditúa utilidades, si bien genera un costo inicial, reduce otros mayores, como los ocasionados por lesiones y accidentes en general.

## ***8.2 Estudio de costos de accidentes***

Los accidentes ocasionan dos tipos de costos: Heinrich propuso la división de los costos en directos e indirectos.

**Costos Directos (CD):** Son los asegurables, corresponden a las primas de seguros contra accidentes, los cuales son visibles y se pueden medir.

- ✓ Médicos - Internaciones
- ✓ Rehabilitaciones - Indemnizaciones
- ✓ Costos de atención de lesiones y enfermedad - Costos de seguros

**Costos Indirectos (CI):** Son los no asegurables. Son de proporción igual o mayor a la de los costos directos, e irrumpen en la rutina organizacional de las compañías.

Los costos indirectos representan cuatro veces a los costos directos

- ✓ Daños a instalaciones y edificios - Daños a máquinas y herramientas
- ✓ Costos en reparaciones - Pérdida de materias primas y productos
- ✓ Interrupciones y demoras en la producción - Disminución de la producción hasta el retorno del trabajador lesionado
- ✓ Pérdida de tiempo y producción al momento del accidente - Pérdidas por entregas retardadas
- ✓ Gastos por horas extras debido al retraso ocasionado por el accidente - Gastos en equipos para atender la emergencia
- ✓ Gastos por trámites legales - Tiempo y costo dedicado a la investigación.
- ✓ Salarios al trabajador en licencia
- ✓ Costos de contratos y entrenamiento del personal de reemplazo
- ✓ Menor rendimiento temporal del lesionado
- ✓ Pérdidas de tiempo, negocios e imagen
- ✓ Costos varios no habituales

|                                                |
|------------------------------------------------|
| Costo Total (CT): Es la sumatoria del CD + CI. |
|------------------------------------------------|

Según Heinrich para calcular el CD hay que tener en cuenta la relación del CD/CI, dando origen al factor 1,4:

### **Cálculo del CD**

Los gastos de jornales caídos = Horas no trabajadas. (\$hora básica X 1,4)

Atención médica = 10% de los gastos en jornales

### **Cálculo del CI**

CD X 4

Entonces el Costo directo será la sumatoria de los jornales caídos multiplicado por el factor de 1,4 sumados a la atención médica, que se calcula como el 10% de número obtenido anteriormente; mientras que el costo indirecto será el resultado de cuatro veces el valor del Costo Directo.

**Ejemplo** (situación de riesgo potencial observado)

El operario ayudante que cobra \$80 la hora se lesiona por proyección de partículas con una rehabilitación mínima de 15 días.

CD: 15 días X 8 horas = 120 horas

120 horas X \$80 = \$ 9600

\$9600 X 1,4 = \$13440

Más 10 % de atención Médica = \$13440 + \$ 1344= \$ 14784

**CD = \$14784**

**CI: CD X 4**

\$14784 X 4 = \$59136

**CI = \$59136**

|                     |
|---------------------|
| <b>CT = CD + CI</b> |
|---------------------|

CT = \$59136 + \$14784

**CT = \$73920**

Se ve que el Costo Directo o asegurado (**\$14784**), representa solo un 25 % de los gastos totales (**\$73920**).

Las consecuencias de un accidente que afecta a una persona tienen un efecto adverso comercial en la empresa.

Esto puede provocar:

- ✓ Un aumento en el precio de los productos manufacturados, ya que los gastos directos e indirectos y las pérdidas resultantes de un accidente pueden dar lugar al aumento del coste de fabricación de un artículo.
- ✓ Un aumento de los gastos destinados a cubrir el costo de las indemnizaciones de los accidentes y el pago de mayores primas de seguro, así como reunir la cantidad necesaria para adoptar las medidas de seguridad que exige la prevención de sucesos similares.

Con este ejemplo queda claro que si se realiza las inversiones necesarias en medidas de prevención y control de riesgos, se estaría reeditando para la empresa en un enorme ahorro potencial de costos y reparaciones por ocurrencia de accidentes de trabajo.

## 9 CONCLUSION TEMA 1

El proceso de identificación y evaluación de riesgos en el sector de trabajo y en particular en cada puesto específico de trabajo es fundamental para la determinación de las medidas correctivas a implementar producto de los distintos factores identificados para prevenir su influencia negativa y lograr salvaguardar la integridad del trabajador optimizando su rendimiento. La formación del recurso humano en materia de Seguridad e Higiene es muy importante porque incide significativamente en las capacidades físicas y mentales del operario, y también le brinda herramientas para decidir y actuar eficazmente ante situaciones de emergencias, condiciones inseguras, incidentes de trabajo, etc.

Asegurar que las medidas propuestas se concreten en un plazo razonable y que el operario tome conciencia acerca de los modos seguros de realizar su tarea, lograra la implantación de una cultura de seguridad en la empresa quedando explicito el compromiso por parte de cada integrante de la misma en la reducción de los riesgos

derivados del trabajo y por ende en la reducción de la siniestralidad laboral, la búsqueda del objetivo de riesgo cero y la adopción de políticas tendientes a asegurar la integridad psicofísica del trabajador.

La formación específica del operario en la tarea redundará en la mejora de la calidad del trabajo a realizar, impactando positivamente en la calidad final del producto obtenido asegurando la competitividad de la empresa en el mercado deseado.

# **TEMA 2**

## **CONDICIONES GENERALES DE TRABAJO**

## **10 CONDICIONES GENERALES DE TRABAJO**

### ***10.1 Introducción***

En las diversas tareas que se llevan a cabo en el taller de mecanizado los riesgos derivados de la utilización de máquinas herramientas son los más frecuentes por esta razón es la primer condición general del trabajo a estudiar, ya que por la acción mecánica de elementos de las máquinas, herramientas, piezas a trabajar o materiales proyectados (sólidos) pueden materializarse accidentes de trabajo. Entre las formas elementales del riesgo nos encontramos con el aplastamiento, corte, atrapamiento, golpes, fricción o abrasión, proyección de sólidos o fluidos, etc. Realizada la identificación y evaluación de todos los factores intervinientes, las medidas preventivas y/o correctivas serán establecidas e implementadas en marco a lo dispuesto en el Decreto 351/79, Capítulo 15.

Otra condición de trabajo que amerita análisis y evaluación es el riesgo eléctrico, debido a que la fuente de energía eléctrica se utiliza en todo el proceso productivo.

Esta fuente de energía alimenta a numerosas herramientas que acortan tiempos de tareas extensas y a su vez si su manipulación no es responsable y correcta se pueden sufrir accidentes graves. Por este motivo es necesario formar al personal en el conocimiento de la corriente eléctrica y medios de protección eficaces para controlar el riesgo.

Al contar el espacio de trabajo con máquinas herramientas que emiten radiaciones no ionizantes, también amerita el análisis de las condiciones generales acerca de este tema en el taller y la propuesta de medidas tanto mitigantes como correctivas a fines de minimizar la exposición de los trabajadores.

Por último, dada la gran cantidad de movimiento de materiales durante el proceso de fabricación de piezas, se analiza el riesgo ergonómico en la manipulación y levantamiento manual de cargas, a fines de identificar los peligros existentes y establecer metodologías validas de análisis y control de los mismos.

Para cada tema seleccionado, se recopilará el marco legal promulgado en la República Argentina a la fecha, se describirán las máquinas herramientas presentes en el sector, los sitios que presenten el riesgo específico y de considerarse necesario se propondrán mejoras o adecuaciones que permitan mejorar las condiciones de prevención existentes en la actualidad, tratando de conseguir el objetivo primario de la profesión: asegurar la integridad psicofísica del trabajador en todo momento durante el desarrollo de su labor.

Una vez analizadas las condiciones generales del trabajo en estos temas, se incluirán en el plan de gestión integral del riesgo las herramientas administrativas y técnicas necesarias para el control de las mismas con el objetivo de lograr un proceso de mejora continua en la gestión integral de prevención.

## 11 MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS

### 11.1 *Objetivos*

- ✓ Identificar, analizar, evaluar y adoptar medidas preventivas eficaces sobre el riesgo derivado de la utilización de herramientas manuales y eléctricas, cuidando el recurso humano, el más valioso de la empresa.
- ✓ Lograr que el personal denuncie y corrija condiciones y actos inseguros e incorrectos en las condiciones o el uso de herramientas.
- ✓ Implementar chequeos de control de herramientas para ser completados por operarios y controlados por los supervisores.

Todas las herramientas mencionadas pueden ser utilizadas por el mismo operario, durante el desarrollo de una tarea. De este modo, se puede apreciar la habilidad y la competencia que tiene el operario y las competencias que se espera posea el ayudante. Con respecto a la primera categoría el personal oficial son 10 personas sobre una población de 13 personas bajo estudio, el restante de 3 personas poseen el cargo de ayudante. Si bien, el personal está capacitado sobre riesgos mecánicos, uso de herramientas eléctricas y manuales, etc. La dinámica del trabajo influye en desvíos que pueden transformarse en cotidianos y concluir en un accidente si no se toman las medidas al respecto, como por ejemplo:

- ✓ Uso de discos de amolar gastados en exceso.
- ✓ Fallas y desperfectos en el gatillo de arranque.
- ✓ Herramientas sin utilizar enchufadas o alimentadas con energía en lugares incorrectos (en el piso, en altura, superficie inestable, etc.).
- ✓ Empuñamiento incorrecto de la herramienta por condiciones de trabajo adversas.
- ✓ Uso de elementos de protección personal en mal estado: guantes, lentes, etc.

## ***11.2 Marco legal***

En la República Argentina la seguridad laboral sobre uso y conservación de herramientas manuales se establece en el Decreto Reglamentario 351/79, Capítulo 15 - Artículos del 110 al 113, los cuales se transcriben a continuación.

**Art. 110.-** *Las herramientas de mano estarán construidas con materiales adecuados y serán seguras en relación con la operación a realizar y no tendrán defectos ni desgastes que dificulten su correcta utilización.*

*La unión entre sus elementos será firme, para evitar cualquier rotura o proyección de los mismos.*

*Las herramientas de tipo martillo, macetas, hachas o similares, deberán tener trabas que impidan su desprendimiento.*

*Los mangos o empuñaduras serán de dimensión adecuada, no tendrán bordes agudos ni superficies resbaladizas y serán aislantes en caso necesario. Las partes cortantes y punzantes se mantendrán debidamente afiladas. Las cabezas metálicas deberán carecer de rebasas. Durante su uso estarán libres de lubricantes.*

*Para evitar caídas de herramientas y que se puedan producir cortes o riesgos análogos, se colocarán las mismas en portaherramientas, estantes o lugares adecuados. Se prohíbe colocar herramientas manuales en pasillos abiertos, escaleras u otros lugares elevados desde los que puedan caer sobre los trabajadores. Para el transporte de herramientas cortantes o punzantes se utilizarán cajas o fundas adecuadas.*

**Art. 111.-** *Los trabajadores recibirán instrucciones precisas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar, a fin de*

*prevenir accidentes, sin que en ningún caso puedan utilizarse para fines distintos a los que están destinadas.*

**Art. 112.-** *Los gatos para levantar cargas se apoyarán sobre bases firmes, se colocarán debidamente centrados y dispondrán de mecanismos que eviten su brusco descenso.*

*Una vez elevada la carga, se colocarán calzas que no serán retiradas mientras algún trabajador se encuentre bajo la misma.*

*Se emplearán sólo para cargas permisibles, en función de su potencia, que deberá estar marcada en el mismo.*

**Art. 113.-** *Las herramientas portátiles accionadas por fuerza motriz, estarán suficientemente protegidas para evitar contactos y proyecciones peligrosas.*

*Sus elementos cortantes, punzantes o lacerantes, estarán cubiertos con aisladores o protegidos con fundas o pantallas que, sin entorpecer las operaciones a realizar, determinen el máximo grado de seguridad para el trabajo.*

*En las herramientas accionadas por gatillos, éstos estarán convenientemente protegidos a efectos de impedir el accionamiento imprevisto de los mismos.*

*En las herramientas neumáticas e hidráulicas, las válvulas cerrarán automáticamente al dejar de ser presionadas por el operario y las mangueras y sus conexiones estarán firmemente fijadas a los tubos.*

*Conocidas las exigencias legales se procede a verificar el estricto cumplimiento de las mismas en el taller de la empresa.*

### **11.3 Herramientas manuales**

*Se denomina herramienta manual o de mano al utensilio, generalmente metálico de acero, de madera, de goma, etc. que se utiliza para ejecutar de manera más apropiada, sencilla y con el uso de menor energía, tareas constructivas o de reparación, que se*

utiliza de forma individual y que únicamente requiere para su accionamiento la fuerza motriz humana.

En todas las industrias, cualquiera que sea su actividad, se precisan realizar trabajos de mantenimiento y reparación que requieren el uso de una serie de herramientas manuales. Su uso es altamente frecuente, generándose una familiaridad con las mismas por parte del trabajador y es ahí donde radica su peligrosidad.

La siniestralidad originada por su utilización es cuantitativamente alta, aunque no la gravedad, reportándose 8% accidente leves, 3% graves y 0,3% mortales.

Se utilizan para :

- ✓ medir y comprobar
- ✓ trazar
- ✓ sujetar
- ✓ cortar
- ✓ rebajar o trozar
- ✓ perforar
- ✓ golpear.
- ✓ atornillar / desatornillar
- ✓ unir

Las herramientas manuales constituyen uno de los más eficaces recursos para que realizar un trabajo de forma sencilla, rápida y segura.

### **11.3.1 Encuesta**

Para determinar la percepción cotidiana sobre el uso de herramientas manuales en el taller se procedió a dialogar con la totalidad de los trabajadores y mandos medios a los cuales se les solicitó que respondan de manera sincera el siguiente cuestionario.

### **11.3.1.1 Cuestionario**

1. ¿Qué herramientas manuales utiliza en su lugar de trabajo?  
¿Conoce los riesgos que ellas conllevan?
2. ¿Ha tenido algún tipo de incidente, en su lugar de trabajo u hogar, utilizando herramientas manuales? ¿Cómo fue? ¿Cree que era prevenible?
3. ¿En alguna oportunidad ha utilizado una herramienta manual para realizar una tarea para la que no fue diseñada? (por ejemplo: martillar con una pinza, destornillar con un cuchillo, etc.) ¿Cree que fue correcta la decisión? ¿Por qué?

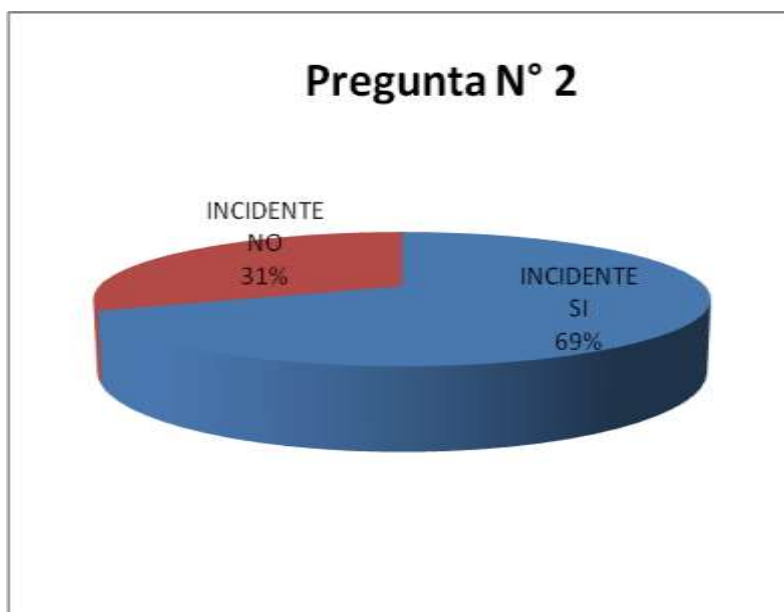
### **11.3.1.2 Resultados relevados**

1. *¿Qué herramientas manuales utiliza en su lugar de trabajo?  
¿Conoce los riesgos que ellas conllevan?*

La totalidad de los trabajadores aduce conocer los riesgos que conllevan las herramientas manuales que utilizan en el lugar de trabajo

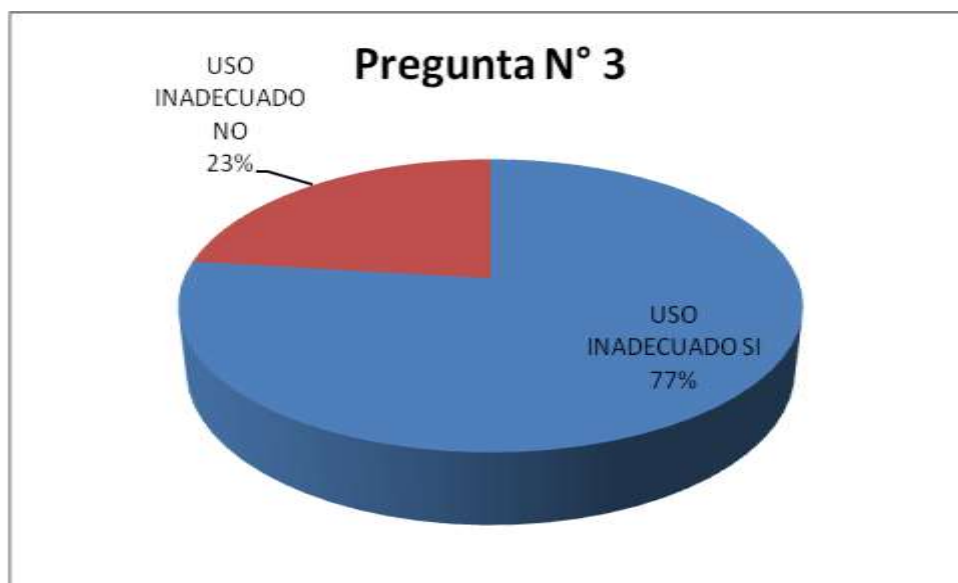
2. *¿Ha tenido algún tipo de incidente, en su lugar de trabajo u hogar, utilizando herramientas manuales? ¿Cómo fue? ¿Cree que era prevenible?*

En cuanto a si se tuvo algún incidente, 9 trabajadores (el 69%) reconoce haber tenido algún incidente utilizando herramientas manuales tanto sea en el trabajo como en el hogar.



3. *¿En alguna oportunidad ha utilizado una herramienta manual para realizar una tarea para la que no fue diseñada? (por ejemplo: martillar con una pinza, destornillar con un cuchillo, etc.) ¿Cree que fue correcta la decisión? ¿Por qué?*

Sobre este particular, 10 de los trabajadores (77%) reconocen haber utilizado alguna herramienta de manera inadecuada, justificando este accionar en la carencia de la herramienta necesaria al momento de realizar el trabajo.



Las respuestas obtenidas determinan que no se cumple en el lugar de trabajo lo estrictamente establecido en el decreto 351/79. A efectos de corregir estos desvíos se procede a definir cada una de las herramientas manuales (incluidas las eléctricas) utilizadas en el taller de acuerdo a lo detallado por los trabajadores en cuanto a su uso y medidas preventivas.

### 11.3.2 Descripción de herramientas manuales y medidas preventivas

A efectos de cumplir con lo establecido en el Art. 111 del Dto. 351/79, detallado anteriormente, se procede a describir el uso correcto de cada una de las herramientas manuales utilizadas en el taller.

#### 11.3.2.1 Martillo

Herramienta para golpear, en especial para clavar o extraer clavos, y también existen los que se utilizan específicamente para aplastar. Consta de dos partes principales:

- ✓ Cabeza.
- ✓ Mango

En el taller se utilizan tres tipos de martillos:

### Tipo bola

Posee una cara plana la cual se utiliza para tareas de golpe en general, para clavar y la parte redondeada para sellar pequeñas superficies de presión por ejemplo remaches.

### De uña

Generalmente, este tipo de martillo se asocia con la madera, pero no se limita su uso solo con productos de madera. El martillo es una herramienta destinada a golpear y sus usos más comunes son clavar clavos y puntas, en este caso tiene una parte específica para sacarlas ya que cuenta en uno de los extremos con una hendidura llamada uña, la cual permite introduciendo en ella la cabeza del clavo o punta extraerlas con facilidad haciendo palanca.

### Maza

Es la herramienta más tosca dentro de la clasificación de los martillos, con una cabeza más pesada, Utilizada para golpear, machacar, derribar y aplastar, golpear contra superficies muy duras o de gran espesor.

### ***Medidas preventivas en uso de martillo***

Descriptas las tareas sobre uso correcto de los martillos a continuación se establecen las medidas preventivas a fin de minimizar la exposición al riesgo por el uso de esta herramienta.

- ✓ Comprobar que el mango se encuentre firmemente sujeto a la cabeza del martillo y que el eje del mango se mantenga siempre perpendicular a la cabeza.
- ✓ La superficie del mango debe permanecer siempre limpia, sin pintar, sin rotura, agrietaduras, rugosidades o astilladuras, y debe empuñarse fácilmente.
- ✓ Las superficies de golpe no deben poseer rebordes o rebabas.
- ✓ Colocarse protección ocular o facial al utilizar martillos

### **11.3.2.2 Destornillador**

Herramienta de mano diseñada para girar tornillos, constituido por una barra metálica que en uno de sus extremos posee un mango por lo general de madera, plástico o goma.

En el taller se utilizan dos tipos de destornilladores:

#### *Destornilladores planos.*

El extremo de la barra metálica posee una punta plana la cual se introduce en el tornillo, solo se debe utilizar en tornillos con una sola ranura.

#### *Destornilladores Phillips.*

El extremo de trabajo está diseñado en forma de punta y con caladuras especiales de manera tal que solo pueda utilizarse en tornillos cuyas ranuras poseen forma de cruz.

#### ***Medidas preventivas en el uso de destornilladores***

- ✓ No deben utilizarse como palancas, cinces o cualquier otro fin para el cual no fue diseñado.
- ✓ Verificar antes del uso que el mango no se encuentre deteriorado o suelto.
- ✓ Deben ser adecuados según diseño y tamaño de la ranura del tornillo.
- ✓ La barra metálica no deben estar doblada ni con agrietaduras.
- ✓ El extremo de trabajo no deben poseer melladuras o estar mal afilado.
- ✓ No portarlo nunca en los bolsillos de los pantalones o camisas.
- ✓ Colocar el destornillador sobre la cabeza del tornillo, el esfuerzo debe realizarse verticalmente a fin de evitar que la herramienta resbale.
- ✓ La mano libre debe situarse fuera de la posible trayectoria del destornillador.

- ✓ No sujetar el tornillo con la mano libre, para lo cual se debe realizar un agujero guía de ser necesario.
- ✓ Cuando un tornillo ofrece resistencia al giro lubricarlo y no forzar la herramienta por ejemplo ayudando el giro con pinzas o llaves.

### **11.3.2.3 Pinza**

Herramienta simple cuyos extremos se aproximan para sujetar algo. Funciona con el mecanismo de palancas simples, que pueden ser accionadas manualmente. Es utilizada para manipular, doblar o sujetar todo tipo de piezas metálicas o de diferentes materiales.

En el taller se utilizan 4 tipos de pinzas.

#### *Pinza de mecánico.*

Es la más utilizada en los talleres utilizada generalmente para sujetar, doblar piezas o girar barras.

#### *Pinza de punta.*

Tiene sus mordazas largas y finas se utilizan para extraer pequeñas piezas de espacios estrechos.

#### *Alicate.*

Utilizada para realizar corte de pequeñas piezas por lo general cilíndricas relativamente blandas como alambres, cables o pequeños clavos o remaches.

#### *Pinza de fuerza.*

Tiene como función sujetar una pieza con fuerza superior a la que se puede ejercer con una pinza de mecánico, para lo cual cuenta con mordazas ajustables que se adaptan a varias posiciones por un tornillo alojado en la parte inferior del brazo fijo.

### **Medidas preventivas en el uso de Pinzas**

- ✓ No utilizar para golpear ni para extraer tuercas y tornillos ya que deforman las aristas de uno y otro.
- ✓ Las mandíbulas y mangos no debe estar gastados, sueltos y/o deformados.
- ✓ Los bordes de cortes deben estar afilados y sin melladuras.
- ✓ Al cortar alambres o cables, realizarlo en forma perpendicular su eje, efectuando pequeños giros a su alrededor y sujetando los extremos a fin de evitar la proyección violenta de algún fragmento.
- ✓ No extender los mangos para obtener mayor fuerza para estos casos utilizar pinzas más grandes

#### **11.3.2.4 Llave**

Herramienta utilizada específicamente para ajustar o desajustar tuercas, bulones o tornillos.

En el taller se utilizan 5 tipos de llaves.

##### Llave de boca.

Se caracteriza por que sus mordazas forman una boca abierta, en algunos casos posee dos medidas diferentes (una en cada extremo).

##### Llaves de ojo.

Generalmente sustituyen a las llaves de boca cuando se deben ajustar o aflojar una tuerca en lugares incómodos o cuando no se puede ver la operación. Su boca es cerrada y estriada.

##### Llave francesa.

Su boca está compuesta por dos mordazas una fija y la otra móvil, la cual se desplaza al accionar un tornillo (del tipo sin fin).

##### Llave Allen.

Es una pieza de forma hexagonal, utilizadas en tornillos embutidos que poseen una cavidad con la misma forma de la sección de la pieza (hexagonal).

### Llave Stillson.

Se emplean para girar piezas redondas, como tubos o barras, la componen mordazas ajustables, estriadas, para que puedan sujetar con seguridad las superficies redondas.

### **Medidas preventivas en el uso de llaves.**

- ✓ No utilizar las llaves para golpear o como palancas.
- ✓ Mantenerlas siempre limpias sin restos de aceites o grasas, las que posean mordazas móviles deben lubricarse periódicamente.
- ✓ Antes del uso verificar que las mordazas no se encuentren gastadas o que se trate de una llave de medida superior al tornillo o tuerca a ajustar o desajustar.
- ✓ Nunca utilizar extensiones de palancas para efectuar mayor ajuste ya que puede doblar o agrietar el cuerpo de la herramienta.
- ✓ En las llaves ajustables verificar que el tornillo sin fin no posea quebraduras o desgastes.
- ✓ Siempre que sea posible utilizar llaves fijas con preferencia por sobre las ajustables.
- ✓ Emplazar la llave en forma perpendicular al eje de la tuerca de no hacerlo se corre el riesgo de que resbale.
- ✓ Para ajustar/desajustar debe actuarse tirando de la llave, nunca empujando, en caso de que no salga se debe lubricar la pieza y no forzar la herramienta.

### **11.3.2.5 Lima**

Herramienta manual utilizada en el desgaste y el afinado de piezas de distintos materiales como metal, plástico o madera. Está formada por una barra de acero al carbono templado (llamada caña de corte)

que posee unas ranuras llamadas dientes y que en la parte posterior está equipada con una empuñadura o mango.

### **Medidas preventivas en el uso de limas**

- ✓ El mango no debe poseer rajaduras, asperezas y nunca usar una lima sin mango.
- ✓ No utilizar con las máquinas en movimiento.
- ✓ No utilizarlas para golpear, como palanca o destornillador.
- ✓ Desechar las que tengan puntas rotas o con los dientes con excesivo desgaste.
- ✓ No utilizarlas para cortar materiales.

### **11.3.2.6 Sierra**

La sierra es una herramienta que sirve para cortar madera, hierros u otros materiales. Consiste en una hoja con el filo dentado y se maneja a mano.

### **Medidas preventivas para el uso de sierras**

- ✓ Colocar en forma correcta la hoja evitando tensión excesiva, o colocarla torcida.
- ✓ La hoja debe estar afilada y no deben faltarle dientes.
- ✓ Al cortar realizar recorrido completo de la hoja para gastarla en forma pareja.
- ✓ Al cortar se debe aplicar presión y fuerza adecuada en un solo sentido y sin demasiada velocidad.
- ✓ Los mangos o agarres no deben poseer asperezas, estar partidos o sueltos.

## ***11.4 Herramientas eléctricas manuales***

### **11.4.1 Definición**

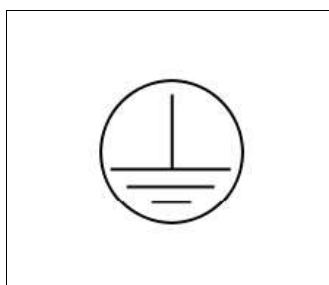
Las herramientas eléctricas son equipos que dependen de un motor eléctrico, o una fuente de electricidad para funcionar. Estas

herramientas completan muchas tareas mecánicas simples, así como ayudan a aumentar la velocidad en que un individuo puede desempeñar ciertos trabajos. Las personas dependen de estas herramientas eficaces para construir, reparar y crear.

### 11.4.2 Clasificación según grado de protección

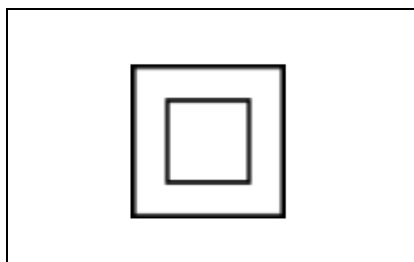
Las siguientes clases de aislamiento o IEC de protección se utilizan para diferenciar entre las condiciones de conexión de protección de las tierras de los dispositivos.

Herramientas de Clase I.- su grado de aislamiento corresponde a un aislamiento funcional, es decir, el necesario para asegurar el funcionamiento de la herramienta y la protección frente a contactos eléctricos directos, pudiendo llevar puesta a tierra.

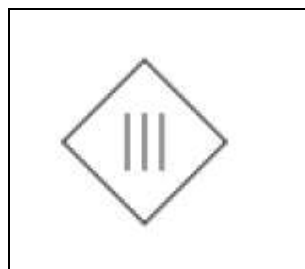


Herramientas de Clase II.- tienen un aislamiento completo, mediante doble aislamiento o aislamiento reforzado, no estando prevista la puesta a tierra.

Se distingue por llevar el símbolo correspondiente al doble aislamiento en la placa de características.



Herramientas de Clase III.- previstas para ser alimentadas a muy baja tensión.



- ✓ Emplazamientos secos: 50 V.
- ✓ Emplazamientos húmedos o mojados: 24 V.
- ✓ Emplazamientos sumergidos: 12 V.

En el taller la totalidad de las herramientas eléctricas manuales poseen protección del grado II.

### **11.4.3 Descripción de herramientas eléctricas manuales y medidas preventivas**

A continuación se describe uso y medidas preventivas de las herramientas manuales eléctricas más utilizadas en el taller.

#### **11.4.3.1 Taladro**

Herramienta aguda o cortante utilizada para realizar perforaciones en materiales duros mediante una broca (o mecha); la broca se hace girar (por procedimientos mecánicos o eléctricos) y horada la superficie. Las brocas del taladro poseen diferentes tamaños.

#### ***Medidas preventivas en el uso de taladros.***

- ✓ Las brocas deben estar en buen estado, bien afiladas y sin curvaturas. Se deben desechar las rotas.
- ✓ No usar discos de corte para piedra, madera o metales. Es una práctica habitual y muy peligrosa. Un taladro carece de la carcasa protectora de una amoladora o de una sierra circular, y las manos quedan demasiado cerca (y desprotegidas) del disco.

- ✓ Es importante averiguar antes de perforar en paredes y techos si existen conducciones de gas, electricidad o agua.
- ✓ No se deben usar brocas inadecuadas para la tarea.
- ✓ No aumentar el diámetro de la perforación inclinando la herramienta en tal caso utilizar una broca de mayor sección.
- ✓ Verificar periódicamente si la carcasa metálica se encuentra bien aislada.
- ✓ Controlar antes de iniciar la tarea de perforación que se cuenta con la cantidad y tipo de brocas necesarias.
- ✓ Nunca tirar del cable para desconectar la herramienta.
- ✓ Durante la operación de taladrado, la presión ejercida sobre la herramienta debe ser la adecuada para conservar la velocidad tan constante como sea posible, evitando presiones excesivas que propicien el bloqueo de la broca y con ello su rotura.
- ✓ Los únicos equipos de protección individual recomendados en operaciones de taladrado son las gafas de seguridad y los protectores auditivos, desaconsejándose el uso de guantes y ropas flojas, para evitar el riesgo de atrapamiento y enrollamiento de la tela.

#### **11.4.3.2 Amoladoras**

Es una herramienta electro portátil que cuenta con un motor y un mecanismo para hacer girar un usillo. En esta parte de la máquina se le acopla un disco que se utiliza para lijar, ranurar o cortar.

En el taller son utilizadas por lo general en la eliminación de rebabas (desbarbado), acabado de cordones de soldadura y lijado/alisado de superficies.

Es una de las máquinas más peligrosas, debiéndose extremar las medidas de seguridad.

#### ***Medidas de preventivas en el uso de amoladoras***

- ✓ Nunca se deben utilizar discos de una medida mayor a la admitida por la amoladora, no solo porque se tendrá que sacar la carcasa protectora, sino también porque en las

amoladoras cuanto más pequeño es el disco más revoluciones alcanza la máquina. Cada medida de disco aguanta un número limitado de revoluciones, si se coloca un disco de una amoladora de 230 mm (que soporta unas 6500 revoluciones) en una amoladora de 180 mm (que alcanza 8500 revoluciones) se correría el riesgo de una rotura de disco, uno de los accidentes más graves con máquinas eléctricas portátiles.

- ✓ La carcasa protectora del disco debe estar colocada de forma que la mano que sujeta la empuñadura quede completamente protegida del disco.
- ✓ Nunca se debe utilizar discos de corte para desbarbar. Los discos de corte tienen la malla que los hace resistentes por los lados, al utilizarlos para repasar romperíamos esta malla y el disco podría partirse. Los discos de desbarbar son más gruesos y la malla se encuentra en la cara opuesta a la de uso, por eso el disco no pierde resistencia al utilizarlo.
- ✓ Siempre se debe agarrar la amoladora con las dos manos.
- ✓ Los discos deben mantenerse siempre secos, evitando su almacenamiento en lugares donde se alcancen temperaturas extremas. Asimismo, su manipulación se llevará a cabo con cuidado, impidiendo que choquen entre sí.
- ✓ Escoger cuidadosamente el grano de abrasivo del disco, evitando que el usuario tenga que ejercer una presión demasiado grande, con el consiguiente riesgo de rotura. Conviene asegurarse de que las indicaciones que figuran en el disco, corresponden al uso que se le va a dar.
- ✓ Antes de montar el disco en la máquina debe examinarse detenidamente para asegurarse de que se encuentra en condiciones adecuadas de uso.
- ✓ Los discos deben entrar libremente en el eje de la máquina, sin llegar a forzarlos ni dejándolos muy holgados.
- ✓ Todas las superficies de los discos, juntas y platos de sujeción que están en contacto, deben estar limpias y libres de cualquier cuerpo extraño.

- ✓ El diámetro de los platos o bridas de sujeción deberá ser al menos igual a la mitad del diámetro del disco. Es peligroso sustituir las bridas originales.
- ✓ Al apretar la tuerca o mordaza del extremo del eje, debe hacerse con cuidado para que el disco quede firmemente sujeto, pero sin sufrir daños.
- ✓ Cuando se coloca un disco nuevo, es conveniente hacerlo girar en vacío durante un minuto y con el protector puesto, antes de aplicarlo en el punto de trabajo. Durante este tiempo no debe haber personas en las proximidades de la abertura del protector.
- ✓ Los discos abrasivos utilizados en operaciones de amolado con máquinas portátiles deben estar permanentemente en buen estado, debiendo rechazar aquellos que se encuentren deteriorados o no lleven las indicaciones obligatorias (grano, velocidad máxima de trabajo, diámetros, máximo y mínimo, etc.)
- ✓ No sobrepasar la velocidad máxima de trabajo admisible o de seguridad.
- ✓ Disponer de un dispositivo de seguridad que evite la puesta en marcha súbita e imprevista de estas máquinas.
- ✓ Asegurar la correcta ventilación en el lugar de trabajo a efectos de evitar saturación del ambiente por el polvo que se produce en el transcurso de las operaciones de amolado.
- ✓ Nunca utilizar la máquina sin el protector adecuado.
- ✓ En lo posible, colocar pantallas de protección contra proyecciones de partículas y/o chispas, especialmente cuando se realicen trabajos de desbarbado.
- ✓ Retirar de servicio, de modo inmediato, cualquier máquina en caso de deterioro del usillo, el montante, la mordaza o cuando se perciban vibraciones anormales funcionando a plena velocidad.
- ✓ No trabajar con ropa floja o deshilachada.

- ✓ Es obligatorio al operar una amoladora el uso de gafas de seguridad o protector facial completo, delantal de cuero grueso, protección auditiva, y mascarilla o barbijo autofiltrante.

## ***11.5 Máquinas***

### **11.5.1 Introducción**

Se define una máquina como un “conjunto de piezas unidos entre ellos, uno de los cuales por lo menos deberá ser móvil, con órganos de accionamiento, circuitos de mando y de potencia, asociados de forma solidaria para una aplicación determinada”.

Como aplicación podemos citar: la transformación, el tratamiento, el desplazamiento y acondicionamiento de un material.

También se considerará como "máquina" un conjunto de máquinas que, para llegar a un mismo resultado, estén dispuestas y accionadas para funcionar solidariamente.

La máquina puede ser dirigida por un operador, o en forma automática.

Cada vez que el operario utiliza una máquina se expone al riesgo mecánico.

El riesgo mecánico es el conjunto de los factores físicos que pueden dar lugar a una lesión por la acción mecánica de elementos de máquinas, piezas a trabajar o materiales proyectados, sólidos o fluidos.

Las formas elementales del riesgo mecánico son principalmente:

- ✓ Aplastamiento
- ✓ Cizallamiento
- ✓ Corte o seccionamiento
- ✓ Enganche
- ✓ Arrastre o de atrapamiento

- ✓ Impacto
- ✓ Perforación
- ✓ Fricción o de abrasión
- ✓ Proyección de partículas o fluido a presión

El riesgo mecánico que puede ser generado por los elementos de una máquina, equipo o instalación (o las piezas a trabajar), está condicionado principalmente por:

**Su forma:** elementos cortantes, aristas cortantes, partes agudas, incluso estando inmóviles.

**Su posición relativa:** que puede ser el origen de zonas de aplastamiento, cizallamiento, atrapamiento, etc.

**Cuando están en movimiento:**

*Su masa y su estabilidad* (energía potencial de elementos que pueden moverse por efecto de la gravedad).

*Su masa y su velocidad* (energía cinética de elementos en movimiento controlado o incontrolado).

*Su aceleración.*

*Su inadecuada resistencia mecánica*, que puede dar lugar a roturas o estallidos peligrosos.

*La energía potencial* de elementos elásticos (muelles), o de líquidos o gases a presión, o por efecto del vacío.

Por su naturaleza mecánica los riesgos de patinazos, pérdidas de equilibrio y caída de personas, relacionados con las máquinas equipos e instalaciones, están también incluidos dentro de la definición de peligro mecánico.

### 11.5.2 Marco legal

El Decreto reglamentario N° 351/79 en su capítulo 15, artículos del 103 al 109 contiene especificaciones sobre medidas preventivas en

las máquinas utilizadas en el ambiente laboral. A continuación se transcriben dichos artículos.

**Artículo 103.** — *Las máquinas y herramientas usadas en los establecimientos, deberán ser seguras y en caso de que originen riesgos, no podrán emplearse sin la protección adecuada.*

**Artículo 104.** — *Los motores que originen riesgos, serán aislados prohibiéndose el acceso del personal ajeno a su servicio.*

*Cuando estén conectados mediante transmisiones mecánicas a otras máquinas y herramientas situadas en distintos locales, el arranque y la detención de los mismos se efectuarán previo aviso o señal convenida.*

*Asimismo deberán estar provistos de interruptores a distancia, para que en caso de emergencia se pueda detener el motor desde un lugar seguro.*

*Cuando se empleen palancas para hacer girar los volantes de los motores, tal operación se efectuará desde la periferia a través de la ranura de resguardo de que obligatoriamente estarán provistos.*

*Los vástagos, émbolos, varillas, manivelas u otros elementos móviles que sean accesibles al trabajador por la estructura de las máquinas, se protegerán o aislarán adecuadamente.*

*En las turbinas hidráulicas los canales de entrada y salida, deberán ser resguardados convenientemente.*

**Artículo 105.** — *Las transmisiones comprenderán a los árboles, acoplamientos, poleas, correas, engranajes, mecanismos de fricción y otros. En ellas se instalarán las protecciones más adecuadas al riesgo específico de cada transmisión, a efectos de evitar los posibles accidentes que éstas pudieran causar al trabajador.*

**Artículo 106.** — *Las partes de las máquinas y herramientas en las que existan riesgos mecánicos y donde el trabajador no realice acciones operativas, dispondrán de protecciones eficaces, tales*

*como cubiertas, pantallas, barandas y otras, que cumplirán los siguientes requisitos:*

- 1. Eficaces por su diseño.*
- 2. De material resistente.*
- 3. Desplazamiento para el ajuste o reparación.*
- 4. Permitirán el control y engrase de los elementos de las máquinas.*
- 5. Su montaje o desplazamiento sólo podrá realizarse intencionalmente.*
- 6. No constituirán riesgos por sí mismos.*

**Artículo 107.** — *Frente al riesgo mecánico se adoptarán obligatoriamente los dispositivos de seguridad necesarios, que reunirán los siguientes requisitos:*

- 1. Constituirán parte integrante de las máquinas.*
- 2. Actuarán libres de entorpecimiento.*
- 3. No interferirán, innecesariamente, al proceso productivo normal.*
- 4. No limitarán la visual del área operativa.*
- 5. Dejarán libres de obstáculos dicha área.*
- 6. No exigirán posiciones ni movimientos forzados.*
- 7. Protegerán eficazmente de las proyecciones.*
- 8. No constituirán riesgo por sí mismos.*

**Artículo 108.** — *Las operaciones de mantenimiento se realizarán con condiciones de seguridad adecuadas, que incluirán de ser necesario la detención de las máquinas.*

**Artículo 109.** — *Toda máquina averiada o cuyo funcionamiento sea riesgoso, será señalizada con la prohibición de su manejo por trabajadores no encargados de su reparación.*

*Para evitar su puesta en marcha, se bloqueará el interruptor o llave eléctrica principal o al menos el arrancador directo de los motores eléctricos, mediante candados o dispositivos similares de bloqueo, cuya llave estará en poder del responsable de la reparación que pudiera estarse efectuando.*

*En el caso que la máquina exija el servicio simultáneo de varios grupos de trabajo, los interruptores, llaves o arrancadores antes mencionados deberán poseer un dispositivo especial que contemple su uso múltiple por los distintos grupos.*

### **11.5.3 Uso de máquinas y medidas preventivas**

Conocida la definición de máquina, los riesgos asociados y la legislación vigente en la República Argentina en lo relativo a las máquinas se procede a verificar el cumplimiento normativo de las máquinas utilizadas en el taller efectuando recomendaciones y las medidas correctivas/preventivas que correspondan.

#### **11.5.3.1 Sierra Mecánica/serrucho mecánico**

La sierra mecánica utilizadas en el taller es de movimiento de vaivén, se utiliza para el corte de piezas de secciones grandes y que con sierra manual implicaría demasiado esfuerzo y tiempo. Posee un banco sobre el que se monta un marco o mordazas que sujeta la pieza, un mecanismo de avance - retroceso que mueve un arco en el cual se coloca una hoja de corte. Esta máquina es del tipo automática ya que una vez ajustada la pieza el operario solo debe poner en marcha y detener la máquina.

#### ***Medidas preventivas en sierra***

- ✓ Nunca utilizar guantes, ropa suelta o deshilachadas al operar la sierra.
- ✓ No tocar la manija de ajuste de las mordazas con la máquina en movimiento.

- ✓ Antes de empezar a aserrar verificar que la pieza se encuentre sujeta con firmeza por las mordazas y estas a la mesa o banco de trabajo
- ✓ Con la máquina en movimiento el operario debe colocarse de frente observando el avance del corte sin aproximar ninguna parte del cuerpo a la zona de contacto entre la sierra y la pieza.
- ✓ El operador de la máquina nunca debe retirarse mientras la misma está funcionando.
  
- ✓ Realizar la lubricación utilizando el sistema automático, nunca efectuar la aplicación mediante recipientes en forma manual, aproximando las extremidades a la zona de corte.
- ✓ Es obligatorio detener la máquina para medir, limar, retirar viruta, eliminar rebaba, etc.
- ✓ Limpiar en periodos cortos de tiempo, virutas o restos de material que cae al piso para evitar resbalones y caídas.
- ✓ Retire la herramienta y llaves de ajuste, fórmese el hábito de verificar que todas las llaves de ajuste y otras herramientas se retiren de la máquina antes de encenderla.

### **11.5.3.2 Agujereadora o perforadora de pie**

Máquina electromecánica cuya función principal consiste en hacer agujeros en cualquier tipo de material (metal, madera, plástico, etc.). Posee un usillo en el cual se monta el mandril que sujeta la broca o mecha la cual realiza un movimiento rotativo los cuales son automáticos y transmitidos por un mecanismo impulsado por un motor eléctrico pero el usillo realiza movimientos verticales los cuales debe efectuarlos el operario es decir esta máquina no es completamente automática.

#### ***Medidas preventivas en Agujereadoras de pie***

- ✓ La mesa de trabajo y su brazo deben estar perfectamente bloqueados o sea no deben poseer movimiento laterales o verticales.
  - ✓ Verificar que la mordaza, dispositivo de sujeción, se encuentre fuertemente anclado a la mesa de trabajo y la pieza de taladrar está firmemente sujeta por las mordazas, para que no pueda girar.
  - ✓ No debe existir ningún elemento extraño entre la pieza perfora y la broca.
  - ✓ La broca debe estar perfectamente sujeta por el mandril.
  - ✓ La broca debe estar bien afilada, de acuerdo al tipo de material que se va a mecanizar.
- 
- ✓ Las partes móviles deben poseer el resguardo respectivo.
  - ✓ Durante el mecanizado deben mantenerse las manos alejadas de la broca.
  - ✓ Todas las operaciones de comprobación y ajuste deben realizarse con la máquina detenida.
  - ✓ Utilizar gafas de seguridad durante el maquinado.
  - ✓ Al mecanizar la pieza debe ser sujeta por las mordazas. Prohibido sujetarla con las manos por más breve que resulte el trabajo.
  - ✓ La broca se ajustará y sujetará con el taladro parado.
  - ✓ La máquina debe mantenerse en perfecto estado de conservación, limpio y correctamente engrasado.
  - ✓ Cuidar el orden, limpieza y conservación de las herramientas, útiles y accesorios; tener un sitio para cada cosa y cada cosa en su sitio.
  - ✓ La zona de trabajo y las inmediaciones de la máquina deberán estar limpias y libres de obstáculos. Las manchas de aceite se eliminarán con aserrín que se depositará luego en un recipiente metálico con tapa.

- ✓ Los objetos caídos y desperdigados pueden provocar tropezones y resbalones peligrosos, por lo que deberán ser recogidos antes de que esto suceda.
- ✓ Las virutas deben retirarse periódicamente, sin esperar al final de la jornada. Las virutas del suelo se recogerán con escoba y pala y se depositarán en el tacho de residuos.

### **11.5.3.3 Aparejo manual a cadena**

Se entiende por aparejos manuales aquellos dispositivos destinados a elevar, descender y arrastrar cargas por tracción mediante el esfuerzo muscular del individuo, pudiendo estar provistos de algún mecanismo que multiplique el efecto de la potencia aplicada. Estos aparatos están considerados como equipos ligeros de elevación. Lo más exacto es considerar un aparejo como un dispositivo que permite elevar o bajar una carga, previamente calculada, en forma segura y controlada.

#### ***Medidas preventivas en el aparejo manual a cadena***

- ✓ Cumplir estrictamente con lo establecido en el Decreto Reglamentario N° 351/79 – artículos 122 al 137.
- ✓ Un aparejo debe ser utilizado dentro de su rango de capacidad.
- ✓ La capacidad de carga del aparejo debe estar marcada en el equipo.
- ✓ Los aparejos a cadena están diseñados de manera tal que una persona sola pueda aplicar sobre la cadena de mano toda la fuerza necesaria para levantar la carga máxima especificada.
- ✓ Nunca deje un aparejo con un bulto colgado y sin atender, a menos que la operatoria así lo exija y se lo haya asegurado de forma efectiva.
- ✓ No se pare debajo de un bulto colgado de un aparejo, ni permita que otra persona lo haga.

- ✓ No atar la carga con la cadena de carga al levantarla, utilizar eslingas auxiliares.
- ✓ Inspeccionar en forma visual el aparejo antes de utilizarlo.
- ✓ Realizar en forma periódica engrase de los ejes de las poleas.
- ✓ Verificar antes del uso el correcto funcionamiento del pestillo de seguridad de los ganchos.
- ✓ Verificar el correcto enganche de poleas con las cadenas.
- ✓ No enrollar la cadena en la mano para jalar la carga, lo correcto es asirla con ambas manos.
- ✓ Tirar la cadena con prudencia en forma coordinada y elevar la carga en forma lenta y suave evitando oscilaciones.

#### **11.5.3.4 Prensa hidráulica**

La prensa es un dispositivo que se utiliza para compactar. Una prensa hidráulica es un mecanismo conformado por vasos comunicantes impulsados por pistones de diferente área que, mediante pequeñas fuerzas, permite obtener otras mayores. Los pistones son llamados pistones de agua, ya que son hidráulicos. Estos hacen funcionar conjuntamente a las prensas hidráulicas por medio de la fuerza humana.

#### ***Medidas preventivas en la prensa hidráulica***

- ✓ El operario deberá utilizar la morsa para sujetar el material a prensar, nunca realizar la sujeción directamente con la mano.
- ✓ Siempre vestir ropa ceñida al cuerpo, y no permitir el uso de colgantes o anillos.
- ✓ Controlar la presión ejercida visualizando constantemente el manómetro.
- ✓ Verificar correcto funcionamiento del manómetro en forma periódica.
- ✓ Mantener en forma permanente orden y limpieza en todo el sector de la prensa evitando, materiales, herramientas, recipientes, etc. en zonas aledañas a la máquina.
- ✓ Mantener en forma permanente el piso limpio, en caso de derrame de líquidos de fácil remoción, proceder a escurirlo

con secadores de gomas utilizando agua y detergente. Si se trata de aceites o líquido hidráulico utilizar material absorbente y luego proceder según lo expresado en el párrafo anterior.

- ✓ Utilizar guantes y protección facial completa al utilizar la máquina.

### **11.5.3.5 Fresa**

Una fresadora es una máquina herramienta para realizar trabajos mecanizados por arranque de viruta mediante el movimiento de una herramienta rotativa sobre un eje que posee varios filos de corte denominada fresa. Mediante el fresado se pueden mecanizar de manera efectiva los más diversos materiales, como madera, acero, fundición de hierro, metales no ferrosos y materiales sintéticos, superficies planas o curvas, de entalladura, de ranuras, de dentado, etc. Además, las piezas fresadas pueden ser desbastadas o afinadas. En las fresadoras tradicionales, la pieza se desplaza acercando las zonas a mecanizar a la herramienta, permitiendo obtener formas diversas, desde superficies planas a otras más complejas.

#### ***Medidas preventivas en el uso de la fresadora***

- ✓ Utilizar equipo de seguridad: anteojos de seguridad, caretas, entre otros.
- ✓ No utilizar ropa holgada o muy suelta. Se recomiendan las mangas cortas.
- ✓ Utilizar calzado de seguridad.
- ✓ Mantener la limpieza del lugar en todo momento.
- ✓ Si se mecanizan piezas pesadas, utilizar elementos adecuados para cargar y descargar las mismas.
- ✓ No utilizar anillos, collares ni colgantes durante la operación.
- ✓ Asegurar la iluminación adecuada en el lugar de trabajo, sin que la misma sea excesiva para no causar demasiado resplandor en el punto de operación.

- ✓ El operador debe conocer perfectamente el funcionamiento de la máquina, sus partes móviles y los mecanismos de emergencia como los botones de parada.

### **11.5.3.6 Guillotina**

Las cizallas de guillotina para metales son máquinas utilizadas para operaciones de corte de metales (hierro, acero, aluminio, etc.) de espesores hasta 25 mm con una velocidad de corte de hasta 120 golpes por minuto.

El corte es efectuado por una estampa de corte formada por dos cuchillas, las cuales disponen normalmente de cuatro ángulos de corte.

La cuchilla inferior va sujeta a la mesa y la superior, bien a la corredera si se trata de cizallas de guillotina con cuello de cisne o al puente porta-cuchillas si son cizallas sin cuello de cisne.

La técnica del proceso consiste en:

- Colocación sobre la mesa de la chapa a cortar.
- Situación de la chapa en posición de corte (operación que se realiza con la ayuda de reglas graduadas situadas en los soportes delanteros y la galga de tope trasero o bien con la lectura de indicadores automáticos).
- Accionamiento de la corredera, (con lo que descienden automáticamente el pisón y la cuchilla, ésta con un retraso sobre el pisón y se efectúa el corte de la chapa).
- La chapa una vez cortada cae por la parte posterior de la máquina al suelo o bien dentro de un sistema de recogida dispuesto para tal fin y la corredera queda inmovilizada en el punto superior.

Las normas de Seguridad e Higiene exigen disponer de una protección para evitar el acceso al borde de corte de una cuchilla en este tipo de máquinas. El uso de un resguardo fijo o ajustable es

preferible, aunque también se utilizan resguardos de enclavamiento donde no es posible montar defensas fijas. No es conveniente que exista ningún acceso posible al borde de corte por encima de la defensa, desde sus laterales, ni por debajo de ella. Si fuera posible llegar al borde posterior de la cuchilla, este acceso debería evitarse. Una máquina a veces se alimenta desde la parte posterior con un operario que deja los fragmentos en la parte frontal. Ambas posiciones deben ser seguras, siendo necesarios una defensa o resguardo dispuesto en la máquina en la parte posterior y otra protección para la parte frontal de la máquina.

### ***Medidas preventivas en el uso de la guillotina***

- ✓ Las guillotinas se utilizaran solamente en las tareas para las cuales están destinadas.
- ✓ Las personas que han de utilizarlas contarán con capacitación, formación e información sobre los riesgos específicos en el manejo de este tipo de maquinaria.
- ✓ El personal contará con los elementos de protección personal y la capacitación para su correcto uso.
- ✓ Utilizar las máquinas con los resguardos y los dispositivos de seguridad en perfecto estado y funcionamiento.
- ✓ Proporcionar ropa de trabajo adecuada, nunca holgada y prohibir el uso de cadenas, anillos o cualquier utensilio que pueda provocar el atrapamiento de trabajadores en las máquinas.

### **11.5.3.7 Amoladora de banco**

Las amoladoras de banco se utilizan para amolar, cortar, desbastar o pulir piezas de diversos tamaños. También denominada muela, es una máquina eléctrica con un motor por el cual pasa un eje de lado a lado, y en cada uno de sus extremos tienen un disco. La misma se fija a un banco de trabajo y deja de ser portátil. Las amoladoras de banco vienen provistas con bases, con dos a cuatro agujeros para que sea fijada, utilizando tornillos y tuercas, al banco de trabajo. Su correcto ajuste es fundamental, ya que al no tener

mango de agarre, debe quedar firme. Además, a diferencia de la amoladora angular, en el caso de la amoladora de banco, la fuerza contra el disco de corte o desgaste, se realiza con el objeto de cortar o desgastar y no así con la propia amoladora. Por lo tanto, es importante que esté sujeta adecuadamente al banco de trabajo para evitar su desplazamiento y posibles accidentes.

### ***Medidas preventivas en el uso de amoladoras de banco***

- ✓ Verificar que el equipo tenga colocadas las correspondientes protecciones para evitar proyecciones de material.
- ✓ Utilizar protección ocular, calzado de seguridad y ropa de trabajo ceñida al cuerpo.
- ✓ Evitar el uso de colgantes, cadenas y el pelo suelto.
- ✓ Mantener la limpieza del sector.
- ✓ Utilizar protección auditiva adecuada durante la operación del equipo.

Respecto a la piedra o muela:

- ✓ Al iniciar el trabajo se hará rodar la muela “sin carga” al menos durante un minuto.
- ✓ Al iniciar el trabajo y especialmente en locales fríos y en muelas nuevas que hayan estado almacenadas en sitios fríos, no debe forzarse la pieza contra la muela, sino aplicarse gradualmente, permitiéndole a la muela calentarse, disminuyendo así al mínimo el tiempo de rotura.
- ✓ No presionar excesivamente contra la muela la pieza a mecanizar. Si se desea obtener mayor rendimiento en el mecanizado, es aconsejable sustituir la muela por otra de características adecuadas al trabajo que se deba realizar.
- ✓ Las muelas deben ser rectificadas cuando se desgastan de un modo desigual, empleando un aparato de rectificar (reavivador de muelas) o un diamante industrial. Cuando una muela presente un desgaste excesivo y no pueda ser rectificada, deberá ser retirada de servicio.

- ✓ Se deberán inspeccionar periódicamente todos los ejes, platos y demás partes de la máquina.
- ✓ Se parará la máquina cuando no se trabaje en ella, a fin de evitar enfriamientos en la periferia de la muela.
- ✓ En muelas delgadas, no se deberá ejercer presión lateral excesiva.
- ✓ La velocidad de trabajo no debe ser superior a la recomendada por los fabricantes de muelas y que viene indicada en la etiqueta que llevan adosadas todas las muelas.
- ✓ En máquinas de velocidad variable, ésta se podrá aumentar a medida que va disminuyendo el diámetro de la muela, sin sobrepasar en ningún momento la velocidad periférica indicada por el fabricante.
- ✓ La velocidad de trabajo debe ser controlada frecuentemente, con el objeto de asegurarse de que es la correcta para el tipo y tamaño de la muela utilizada.

#### **11.5.3.8 Dobladora o plegadora**

Las plegadoras son máquinas diseñadas especialmente para el plegado de chapas en frío. Este equipo efectúa varios tipos de plegado: plegado a fondo y plegado al aire, teniendo en cuenta el espesor de la chapa. Se clasifican dependiendo de la fuerza motriz con la que se produzca el plegado así como también de las diversas formas o actuación de las fuerzas del prensado.

Todos los elementos básicos del equipo como los laterales, pisón y mordaza están diseñados en perfil tubular de fundición por lo que ofrecen una gran resistencia a la flexión.

Los radios interiores mínimos en los máximos espesores son de 1,5 veces el espesor de la chapa. Los bordes mínimos de plegado oscilan entre 6 o 7 veces su espesor.

Los elementos principales giran sobre cojinetes de bronce fosforoso de alta calidad y los husillos sobre cojinetes de bolas, lo que le da una facilidad de maniobra sin gran esfuerzo. Los tres principales

elementos de la plegadora son desplazables lo que permite obtener los más variados perfiles.

### ***Medidas preventivas en el uso de dobladoras***

- ✓ Impedir materialmente el acceso por los lados y por detrás de la máquina durante su funcionamiento.
- ✓ Utilizar útiles de sujeción para el plegado de piezas de pequeñas dimensiones.
- ✓ Proteger los sistemas de accionamiento, pedales o barras, contra accionamientos intempestivos.
- ✓ Realizar revisiones periódicas de los sistemas de protección utilizados.
- ✓ Reguardo móvil con sistema de enclavamiento
- ✓ Apartacuerpos
- ✓ Barreras inmateriales
- ✓ Mandos a dos manos
- ✓ El operador debe estar capacitado y conocer los mecanismos de parada de emergencia del equipo.
- ✓ Utilizar elementos de protección personal

### **11.5.3.9 Torno**

El torno mecánico es una máquina-herramienta para mecanizar piezas por revolución arrancando material en forma de viruta mediante una herramienta de corte. Ésta será apropiada al material a mecanizar pudiendo estar hecha de acero al carbono, acero rápido, acero rápido al cobalto, widia, cerámica, diamante, etc. y que siempre será más dura y resistente que el material mecanizado.

### ***Medidas preventivas en el uso del torno***

*Colocación del tornero, ropas, gafas:*

- ✓ Las manos deben estar apoyadas sobre los volantes del torno, no debiendo apoyarlas nunca sobre la bancada, el

carro, el contrapunto, el mandril o la pieza que se está trabajando.

- ✓ Las ropas deben estar bien ajustadas cerradas por botones o cremalleras hasta el cuello, sin bolsillos en el pecho y sin cinturón. Las mangas deben ceñirse a las muñecas o bien estar arremangadas.
- ✓ Se prohíbe llevar relojes, anillos, pulseras, cadenas, bufandas, etc., al trabajar con el torno.
- ✓ Las inmediaciones del torno deberán estar limpias y libres de obstáculos. Se deberán retirar las virutas con regularidad (no esperar al fin de jornada) y eliminar las manchas de aceite utilizando serrín. Los objetos caídos pueden provocar tropezones peligrosos, por lo que deberán ser recogidos antes de que esto suceda.
- ✓ Las herramientas deberán guardarse en un armario adecuado. No se deberá dejar ninguna herramienta sobre el torno, detrás de él, sobre la cubierta o en lugares similares.
- ✓ Es obligatorio el uso de gafas de protección.

#### *Procedimiento de trabajo: control antes del torneado*

Verificar que:

- ✓ El plato y su seguro contra el aflojamiento están correctamente colocados.
- ✓ La pieza a tornear está correcta y firmemente sujeta y que en su movimiento no encontrará obstáculos.
- ✓ Se ha retirado del plato la llave del apriete.
- ✓ Están firmemente apretados los tornillos de sujeción del portaherramientas.
- ✓ La palanca de bloqueo del portaherramientas está bien apretada.
- ✓ Las carcasas de protección o resguardos de los engranajes y transmisiones están correctamente colocados y fijados.
- ✓ No hay ninguna pieza o herramienta abandonada sobre el torno, que pueda caer o salir despedida.

- ✓ La cubierta de protección del plato está correctamente colocada.
- ✓ La pantalla transparente de protección contra proyecciones de virutas se encuentra bien situada.
- ✓ Si se usa contrapunto, comprobar que esté bien anclado a la bancada y que la palanca de bloqueo del husillo del contrapunto está bien apretada.
- ✓ Si se va a trabajar sobre barras largas que sobresalen por la parte trasera del cabezal, comprobar que la barra está cubierta por una protección-guía, en toda su longitud.

#### *Montaje y desmontaje de mandriles:*

Los mandriles sujetos a rosca se pueden quitar sin peligro con el siguiente método: colóquese en posición vertical sobre la bancada del torno y debajo de una de las garras o mordazas un trozo de madera, a continuación se da marcha atrás lentamente. Para aflojar los mandriles y platos se debe usar una barra especial cuyos pivotes han de corresponder exactamente con las aberturas con el fin de que no se salga con facilidad.

#### *Torneado con mandriles:*

Los mandriles o platos deben estar protegidos con una cubierta que impida el enganche de ropas y proyección de partículas y de líquido refrigerante. No se debe nunca frenar los mandriles con la mano. No se debe llevar sortijas o alianzas.

#### *Torneado entre puntos:*

Se deberán utilizar dispositivos de arrastre de seguridad. En su defecto, se equiparán los dispositivos de arrastre corrientes con un aro de seguridad.

#### *Formación y eliminación de virutas*

Para quitar las virutas es preciso utilizar ganchos provistos de una cazoleta que proteja la mano. Quien utilice las manos o herramientas no adecuadas para efectuar esta operación se expone

a lesiones graves. Las cuchillas con rompevirutas impiden la formación de virutas largas y peligrosas y facilitan el trabajo de retirarlas. La operación de retirar las virutas se debe hacer con un rastrillo o cepillo.

#### *Trabajos con tela de esmeril:*

No aplicar a la parte superior de la pieza más que un trozo muy corto de la tela de esmeril, con el fin de que no pueda enrollarse y aprisionar el dedo contra la pieza. Para pulir los diferentes rebajes de una pieza se debe utilizar una tablilla cubierta con la tela de esmeril. Es muy peligroso introducir la tela de esmeril con un dedo para pulir las partes interiores de una pieza. Lo seguro es enrollar la tela a un palo cilíndrico.

#### *Limado y rectificado:*

Se debe limar siempre hacia la izquierda. Para limar o medir, la cuchilla deberá protegerse con un trapo, un capuchón, soltarse del portaherramientas o retirar la torreta.

#### *Parada del torno*

El torno deberá detenerse siempre para:

- ✓ Sujetar la pieza.
- ✓ Cambiar la herramienta.
- ✓ Medir.
- ✓ Comprobar el acabado.
- ✓ Limpiar.
- ✓ Reparar.
- ✓ Situar o dirigir el líquido refrigerante.

### **11.5.3.10 Rectificadora**

La rectificadora es una máquina herramienta utilizada para conseguir mecanizados de precisión tanto en dimensiones como en acabado superficial. Las piezas que se rectifican son principalmente

de acero endurecido mediante tratamiento térmico, utilizando para ello discos abrasivos robustos, llamados muelas. Las partes de las piezas que se someten a rectificado han sido mecanizadas previamente en otras máquinas herramientas antes de ser endurecidas por tratamiento térmico y se ha dejado solamente un pequeño excedente de material para que la rectificadora lo pueda eliminar con facilidad y precisión.

Las máquinas rectificadoras para piezas metálicas consisten básicamente en un bastidor que contiene una muela giratoria compuesta de granos abrasivos muy duros y resistentes al desgaste y con muy alta resistencia a la rotura, condición indispensable dado que la velocidad de giro de las muelas es muy elevada, pudiendo llegar a girar a 30.000 rpm, de acuerdo al diámetro.

Las rectificadoras para superficies planas, conocidas como planeadoras y tangenciales son muy sencillas de manejar, porque consisten en un cabezal provisto de la muela y un carro longitudinal que se mueve en forma de vaivén, donde va sujeta la pieza que se rectifica. La pieza muchas veces se sujeta en una plataforma magnética.

### ***Medidas preventivas en el uso de rectificadoras***

- ✓ Utilizar equipo de seguridad: anteojos de seguridad, caretas, entre otros.
- ✓ No utilizar ropa holgada o muy suelta. Se recomiendan las mangas cortas.
- ✓ Utilizar calzado de seguridad.
- ✓ Mantener la limpieza del lugar en todo momento.
- ✓ Si se mecanizan piezas pesadas, utilizar elementos adecuados para cargar y descargar las mismas.
- ✓ No utilizar anillos, collares ni colgantes durante la operación.
- ✓ Asegurar la iluminación adecuada en el lugar de trabajo, sin que la misma sea excesiva para no causar demasiado resplandor en el punto de operación.

- ✓ El operador debe conocer perfectamente el funcionamiento de la máquina, sus partes móviles y los mecanismos de emergencia como los botones de parada.
- ✓ La muela deberá estar protegida en toda la periferia dejando un ángulo para la realización del trabajo de 150 °
- ✓ En la parte frontal del equipo de deberá disponer una protección móvil
- ✓ Se deberán realizar inspecciones periódicas de los elementos de protección.

#### **11.5.3.11 Equipos oxiacetilénicos**

Se utiliza este equipo para realizar la unión de piezas metálicas mediante el calor aportado por la llama procedente de la combustión de una mezcla de gases (acetileno y oxígeno) en un implemento llamado soplete, pudiendo utilizar o no metal de aporte. Se alcanzan temperaturas de unos 3200°C.

##### ***Medidas preventivas en equipos oxiacetilénicos***

- ✓ Usar chispero para encender el equipo. No usar cigarrillos, fósforos, velas, brasas o materiales incandescentes como electrodos de soldadura eléctrica.
- ✓ Para encender el soplete abrir primero el gas combustible (acetileno) y después el oxígeno.
- ✓ En la operación de apagado debería cerrarse primero la válvula del acetileno y después la del oxígeno.
- ✓ Nunca usar grasa en ningún elemento de circuito de oxígeno, ya que puede entrar en combustión e inclusive explotar.
- ✓ No depositar herramientas engrasadas en un mismo compartimento con el equipo oxiacetilénico.
- ✓ No utilizar gas del soplete para sopletear su vestimenta o agujeros en el área de trabajo.
- ✓ No utilizar el oxígeno para limpiar o soplar piezas, tuberías, etc., o para ventilar una habitación, pues el exceso de oxígeno incrementa el riesgo de incendio.

- ✓ Revisar diariamente mangueras, reguladores, manómetros y sopletes y, en caso de encontrar alguna anomalía, solicitar el reemplazo del elemento defectuoso.
- ✓ Nunca dejar un soplete dentro de un recipiente, tanques o silo, ya que una pequeña pérdida podría producir una acumulación explosiva de gas.
- ✓ Nunca usar oxígeno en máquinas neumáticas para presurizar un recipiente o soplar una cañería ni en ninguna otra aplicación como sustituto de aire comprimido.
- ✓ Las mangueras y los cilindros no deben entrar en contacto con chispas o escorias.
- ✓ No chispear ni soldar sobre cilindros de gas.
- ✓ No usar los cilindros como rodillos.
- ✓ No levantar los cilindros con eslingas de acero ni enganche por el capuchón.
- ✓ Usar siempre válvulas anti-retorno en las mangueras.
- ✓ Las mangueras deben asegurarse con abrazaderas adecuadas, no usar alambre.
- ✓ Colocar los tubos en el carro, amarrados de forma tal que evite que los mismos puedan caerse asegurando los mismos con un sistema seguro de fijación.
- ✓ Si un tubo de acetileno se calienta por cualquier motivo, puede explotar. Cuando se detecte esta circunstancia se debe cerrar el grifo y enfriar con agua, si es preciso durante horas.
- ✓ Después de un retroceso de llama o de un incendio de la válvula de un tubo de acetileno, debe comprobarse que el mismo no se calienta solo.
- ✓ La rosca de la válvula y los acoples deben estar libres de grasas ya que pueden inflamarse espontáneamente por acción del oxígeno.
- ✓ Verificar ausencia de pérdidas en mangueras y cilindros mediante la utilización de agua jabonosa.
- ✓ Las mangueras serán del color diferente sabiendo que las de oxígeno son rojas y las de acetileno negras, teniendo estas últimas un diámetro mayor que las primeras.

- ✓ Nunca golpear objetos con el soplete.
- ✓ Ubicar el equipo evitando zonas calientes, corrosivas, mantener siempre alejados del sector de soldadura eléctrica.
- ✓ Portar un extinguidor de incendio en zona cercana a donde se realizara el trabajo con la oxiacetilénica.
- ✓ Se prohíben los trabajos de soldadura y corte, en zonas donde se almacenen materiales inflamables, combustibles, donde exista riesgo de explosión o en el interior de recipientes que hayan contenido sustancias inflamables.
- ✓ Para trabajar en recipientes que hayan contenido sustancias explosivas o inflamables (por ejemplo tanques de combustible de vehículos o máquinas), se debe limpiar con agua caliente y degasificar con vapor de agua, por ejemplo.
- ✓ El operario debe tener sus ropas limpias libres de grasa y aceites.

#### **11.5.3.12 Soldadora eléctrica**

La fusión del metal se produce como consecuencia del calor generado por un arco voltaico que se hace saltar entre el electrodo y el metal base, pudiéndose alcanzar temperaturas que superan los 4.000°C.

#### ***Medidas preventivas en uso de soldadora.***

- ✓ Cada soldadora debe tener su propia masa; el cable debe ser conducido directamente de la máquina de soldar a la pieza en que se está trabajando y tomando con una pinza de masa.
- ✓ Aislar la soldadora de la pieza de trabajo y de la tierra utilizando aislamiento seco.
- ✓ Usar guantes secos y sin agujeros. (Cámbielos, si fuera necesario, para tenerlos siempre secos).
- ✓ No tocar piezas eléctricamente 'vivas' ni el electrodo con la piel o con ropa húmeda.
- ✓ Verificar el estado de los equipos a utilizar, cables de alimentación eléctrica, cables de pinzas y pinzas,

prolongación eléctrica, puesta a tierra y tablero eléctrico normalizado.

- ✓ Mantener el aislamiento de pinzas y cables en buenas condiciones, no usarlo si el aislamiento está dañado o ausente.
- ✓ Leer las advertencias en el envase del electrodo, y la Hoja de Datos de Seguridad del Material (MSDS) del electrodo.
- ✓ Proporcionar ventilación/evacuación adicional de humos de soldadura, donde existan requisitos de ventilación especiales por ejemplo espacios confinados.
- ✓ Verificar el estado de aireación, ventilación, iluminación y condiciones ambientales en general. No soldar a menos que la ventilación sea adecuada.
- ✓ Usar ventilación focalizada para mantener despejada y confortable la zona de respiración de aire.
- ✓ Utilizar todos los elementos de protección personal, pero colocar su cabeza en una posición que minimice la presencia de humo en la zona de respiración.
- ✓ No soldar en contenedores que hayan contenido materiales combustibles a menos que previamente se laven con agua y vapor antes de soldar.
- ✓ Verificar que no existan elementos combustibles que entren en combustión al contacto con las chispas o metal fundido, retire los materiales inflamables de la zona de soldadura o protéjalos de las chispas y el calor.
- ✓ Durante y después de la soldadura, mantener en la zona un matafuego.
- ✓ Usar ropa y sombrero retardantes del fuego cuando suelde por encima de su cabeza.
- ✓ Usar protectores auditivos durante el proceso.
- ✓ Seleccione un lente filtrante adecuado cuando esté soldando.
- ✓ Siempre usar máscara al soldar.
- ✓ Usar ropa que proteja la piel mientras suelde.
- ✓ Siempre realizar soldaduras en el sector fijo destinado a tal fin, en caso de no poder trasladar la pieza al sector, trasladar

la soldadora portátil y rodear el perímetro con pantallas anti radiación y anti chispas.

- ✓ Al utilizar la soldadora portátil ubicarla lo más cerca posible de la alimentación eléctrica, evitando el tendido excesivo de cables, de no ser posible proteger el mismo, utilizando solo tableros eléctricos normalizados.
- ✓ La soldadora portátil se ubicara en lugar seco, ventilado y lo más cerca posible a la alimentación eléctrica, en caso de no ser posible, extremar las medidas de seguridad a fin de minimizar la exposición a riesgos.
- ✓ Mantener los cables, materiales y herramientas organizados en forma prolija.
- ✓ Conectar el cable de tierra tan cerca como sea posible de la zona en la que se esté soldando. No permitir circuitos alternativos a través de cables de andamios, cadenas de malacates o conductores de puesta a tierra.
- ✓ No dejar las colillas de electrodos tomadas a la pinza porta-electrodos; colocarlas en un recipiente a tal efecto.
- ✓ Asimismo, los electrodos deberán mantenerse en un recipiente porta-electrodos. Nunca tirar estos elementos al piso.
- ✓ Controlar que la pieza se encuentre fijada correctamente y en posición para soldar.
- ✓ Alimentar la soldadora a través de tableros eléctricos normalizados.

#### **11.5.4 Medidas Generales**

Como medida general a cumplir en todo el establecimiento y con la finalidad de conservar orden y limpieza en los puestos de trabajos de los operarios de Máquinas se deberá efectuar señalética horizontal, para lo cual se utilizara pintura amarilla.

En el caso de máquinas fijas se delimitara el área de trabajo respetando espacio para los movimientos a efectuar por el

trabajador, producto de la operación de la máquina, mientras que en las máquinas móviles, se debe pintar el lugar donde habitualmente se depositan cuando no se utilizan, dicho lugar debe permanecer libre cuando la máquina se encuentra fuera del mismo.

### ***11.6 Evaluación de riesgo***

De acuerdo a lo relevado y la presentación de los distintos condicionantes en el uso de máquinas y herramientas, se realiza la correspondiente evaluación de riesgos a fines de establecer las medidas mitigantes y/o preventivas para el control de los mismos. Se utilizara la matriz de riesgo establecida en el TEMA 1 para ponderar los riesgos existentes y valorizar los mismos.

Referencia:

**E- Eliminación**

**S- Sustitución**

**I- Controles de ingeniería**

**A- Controles administrativos y formación, alertas**

**P- Elementos de protección personal**

### 11.6.1 Evaluación de riesgos en uso de herramientas manuales

| N° | PELIGROS REALES O POTENCIALES     | ORIGEN/ACTIVIDAD                                                   | HERRAMIENTAS MANUALES |              | EVALUACION DEL RIESGO |                  |                      | CONTROL |   |   |   |   |
|----|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------|-----------------------|------------------|----------------------|---------|---|---|---|---|
|    |                                   |                                                                    | HERRAMIENTA           | APLICA SI/NO | FRECUENCIA            | SEVERIDAD        | NIVEL DE RIESGO      | E       | S | I | A | P |
| 1  | CORTES EN EXTREMIDADES SUPERIORES | UTILIZACION INCORRECTA DE HERRAMIENTAS AL REALIZAR TAREAS MANUALES | MARTILLOS             | NO           |                       |                  |                      |         |   |   |   |   |
|    |                                   |                                                                    | DESTORNILLADORES      | SI           | Muy poco probable     | Levemente dañino | 1 NO SIGNIFICATIVO   |         |   |   | x |   |
|    |                                   |                                                                    | PINZAS                | NO           |                       |                  |                      |         |   |   |   |   |
|    |                                   |                                                                    | LLAVES                | SI           | Muy poco probable     | Levemente dañino | 1 NO SIGNIFICATIVO   |         |   |   | x |   |
|    |                                   |                                                                    | LIMAS                 | SI           | Muy poco probable     | Levemente dañino | 1 NO SIGNIFICATIVO   |         |   |   | x |   |
|    |                                   |                                                                    | SIERRAS               | SI           | Muy poco probable     | Dañino           | 2 POCO SIGNIFICATIVO |         |   |   | x |   |
| 2  | GOLPES                            | EMPUÑAMIENTO INCORRECTO DE HERRAMIENTA/ ROTURA DE LA HERRAMIENTA   | MARTILLOS             | SI           | Probable              | Levemente dañino | 3 MODERADO           |         |   |   | x |   |
|    |                                   |                                                                    | DESTORNILLADORES      | SI           | Probable              | Levemente dañino | 3 MODERADO           |         |   |   | x |   |
|    |                                   |                                                                    | PINZAS                | SI           | Muy poco probable     | Levemente dañino | 1 NO SIGNIFICATIVO   |         |   |   | x |   |
|    |                                   |                                                                    | LLAVES                | SI           | Muy poco probable     | Levemente dañino | 1 NO SIGNIFICATIVO   |         |   |   | x |   |
|    |                                   |                                                                    | LIMAS                 | SI           | Muy poco probable     | Levemente dañino | 1 NO SIGNIFICATIVO   |         |   |   | x |   |
|    |                                   |                                                                    | SIERRAS               | NO           |                       |                  |                      |         |   |   |   |   |
| 3  | PROYECCION DE PARTICULAS          | REALIZACION DE TAREAS/ ROTURA DE LA HERRAMIENTA                    | MARTILLOS             | SI           | Probable              | Levemente dañino | 3 MODERADO           |         |   |   | x | x |
|    |                                   |                                                                    | DESTORNILLADORES      | NO           |                       |                  |                      |         |   |   |   |   |
|    |                                   |                                                                    | PINZAS                | NO           |                       |                  |                      |         |   |   |   |   |
|    |                                   |                                                                    | LLAVES                | NO           |                       |                  |                      |         |   |   |   |   |
|    |                                   |                                                                    | LIMAS                 | SI           | Muy poco probable     | Levemente dañino | 1 NO SIGNIFICATIVO   |         |   |   | x | x |
|    |                                   |                                                                    | SIERRAS               | SI           | Muy poco probable     | Levemente dañino | 1 NO SIGNIFICATIVO   |         |   |   | x | x |

### 11.6.1.1 Medidas preventivas/ correctivas del riesgo en herramientas manuales

| N° | RIESGO                            | MEDIDAS DE CONTROL                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | CORTES EN EXTREMIDADES SUPERIORES | <p>Capacitación al personal en procedimientos de uso correcto de herramientas de mano.</p> <p>En caso de heridas o cortes, realizar primeros auxilios y derivar al centro asistencial correspondiente.</p>                                                                                                       |
| 2  | GOLPES                            | <p>Capacitar al trabajador acerca de medidas de prevención en el uso de herramientas manuales.</p> <p>Realizar un correcto mantenimiento y control del estado de las herramientas manuales de manera periódica. En caso de rotura o falla, proceder al reemplazo o reparación de la herramienta involucrada.</p> |
| 3  | PROYECCION DE PARTICULAS          | <p>Capacitación al personal en procedimientos de uso correcto de herramientas de mano.</p> <p>Proveer al trabajador de los correspondientes elementos de protección personal.</p> <p>En caso de heridas o cortes, realizar primeros auxilios y derivar al centro asistencial correspondiente</p>                 |

## 11.6.2 Evaluación de riesgo en el uso de herramientas manuales eléctricas.

| N° | PELIGROS REALES O POTENCIALES  | ORIGEN/ACTIVIDAD                                             | MANUALES ELECTRICAS |              | EVALUACION DEL RIESGO |           |                      | CONTROL |   |   |   |   |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------|--------------|-----------------------|-----------|----------------------|---------|---|---|---|---|
|    |                                |                                                              | HERRAMIENTA         | APLICA SI/NO | FRECUENCIA            | SEVERIDAD | NIVEL DE RIESGO      | E       | S | I | A | P |
| 1  | ATRAPAMIENTO EN ZONA DE RIESGO | CAPACITACIÓN DEFICIENTE.                                     | AMOLADORA           | NO           |                       |           |                      |         |   |   |   |   |
|    |                                | FATIGA LABORAL, DISTRACCIÓN, DESCONCENTRACIÓN.               |                     |              |                       |           |                      |         |   |   |   |   |
|    |                                | MANIPULACIÓN INCORRECTA DE LA HERRAMIENTA.                   |                     |              |                       |           |                      |         |   |   |   |   |
|    |                                | GUANTES DE SEGURIDAD EN MAL ESTADO.                          | TALADRO             | SI           | Probable              | Dañino    | 4 SIGNIFICATIVO      |         |   |   | X | X |
|    |                                | FALLA EN LA HERRAMIENTA.                                     |                     |              |                       |           |                      |         |   |   |   |   |
|    |                                | USO DE LA HERRAMIENTA SIN MANGO LATERAL.                     |                     |              |                       |           |                      |         |   |   |   |   |
| 2  | PROYECCION DE PARTICULAS       | CAPACITACIÓN DEFICIENTE. PROYECCIÓN DE VIRUTAS DEL MATERIAL. | AMOLADORA           | SI           | Poco probable         | Dañino    | 3 MODERADO           |         |   | X | X | X |
|    |                                | CARENCIA DE LENTES DE SEGURIDAD O MAL ESTADO DE LOS MISMOS.  | TALADRO             | SI           | Muy poco probable     | Dañino    | 2 POCO SIGNIFICATIVO |         |   | X | X | X |

| N° | PELIGROS REALES O POTENCIALES | ORIGEN/ACTIVIDAD                                                                                                                                                                                                                                                        | MANUALES ELECTRICAS |              | EVALUACION DEL RIESGO |                       |                 | CONTROL |   |   |   |   |
|----|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------|-----------------------|-----------------------|-----------------|---------|---|---|---|---|
|    |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                         | HERRAMIENTA         | APLICA SI/NO | FRECUENCIA            | SEVERIDAD             | NIVEL DE RIESGO | E       | S | I | A | P |
| 3  | ABRASIÓN O FRICCIÓN           | FALTA DE PROTECCIÓN DEL DISCO DE CORTE O MAL ESTADO DEL MISMO.<br>SUPERVISIÓN DEFICIENTE.<br>CAPACITACIÓN DEFICIENTE.<br>CARENCIA DE USO DE EPP: LENTES, FACIALES, ETC.                                                                                                 | AMOLADORA           | SI           | Poco probable         | Dañino                | 3 MODERADO      |         |   | X | X | X |
|    |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                         | TALADRO             | NO           |                       |                       |                 |         |   |   |   |   |
| 4  | CORTES                        | FALTA DE CAPACITACIÓN.<br>MAL POSICIONAMIENTO DE LA HERRAMIENTA.<br>DESCONCENTRACIÓN,<br>DISTRACCIÓN.                                                                                                                                                                   | AMOLADORA           | SI           | Poco probable         | Extremadamente dañino | 4 SIGNIFICATIVO |         |   | X | X | X |
|    |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                         | TALADRO             | SI           | Poco probable         | Dañino                | 3 MODERADO      |         |   | X | X | X |
| 5  | CONTACTO ELECTRICO            | CAPACITACIÓN DEFICIENTE.<br>FALLA EN LA DOBLE AISLACIÓN DE LA HERRAMIENTA.<br>CABLES DE ALIMENTACIÓN DAÑADOS.<br>TABLEROS DE ALIMENTACIÓN SIN PUESTA A TIERRA.<br>PROTECCIÓN DIFERENCIAL DEL TABLERO EN MAL ESTADO.<br>SUPERVISIÓN DEFICIENTE.<br>NEGLIGENCIA OPERATIVA | AMOLADORA           | SI           | Poco probable         | Extremadamente dañino | 4 SIGNIFICATIVO |         |   | X | X | X |
|    |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                         | TALADRO             | SI           | Poco probable         | Extremadamente dañino | 4 SIGNIFICATIVO |         |   | X | X | X |

| N° | PELIGROS REALES O POTENCIALES      | ORIGEN/ACTIVIDAD                                                                                                                     | MANUALES ELECTRICAS |              | EVALUACION DEL RIESGO |                  |                      | CONTROL |   |   |   |   |
|----|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------|-----------------------|------------------|----------------------|---------|---|---|---|---|
|    |                                    |                                                                                                                                      | HERRAMIENTA         | APLICA SI/NO | FRECUENCIA            | SEVERIDAD        | NIVEL DE RIESGO      | E       | S | I | A | P |
| 6  | INHALACION DE MATERIAL PARTICULADO | PROYECCIÓN DE POLVILLO INHALABLE DEL MATERIAL DERIVADO DEL PROCESO (HIERROS).                                                        | AMOLADORA           | SI           | Poco probable         | Dañino           | 3 MODERADO           |         |   |   | X | X |
|    |                                    | CARENCIA DE BARBIJOS PROTECTORES ESPECÍFICOS. CAPACITACIÓN DEFICIENTE. SUPERVISIÓN DEFICIENTE.                                       | TALADRO             | SI           | Poco probable         | Levemente dañino | 2 POCO SIGNIFICATIVO | X       |   |   |   |   |
| 7  | NIVEL SONORO                       | TRABAJO NORMAL DE LA HERRAMIENTA CONDICIONADA POR EL MATERIAL A TRABAJAR.                                                            | AMOLADORA           | SI           | Poco probable         | Levemente dañino | 2 POCO SIGNIFICATIVO |         |   |   | X | X |
|    |                                    | FALTA DE PROTECCIÓN AUDITIVA O LA MISMA EN MAL ESTADO. FALTA DE CAPACITACIÓN.                                                        | TALADRO             | SI           | Poco probable         | Levemente dañino | 2 POCO SIGNIFICATIVO |         |   |   | X | X |
| 8  | GOLPES                             | MAL POSICIONAMIENTO DE LA PIEZA A TRABAJAR.                                                                                          | AMOLADORA           | SI           | Poco probable         | Dañino           | 3 MODERADO           |         |   | X | X | X |
|    |                                    | MAL FUNCIONAMIENTO DE LA HERRAMIENTA. DESCONCENTRACIÓN, DISTRACCIÓN. FALTA DE CAPACITACIÓN, NEGLIGENCIA OPERATIVA. CHOQUE ELÉCTRICO. | TALADRO             | SI           | Poco probable         | Levemente dañino | 2 POCO SIGNIFICATIVO |         |   | X | X | X |

### 11.6.2.1 Medidas preventivas/ correctivas del riesgo en herramientas manuales eléctricas

| N° | RIESGO                         | MEDIDAS DE CONTROL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | ATRAPAMIENTO EN ZONA DE RIESGO | La broca del taladro debe estar bien sujeta al porta herramienta. Ambas manos deben estar alejadas de la broca que gira. Obligación de utilizar Guantes de seguridad en buen estado. Caso contrario, dar aviso y reponerlos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 2  | PROYECCION DE PARTICULAS       | Protección fija del disco en perfectas condiciones. Verificar periódicamente su estado. Capacitación del personal. No utilizar la herramienta en posiciones exigidas, donde la protección del disco no pueda contener la proyección de partículas. Señalización de uso de EPP. Utilización de lentes y máscara facial de seguridad normalizados.                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 3  | ABRASIÓN O FRICCIÓN            | Capacitación del personal.<br>Solamente el operario que manipula la herramienta debe estar en el sector de trabajo, el resto del personal debe retirarse de la zona durante la operación.<br>La protección del disco resguarda la integridad de la persona, no utilizar la herramienta de costado, donde la protección no pueda cumplir su función.<br>Señalización en el sector de trabajo de uso obligatorio de EPP. El sector de trabajo debe estar provisto de un extintor en caso de incendio.<br>Utilizar guantes normalizados con protección abrasiva. Utilizar máscara facial.                             |
| 4  | CORTES                         | Siempre se debe utilizar la herramienta con la protección fija del disco. El mismo debe encontrarse en buen estado. Utilizar el mango lateral o auxiliar para ocupar ambas manos. El disco debe estar sujeto correctamente.<br>El sector de trabajo debe estar limpio y ordenado. No encender la herramienta si la pieza a trabajar no está preparada o sujeta. Capacitación del personal.<br>No sujetar la pieza a trabajar con la mano. No detener la broca con la mano. Utilizar guantes normalizados con entramado resistente a los cortes.<br>Las tareas de limpieza, ajustes, mantenimiento en general deben |

| N° | RIESGO                             | MEDIDAS DE CONTROL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                    | realizarse con la máquina desenchufada. Protección facial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 5  | CONTACTO ELECTRICO                 | Todas las herramientas deben ser conectadas a tableros eléctricos que posean protección diferencial y puesta a tierra. (Dichos dispositivos serán desarrollados en el siguiente tema). Capacitación del personal. Las fallas eléctricas de la herramienta deben ser informadas y reparadas por personal calificado, como así también prolongaciones dañadas, tableros eléctricos y portátiles. Obligación de utilizar calzado de seguridad dieléctrico en buen estado, caso contrario solicitar reposición. |
| 6  | INHALACION DE MATERIAL PARTICULADO | Instalar extractores de aire o sistemas de renovación de aire en los espacios de trabajo confinados. Capacitación del personal. Rotación del personal, consensuado con el capataz y personal de Seguridad e Higiene.<br>Señalización de uso de EPP obligatorio. Utilizar barbijos para la protección de las vías respiratorias de acuerdo a la tarea específica.                                                                                                                                            |
| 7  | NIVEL SONORO                       | Capacitación del personal.<br>Rotación del personal.<br>Señalización de uso obligatorio de Protectores auditivos. Realizar mediciones de ruido y chequear periódicamente los sectores de trabajo. Utilizar protección auditiva de copa o tapones endo aurales normalizados.                                                                                                                                                                                                                                 |
| 8  | GOLPES                             | Evitar distracciones. Manipular de manera segura y con ambas manos la herramienta mientras se ejecuta la tarea. Sector de trabajo ordenado y delimitado con la pieza a cortar sujeta firmemente y asegurada. La broca debe estar afilada correctamente y en caso de observar dificultad en el movimiento de rotación y avance, detenerse y verificar el estado del material a trabajar. La pieza a taladrar debe estar bien sujeta. Señalizar salientes y partes móviles.                                   |

### 11.6.3 Evaluación de riesgo en el uso de máquinas herramientas.

| N° | PELIGROS REALES O POTENCIALES  | ORIGEN/ACTIVIDAD                                                                                                                                                                                   | MÁQUINAS HERRAMIENTAS |              | EVALUACION DEL RIESGO |           |                      | CONTROL |   |   |   |   |
|----|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------|-----------------------|-----------|----------------------|---------|---|---|---|---|
|    |                                |                                                                                                                                                                                                    | EQUIPO                | APLICA SI/NO | FRECUENCIA            | SEVERIDAD | NIVEL DE RIESGO      | E       | S | I | A | P |
| 1  | ATRAPAMIENTO EN ZONA DE RIESGO | FALTA DE CAPACITACIÓN. UTILIZACIÓN DEL EQUIPO. FALLA, INEXISTENCIA DE LOS RESGUARDOS MECÁNICOS. DISTRACCIÓN DEL TRABAJADOR. FALTA DE CAPACITACIÓN EN EL USO. MALAS PRÁCTICAS EN EL USO DE MÁQUINAS | SIERRA MECANICA       | SI           | Poco probable         | Dañino    | 3 moderado           |         |   |   | X | X |
|    |                                |                                                                                                                                                                                                    | PERFORADORA DE PIE    | SI           | Poco probable         | Dañino    | 3 moderado           |         |   | X | X | X |
|    |                                |                                                                                                                                                                                                    | APAREJO MANUAL        | SI           | Muy poco probable     | Dañino    | 2 poco significativo |         |   |   | X |   |
|    |                                |                                                                                                                                                                                                    | PRENSA HIDRAULICA     | SI           | Probable              | Dañino    | 4 significativo      |         |   | X | X | X |
|    |                                |                                                                                                                                                                                                    | FRESA                 | SI           | Poco probable         | Dañino    | 3 moderado           |         |   | X | X | X |
|    |                                |                                                                                                                                                                                                    | AMOLADORA DE BANCO    | SI           | Probable              | Dañino    | 4 significativo      |         |   | X | X | X |
|    |                                |                                                                                                                                                                                                    | DOBLADORA             | SI           | Probable              | Dañino    | 4 significativo      |         |   |   | X | X |
|    |                                |                                                                                                                                                                                                    | TORNO                 | SI           | Probable              | Dañino    | 4 significativo      |         |   |   | X | X |
|    |                                |                                                                                                                                                                                                    | OXIACETILENICOS       | NO           |                       |           |                      |         |   |   |   |   |
|    |                                |                                                                                                                                                                                                    | SOLDADORAS            | NO           |                       |           |                      |         |   |   |   |   |
|    |                                |                                                                                                                                                                                                    | RECTIFICADORA         | SI           | Poco probable         | Dañino    | 3 moderado           |         |   | X | X | X |
|    |                                |                                                                                                                                                                                                    | GUILLOTINA            | SI           | Probable              | Dañino    | 4 significativo      |         |   | X | X | X |

| N° | PELIGROS REALES O POTENCIALES | ORIGEN/ACTIVIDAD                                                                                                         | MÁQUINAS HERRAMIENTAS |              | EVALUACION DEL RIESGO |                  |                      | CONTROL |   |   |   |   |
|----|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------|-----------------------|------------------|----------------------|---------|---|---|---|---|
|    |                               |                                                                                                                          | EQUIPO                | APLICA SI/NO | FRECUENCIA            | SEVERIDAD        | NIVEL DE RIESGO      | E       | S | I | A | P |
| 2  | PROYECCION DE PARTICULAS      | CAPACITACIÓN DEFICIENTE. PROYECCIÓN DE VIRUTAS DEL MATERIAL. CARENCIA DE LENTES DE SEGURIDAD O MAL ESTADO DE LOS MISMOS. | SIERRA MECANICA       | SI           | Muy poco probable     | Levemente dañino | 1 no significativo   |         |   |   | X | X |
|    |                               |                                                                                                                          | PERFORADORA DE PIE    | SI           | Poco probable         | Dañino           | 3 moderado           |         |   | X | X | X |
|    |                               |                                                                                                                          | APAREJO MANUAL        | NO           |                       |                  |                      |         |   |   |   |   |
|    |                               |                                                                                                                          | PRENSA HIDRAULICA     | NO           |                       |                  |                      |         |   |   |   |   |
|    |                               |                                                                                                                          | FRESA                 | SI           | Probable              | Dañino           | 4 significativo      |         |   | X | X | X |
|    |                               |                                                                                                                          | AMOLADORA DE BANCO    | SI           | Probable              | Dañino           | 4 significativo      |         |   | X | X | X |
|    |                               |                                                                                                                          | DOBLADORA             | NO           |                       |                  |                      |         |   |   |   |   |
|    |                               |                                                                                                                          | TORNO                 | SI           | Poco probable         | Dañino           | 3 moderado           |         |   | X | X | X |
|    |                               |                                                                                                                          | OXIACETILENICOS       | NO           |                       |                  |                      |         |   |   |   |   |
|    |                               |                                                                                                                          | SOLDADORAS            | SI           | Poco probable         | Levemente dañino | 2 poco significativo |         |   | X | X | X |
|    |                               |                                                                                                                          | RECTIFICADORA         | SI           | Probable              | Dañino           | 4 significativo      |         |   | X | X | X |
|    |                               |                                                                                                                          | GUILLOTINA            | NO           |                       |                  |                      |         |   |   |   |   |

| N° | PELIGROS REALES O POTENCIALES | ORIGEN/ACTIVIDAD                                                                                                                                                       | MÁQUINAS HERRAMIENTAS |              | EVALUACION DEL RIESGO |                  |                    | CONTROL |   |   |   |   |
|----|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------|-----------------------|------------------|--------------------|---------|---|---|---|---|
|    |                               |                                                                                                                                                                        | EQUIPO                | APLICA SI/NO | FRECUENCIA            | SEVERIDAD        | NIVEL DE RIESGO    | E       | S | I | A | P |
| 3  | ABRASIÓN O FRICCIÓN           | FALTA DE PROTECCIÓN DE DISCOS O ZONAS DE CORTE O MAL ESTADO DEL MISMO. SUPERVISIÓN DEFICIENTE. CAPACITACIÓN DEFICIENTE. CARENCIA DE USO DE EPP: LENTES, FACIALES, ETC. | SIERRA MECANICA       | SI           | Muy poco probable     | Levemente dañino | 1 no significativo |         |   |   | X | X |
|    |                               |                                                                                                                                                                        | PERFORADORA DE PIE    | NO           |                       |                  |                    |         |   |   |   |   |
|    |                               |                                                                                                                                                                        | APAREJO MANUAL        | NO           |                       |                  |                    |         |   |   |   |   |
|    |                               |                                                                                                                                                                        | PRENSA HIDRAULICA     | NO           |                       |                  |                    |         |   |   |   |   |
|    |                               |                                                                                                                                                                        | FRESA                 | SI           | Poco probable         | Dañino           | 3 moderado         |         |   | X | X | X |
|    |                               |                                                                                                                                                                        | AMOLADORA DE BANCO    | SI           | Muy poco probable     | Levemente dañino | 1 no significativo |         |   |   | X | X |
|    |                               |                                                                                                                                                                        | DOBLADORA             | NO           |                       |                  |                    |         |   |   |   |   |
|    |                               |                                                                                                                                                                        | TORNO                 | SI           | Muy poco probable     | Levemente dañino | 1 no significativo |         |   |   | X | X |
|    |                               |                                                                                                                                                                        | OXIACETILENICOS       | NO           |                       |                  |                    |         |   |   |   |   |
|    |                               |                                                                                                                                                                        | SOLDADORAS            | NO           |                       |                  |                    |         |   |   |   |   |
|    |                               |                                                                                                                                                                        | RECTIFICADORA         | SI           | Poco probable         | Dañino           | 3 moderado         |         |   | X | X | X |
|    |                               |                                                                                                                                                                        | GUILLOTINA            | NO           |                       |                  |                    |         |   |   |   |   |

| N° | PELIGROS REALES O POTENCIALES | ORIGEN/ACTIVIDAD                                                                                                                                    | MÁQUINAS HERRAMIENTAS |              | EVALUACION DEL RIESGO |                       |                      | CONTROL |   |   |   |   |
|----|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|---------|---|---|---|---|
|    |                               |                                                                                                                                                     | EQUIPO                | APLICA SI/NO | FRECUENCIA            | SEVERIDAD             | NIVEL DE RIESGO      | E       | S | I | A | P |
| 4  | CORTES                        | FALTA DE CAPACITACIÓN.<br>ACCESO A LA ZONA DE TRABAJO MAL POSICIONAMIENTO DE LA HERRAMIENTA DE CORTE O PIEZA.<br><br>DESCONCENTRACIÓN, DISTRACCIÓN. | SIERRA MECANICA       | SI           | Probable              | Dañino                | 4 significativo      |         |   | X | X | X |
|    |                               |                                                                                                                                                     | PERFORADORA DE PIE    | SI           | Muy poco probable     | Levemente dañino      | 1 no significativo   |         |   |   | X | X |
|    |                               |                                                                                                                                                     | APAREJO MANUAL        | NO           |                       |                       |                      |         |   |   |   |   |
|    |                               |                                                                                                                                                     | PRENSA HIDRAULICA     | NO           |                       |                       |                      |         |   |   |   |   |
|    |                               |                                                                                                                                                     | FRESA                 | SI           | Poco probable         | Levemente dañino      | 2 poco significativo |         |   | X | X | X |
|    |                               |                                                                                                                                                     | AMOLADORA DE BANCO    | SI           | Poco probable         | Levemente dañino      | 2 poco significativo |         |   | X | X | X |
|    |                               |                                                                                                                                                     | DOBLADORA             | NO           |                       |                       |                      |         |   |   |   |   |
|    |                               |                                                                                                                                                     | TORNO                 | NO           |                       |                       |                      |         |   |   |   |   |
|    |                               |                                                                                                                                                     | OXIACETILENICOS       | NO           |                       |                       |                      |         |   |   |   |   |
|    |                               |                                                                                                                                                     | SOLDADORAS            | NO           |                       |                       |                      |         |   |   |   |   |
|    |                               |                                                                                                                                                     | RECTIFICADORA         | SI           | Poco probable         | Levemente dañino      | 2 poco significativo |         |   | X | X | X |
|    |                               |                                                                                                                                                     | GUILLOTINA            | SI           | Probable              | Extremadamente Dañino | 5 intolerable        |         |   | X | X | X |

| N° | PELIGROS REALES O POTENCIALES | ORIGEN/ACTIVIDAD                                                                                                                                                                                                    | MÁQUINAS HERRAMIENTAS |              | EVALUACION DEL RIESGO |                       |                 | CONTROL |   |   |   |   |
|----|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------|-----------------------|-----------------------|-----------------|---------|---|---|---|---|
|    |                               |                                                                                                                                                                                                                     | EQUIPO                | APLICA SI/NO | FRECUENCIA            | SEVERIDAD             | NIVEL DE RIESGO | E       | S | I | A | P |
| 5  | CONTACTO ELECTRICO            | CAPACITACIÓN DEFICIENTE.<br>FALLA EN LA DOBLE AISLACIÓN DE LA HERRAMIENTA.<br>CABLES DE ALIMENTACIÓN DAÑADOS.<br>TABLEROS DE ALIMENTACIÓN SIN PUESTA A TIERRA.<br>PROTECCIÓN DIFERENCIAL DEL TABLERO EN MAL ESTADO. | SIERRA MECANICA       | SI           | Poco probable         | Extremadamente Dañino | 4 significativo |         |   | X | X | X |
|    |                               |                                                                                                                                                                                                                     | PERFORADORA DE PIE    | SI           | Poco probable         | Extremadamente Dañino | 4 significativo |         |   | X | X | X |
|    |                               |                                                                                                                                                                                                                     | APAREJO MANUAL        | SI           | Poco probable         | Extremadamente Dañino | 4 significativo |         |   | X | X | X |
|    |                               |                                                                                                                                                                                                                     | PRENSA HIDRAULICA     | SI           | Poco probable         | Extremadamente Dañino | 4 significativo |         |   | X | X | X |
|    |                               |                                                                                                                                                                                                                     | FRESA                 | SI           | Poco probable         | Extremadamente Dañino | 4 significativo |         |   | X | X | X |
|    |                               |                                                                                                                                                                                                                     | AMOLADORA DE BANCO    | SI           | Poco probable         | Extremadamente Dañino | 4 significativo |         |   | X | X | X |
|    |                               |                                                                                                                                                                                                                     | DOBLADORA             | SI           | Poco probable         | Extremadamente Dañino | 4 significativo |         |   | X | X | X |
|    |                               |                                                                                                                                                                                                                     | TORNO                 | SI           | Poco probable         | Extremadamente Dañino | 4 significativo |         |   | X | X | X |
|    |                               | SUPERVISIÓN DEFICIENTE.<br>NEGLIGENCIA OPERATIVA                                                                                                                                                                    | OXIACETILENICOS       | NO           |                       |                       |                 |         |   |   |   |   |
|    |                               |                                                                                                                                                                                                                     | SOLDADORAS            | SI           | Poco probable         | Extremadamente Dañino | 4 significativo |         |   | X | X | X |
|    |                               |                                                                                                                                                                                                                     | RECTIFICADORA         | SI           | Poco probable         | Extremadamente Dañino | 4 significativo |         |   | X | X | X |
|    |                               |                                                                                                                                                                                                                     | GUILLOTINA            | SI           | Poco probable         | Extremadamente        | 4 significativo |         |   | X | X | X |

| N° | PELIGROS REALES O POTENCIALES      | ORIGEN/ACTIVIDAD                                                                                                                                                             | MÁQUINAS HERRAMIENTAS |              | EVALUACION DEL RIESGO |                       |                 | CONTROL |   |   |   |   |
|----|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------|-----------------------|-----------------------|-----------------|---------|---|---|---|---|
|    |                                    |                                                                                                                                                                              | EQUIPO                | APLICA SI/NO | FRECUENCIA            | SEVERIDAD             | NIVEL DE RIESGO | E       | S | I | A | P |
| 6  | INHALACION DE MATERIAL PARTICULADO | PROYECCIÓN DE POLVILLO INHALABLE DEL MATERIAL DERIVADO DEL PROCESO (HIERROS). CARENCIA DE BARBIJOS PROTECTORES ESPECÍFICOS. CAPACITACIÓN DEFICIENTE. SUPERVISIÓN DEFICIENTE. |                       |              |                       | Dañino                |                 |         |   |   |   |   |
|    |                                    |                                                                                                                                                                              | SIERRA MECANICA       | SI           | Poco probable         | Dañino                | 3 moderado      |         |   | X | X | X |
|    |                                    |                                                                                                                                                                              | PERFORADORA DE PIE    | SI           | Poco probable         | Dañino                | 3 moderado      |         |   | X | X | X |
|    |                                    |                                                                                                                                                                              | APAREJO MANUAL        | NO           |                       |                       |                 |         |   |   |   |   |
|    |                                    |                                                                                                                                                                              | PRENSA HIDRAULICA     | NO           |                       |                       |                 |         |   |   |   |   |
|    |                                    |                                                                                                                                                                              | FRESA                 | SI           | Poco probable         | Extremadamente Dañino | 4 significativo |         |   | X | X | X |
|    |                                    |                                                                                                                                                                              | AMOLADORA DE BANCO    | SI           | Poco probable         | Extremadamente Dañino | 4 significativo |         |   | X | X | X |
|    |                                    |                                                                                                                                                                              | DOBLADORA             | NO           |                       |                       |                 |         |   |   |   |   |
|    |                                    |                                                                                                                                                                              | TORNO                 | SI           | Poco probable         | Dañino                | 3 moderado      |         |   | X | X | X |
|    |                                    |                                                                                                                                                                              | OXIACETILENICOS       | NO           |                       |                       |                 |         |   |   |   |   |
|    |                                    |                                                                                                                                                                              | SOLDADORAS            | NO           |                       |                       |                 |         |   |   |   |   |
|    |                                    |                                                                                                                                                                              | RECTIFICADORA         | SI           | Poco probable         | Extremadamente Dañino | 4 significativo |         |   | X | X | X |
|    |                                    |                                                                                                                                                                              | GUILLOTINA            | NO           |                       |                       |                 |         |   |   |   |   |

| N° | PELIGROS REALES O POTENCIALES | ORIGEN/ACTIVIDAD                                                                                                                                        | MÁQUINAS HERRAMIENTAS |              | EVALUACION DEL RIESGO |                  |                      | CONTROL |   |   |   |   |
|----|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------|-----------------------|------------------|----------------------|---------|---|---|---|---|
|    |                               |                                                                                                                                                         | EQUIPO                | APLICA SI/NO | FRECUENCIA            | SEVERIDAD        | NIVEL DE RIESGO      | E       | S | I | A | P |
| 7  | NIVEL SONORO                  | TRABAJO NORMAL DE LA HERRAMIENTA CONDICIONADA POR EL MATERIAL A TRABAJAR. FALTA DE PROTECCIÓN AUDITIVA O LA MISMA EN MAL ESTADO. FALTA DE CAPACITACIÓN. | SIERRA MECANICA       | SI           | Poco probable         | Levemente dañino | 2 poco significativo |         |   |   | X | X |
|    |                               |                                                                                                                                                         | PERFORADORA DE PIE    | SI           | Poco probable         | Levemente dañino | 2 poco significativo |         |   |   | X | X |
|    |                               |                                                                                                                                                         | APAREJO MANUAL        | NO           |                       |                  |                      |         |   |   |   |   |
|    |                               |                                                                                                                                                         | PRENSA HIDRAULICA     | NO           |                       |                  |                      |         |   |   |   |   |
|    |                               |                                                                                                                                                         | FRESA                 | SI           | Poco probable         | Levemente dañino | 2 poco significativo |         |   |   | X | X |
|    |                               |                                                                                                                                                         | AMOLADORA DE BANCO    | SI           | Poco probable         | Levemente dañino | 2 poco significativo |         |   |   | X | X |
|    |                               |                                                                                                                                                         | DOBLADORA             | NO           |                       |                  |                      |         |   |   |   |   |
|    |                               |                                                                                                                                                         | TORNO                 | SI           | Poco probable         | Levemente dañino | 2 poco significativo |         |   |   | X | X |
|    |                               |                                                                                                                                                         | OXIACETILENICOS       | NO           |                       |                  |                      |         |   |   |   |   |
|    |                               |                                                                                                                                                         | SOLDADORAS            | NO           |                       |                  |                      |         |   |   |   |   |
|    |                               |                                                                                                                                                         | RECTIFICADORA         | SI           | Poco probable         | Levemente dañino | 2 poco significativo |         |   |   | X | X |
|    |                               |                                                                                                                                                         | GUILLOTINA            | NO           |                       |                  |                      |         |   |   |   |   |

| N° | PELIGROS REALES O POTENCIALES | ORIGEN/ACTIVIDAD                                                                                                                                                                             | MÁQUINAS HERRAMIENTAS |              | EVALUACION DEL RIESGO |                  |                      | CONTROL |   |   |   |   |
|----|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------|-----------------------|------------------|----------------------|---------|---|---|---|---|
|    |                               |                                                                                                                                                                                              | EQUIPO                | APLICA SI/NO | FRECUENCIA            | SEVERIDAD        | NIVEL DE RIESGO      | E       | S | I | A | P |
| 8  | GOLPES                        | MAL POSICIONAMIENTO DE LA PIEZA A TRABAJAR.<br>MAL FUNCIONAMIENTO DE LA HERRAMIENTA.<br>DESCONCENTRACIÓN, DISTRACCIÓN.<br>FALTA DE CAPACITACIÓN, NEGLIGENCIA OPERATIVA.<br>CHOQUE ELÉCTRICO. | SIERRA MECANICA       | SI           | Poco probable         | Levemente dañino | 2 poco significativo |         |   |   | X | X |
|    |                               |                                                                                                                                                                                              | PERFORADORA DE PIE    | SI           | Poco probable         | Levemente dañino | 2 poco significativo |         |   |   | X | X |
|    |                               |                                                                                                                                                                                              | APAREJO MANUAL        | SI           | Poco probable         | Dañino           | 3 moderado           |         |   | X | X | X |
|    |                               |                                                                                                                                                                                              | PRENSA HIDRAULICA     | SI           | Poco probable         | Levemente dañino | 2 poco significativo |         |   |   | X | X |
|    |                               |                                                                                                                                                                                              | FRESA                 | SI           | Poco probable         | Levemente dañino | 2 poco significativo |         |   |   | X | X |
|    |                               |                                                                                                                                                                                              | AMOLADORA DE BANCO    | SI           | Poco probable         | Levemente dañino | 2 poco significativo |         |   |   | X | X |
|    |                               |                                                                                                                                                                                              | DOBLADORA             | NO           |                       |                  |                      |         |   |   |   |   |
|    |                               |                                                                                                                                                                                              | TORNO                 | SI           | Poco probable         | Dañino           | 3 moderado           |         |   | X | X | X |
|    |                               |                                                                                                                                                                                              | OXIACETILENICOS       | NO           |                       |                  |                      |         |   |   |   |   |
|    |                               |                                                                                                                                                                                              | SOLDADORAS            | NO           |                       |                  |                      |         |   |   |   |   |
|    |                               |                                                                                                                                                                                              | RECTIFICADORA         | SI           | Poco probable         | Levemente dañino | 2 poco significativo |         |   |   | X | X |
|    |                               |                                                                                                                                                                                              | GUILLOTINA            | NO           |                       |                  |                      |         |   |   |   |   |

| N° | PELIGROS REALES O POTENCIALES | ORIGEN/ACTIVIDAD                                                                                        | MÁQUINAS HERRAMIENTAS |              | EVALUACION DEL RIESGO |                  |                      | CONTROL |   |   |   |   |
|----|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------|-----------------------|------------------|----------------------|---------|---|---|---|---|
|    |                               |                                                                                                         | EQUIPO                | APLICA SI/NO | FRECUENCIA            | SEVERIDAD        | NIVEL DE RIESGO      | E       | S | I | A | P |
| 9  | RADIACIONES                   | FALTA DE CAPACITACIÓN. FALTA DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL O COLECTIVOS. NEGLIGENCIA DEL OPERADOR | SIERRA MECANICA       | NO           |                       |                  |                      |         |   |   |   |   |
|    |                               |                                                                                                         | PERFORADORA DE PIE    | NO           |                       |                  |                      |         |   |   |   |   |
|    |                               |                                                                                                         | APAREJO MANUAL        | NO           |                       |                  |                      |         |   |   |   |   |
|    |                               |                                                                                                         | PRENSA HIDRAULICA     | NO           |                       |                  |                      |         |   |   |   |   |
|    |                               |                                                                                                         | FRESA                 | NO           |                       |                  |                      |         |   |   |   |   |
|    |                               |                                                                                                         | AMOLADORA DE BANCO    | NO           |                       |                  |                      |         |   |   |   |   |
|    |                               |                                                                                                         | DOBLADORA             | NO           |                       |                  |                      |         |   |   |   |   |
|    |                               |                                                                                                         | TORNO                 | NO           |                       |                  |                      |         |   |   |   |   |
|    |                               |                                                                                                         | OXIACETILENICOS       | SI           | Poco probable         | Levemente dañino | 2 poco significativo |         |   |   | X | X |
|    |                               |                                                                                                         | SOLDADORAS            | SI           | probable              | dañino           | 4 significativo      |         |   | X | X | X |
|    |                               |                                                                                                         | RECTIFICADORA         | NO           |                       |                  |                      |         |   |   |   |   |
|    |                               |                                                                                                         | GUILLOTINA            | NO           |                       |                  |                      |         |   |   |   |   |

### 11.6.3.1 Medidas preventivas/ correctivas del riesgo en máquinas herramientas

| N° | RIESGO                         | MEDIDAS DE CONTROL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | ATRAPAMIENTO EN ZONA DE RIESGO | Los puntos de contacto deben ser de difícil acceso. Señalización de seguridad. Obligación de utilizar Guantes de seguridad en buen estado. Caso contrario, dar aviso y reponerlos. Capacitación del personal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 2  | PROYECCION DE PARTICULAS       | Capacitación del personal.<br>Señalización de uso de EPP. Utilización de lentes y máscara facial de seguridad normalizados.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 3  | ABRASIÓN O FRICCIÓN            | Capacitación del personal.<br>Solamente el operario que manipula la herramienta debe estar en el sector de trabajo, el resto del personal debe retirarse de la zona durante la operación.<br>La protección del disco resguarda la integridad de la persona, no utilizar la herramienta de costado, donde la protección no pueda cumplir su función. Señalización en el sector de trabajo de uso obligatorio de EPP.<br>El sector de trabajo debe estar provisto de un extintor en caso de incendio. Utilizar guantes normalizados con protección abrasiva. Utilizar máscara facial. |
| 4  | CORTES                         | El sector de trabajo debe estar limpio y ordenado. No encender la herramienta si la pieza a trabajar no está preparada o sujeta. Capacitación del personal.<br>No sujetar la pieza a trabajar con la mano. Las tareas de limpieza, ajustes, mantenimiento en general deben realizarse con la máquina desenchufada.<br>Utilizar guantes normalizados con entramado resistente a los cortes. Protección facial normalizada.                                                                                                                                                           |
| 5  | CONTACTO ELECTRICO             | Todas las herramientas deben ser conectadas a tableros eléctricos que posean protección diferencial y puesta a tierra. (Dichos dispositivos serán desarrollados en el siguiente tema). Capacitación del personal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

| N° | RIESGO                             | MEDIDAS DE CONTROL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                    | Las fallas eléctricas de la herramienta deben ser informadas y reparadas por personal calificado, como así también prolongaciones dañadas, tableros eléctricos y portátiles. Obligación de utilizar calzado de seguridad dieléctrico en buen estado, caso contrario solicitar reposición.                                                                                                                                                      |
| 6  | INHALACION DE MATERIAL PARTICULADO | Instalar extractores de aire o sistemas de renovación de aire en los espacios de trabajo confinados. Capacitación del personal. Rotación del personal, consensuado con el capataz y personal de Seguridad e Higiene.<br>Señalización de uso de EPP obligatorio. Utilizar barbijos para la protección de las vías respiratorias de acuerdo a la tarea específica.                                                                               |
| 7  | NIVEL SONORO                       | Capacitación del personal. Rotación del personal.<br>Señalización de uso obligatorio de Protectores auditivos. Realizar mediciones de ruido y chequear periódicamente los sectores de trabajo. Utilizar protección auditiva de copa o tapones endo aurales normalizados.                                                                                                                                                                       |
| 8  | GOLPES                             | Evitar distracciones. Manipular de manera segura y con ambas manos la herramienta mientras se ejecuta la tarea.<br>Sector de trabajo ordenado y delimitado con la pieza a trabajar sujeta firmemente y asegurada. Señalizar salientes y partes móviles.                                                                                                                                                                                        |
| 9  | RADIACIONES                        | Delimitar y separar el sector de trabajo específico con mamparas para evitar afectación de otros trabajadores con radiaciones no ionizantes. Capacitación del personal. Obligación de utilizar elementos de protección personal específicos para soldadura ( careta, guantes, polainas, delantal) proveer al personal de ropa ignífuga y elementos de protección personal adecuados para el trabajo con oxiacetilénicas ( gafas, guantes, etc) |

### ***11.7 Conclusión***

Podemos concluir que el riesgo derivado de la utilización de herramientas es característico de los procesos productivos en el taller de mecanizado. A partir de cada etapa del estudio, identificación, evaluación y análisis, se hizo foco en las actitudes y aptitudes de los operarios, en las herramientas que manejan y su grado de responsabilidad y concientización. Los trabajos que se ejecutan se finalizan pero no es óptimo el funcionamiento del equipo porque es grande la probabilidad de accidentes, incidentes e irregularidades. Es así, que en base de los aspectos relevados, se adoptaran una serie de medidas de control para mitigar condiciones y actos inseguros cotidianos que lograrán reducir y suprimir dicha probabilidad mediante la formación y capacitación del personal, el registro de operarios calificados mediante un carnet habilitante, como también la adopción de medidas disciplinarias en casos de la reincidencia de desvíos. El proceso de mejora y resultados satisfactorios será paulatinamente progresivo en la medida que la dirección de la empresa apoye y brinde los recursos necesarios con el objetivo de lograr procesos de trabajos seguros y eficientes.

## **12 RIESGO ELÉCTRICO**

### ***12.1 Introducción***

El sector bajo estudio requiere de energía eléctrica en todos los sectores de trabajo para alimentar los equipos instalados. El uso cotidiano de equipos y herramientas energizados por parte de los trabajadores, sumado a la dificultad de detección de fallas de mantenimiento en los equipos o en la detección de situaciones de riesgo relacionadas con instalaciones energizadas, ameritan el análisis de la condición a fines de mejorar las tareas de prevención a realizar englobadas dentro de un sistema de gestión.

### ***12.2 Definición***

Se define riesgo eléctrico como el riesgo originado básicamente por la exposición y contacto directo o indirecto con energía eléctrica por parte de los trabajadores. Técnicamente cuando se habla de un contacto eléctrico se refiere a la acción concreta de cerrar un circuito eléctrico al unirse dos elementos de un circuito. Contacto eléctrico directo es el contacto que podrían tener personas o animales con conductores activos o con tensión de una instalación eléctrica que se encuentra expuesta, mientras que el contacto eléctrico indirecto se refiere al contacto de personas o animales que pueden tener de manera accidental con cualquier parte activa mediante un medio conductor.

### ***12.3 Objetivos***

- ✓ Instruir al personal en uso seguro y responsable de la energía eléctrica.
- ✓ Promover la formación de personal competente para detectar condiciones inseguras de trabajo donde el riesgo eléctrico pueda afectar su integridad física.

- ✓ Informar al personal los efectos que producen la corriente eléctrica en el cuerpo y la importancia de cumplir las medidas preventivas.

### ***12.4 Principales peligros de la energía eléctrica***

- ✓ No es perceptible por los sentidos de la persona.
- ✓ No tiene olor, solo es detectada cuando en un cortocircuito se descompone el aire apareciendo ozono.
- ✓ El cuerpo humano actúa como un circuito entre dos puntos de diferente potencial. Esta situación puede ser mortal si no se está convenientemente aislado. No es tanto la tensión eléctrica lo que provoca afecciones, sino la intensidad de la corriente que atraviesa el cuerpo humano.

### ***12.5 Marco legal***

En la Republica Argentina, las actividades de prevención se rigen por lo expresado en el decreto reglamentario de la ley de Higiene y Seguridad en el trabajo, capítulo 14, así como lo determinado por las normas de la asociación electrotécnica argentina. A continuación de transcriben los artículos del citado decreto:

*Artículo 95. — Las instalaciones y equipos eléctricos de los establecimientos, deberán cumplir con las prescripciones necesarias para evitar riesgos a personas o cosas.*

*Artículo 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.*

*Artículo 97. — Los proyectos de instalaciones y equipos eléctricos responderán a los Anexos correspondientes de este reglamento y además los de más de 1000 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.*

*Artículo 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.*

*Artículo 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.*

*Artículo 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.*

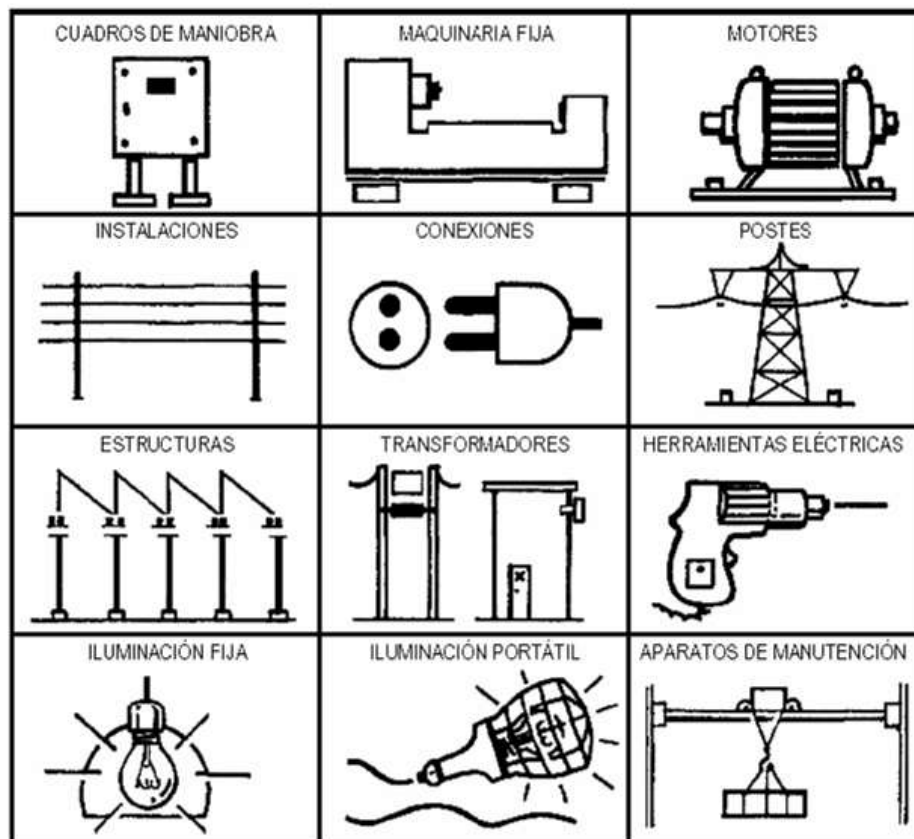
*Artículo 101. — Se deberán adoptar las medidas tendientes a la eliminación de la electricidad estática en todas aquellas operaciones donde pueda producirse. Los métodos se detallan en el Anexo VI. Se extremarán los recaudos en ambientes con riesgos de incendio o atmósferas explosivas.*

*Artículo 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.*

## 12.6 Localización de riesgos eléctricos

Por lo general, existe riesgo de contacto eléctrico cuando el trabajador está en contacto o expuesto a alguna de las siguientes situaciones o condiciones o las mismas se encuentran en un estado inadecuado de mantenimiento:



## 12.7 Distribución porcentual de accidentes eléctricos en el cuerpo humano

En la siguiente tabla se expresa la incidencia en accidentes en la Republica Argentina originados por contactos eléctricos en el medio laboral:

| FRECUENCIAS DE ACCIDENTES:          |                                                                       |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| •Caídas y resbalones 26.8 %         | •Quemaduras por falta de aislamiento 5%, instalaciones y cañerías 4 % |
| •Golpes por caída de objetos 18.7 % | •Dermatitis e intoxicaciones 3 %                                      |
| •Quemaduras por arco eléctrico 8 %  | •Accidentes de transito 3 %                                           |
| •Raspones 7.8 %                     | •Lesiones por cuerpos ext.en los ojos 3%                              |
| •Golpes contra objetos 7 %          | •contactos eléctricos 1%                                              |
| •Aprisionamiento 6 %                |                                                                       |
| •Esfuerzos 5.5 %                    |                                                                       |



## 12.8 Condiciones relevadas

El sector bajo estudio requiere de energía eléctrica en todos los sectores de trabajo para alimentar los equipos instalados. La dinámica de las tareas pueden afectar las instalaciones aumentando las probabilidades de:

- ✓ Choque eléctrico por contacto eléctrico con elementos en tensión (contacto eléctrico directo), o con masas puestas accidentalmente en tensión (contacto eléctrico indirecto).
- ✓ Quemaduras por choque eléctrico, o por arco eléctrico.

- ✓ Caídas y golpes como consecuencia del choque eléctrico.
- ✓ Incendios o explosiones originados por la electricidad.

El personal asignado a mantenimiento de la empresa, acredita capacitación técnica en la especialidad. Son 2 operarios que están capacitados para realizar instalaciones eléctricas, montaje de tableros y reparaciones en general, cuya experiencia es de 10 años promedio aproximadamente, también poseen certificados de cursos realizados sobre electricidad industrial y formación en escuelas técnicas.

Es importante destacar que los trabajos que se realizan en circuitos y componentes eléctricos se efectúan sin tensión en la instalación; asimismo el personal se encarga de reparar herramientas dañadas, modificar el tendido eléctrico por exigencias de tareas determinadas, reparar prolongaciones o extensiones dañadas así como otros componentes del sistema. En ocasiones la demanda de trabajo es bastante y exige que un trabajo que requiere dedicación y concentración se realice ágilmente provocando que la reparación se haya hecho de manera provisoria y la instalación pueda volver a fallar.

También se puede agregar que aunque el personal este adiestrado en dar aviso ante fallas eléctricas al equipo de Seguridad e Higiene y el personal calificado eléctrico para solucionar el problema, no garantiza que se tenga un control total del riesgo, pero sí que día a día se trate de reducir efectivamente la probabilidad de que se materialice el riesgo.

Los tableros eléctricos instalados en metalmecánica Atlas están provistos de tomacorrientes monofásicos (una fase y neutro, tensiones de 220v) y trifásicos (tres fases, tensiones de 380v) que al utilizar las herramientas mencionadas, las intensidades de la corriente varían entre 3 y 12A (Amperios) en herramientas monofásicas, mientras que en herramientas trifásicas las intensidades equivalen de 3A a 5A por fase. Es importante detenerse un instante para analizar de manera

breve los efectos que causan en el cuerpo las distintas intensidades de corriente dado que la gravedad de los accidentes eléctricos depende del tipo de contacto y en gran parte de la intensidad de la corriente eléctrica que atraviesa el cuerpo.

### ***12.9 Factores que influyen en el efecto eléctrico***

La corriente eléctrica puede producir muchos efectos inmediatos luego de producirse una electrocución, que se manifiesta físicamente como quemaduras, calambres o cuadros de fibrilación, y también algunos efectos tardíos como ciertos trastornos mentales. Pero también puede provocar una serie de efectos indirectos como caídas, contusiones o cortes. Existen ciertos factores que influyen en el riesgo eléctrico, entre los cuales se pueden destacar los siguientes.

#### **12.9.1 Intensidad de la corriente:**

*Umbral de percepción:* Es el valor mínimo de la corriente eléctrica que provoca sensación en una persona. Esta calculado en 0,5 mA independientemente de la duración del contacto.

*Umbral de no soltar:* Es el valor máximo de la corriente para que una persona pueda cesar el contacto. Esta calculado en 10 mA para tiempos superiores a 5 segundos, aumentando considerablemente para tiempos inferiores a dicho valor.

*Umbral de fibrilación:* Es el valor mínimo de la corriente que provoca fibrilación ventricular. Es de 40 mA para tiempos superiores a 3 segundos, variando entre 500/400 mA para tiempos entre 10 a 100 segundos.

### Cómo Afecta al Cuerpo Humano la Corriente Eléctrica

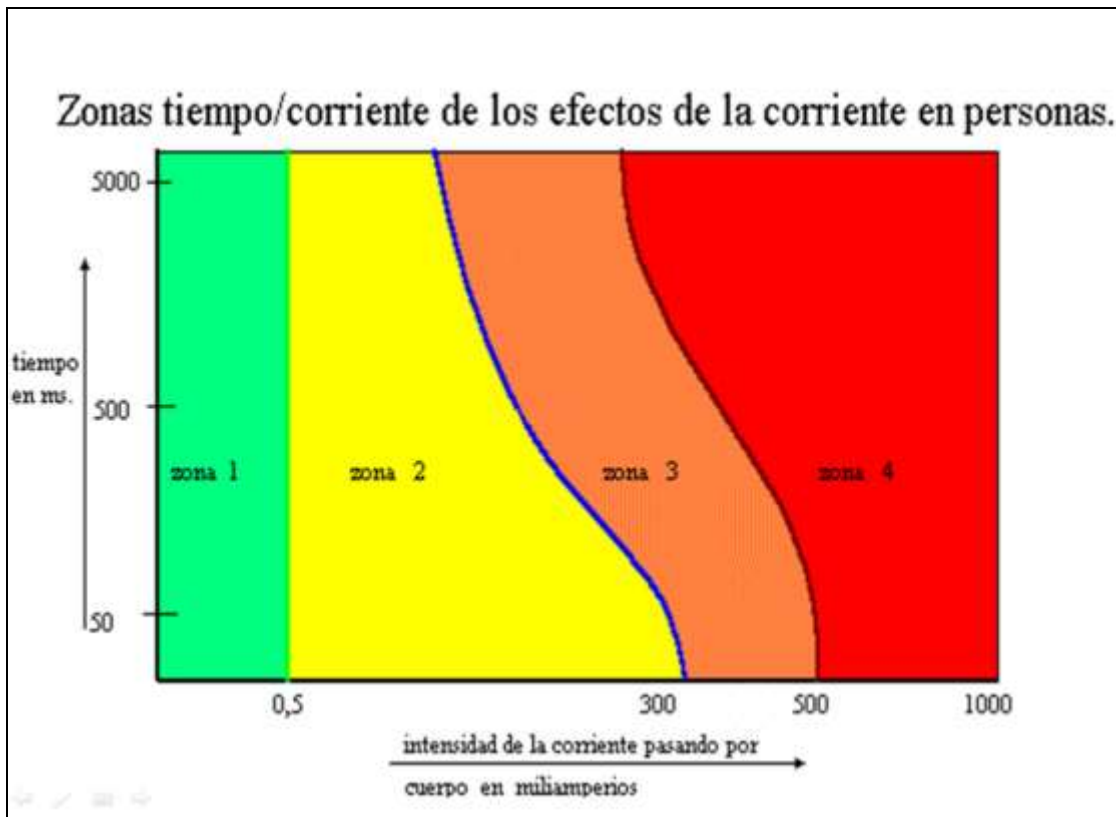
| Nivel actual (en miliamperios) | Efecto probable al cuerpo humano                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 a 3 mA                       | Nivel de percepción. Una leve sensación de hormigueo.                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 5 a 8 mA                       | Leve sensación del choque; no es doloroso sino inquietante. Choque indoloro. Un individuo puede soltar la fuente ya que no pierde el control de sus músculos. Efecto de Electrización.                                                                                                                       |
| 10 a 20 mA                     | A valores mayores de 10 miliamper, el paso de corriente provoca contracción muscular en manos y brazos, efectos de choque doloroso pero sin pérdida del control muscular, pueden aparecer quemaduras. Efectos de tetanización. Entre 15 a 20 miliamper este efecto se agrava. Se pierde el control muscular. |
| 25 a 30 mA                     | Valores entre 25 a 30 miliamper la tetanización afecta los músculos del tórax provocando <u>asfixia</u>                                                                                                                                                                                                      |
| 50 a 150 mA                    | Dolor extremo, colapso respiratorio, <u>contracciones musculares</u> severas. No se puede soltar la fuente de electricidad. <u>La muerte es posible.</u>                                                                                                                                                     |
| 1 a 4 A                        | <u>Fibrilación ventricular</u> (la acción rítmica bombeadora del corazón cesa.) Ocurren contracciones musculares y daño a los nervios. <u>La muerte es más probable.</u>                                                                                                                                     |
| 10 A                           | Colapso cardíaco, quemaduras severas y la probable muerte.                                                                                                                                                                                                                                                   |

#### 12.9.2 Duración del contacto:

Junto con la Intensidad de la corriente es el factor que más influye en el resultado del accidente. Las variables se resumen en la siguiente tabla y gráfico:

**INTENSIDAD - DURACIÓN - EFECTO**

| INTENSIDAD EFICAZ A 50-60 Hz (mA) | DURACIÓN DEL CHOQUE ELÉCTRICO | EFEITOS FISIOLÓGICOS EN EL CUERPO HUMANO                                                                                                                                              |
|-----------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 - 1                             | Independiente                 | Umbral de percepción. No se siente el paso de la corriente.                                                                                                                           |
| 1 - 15                            | Independiente                 | Desde cosquilleos hasta tetanización muscular. Imposibilidad de soltarse.                                                                                                             |
| 15 - 25                           | Minutos                       | Contracción de brazos. Dificultad de respiración, aumento de la presión arterial. Límite de tolerancia.                                                                               |
| 25 - 50                           | Segundos a minutos            | Irregularidades cardíacas. Aumento presión arterial. Fuerte efecto de tetanización. Inconsciencia. Aparece fibrilación ventricular.                                                   |
| 50 - 200                          | Menos de un ciclo cardíaco    | No existe fibrilación ventricular. Fuerte contracción muscular.                                                                                                                       |
|                                   | Más de un ciclo cardíaco      | Fibrilación ventricular. Inconsciencia. Marcas visibles. El inicio de la electrocución es independiente de la fase del ciclo cardíaco.                                                |
| Por encima de 200                 | Menos de un ciclo cardíaco    | Fibrilación ventricular. Inconsciencia. Marcas visibles. El inicio de la electrocución depende de la fase del ciclo cardíaco. Iniciación de la fibrilación sólo en la fase sensitiva. |
|                                   | Más de un ciclo cardíaco      | Paro cardíaco reversible. Inconsciencia. Marcas visibles. Quemaduras.                                                                                                                 |



### 12.9.3 Impedancia del cuerpo humano

Las diferentes partes del cuerpo tales como la piel, músculos, órganos, sangre, etc. presentan para la corriente eléctrica una impedancia compuesta por elementos resistivos y capacitivos.

La resistencia de la piel decrece rápidamente cuando aumenta la corriente.

La resistencia del cuerpo humano depende fundamentalmente de la trayectoria de la corriente a través del cuerpo.

En relación a la corriente alterna, los valores promedio calculados de la impedancia medida en Ohms del cuerpo humano se expresan en la siguiente tabla:

| Tensión de contacto (V) | Trayectoria mano-mano, piel seca, c. alterna, frecuencia 50-60 Hz, superficie de contacto 50-100 cm <sup>2</sup> |                     |                     |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|
|                         | Impedancia total ( $\Omega$ ) del cuerpo humano que no son sobrepasados por el                                   |                     |                     |
|                         | 5% de las personas                                                                                               | 50% de las personas | 95% de las personas |
| 25                      | 1.750                                                                                                            | 3.250               | 6.100               |
| 50                      | 1.450                                                                                                            | 2.625               | 4.375               |
| 75                      | 1.250                                                                                                            | 2.200               | 3.500               |
| 100                     | 1.200                                                                                                            | 1.875               | 3.200               |
| 125                     | 1.125                                                                                                            | 1.625               | 2.875               |
| 220                     | 1.000                                                                                                            | 1.350               | 2.125               |
| 700                     | 750                                                                                                              | 1.100               | 1.550               |
| 1.000                   | 700                                                                                                              | 1.050               | 1.500               |
| valor asintótico        | 650                                                                                                              | 750                 | 850                 |

#### 12.9.4 Recorrido de la corriente por el cuerpo humano

La gravedad del accidente depende del recorrido de la misma a través del cuerpo. Una trayectoria de mayor longitud tendrá, en principio, mayor resistencia y por lo tanto menor intensidad; sin embargo puede atravesar órganos vitales (corazón, pulmones, hígado, etc.) provocando lesiones mucho más graves. Aquellos recorridos que atraviesan el tórax o la cabeza ocasionan los mayores daños.

#### 12.9.5 Tensión aplicada

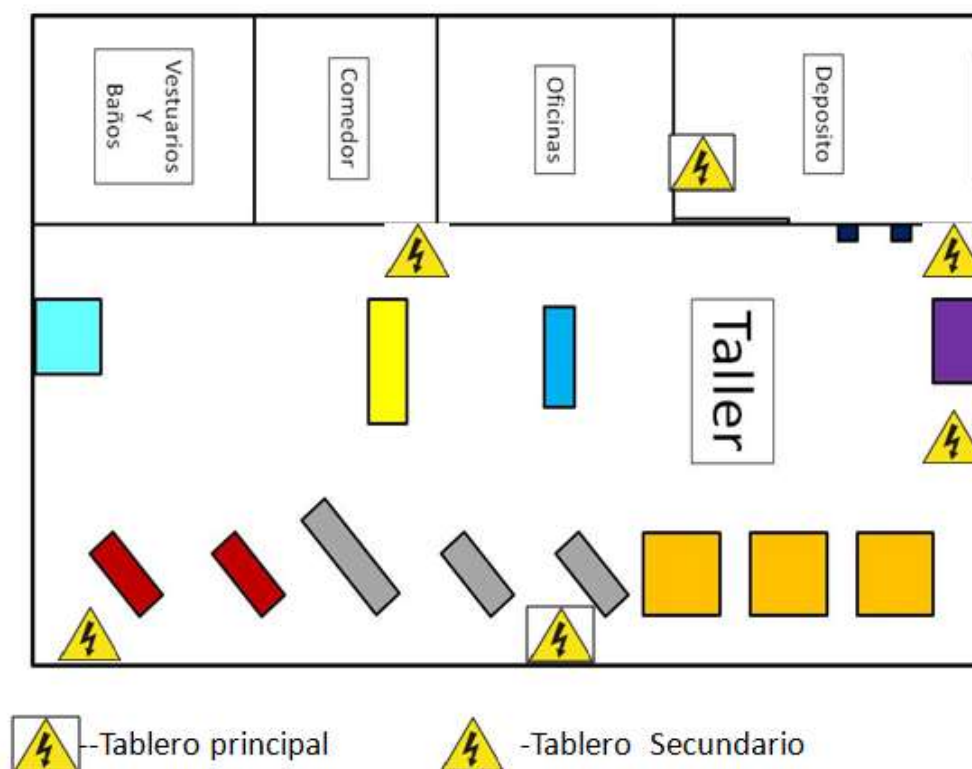
En sí misma no es peligrosa, pero si la resistencia es baja, la corriente que circule será elevada, por tanto muy peligrosa.

#### 12.9.6 Frecuencia

Para corrientes eléctricas con frecuencias mayores a 50 Hz, la peligrosidad disminuye a efectos de fibrilación ventricular, aunque prevalecen los efectos térmicos.

### 12.10 *Distribución de tableros eléctricos en el taller de mecanizado*

En el taller de mecanizado se relevaron dos tableros principales y cuatro secundarios, distribuidos de la siguiente manera:

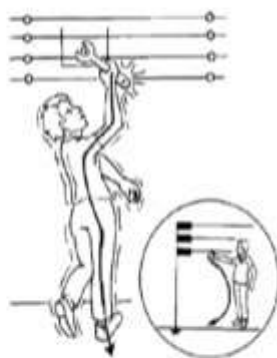


Una vez identificados los tableros existentes, se releva la demanda de energía eléctrica en el sector. Básicamente la totalidad de máquinas herramientas en el taller requieren de una fuente de energía eléctrica para su accionamiento, así como la totalidad de las herramientas manuales eléctricas a utilizar.

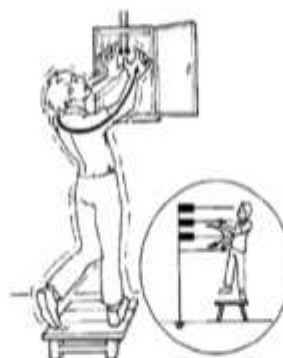
### 12.11 *Tipos de contacto*

Durante las operaciones rutinarias en el sector, los trabajadores se ven expuestos a dos tipos de contacto eléctrico que pueden originar accidentes eléctricos: contactos directos e indirectos.

- **Contacto directo:** Se produce cuando una persona toca o se pone en contacto involuntario o accidentalmente con un conductor, instalación, elemento eléctrico, máquina, enchufe, portalámparas, etc, bajo tensión directa.

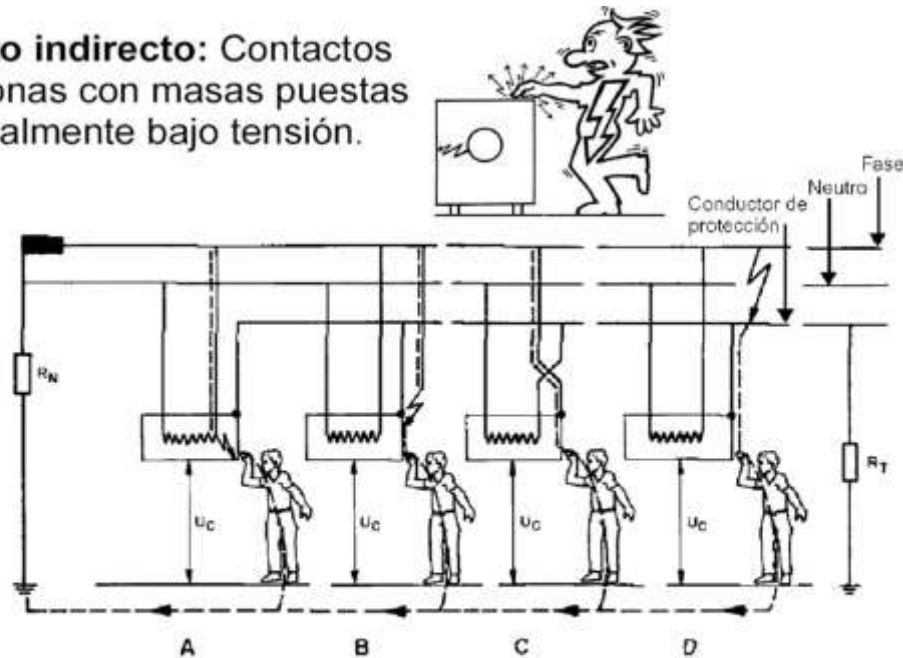


CONTACTO CON UN  
CONDUCTOR ACTIVO Y  
TIERRA



CONTACTO CON DOS  
CONDUCTORES

- **Contacto indirecto:** Contactos de personas con masas puestas accidentalmente bajo tensión.



- A. Por un defecto de aislamiento interno
- B. Por un defecto de origen externo.
- C. Por inversión del conductor de protección con un conductor activo (en reparaciones).
- D. Por un defecto entre el conductor de protección y un conductor activo.

Básicamente, los accidentes pueden producirse al establecerse uno de estos tipos de contacto entre el trabajador y la energía eléctrica. Si bien al dialogar con los trabajadores los mismos expresan conocer los riesgos de la exposición a la energía eléctrica, el uso cotidiano de los equipos, el exceso de confianza y la falta de capacitación como factores personales; y la falta de mantenimiento, defectos de aislación o instalaciones inseguras por parte de la empresa constituyen factores que predisponen a la ocurrencia de accidentes relacionados con la exposición a la energía eléctrica.

## 12.12 Evaluación del riesgo

De acuerdo a las referencias de las tablas de matriz de valoración del riesgo y niveles de riesgo, también a lo expuesto en la identificación

del riesgo, se procede a la cualificación y cuantificación del riesgo eléctrico:

| N° | PELIGROS REALES O POTENCIALES | EVALUACION DEL RIESGO |                       |                 | CONTROL |   |   |   |   |
|----|-------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------|---------|---|---|---|---|
|    |                               | FRECUENCIA            | SEVERIDAD             | NIVEL DE RIESGO | E       | S | I | A | P |
| 1  | CONTACTO ELECTRICO            | Poco probable         | Extremadamente dañino | 4 SIGNIFICATIVO |         |   | X | X | X |

Si bien, la frecuencia del riesgo es poco probable siempre y cuando se efectivicen las medidas de control correspondientes aplicando métodos de sustitución, controles administrativos, de ingeniería y el uso obligatorio de elementos de protección personal. Caso contrario las consecuencias pueden ser extremadamente dañinas con lesiones fatales como se indicó en la tabla de los efectos de la electricidad en el cuerpo humano.

## 12.12.1 Medidas de control y preventivas

### 12.12.1.1 Controles de ingeniería

➤ *Protección contra contactos eléctricos directos:*

**Interruptor diferencial:** Es el principal dispositivo de seguridad que debe estar provisto en todos los tableros eléctricos, en buen estado y de primera calidad, ya que, pueden salvar al operario de muerte por electrocución. Este dispositivo corta la corriente eléctrica cuando detecta una derivación, es decir, cuando se produce una pérdida o fuga de electricidad que tome contacto con el trabajador. Para ser un poco más específico el diferencial mide la diferencia (resta) de corriente que pasa entre fase y neutro, si la diferencia es mayor a 0,030 A (si la sensibilidad del interruptor diferencial es la estándar o

normal equivale a 0,030 A, también existen de alta sensibilidad 0,010 A y los de baja sensibilidad que no son recomendables), el dispositivo actúa cortando la corriente, esa diferencia sería la que pasaría por la persona o de la carcasa del equipo a la toma de tierra (la misma está asociada a la protección diferencial).

**Interposición de barrera:** esta medida es para resguardar la fuente de energía y partes activas, en este caso, los tableros eléctricos de obra que en caso de querer abrirlos para una eventual reparación se utilizara una llave especial, de esa manera se suprime la barrera, además al encontrarse al intemperie debe cumplir los grados de protección IP recomendados por la norma internacional UNE 20324. No se puede abrir manualmente.

➤ *Protección contra contactos eléctricos indirectos:*

**Puesta a tierra:** Todos los tableros eléctricos deben contar con su correspondiente puesta a tierra, para que se canalice la descarga de cualquier fuga eléctrica que pueda ocurrir, la misma puede proteger a la persona de contactos eléctricos directos e indirectos luego de que la corriente eléctrica es cortada tanto por la protección diferencial o protección térmica del circuito. En este punto cabe destacar que en la totalidad de máquinas herramientas se coloca una puesta a tierra además de la que está provisto el tablero del cual se alimenta. Porque ante una falla eléctrica de cualquiera de las máquinas, las masas pueden quedar con carga eléctrica. Conectando la jabalina de cobre a tierra unida a cualquier parte metálica de las máquinas existentes nos aseguramos que en caso de que exista una corriente peligrosa para el operario durante la operación con el equipo energizado, ésta se descargue rápida y efectivamente a tierra.

**Protección termomagnética:** Protege la instalación eléctrica contra cortocircuitos y sobrecargas, su función es limitar la intensidad máxima que circulara por el cable. Este dispositivo interrumpe el paso de

corriente en caso de que la intensidad supere el máximo permitido por el propio dispositivo o el cable unido a él. El cable debe soportar una intensidad mayor al valor de la protección, debido a que la misma debe cortar la energía antes de que el cable se caliente y se queme. Además, ante un cortocircuito, saltará la protección termomagnética al superarse la intensidad máxima que soporta la misma. En el mercado se pueden conseguir protecciones desde 5 a 125 A y su elección dependerá de la protección que se le quiera brindar al circuito.

**Aislamiento doble:** Son herramientas que poseen dos capas separadas de aislamiento eléctrico entre el operario y el sistema eléctrico de la herramienta, la cual no está diseñada para conectar a tierra, por lo tanto se puede observar que la herramienta está provista con una “pata” o clavija menos en el enchufe permitiendo el uso de extensiones de cable sin tener que mantener una conexión a tierra. Pero el aislamiento doble no reemplaza las precauciones de seguridad normales que se aplican al usar la herramienta. Este sistema es una protección adicional contra lesiones producidas por una posible falla en el aislamiento eléctrico de la herramienta.

#### 12.12.1.2 Controles administrativos

- ✓ Capacitación teórica y práctica a todo el personal del taller, incluyendo a la supervisión sobre el uso responsable de la fuente de energía eléctrica.
- ✓ Se debe cuidar los cables de las prolongaciones y herramientas. No deben permanecer en el suelo, ya que se pueden dañar. En este último caso se debe dar aviso al personal de mantenimiento eléctrico para que reparen eficazmente dicho daño.
- ✓ Los materiales y repuestos a utilizar deberán ser de buena calidad, en referencia a insumos de instalaciones eléctricas: protecciones diferenciales, magneto térmicas, cableados, cajas para tableros eléctricos, jabalinas de cobre, tomacorrientes, etc.

- ✓ Si se detecta algún tipo de anomalía en la herramienta eléctrica, como calentamiento, descarga eléctrica o falta de potencia en la misma, debe avisar al personal de mantenimiento y no utilizar la herramienta hasta su reparación.
- ✓ Señalizar las instalaciones eléctricas con la figura de riesgo eléctrico.
- ✓ Periódicamente debe comprobarse el funcionamiento de las protecciones en los tableros.
- ✓ Se debe realizar la medición de la calidad de la puesta a tierra en la instalación cumpliendo lo determinado en la resolución N° 900 del 2015.
- ✓ Antes de iniciar tareas que requieran el uso de energía eléctrica se debe chequear el estado de las herramientas manuales eléctricas, máquinas herramientas, enchufes, tomacorrientes, cableados, prolongaciones y conexiones en general.
- ✓ Los trabajos a realizar en instalaciones eléctricas se realizarán respetando las 5 reglas de oro:
  - 1) Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión.
  - 2) Bloqueo de los aparatos de corte y señalizarlo.
  - 3) Verificar la ausencia de tensión.
  - 4) Puesta a tierra y en cortocircuito las partes de la instalación donde se va a trabajar.
  - 5) Delimitar la zona de trabajo señalizándola.
- ✓ En trabajos no eléctricos en proximidad de instalaciones eléctricas o cables con tensión, como por ejemplo obras civiles o tendidos aéreos de cables se deberán adecuar las medidas para llevar a cabo el trabajo. Como primera medida se verificará si se puede cortar la tensión, de no ser posible, capacitar al personal y utilizar alfombras dieléctricas, pértigas, etc. Para aislar la fuente de energía con su respectiva puesta a tierra y en caso de tratarse de un sector delicado se solicitará el servicio de la empresa

proveedora para la modificación correspondiente de la instalación.

- ✓ Incorporar personal calificado para reforzar el equipo de mantenimiento eléctrico.
- ✓ Con respecto a la protección contra incendios en las instalaciones eléctricas, podemos clasificar el fuego en función del tipo de combustible y los fuegos de tipo eléctrico, no son en realidad ninguna clase de fuego, ya que en este grupo quedan incluidos cualquier combustible que arde en presencia de cables o equipos eléctricos bajo tensión, de este modo, son identificados con la letra "C". En caso de principios de incendio, los extintores de clase ABC son efectivos para apagar dicho fuego, porque están compuestos por polvo químico y el mismo no es conductor de la electricidad. En el caso de los matafuegos cuyo agente extintor es agua o espuma, los mismos no son los correctos en casos de emergencia. Realizando una correcta distribución de extintores en el taller, chequeando su estado y capacitación al personal sobre su utilización, se puede controlar el riesgo por incendio.

Se deberá realizar una inspección de las instalaciones eléctricas de manera periódica. Las mismas se llevaran a cabo por el personal calificado junto con el departamento de Seguridad e Higiene.

#### **12.12.1.3 Elementos de protección personal**

Todo el personal debe utilizar obligatoriamente:

- ✓ Botines de seguridad dieléctricos, cumpliendo requerimientos según norma IRAM 3610: calzado de seguridad para uso industrial, deben reponerse cada 12 meses por cambio o antes por mal estado y roturas. El propósito de este calzado es reducir el daño que pueda ocasionar el contacto accidental con circuitos eléctricos.

- ✓ Guantes de cuero tipo vaqueta cumpliendo lo estipulado por la norma IRAM 3608 (básicamente consiste en el diseño y construcción del guante, inocuidad, destreza, grados de protección contra la abrasión, desgarré, perforación, corte, etc.) y para el personal de mantenimiento eléctrico también guantes dieléctricos clase 00 (mínimo) según IRAM 3604, es importante destacar que aunque no se realicen trabajos con tensión, el uso de guantes industriales no es apto para que el personal de mantenimiento efectúe trabajos específicos sin tensión.
- ✓ Lentes de seguridad para proteger la totalidad de los ojos y para el personal de mantenimiento eléctrico también caretas faciales para resguardar la totalidad de la cara, cumpliendo con las especificaciones de la norma IRAM 3630-10 para uso laboral.
- ✓ Se debe prever la adquisición de pértigas, mantas aislantes, etc. para disponer en caso de ser necesario por los trabajadores de mantenimiento eléctrico.

### **12.13 Conclusión**

El análisis efectuado evidencia que la empresa posee recursos materiales y profesionales para hacer un manejo responsable y consciente de la energía eléctrica. De esta manera se puede controlar el riesgo eléctrico, pero no es una labor sencilla debido al uso de diversas herramientas eléctricas en simultáneo en los distintos sectores de trabajo donde pueden surgir fallas en las instalaciones eléctricas, por la calidad de los materiales o negligencia operativa. Este último caso es el más común y se debe hacer especial hincapié mediante capacitación e instrucción, porque es el personal operativo quien a través de su formación debe adoptar actitudes seguras en su puesto de trabajo.

## 13 RADIACIONES IONIZANTES

### 13.1 Introducción

Al contar el espacio de trabajo con máquinas herramientas que emiten radiaciones no ionizantes, amerita el análisis de las condiciones generales acerca de este tema en el taller y la propuesta de medidas tanto mitigantes como correctivas a fines de minimizar la exposición de los trabajadores.

### 13.2 Definiciones

La radiación es una forma de energía liberada que puede ser de diversos orígenes. Por ejemplo el calor es un tipo de radiación. La radiación es el desplazamiento rápido de partículas y ese desplazamiento puede estar originado por diversas causas. Las radiaciones se dividen en dos grandes grupos:

*Radiaciones no ionizantes:* Son aquellas en las que no intervienen iones. Un ión se define como un átomo que ha perdido uno o más de sus electrones. Son ejemplos: la radiación ultravioleta, radiación visible, radiación infrarroja, láseres, microondas y radiofrecuencia. Puede incluirse además los ultrasonidos ya que los riesgos producidos por estos son similares a los de las radiaciones no ionizantes.

Las radiaciones no ionizantes al interaccionar con la materia biológica no provocan ionización, es decir, no tienen la capacidad de alterar la estructura atómica o los niveles de energía de una célula.

*Radiaciones ionizantes:* Son aquellas en las que las partículas que se desplazan son iones. Estas engloban las más perjudiciales para la salud: rayos X, rayo gamma, partículas alfa, partículas beta y neutrones, es decir energía nuclear.

Tanto las radiaciones ionizantes como las no ionizantes son formas de energía y tanto unas como las otras entran dentro del espectro

electromagnético. El espectro electromagnético es el conjunto de todas las formas de energía radiante.

Los equipos existentes en el taller de mecanizado que emiten radiaciones son específicamente las soldadoras de arco y las oxiacetilénicas. Estos equipos emiten radiaciones no ionizantes en diferente escala, los equipos de soldadura por arco emiten radiaciones que se ubican en menor medida en el espectro entre los Rayos X y el espectro visible con longitudes entre los 100 a 400 nm, así como también emiten radiaciones que están dentro del espectro de la luz visible (entre los 400 a 750 nm incluyendo la gama violeta, azul, verde, amarillo, naranja y roja.)

Los equipos oxiacetilénicos emiten mayoritariamente radiaciones que están dentro del espectro de la luz visible (entre los 400 a 750 nm incluyendo la gama violeta, azul, verde, amarilla, naranja y roja) así como en menor medida radiación del tipo infrarroja.

Los efectos biológicos de la exposición continuada a estas radiaciones se limitan a la piel y los ojos, y van a depender de la longitud de onda de la radiación y el grado de pigmentación de la piel de la persona expuesta. En pieles más pigmentadas la penetración es menor por lo tanto el riesgo disminuye. Las lesiones en la piel más frecuentes pueden ser oscurecimiento, eritema, pigmentación retardada, interferencia en el crecimiento celular, etc. En los ojos se produce fotoqueratitis o fotoquerato conjuntivitis. También puede producir riesgos tales como: pérdida de agudeza visual, fatiga ocular, deslumbramiento debido a contrastes muy acusados en el campo visual o a brillos excesivos de fuente luminosa.

### ***13.3 Marco legal***

El marco legal para la prevención en los trabajos con exposición a Radiaciones se encuentra en el decreto N° 351/1979, reglamentario de

la Ley N° 19.587, en el anexo 1 Capítulo 10, que expresa en su artículo 63:

*Artículo 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.*

*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*

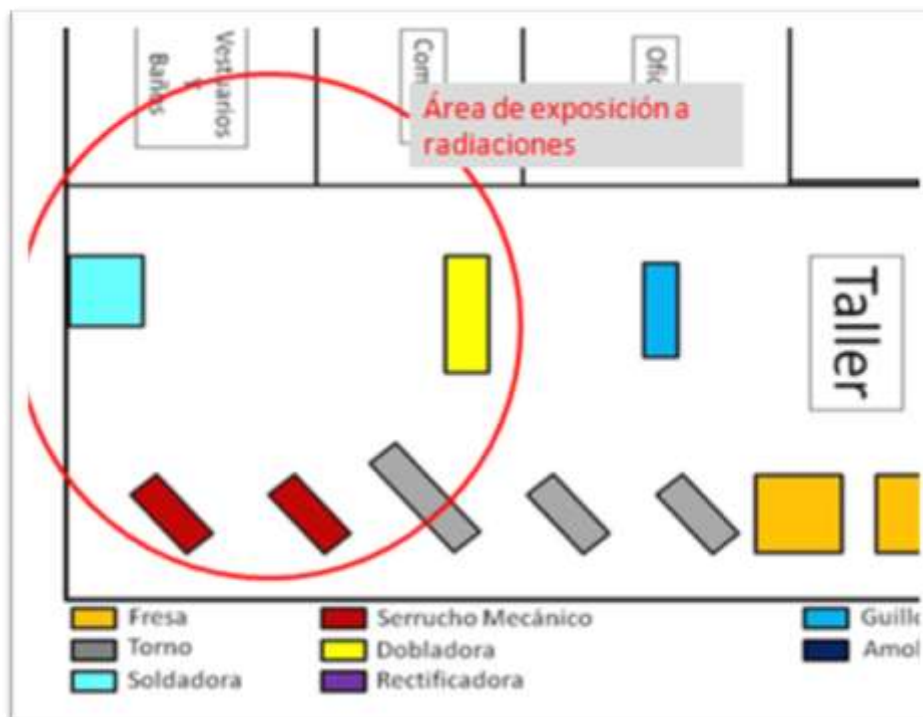
*expuesto y provisto de medios adecuados de protección, como ser: anteojos o máscaras protectoras con cristales coloreados para absorber las radiaciones, guantes apropiados y cremas protectoras para las partes del cuerpo que queden al descubierto.*

### **13.4 Condiciones del espacio de trabajo**

El taller de mecanizado tiene delimitado un sector específico donde se encuentran ubicados los equipos de soldadura. El mismo consta de un banco o mesa de trabajo y dos equipos de soldadura por arco, así como también está provisto de un equipo de soldadura MIG y un equipo de oxicorte.

El área específica de soldadura no está separada físicamente de las otras áreas del taller, lo que origina que ante la realización de trabajos en el área, los operarios que se encuentren en las inmediaciones se ven afectados por la exposición a las radiaciones emitidas durante los procesos desarrollados. También se destaca que al no contar con un sistema de extracción localizada de humos de soldadura, ante la generación de los mismos las áreas cercanas también se ven afectadas.

El personal asignado a la tarea esta muñado de los correspondientes elementos de protección personal, tanto el personal calificado como el ayudante, situación que no se verifica en el personal que se encuentra cercano al área en otras etapas del proceso, específicamente el personal asignado a los equipos de sierra mecánica y fresadora.



Esta situación amerita ser incluida en el correspondiente análisis de riesgo a realizar, así como la propuesta de medidas de ingeniería tendientes a minimizar la exposición a radiaciones no ionizantes en el sector.

### 13.5 Evaluación de riesgo

De acuerdo a las referencias de las tablas de matriz de valoración del riesgo y niveles de riesgo, también a lo expuesto en la identificación del riesgo, se procede a la cualificación y cuantificación del riesgo existente en el sector en relación a la exposición a radiaciones no ionizantes:

| N° | PELIGROS REALES O POTENCIALES | EVALUACION DEL RIESGO |           |                 | CONTROL |   |   |   |   |
|----|-------------------------------|-----------------------|-----------|-----------------|---------|---|---|---|---|
|    |                               | FRECUENCIA            | SEVERIDAD | NIVEL DE RIESGO | E       | S | I | A | P |
| 1  | RADIACIONES                   | Probable              | Dañino    | 4 SIGNIFICATIVO |         |   | X | X | X |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

La frecuencia del riesgo es en general probable de no tomarse las medidas necesarias, y las afecciones al ser humano derivadas de la exposición a las radiaciones ionizantes son dañinas para el mismo, por lo que el nivel de riesgo para los operarios, tanto los que tienen asignadas las tareas de soldadura como aquellos que trabajan en las inmediaciones, es significativo; requiriéndose la implementación de medidas de ingeniería eficaces, medidas administrativas y la correspondiente asignación de elementos de protección personal y colectivos a los trabajadores para minimizar o eliminar el riesgo.

### 13.5.1 Medidas de control y preventivas

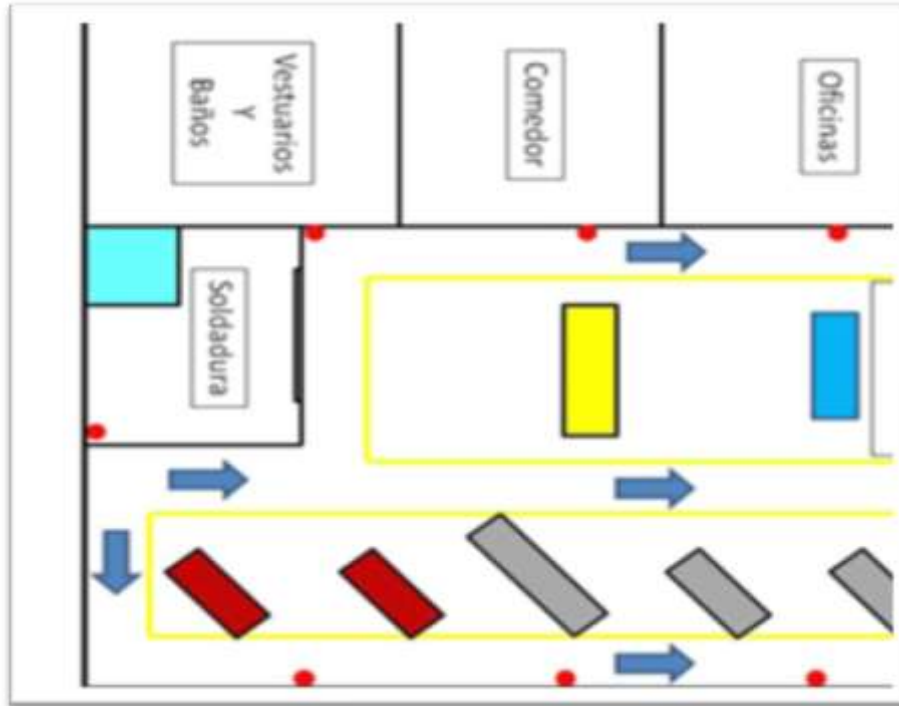
### 13.5.1.1 Medidas de ingeniería

Para lograr minimizar los efectos de las radiaciones no ionizantes generadas por la utilización de los equipos existentes, se deben realizar las gestiones necesarias que permitan plantear las siguientes medidas de control:

*Diseño adecuado de la instalación:*

- ✓ Encerramiento (cabinas o cortinas)

El área de trabajo debe ser sectorizada y cerrada en lo posible dentro de una cabina, de manera de colocar una barrera física entre el sector de soldadura y el resto del las áreas operativas del taller de mecanizado. Una alternativa más económica es la colocar cortinas de sectorización, elaboradas de material ignifugo y de ser posible pintadas o recubiertas con una base de plomo.



- ✓ Apantallamiento (pantallas que reflejen o reduzcan la transmisión)

En el caso de que no se pueda cerrar el sector, o que se requiera por demandas de trabajo realizar tareas de soldadura fuera del espacio designado, se deben tener previstas pantallas móviles a colocar en la zona, para lograr reducir la transmisión de radiación.

- ✓ Aumento de la distancia

De manera física, la intensidad de radiación que recibe un cuerpo disminuye de manera cuadrática en relación a la distancia entre el mismo y la fuente de generación de la radiación. Se recomienda establecer pautas de distancias mínimas entre la zona de soldadura y el resto de las áreas de trabajo, que asegure la disminución efectiva de la tasa de dosis de radiación que se pudiera recibir. A este efecto,

se podría señalar en el piso el camino de circulación y distancia mínima a respetar.

✓ Recubrimiento antireflejante en las paredes.

Este tratamiento consiste en aplicar sobre las superficies una capa de un material transparente cuyo índice de refracción tiene un valor intermedio entre el del aire y la superficie, y cuyo espesor es de 0,25 de la longitud de onda del componente de la luz cuya reflexión se quiere reducir. En estas condiciones, la luz incidente de esta frecuencia pasa toda a la superficie, porque las dos reflexiones que sufre (una en la superficie aire-recubrimiento y otra en la superficie recubrimiento-pared) están en oposición de fase y se interfieren cancelándose mutuamente.

✓ Ventilación adecuada

Se debe instalar un sistema de extracción localizada por aspiración que capta los vapores y gases en su origen con dos precauciones: en primer lugar, instalar las aberturas de extracción lo más cerca posible del lugar de soldadura; en segundo, evacuar el aire contaminado hacia zonas donde no pueda contaminar el aire limpio que entra en la zona de operación. En el mercado se pueden encontrar diversos tipos de sistemas de extracción localizada. De acuerdo a las características del puesto de trabajo existente, se recomienda la instalación de un sistema de campana móvil en el sector.

La campana móvil es un sistema de aspiración mediante conductos flexibles. Hace circular el aire sobre la zona de soldadura a una velocidad de al menos 0,5 m/s. Es muy importante situar el conducto lo más cerca posible de la zona de trabajo.



✓ Limitación del acceso de personas

Se debe limitar dentro del recinto del área de soldadura la presencia de personal extraño al mismo. En el caso de ser necesario, la indicación será la de suspender las tareas durante la permanencia de personal que no pertenezca al área.

✓ Limitación del tiempo de exposición

Si bien algunos procesos de fabricación requieren que los trabajos de soldadura se realicen de manera continuada, se debe establecer un periodo de descanso a intervalos regulares durante la realización de los mismos. Es recomendable que se detenga el trabajo y por ende la exposición de los operarios como mínimo 15 minutos por cada hora de trabajo continuado. Para no afectar la producción, se debe organizar el trabajo para que durante este periodo de tiempo los operarios tengan asignadas otras funciones alejados de fuentes de radiaciones.

### 13.5.1.2 Controles administrativos

- ✓ Capacitación teórica y práctica a todo el personal del taller, incluyendo a la supervisión sobre las medidas de prevención en trabajos de soldadura y exposición a radiaciones no ionizantes.

- ✓ Se debe establecer un cronograma de mantenimiento y control de los equipos, utilizando una planilla de control que relevará las condiciones de los equipos y sistemas de extracción de manera periódica. La misma debe ser completada por personal de mantenimiento junto con personal de prevención.
- ✓ Se deben incluir en el relevamiento de agentes de riesgo (RAR.- según resolución 415/02 SRT) de los operarios asignados al área las radiaciones no ionizantes. Este paso administrativo asegurará que en los exámenes médicos periódicos que se efectúan al personal, en el caso de los operarios citados se realicen con un criterio de evaluación de la exposición de los mismos a radiaciones no ionizantes.

### **13.5.1.3 Elementos de protección**

En el caso de la soldadura por arco el soldador debe utilizar una pantalla facial con certificación de calidad para este tipo de soldadura, utilizando el visor de cristal inactínico cuyas características varían en función de la intensidad de corriente empleada.

Para cada caso se utilizará un tipo de pantalla, filtros y placas filtrantes que deben reunir una serie de características función de la intensidad de soldeo y que se recogen en dos tablas:

- En una primera tabla se indican los valores y tolerancias de transmisión de los distintos tipos de filtros y placas filtrantes de protección ocular frente a la luz de intensidad elevada. Las definiciones de los factores de transmisión vienen dadas en la ISO 4007 y su determinación está descrita en el cap. 5 de la ISO 4854. Los factores de transmisión de los filtros utilizados para la soldadura y las técnicas relacionadas se presentan vinculados en la Tabla 1 de la norma ISO 4850. En las pantallas deberá indicar clara e indeleblemente la intensidad de la corriente en amperios para la cual está destinada.

Tabla 1. Especificaciones de transmisión

| Nº DE ESCALA | TRANSMISIÓN MÁX. EN EL ESPECTRO ULTRAVIOLETA % |           | TRANSMISIÓN EN LA BANDA VISIBLE DEL ESPECTRO % |          | VALOR MEDIO MÁXIMO DE LA TRANSMISIÓN INFRARROJA |                             |
|--------------|------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------|-----------------------------|
|              | 210 nm %                                       | 345 nm %  | 380 nm %                                       | 780 nm % | IR próximo 1.200 a 780 nm %                     | IR medio 2.000 a 1.300 nm % |
| 1,2          | 0,0003                                         | 60        | 100                                            | 74,4     | 37                                              | 37                          |
| 1,4          | 0,0003                                         | 36        | 74,4                                           | 58,1     | 33                                              | 33                          |
| 1,7          | 0,0003                                         | 22        | 58,1                                           | 43,2     | 26                                              | 26                          |
| 2,0          | 0,0003                                         | 14        | 43,2                                           | 29,1     | 21                                              | 13                          |
| 2,5          | 0,0003                                         | 6,4       | 29,1                                           | 17,8     | 16                                              | 9,6                         |
| 3            | 0,0003                                         | 2,8       | 17,8                                           | 9,5      | 12                                              | 8,5                         |
| 4            | 0,0003                                         | 0,95      | 9,5                                            | 3,2      | 6,4                                             | 5,4                         |
| 5            | 0,0003                                         | 0,30      | 3,2                                            | 1,2      | 3,2                                             | 3,2                         |
| 6            | 0,0003                                         | 0,10      | 1,2                                            | 0,44     | 1,7                                             | 1,9                         |
| 7            | 0,0003                                         | 0,037     | 0,44                                           | 0,16     | 0,81                                            | 1,2                         |
| 8            | 0,0003                                         | 0,013     | 0,16                                           | 0,061    | 0,43                                            | 0,66                        |
| 9            | 0,0003                                         | 0,0045    | 0,061                                          | 0,023    | 0,20                                            | 0,39                        |
| 10           | 0,0003                                         | 0,0016    | 0,023                                          | 0,0085   | 0,10                                            | 0,25                        |
| 11           | Nota 1                                         | 0,00060   | 0,0085                                         | 0,0032   | 0,060                                           | 0,16                        |
| 12           |                                                | 0,00020   | 0,0032                                         | 0,0012   | 0,027                                           | 0,096                       |
| 13           |                                                | 0,000076  | 0,0012                                         | 0,00044  | 0,014                                           | 0,060                       |
| 14           |                                                | 0,000027  | 0,00044                                        | 0,00016  | 0,007                                           | 0,04                        |
| 15           |                                                | 0,0000094 | 0,00016                                        | 0,000061 | 0,003                                           | 0,02                        |
| 16           |                                                | 0,0000034 | 0,000061                                       | 0,000029 | 0,003                                           | 0,02                        |
| 18           |                                                | 0,0000034 | 0,000061                                       | 0,000029 | 0,003                                           | 0,02                        |

NOTA 1. Valor inferior o igual al factor de transmisión admisible para 345 nm.  
Especificaciones complementarias:  
a. Entre 210 y 315 nm, la transmisión no debe sobrepasar el valor admisible para 315 nm.  
b. Entre 315 y 345 nm, la transmisión no debe sobrepasar el valor admisible para 345 nm.  
c. Entre 345 y 400 nm, la transmisión espectral media no debe sobrepasar la transmisión media en la banda visible  $T_v$ .

- Por otro lado para elegir el filtro adecuado (nº de escala) en función del grado de protección se utiliza otra tabla que relaciona los procedimientos de soldadura o técnicas relacionadas con la intensidad de corriente en amperes. Se puede observar que el número de escala exigido aumenta según se incrementa la intensidad. Ver tabla 2.

**Tabla 2. Grado de protección de los filtros para soldadura eléctrica al arco**

| PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA O TÉCNICAS RELACIONADAS | INTENSIDADES DE LA CORRIENTE EN AMPERIOS |     |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |    |    |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------|-----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|
|                                                    | 6.3                                      | 2.5 | 10 | 25 | 40 | 60 | 80 | 125 | 175 | 225 | 275 | 350 | 450 | 500 |    |    |
| Electrodos recubiertos                             |                                          |     |    |    | 9  | 10 |    | 11  |     | 12  |     | 13  |     | 14  |    |    |
| MIG sobre metales pesados                          |                                          |     |    |    |    |    | 10 | 11  |     | 12  |     | 13  |     | 14  |    |    |
| MIG sobre aleaciones ligeras                       |                                          |     |    |    |    |    | 10 | 11  |     | 12  |     | 13  |     | 14  |    | 15 |
| TIG sobre todos los metales y aleaciones           |                                          |     |    | 9  | 10 |    | 11 |     | 12  |     | 13  |     | 14  |     |    |    |
| MAG                                                |                                          |     |    |    |    | 10 | 11 |     | 12  |     | 13  |     | 14  |     | 15 |    |
| Ranurado por arco de aire                          |                                          |     |    |    |    |    |    | 10  | 11  |     | 12  |     | 13  |     | 14 | 15 |
| Corte por chorro de plasma                         |                                          |     |    |    |    |    | 11 |     | 12  |     | 13  |     |     |     |    |    |
| Soldadura por arco de microplasma                  | 2                                        | 3   | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9   | 10  | 11  | 12  | 13  | 14  | 15  |    |    |

En cuanto a las radiaciones que produce la soldadura oxiacetilénica los ojos y la cara del operador deberán protegerse adecuadamente contra sus efectos utilizando lentes de montura integral combinados con protectores de casco y sujeción manual adecuados al tipo de radiaciones emitidas. El material puede ser el plástico o nylon reforzados, con el inconveniente de que son muy caros, o las fibras vulcanizadas.

Por otro lado, para elegir el filtro adecuado (nº de escala) en función del grado de protección se utilizan otras dos tablas que relacionan el tipo de trabajo de soldadura realizado con los caudales de oxígeno (operaciones de corte) o los caudales de acetileno (soldaduras y soldadura fuerte con gas). Se puede observar que el número de escala exigido aumenta según aumenta el caudal por hora.

| TIPO DE TRABAJO                                         | I = Caudal de acetileno en litros por hora |              |               |         |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------|---------------|---------|
|                                                         | I = 70                                     | 70 < I ≤ 200 | 200 < I ≤ 800 | I > 800 |
| Soldadura y soldadura fuerte de metales pesados         | 4                                          | 5            | 6             | 7       |
| Soldadura con flux (aleaciones ligeras, principalmente) | 4a                                         | 5a           | 6a            | 7a      |

| TIPO DE TRABAJO | Caudal de oxígeno en litros por hora |             |             |
|-----------------|--------------------------------------|-------------|-------------|
|                 | 900 a 2000                           | 2000 a 4000 | 4000 a 8000 |
| Oxicorte        | 5                                    | 6           | 7           |

Será muy conveniente el uso de placas filtrantes fabricadas de cristal soldadas que se oscurecen y aumentan la capacidad de protección en cuanto se enciende el arco de soldadura; tienen la ventaja que el oscurecimiento se produce casi instantáneamente, y en algunos tipos en tan sólo 0,1 ms. Las pantallas o lentes deben ser reemplazadas cuando se rayen o deterioren.

Para prevenir las quemaduras por salpicaduras, contactos con objetos calientes o proyecciones, deben utilizarse los equipos de protección individual adecuados para realizar trabajos de soldadura.

Es recomendable la utilización por parte del operario calificado como por el ayudante de guantes de descarte, polainas, cubre mangas y delantal del mismo material. Ante el deterioro de cualquiera de estos elementos, el mismo debe ser reemplazado de inmediato.

### 13.6 Conclusión

El análisis realizado denota que las radiaciones constituyen un agente de riesgo con consecuencias dañinas para los operarios no solo del área específica sino de todo el taller de mecanizado. Las sugerencias y controles propuestos deben ser considerados como prioritarios para

la minimización de la exposición, y las exigencias legales deben ser cumplimentadas en su totalidad por parte de la empresa. La capacitación de la totalidad del personal es prioritaria, dado que los operarios desconocen en gran medida las consecuencias sobre la salud de la exposición a radiaciones no ionizantes.

## **14 ERGONOMIA EN MANEJO MANUAL DE CARGAS**

### ***14.1 Introducción***

En el taller de mecanizado, cada puesto de trabajo ameritaría una evaluación ergonómica que cumplimente lo normado en la legislación vigente. Pero mas allá de esta consideración, se observo a simple vista en los procesos desarrollados en el taller que el personal no realiza correctamente operaciones de levantamiento manual de cargas al movilizar materia prima desde el depósito, o cuando debe realizar traslados de piezas en proceso de un puesto de trabajo al otro.

En el análisis se tratará de aportar ideas que mejoren la calidad de vida dentro del trabajo de los operarios que realizan la tarea, mediante soluciones prácticas y de aplicación real a las situaciones que se presentan diariamente. Asimismo se procurará no obrar en detrimento de la calidad de la tarea y el rendimiento necesario para desarrollarla con mejor grado de confort, sino lograr una mejor producción y riesgos de sufrir lesiones o accidentes minimizados.

### ***14.2 Definiciones***

Ergonomía es la adaptación del trabajo al hombre. Estudia el conjunto del mundo laboral, investigando la forma de acondicionar todo el entorno que le rodea, todas las situaciones y acciones que tiene que soportar y desarrollar conseguir que durante toda la jornada laboral, su estabilidad física y moral, sea la más adecuada a su naturaleza.

Los objetivos de la ergonomía son lograr una mayor seguridad en el desempeño de su trabajo, mejores condiciones de confort para el operario junto con una mayor y mejor producción, y todo ello con una disminución de la fatiga física y mental y de los errores que cometa en el desempeño de su labor.

Si bien desde el principio todos los elementos y máquinas que se iban desarrollando estaban siempre condicionados a las características físicas del ser humano, esta adecuación venía impuesta exclusivamente para que las máquinas pudieran ser operadas.

Paulatinamente se introducían modificaciones para facilitar su manejo, disminuyendo la fatiga del operario que la manejaba, y aumentando la producción del conjunto hombre-instalación.

Hasta que la complejidad de las instalaciones no alcanzó cierta cota, no fue preciso analizar detenidamente la simbiosis hombre-máquina; para ello fue preciso que tanto la ciencia médica en el estudio de los hombres como las ciencias tecnológicas en el desarrollo de industrialización, alcanzaran una cierta madurez.

Estas circunstancias favorables se produjeron a finales del siglo pasado, iniciándose en Norteamérica a principios del presente los estudios sobre ingeniería humana que posteriormente desembocaría en la actual Ergonomía.

Evidentemente, si se consigue que las condiciones ambientales sean óptimas (ruidos temperatura, humedad iluminación, etc.) y se concibe que las máquinas, elementos y funciones que el operario tenga que desarrollar, de tal forma que por un lado su estatus posicional sea el más adecuado en cada circunstancia y los esfuerzos (mentales y físicos) sean los mínimos necesarios, e incluso estén adaptados a sus constantes físicas (forma humana, miembros, etc.), se habrá conseguido plenamente complementar la ergonomía con la seguridad.

Dentro del campo de la ergonomía puede incluirse el estudio de métodos y tiempos que pretenden eliminar todos los movimientos y acciones superfluas o innecesarias con economía energética y, en el fondo, con reducción de la fatiga para una misma producción.

Todo estudio ergonómico abarcará aspectos fisiológicos, psíquicos y técnicos para complementar correctamente el conjunto hombre-instalación y, dentro de ello, deberá considerarse no solamente las características físicas y psíquicas del “hombre-medio”, sino las correspondientes al “hombre-real” que debe actuar con la instalación tecnológica.

### ***14.3 Marco legal***

El 21 de noviembre de 2003 se publica en el Boletín Oficial de la República Argentina la Resolución N° 295/03 del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social integrada por 5 anexos de los cuales el primero, titulado “Ergonomía” reafirma la práctica ergonómica en el tratamiento de los trastornos musculoesqueléticos y el análisis de métodos de evaluación y levantamiento manual de cargas.

En la misma se definen y establecen las siguientes consideraciones:

#### ***TRASTORNOS MUSCULOESQUELETICOS RELACIONADOS CON EL TRABAJO***

*Se reconocen los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo como un problema importante de salud laboral que puede gestionarse utilizando un programa de ergonomía para la salud y la seguridad. El término de trastornos musculoesqueléticos se refiere a los trastornos musculares crónicos, a los tendones y alteraciones en los nervios causados por los esfuerzos repetidos, los movimientos rápidos, hacer grandes fuerzas, por estrés de contacto, posturas extremas, la vibración y/o temperaturas bajas. Otros términos*

*utilizados generalmente para designar a los trastornos musculoesqueléticos son los trastornos por trauma acumulativo, enfermedad por movimientos repetidos y daños por esfuerzos repetidos. Algunos de estos trastornos se ajustan a criterios de diagnóstico establecidos como el síndrome del túnel carpiano o la tendinitis. Otros trastornos musculoesqueléticos pueden manifestarse con dolor inespecífico. Algunos trastornos pasajeros son normales como consecuencia del trabajo y son inevitables, pero los trastornos que persisten día tras día o interfieren con las actividades del trabajo o permanecen diariamente, no deben considerarse como consecuencia aceptable del trabajo.*

### *Estrategias de control*

*La mejor forma de controlar la incidencia y la severidad de los trastornos musculoesqueléticos es con un programa de ergonomía integrado. Las partes más importantes de este programa incluyen:*

- Reconocimiento del problema*
- Evaluación de los trabajos con sospecha de posibles factores de riesgo*
- Identificación y evaluación de los factores causantes*
- Involucrar a los trabajadores bien informados como participantes activos, y*
- Cuidar adecuadamente de la salud para los trabajadores que tengan trastornos musculoesqueléticos.*

*Cuando se ha identificado el riesgo de los trastornos musculoesqueléticos se deben realizar los controles de los programas generales. Estos incluyen a los siguientes:*

- Educación de los trabajadores, supervisores, ingenieros y directores.*

- *Información anticipada de los síntomas por parte de los trabajadores, y*
- *Continuar con la vigilancia y evaluación del daño y de los datos médicos y de salud.*

*Los controles para los trabajos específicos están dirigidos a los trabajos particulares asociados con los trastornos musculoesqueléticos. Entre ellos se encuentran los controles de ingeniería y administrativos. La protección individual puede estar indicada en algunas circunstancias limitadas.*

*Entre los controles de ingeniería para eliminar o reducir los factores de riesgo del trabajo, se pueden considerar los siguientes:*

- *Utilizar métodos de ingeniería del trabajo, p.e., estudio de tiempos y análisis de movimientos, para eliminar esfuerzos y movimientos innecesarios.*
- *Utilizar la ayuda mecánica para eliminar o reducir el esfuerzo que requiere manejar las herramientas y objetos de trabajo.*
- *Seleccionar o diseñar herramientas que reduzcan el requerimiento de la fuerza, el tiempo de manejo y mejoren las posturas.*
- *Proporcionar puestos de trabajo adaptables al usuario que reduzcan y mejoren las posturas.*
- *Realizar programas de control de calidad y mantenimiento que reduzcan las fuerzas innecesarias y los esfuerzos asociados especialmente con el trabajo añadido sin utilidad.*

*Los controles para los trabajos específicos pueden ser controles de ingeniería y/o controles administrativos. Los primeros permiten eliminar o reducir los factores de riesgo del trabajo y los segundos*

*disminuyen el riesgo al reducir el tiempo de exposición, compartiendo la exposición entre un grupo mayor de trabajadores.*

*Dentro de los controles de ingeniería se pueden considerar los siguientes:*

- Utilizar métodos de ingeniería del trabajo*
- Utilizar ayuda mecánica para eliminar o reducir el esfuerzo requerido por una herramienta.*
- Seleccionar o diseñar herramientas que reduzcan la fuerza, el tiempo de manejo y mejoren las posturas.*
- Proporcionar puestos de trabajo adaptables al usuario que mejoren las posturas.*
- Realizar programas de control de calidad y mantenimiento que reduzcan fuerzas innecesarias y esfuerzos asociados con el trabajo añadido sin utilidad.*

*Los controles administrativos disminuyen el riesgo al reducir el tiempo de exposición, compartiendo la exposición entre un grupo mayor de trabajadores. Ejemplos de esto son los siguientes:*

- Realizar pautas de trabajo que permitan a los trabajadores hacer pausas o ampliarlas lo necesario y al menos una vez por hora.*
- Redistribuir los trabajos asignados (p. ej., utilizando la rotación de los trabajadores o repartiendo el trabajo) de forma que un trabajador no dedique una jornada laboral entera realizando demandas elevadas de tareas.*

*Dada la naturaleza compleja de los trastornos musculoesqueléticos no hay un "modelo que se ajuste a todos" para abordar la reducción de la incidencia y gravedad de los casos. Se aplican los principios siguientes como actuaciones seleccionadas:*

- *Los controles de ingeniería y administrativos adecuados varían entre distintas industrias y compañías.*
- *Es necesario un juicio profesional con conocimiento para seleccionar las medidas de control adecuadas.*
- *Los trastornos musculoesqueléticos (TMS) relacionados con el trabajo requieren períodos típicos de semanas a meses para la recuperación. Las medidas de control deben evaluarse en consonancia a determinar su eficacia.*

#### *Levantamiento manual de cargas*

*Estos valores límite recomiendan las condiciones para el levantamiento manual de cargas en los lugares de trabajo, considerándose que la mayoría de los trabajadores pueden estar expuestos repetidamente, día tras día, sin desarrollar alteraciones de lumbago y hombros relacionadas con el trabajo asociadas con las tareas repetidas del levantamiento manual de cargas. Se deben implantar medidas de control adecuadas en cualquier momento en que se excedan los valores límite para el levantamiento manual de cargas o se detecten alteraciones musculoesqueléticas relacionadas con este trabajo.*

#### **Valores límite para el levantamiento manual de cargas.**

*Estos valores límite están contenidos en tres tablas con los límites de peso, en Kilogramos (Kg), para dos tipos de manejo de cargas (horizontal y en altura), en las tareas de mono levantamiento manual de cargas, dentro de los 30 grados del plano (neutro) sagital. Estos valores límite se dan para las tareas de levantamiento manual de cargas definidas por su duración, sea ésta inferior o superior a 2 horas al día, y por su frecuencia expresada por el número de levantamientos manuales por hora, según se define en las Notas de cada tabla.*

*En presencia de cualquier factor o factores, o condiciones de trabajo listadas a continuación, se deberán considerar los límites de peso por debajo de los valores límites recomendados.*

- *Levantamiento manual de cargas con frecuencia elevada: > 360 levantamientos por hora.*
- *Turnos de trabajo prolongados: levantamientos manuales realizados por más de 8 horas/día.*
- *Asimetría elevada: levantamiento manual por encima de los 30 grados del plano sagital*
- *Levantamiento con una sola mano.*
- *Postura agachada obligada del cuerpo, como el levantamiento cuando se está sentado o arrodillado.*
- *Calor y humedad elevados.*
- *Levantamiento manual de objetos inestables (p.e. líquidos con desplazamiento del centro de su masa).*
- *Sujeción deficiente de las manos: falta de mangos o asas, ausencia de relieves u otros puntos de agarre.*
- *Inestabilidad de los pies (p.e. dificultad para soportar el cuerpo con ambos pies cuando se está de pié).*

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

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

**Notas:**

A. Las tareas de levantamiento manual de cargas no deben iniciarse a una distancia horizontal que sea mayor de 80 cm desde el punto medio entre los tobillos (Figura 1)

B. Las tareas de levantamiento manual de cargas de rutina no deben realizarse desde alturas de partida superiores a 30 cm por encima del hombro o superiores a 180 cm por encima del nivel del suelo (Figura 1)

C. Las tareas de levantamiento manual de cargas de rutina no deben realizarse para los cuadros sombreados de la tabla que dicen "No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos". Hasta que la evidencia disponible no permita la identificación de los límites de peso seguros para los cuadrados sombreados, se debe aplicar el juicio profesional para determinar si los levantamientos infrecuentes o los pesos ligeros pueden ser seguros.

D. El criterio anatómico para fijar la altura de los nudillos, asume que el trabajador está de pie con los brazos extendidos a lo largo de los costados.

## ***14.4 Condiciones relevadas en el taller de mecanizado***

### **14.4.1 Temperatura, humedad y movimientos de aire, sensación térmica**

La empresa provee a los operarios de ropa adecuada, los puestos de trabajo poseen calefacción por medio de estufas radiantes. Las tareas a desarrollar no poseen carga térmica, por lo que se mantiene una temperatura en el área de trabajo que sea agradable para el desarrollo del mismo, entre los 18 y 22 grados centígrados (clima templado).

### **14.4.2 Iluminación**

La iluminación general de la planta esta proporcionada por luminarias de vapor de sodio, que por diseño aseguran una fuente lumínica que se calcula aproximadamente entre 100 y 300 lux.

Los puestos de trabajo constan de iluminación mediante tubos fluorescentes, asegurando una iluminación mínima de 300 lux, necesaria para la lectura correcta de instrumentos.

### **14.4.3 Ruidos**

Dentro de la industria no existen ruidos que puedan catalogarse como peligrosos para la audición (nivel sonoro equivalente de 85 decibeles para una jornada laboral de 8 horas).

### **14.4.4 Color del ambiente y objetos**

Las paredes de la planta están pintadas de color gris y blanco. Los equipos extintores son de color rojo, lo que facilita su ubicación dentro de la planta al ser colores contrastables. Las máquinas herramientas están pintadas de verde claro o similares. Este espectro cromático del sector trata de evitar contrastes pronunciados, dado que los mismos

podrían ser perjudiciales predisponiendo a los trabajadores a cuadros de tensión y alteraciones de ánimo.

La ropa de los trabajadores es de color azul, lo que supone un efecto tranquilizador en los trabajadores.

#### **14.4.5 Medio ambiente laboral**

El clima laboral en la fábrica es bueno. De todas maneras, se puede mejorar la comunicación de los supervisores para con los operarios y hacerlos más participativos en situaciones donde ellos son los perjudicados sabiendo que este consejo puede ser el mejor para un problema.

Otro punto a tener en cuenta es que se trabaja por pago de premios por producción, utilizando la forma conceptos que corresponden a las teorías de Taylor. Este sistema, si bien actúa como incentivador, podría afectar el producto terminado en el caso de que los trabajadores prioricen la posibilidad de cobrar el premio por sobre la calidad del producto.

#### **14.4.6 Condiciones de trabajo**

La jornada laboral es semanal, de lunes a viernes con horario de entrada a las 7 hs y la salida a las 17 hs.

Los empleados disponen de un periodo de desayuno de quince minutos de 7 a 7:15 hs.

A partir de ese horario comienza el trabajo hasta el receso que se produce a las 13 hs. Luego de la media hora destinada a almuerzo continua la jornada hasta las 17 hs.

La tarea específica a analizar requiere una mínima concentración, sobre todo al momento del transporte de materiales o piezas entre puestos de trabajo. No se trata de una tarea rutinaria, dado que existen distintos materiales o piezas de diferentes taras, lo que obliga

al empleado a realizar esfuerzos disimiles en el transcurso de la jornada.

Para efectuar este trabajo, los empleados realizan un esfuerzo físico dado que los materiales generalmente se encuentran a nivel del suelo. Los materiales a movilizar oscilan en un peso promedio de entre 0,5 kg hasta 20 kg en el caso de barras de material.

Para la movilización de materiales, hay disponibles en el sector zorras de trasporte, pero en lo cotidiano la mayoría de los movimientos se realizan de manera manual por parte de los trabajadores desde el depósito hasta los puestos de trabajo. Otro equipo que si es utilizado con mayor frecuencia para efectuar movimientos de materiales es el aparejo manual a cadena.

### 14.5 Evaluación de riesgos

De acuerdo a las referencias de las tablas de matriz de valoración del riesgo y niveles de riesgo, también a lo expuesto en la identificación del riesgo, se procede a la cualificación y cuantificación del riesgo ergonómico:

| N° | PELIGROS REALES O POTENCIALES | EVALUACION DEL RIESGO |                       |                    | CONTROL |   |   |   |   |
|----|-------------------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|---------|---|---|---|---|
|    |                               | FRECUENCIA            | SEVERIDAD             | NIVEL DE RIESGO    | E       | S | I | A | P |
| 1  | RIESGO ERGONÓMICO             | Poco probable         | Extremadamente dañino | 4<br>SIGNIFICATIVO |         |   | X | X |   |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

Si bien en rasgos generales es poco probable que los operarios desarrollen afectaciones musculoesqueleticas en el ámbito de trabajo, dado que las tareas de movimiento manual de cargas no son repetitivas ni continuadas durante la jornada laboral, en caso de presentarse alguna afección la misma será extremadamente dañina, lo cual constituye un riesgo realmente significativo que amerita la adopción de medidas de mitigación y control de los factores de riesgo ergonómicos.

Los riesgos *ergonómicos* identificables pueden ser los siguientes:

- ✓ Lesiones en la espalda y hombro por arrastre de materiales pesados hasta la zona de trabajo.
- ✓ Lesiones con herramientas en proceso de reparación o desarme
- ✓ Lesiones en la cintura al levantar materiales y al bajarlos para su disposición final.
- ✓ Fatiga por sobreesfuerzos.

## 14.5.1 Medidas de control y preventivas

### 14.5.1.1 Medidas de ingeniería

En cuando a controles de ingeniería la sugerencia es que se disponga en el depósito de estanterías adecuadas para materiales que eliminen la necesidad de levantar del piso los materiales a utilizar.

#### **14.5.1.2 Controles administrativos**

Se debe capacitar a la totalidad del personal acerca de procedimientos de levantamiento manual de cargas, maneras correctas de levantar una carga, pesos máximos, economía de movimientos y todo tema relacionado a la prevención de trastornos ergonómicos.

### ***14.6 Consideraciones***

#### **14.6.1 Levantamiento manual de cargas**

La manipulación manual de cargas es cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores. Puede entrañar un potencial riesgo la manipulación de cargas de más de 3 kg si las condiciones ergonómicas son desfavorables y las de más de 25 kg aunque no existan otras condiciones ergonómicas desfavorables.

Esta es una tarea bastante frecuente que puede producir fatiga física o lesiones como contusiones, cortes, heridas, fracturas y lesiones músculo-esqueléticas en zonas sensibles como son los hombros, brazos, manos y espalda. Es una de las causas más frecuentes de accidentes laborales con un 20-25% del total. Las lesiones que se producen no suelen ser mortales, pero originan grandes costes económicos y humanos ya que pueden tener una larga y difícil curación o provocar incapacidad.

El empresario debe tomar las medidas técnicas u organizativas necesarias para evitar la manipulación manual de cargas siempre que esto sea posible. En caso de no poder evitarse evaluará el riesgo para determinar si es o no tolerable y tomará las medidas necesarias para reducir los riesgos a niveles tolerables mediante:

- ✓ utilización de ayudas mecánicas
- ✓ reducción o rediseño de la carga
- ✓ actuación sobre la organización del trabajo
- ✓ mejora del entorno de trabajo teniendo en cuenta las capacidades individuales de las personas implicadas.

El empresario debe proporcionar los medios apropiados para que los trabajadores reciban formación e información por medio de "Programas de Entrenamiento" que incluyan:

- ✓ el uso correcto de las ayudas mecánicas
- ✓ información y formación acerca de los factores que estén presentes en la manipulación y la forma de prevenir los riesgos debidos a ellos
- ✓ uso correcto del equipo de protección individual, si es necesario
- ✓ formación y entrenamiento en técnicas seguras para la manipulación de cargas
- ✓ información sobre el peso y el centro de gravedad de la carga.

#### **14.6.1.1 Procedimiento seguro**

Para levantar una carga se pueden seguir los siguientes pasos:

##### *1) Planificar el levantamiento*

- ✓ Utilizar las ayudas mecánicas precisas. Siempre que sea posible se deberán usar ayudas mecánicas.
- ✓ Seguir las indicaciones que aparezcan en el embalaje acerca de los posibles riesgos de la carga, como pueden ser un centro de gravedad inestable, materiales corrosivos, etc.
- ✓ Si no aparecen indicaciones en el embalaje, observar la carga, prestando especial atención a su forma y tamaño, posible peso, zonas de agarre, posibles puntos peligrosos, etc. Probar a alzar primero un lado, ya que no siempre el tamaño de la carga ofrece una idea exacta de su peso real.

- ✓ Solicitar ayuda de otras personas si el peso de la carga es excesivo o se deben adoptar posturas incómodas durante el levantamiento y no se pueden resolver por medio de la utilización de ayudas mecánicas.
- ✓ Tener prevista la ruta de transporte y el punto de destino final del levantamiento, retirando los materiales que entorpezcan el paso.
- ✓ Usar la vestimenta, el calzado y los equipos adecuados.

## 2) Colocar los pies

- ✓ Separar los pies para proporcionar una postura estable y equilibrada para el levantamiento, colocando un pie más adelantado que el otro en la dirección del movimiento.

## 3) Adoptar la postura de levantamiento

- ✓ Doblar las piernas manteniendo en todo momento la espalda derecha, y mantener el mentón metido. No flexionar demasiado las rodillas.
- ✓ No girar el tronco no adoptar posturas forzadas.

## 4) Agarre firme

- ✓ Sujetar firmemente la carga empleando ambas manos y pegarla al cuerpo. El mejor tipo de agarre sería un agarre en gancho, pero también puede depender de las preferencias individuales, lo importante es que sea seguro. Cuando sea necesario cambiar el agarre, hacerlo suavemente o apoyando la carga, ya que incrementa los riesgos.

## 5) Levantamiento suave

- ✓ Levantarse suavemente, por extensión de las piernas, manteniendo la espalda derecha. No dar tirones a la carga ni moverla de forma rápida o brusca.

#### 6) *Evitar giros*

- ✓ Procurar no efectuar nunca giros, es preferible mover los pies para colocarse en la posición adecuada.

#### 7) *Carga pegada al cuerpo*

- ✓ Mantener la carga pegada al cuerpo durante todo el levantamiento.

#### 8) *Depositar la carga*

- ✓ Si el levantamiento es desde el suelo hasta una altura importante, por ejemplo la altura de los hombros o más, apoyar la carga a medio camino para poder cambiar el agarre.
- ✓ Depositar la carga y después ajustarla si es necesario.
- ✓ Realizar levantamientos espaciados.

### **14.7 Conclusión**

El reconocimiento de los factores de riesgo ergonómicos y la adopción de métodos, controles y procedimientos destinados a minimizar los mismos, redundara en lograr un ambiente de trabajo más sano para todos los operarios del taller. La capacitación a la totalidad de los trabajadores se hace prioritaria para evitar que los mismos realicen actos inseguros al trasladar o levantar cargas por desconocimiento. La implementación en primer medida de un procedimiento de actuación es de bajo coste, debiéndose sin embargo, realizar el análisis puesto por puesto específico para cumplimentar lo normado en la legislación vigente.

## 15 CONCLUSION TEMA 2

En este segundo tema es importante aclarar que todas las condiciones de trabajo abordadas poseen legislación específica, particular y puntual, por lo que las actividades en el área de Higiene y Seguridad en el Trabajo se ajustan a una obligatoriedad legal, debiéndose formular en los casos que ameritan procedimientos y registros que deben cumplir en forma estricta los diferentes niveles de la empresa, recordando el objetivo de involucrar a los trabajadores en el control y mantenimiento de las medidas correctivas/preventivas.

El recorte temático elegido no es exhaustivo en cuanto se deben relevar todos los aspectos del ambiente de trabajo. Dicho relevo estará contemplado en el plan integrado de gestión de la Seguridad e Higiene ocupacional que se propondrá en el tema tres del presente proyecto final integrador.

# TEMA 3

## PROGRAMA INTEGRADO DE SEGURIDAD E HIGIENE

## **16 PROGRAMA INTEGRADO DE SEGURIDAD E HIGIENE**

### ***16.1 Introducción***

La última etapa del proyecto final consta de la confección de un programa integral de prevención de riesgos laborales con el fin de mejorar, complementar y potenciar el trabajo realizado en materia de seguridad e higiene. De esta manera, se exponen una serie de aspectos pilares en materia de prevención de riesgos: plan de capacitación, planes de emergencias, investigación de accidentes, entre los más destacados cuyo desarrollo es a partir de datos recolectados de la administración, encuestas, antecedentes, testimonios de operarios damnificados, etc. Y luego de los respectivos análisis y evaluación de la documentación relevada se redactan una serie de procedimientos, normas o medidas preventivas, según la magnitud del tema relevado y los objetivos propuestos.

### ***16.2 Objetivos generales***

Mejorar las condiciones y medio ambiente de trabajo. El bienestar del personal influye directamente en su satisfacción y lo motiva para mejorar día a día.

Planificar cada etapa del proceso mediante una permanente formación de los trabajadores para que conozcan el alcance real de los riesgos derivados de sus puestos de trabajo, el modo de prevenirlos y evitarlos.

Reducir índices de siniestralidad del personal, costos de daños materiales e interrupciones de procesos productivos imprevistos por accidentes de trabajo.

## ***16.3 Planificación y organización de la seguridad e higiene en el trabajo***

### **16.3.1 Objetivos**

- ✓ Reducir un promedio del 50% de accidentes laborales producidos.
- ✓ Registrar pedidos, visto bueno, disconformidades, posibles mejoras, medidas correctivas y/o preventivas en materia de prevención de riesgos.
- ✓ Agilizar y registrar, mediante el seguimiento correspondiente, el pedido de recursos materiales necesarios en materia de prevención: EPP, cartelería específica, dispositivos de seguridad, etc.
- ✓ Aumentar las horas de capacitación y/o formación del personal en un 25%, incluyendo la realización de simulacros y entrenamiento del personal.
- ✓ Reducir la reposición de EPP por casos de descuido, pérdida e irresponsabilidad.
- ✓ Registrar sugerencias, iniciativas, opiniones en materia de prevención de riesgo por parte del personal.
- ✓ Realizar inspecciones de seguridad e higiene una vez por semana como mínimo.
- ✓ Formar una brigada de actuación en casos de emergencia.
- ✓ Informar y registrar situaciones anormales que requieran la aplicación de medidas disciplinarias y sanciones.

- ✓ Informar a todo el personal sobre accidentes de trabajo ocurridos, exponiendo los resultados obtenidos de la investigación de accidentes con sus respectivas medidas correctivas y preventivas.

Para el logro de los mismos, se requiere de la coordinación y articulación efectiva de los distintos actores: personal de jefatura, administración, nivel operativo, etc. La falta de compromiso, responsabilidad o capacidad profesional de los actores mencionados es suficiente para impedir el cumplimiento de los objetivos planteados.

## **17 PROGRAMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO**

### ***17.1 Objetivo***

El objetivo del presente programa es garantizar la seguridad de todas las tareas que se desarrollen en la empresa tendiendo a evitar lesiones o pérdidas de vida de las personas que las realizan, daños a los bienes utilizados y al medio ambiente, respetando la legislación vigente en la materia.

Este objetivo cumple los siguientes principios:

- Establecer prácticas de seguridad en los ámbitos de trabajo.
- Establecer y delimitar los riesgos a los que se exponen las/los trabajadoras/es y tomar precauciones contra los mismos.
- Mejorar de manera continua los conocimientos del personal sobre gestión de seguridad, así como el grado de preparación para hacer frente a situaciones de emergencia que afecten a la seguridad y el medio ambiente.
- Garantizar el cumplimiento de reglas y normas exigibles.

- Desarrollar indicadores que permitan obtener un índice de desempeño, para definir objetivos de mejora con periodicidad anual, en los aspectos mencionados precedentemente.
- Promover entre las/los trabajadoras/es la posesión de conceptos claros sobre la excelencia en la seguridad y protección ambiental.

### ***17.2 Medios para la implementación del programa***

- La declaración de políticas, misión y visión y, el firme compromiso en el seguimiento para el logro de los objetivos (a través de los cuales se establece el compromiso del nivel máximo de toma de decisiones).
- La elaboración del presente Programa de Gestión de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- El Plan de Capacitación para cubrir la necesidad de difundir los conceptos específicos básicos entre todas/os las/los integrantes de la empresa, a la vez que medio para precisar y determinar nuevas necesidades de capacitación, su efectividad y desvíos del plan inicial.
- Registro de todas las acciones cumplidas, en formularios o actas específicas que se describen en el anexo.

### ***17.3 Alcance***

El presente Programa de Seguridad e Higiene en el Trabajo se aplicará a todas las actividades desarrolladas en la empresa Metalmecánica ATLAS, y a las que sean encomendadas a terceros,

para ejecutarse en dicho ámbito físico. Se extenderá, asimismo, a las actividades temporarias autorizadas por la gerencia correspondiente tales como visita.

### ***17.4 Definiciones***

***Accidente personal:*** hecho único o secuencia de hechos, no planeado/s o no controlado/s, cuyo resultado es la pérdida de la vida o la lesión psico-física de un/a trabajador/a.

***Cuasi accidente/incidente:*** suceso eventual o acción que involuntariamente altera el orden de los acontecimientos, con capacidad potencial para producir daño a las personas o a los bienes, sin ocurrencia concreta de dicho/s resultado/s.

***Políticas:*** propósitos, directrices y objetivos generales de la Institución en materia de seguridad e higiene en el trabajo y protección ambiental, expresados formalmente por el máximo nivel de competente para la toma de decisiones. Refleja el compromiso institucional con los aspectos mencionados.

***Procedimiento:*** manera o modo específico, sistemático y circunstanciado para realizar una actividad determinada. En la mayor parte de los casos los procedimientos se expresan por escrito, constituyendo un "procedimiento documentado". Esta modalidad instrumental, generalmente contiene: el objeto y alcance de la actividad que se describe; qué debe hacerse y quién o quiénes son responsables de hacerlo; cuándo, dónde y cómo debe hacerse; qué materiales, equipos y documentos deben emplearse; y cómo debe ser controlado y registrado.

**Seguridad:** estado en el cual el riesgo de daño a las personas, a los bienes materiales y al medio ambiente, está limitado a un nivel aceptable.

**Subcontratista:** persona o empresa que provee un producto o servicio a la empresa.

**Políticas de seguridad:** Son las oportunamente establecidas por el máximo nivel de toma de decisiones, dentro del plexo de relaciones administrativas de la empresa. Contienen los principios de Seguridad e Higiene en el Trabajo que regirán las actividades, indican la forma de alcanzar los objetivos y su finalidad de cumplimiento legal o administrativo.

### ***17.5 Política de seguridad propuesta***

*METALMECANICA ATLAS; empresa dedicada a la prestación de servicios del área metalmecánica, establece esta Política de Seguridad, Salud Ocupacional, con el objeto de satisfacer los estándares y reglamentos propuestos por nuestros clientes, a través de una actitud responsable en la ejecución de nuestras actividades que incluye como prioridad el derecho de los trabajadores a ejecutar sus labores en ambientes adecuados, tendientes a minimizar y/o controlar los riesgos que pudiesen ocasionar accidentes laborales, enfermedades ocupacionales.*

*Para cumplir con este compromiso la Gerencia a través de la Supervisión fomentará la participación de los trabajadores, proporcionando los recursos necesarios en el desarrollo de las actividades habituales.*

*Es deber ineludible de todo trabajador cumplir con las normas de Seguridad y Salud Ocupacional manteniendo en todo momento una actitud positiva, proactiva y responsable en su accionar diario.*

*La Gerencia finalmente debe velar por la difusión de lo establecido en esta Política, revisando de manera permanente los Planes, Procedimientos y Programas de Trabajo, en post de la mejora continua.*

### ***17.6 Objetivos de Seguridad e Higiene en el Trabajo***

Los objetivos de Seguridad e Higiene en el Trabajo serán fijados anualmente por La/El Responsable de Higiene y Seguridad en concordancia con las políticas previamente establecidas.

Los objetivos se determinarán a partir de indicadores de gestión relacionados con seguridad, higiene y protección del medio ambiente.

La/El responsable de Seguridad e Higiene, con periodicidad anual, elevará a la Gerencia un informe de evolución de los indicadores y las acciones correctivas y preventivas adoptadas y sugeridas.

### ***17.7 Responsabilidades***

**La/El responsable de Seguridad e Higiene en el Trabajo** será responsable de la elaboración, implementación, seguimiento y actualización del Programa de Seguridad e Higiene establecido.

**La/el Gerente** en conjunto con **los supervisores**, en sus respectivos ámbitos, serán responsables de hacer conocer el presente documento al personal; velar por su cumplimiento; informar a Seguridad e Higiene en el Trabajo las novedades que puedan determinar modificaciones

del Programa vigente y efectuar las sugerencias que consideren adecuadas para ser incluidas en el Programa correspondiente al año siguiente.

La Administración será responsable de ejecutar las acciones o recomendaciones emanadas del presente programa; velar por su conocimiento; informar a Seguridad e Higiene en el Trabajo las novedades que puedan determinar modificaciones del Programa vigente y efectuar las sugerencias que consideren adecuadas para ser incluidas en el Programa correspondiente al año siguiente.

El personal no incluido en los párrafos anteriores es responsable de conocer el presente documento; cumplirlo y velar por su cumplimiento.

### ***17.8 Marco normativo de referencia***

- Ley 19587/72 (Ley de higiene y seguridad en el trabajo).
- Ley 24557/95 (Ley de riesgos del trabajo).
- Decreto 351/79 (Decreto reglamentario de la ley 19587).
- Decreto 170/96 (Decreto reglamentario de la ley 24557).
- Decreto 1338/96 (Servicios de medicina en el trabajo).
- Decreto 911/96 (Reglamento para la industria de la construcción)
- Resolución SRT 295/03 (Especificaciones técnicas sobre ergonomía y levantamiento manual de cargas, radiaciones, ruidos, estrés térmico y valores de CMP).
- Acuerdos, convenios y demás normas de la OIT (Organización Internacional del Trabajo).
- Normas internacionales de estandarización (OSHA; IRAM).

- Normas técnicas o administrativas, nacionales e internacionales, referidas a la Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Reglamentación específica determinada por el nivel de decisión, dictada con motivo de la implementación del presente Programa.

## ***17.9 Selección e ingreso del personal***

### **17.9.1 Introducción**

Antes de iniciar el proceso de selección e ingreso del personal es importante mencionar rasgos de la cultura de la empresa. La empresa no posee un procedimiento específico y protocolar sobre la selección e ingreso de personal, en el que se pueda realizar mejoras o simplemente detectar falencias y perfeccionarlo. De manera general la búsqueda de nuevos trabajadores se realiza en medios de comunicación pautando entrevistas con el jefe de taller y si en el momento de realización de la entrevista el gerente se encuentra disponible, se complementa la entrevista laboral con una breve reunión del postulante con el mismo.

### **17.9.2 Objetivos**

- Controlar la selección de personal operativo realizada independientemente del área de producción, analizando exámenes médicos, corroborando datos del CV, entrevistas, etc.
- Evaluar la capacidad laboral del personal ingresante en su puesto de trabajo.
- Formar y capacitar al personal ingresante, para asegurar la competencia en el puesto.

### 17.9.3 Alcance

Administración, Supervisores y Seguridad e higiene que intervienen en el proceso de selección e ingreso de personal.

### 17.9.4 Responsabilidades

**Jefe de taller:** Exigir el cumplimiento del procedimiento y sugerir modificaciones necesarias en casos de detección de falencias.

**Seguridad e Higiene:** Exigir y controlar la aplicación del procedimiento, previo al ingreso del personal evaluar su aptitud para el puesto a ocupar, instruirlo en caso de ser necesario y mejorar el procedimiento cuando corresponda.

**Administración:** efectivizar el ingreso del personal constatando el apto de los requerimientos pertinentes para la confección y archivo de un legajo personal.

**Gerencia:** Revisar de manera periódica el procedimiento procurando conseguir la mejora continua en el proceso de selección, visando y aprobando las sucesivas versiones del mismo.

### 17.9.5 Materiales a utilizar

Formularios a completar, entrevista personal y recursos audiovisuales.

### 17.9.6 Desarrollo

De acuerdo al plan de trabajo a desarrollar se especificará el recurso humano necesario. La incorporación de los mismos será efectiva cumpliendo el siguiente procedimiento.

Ante el requerimiento de cubrir un puesto de trabajo determinado, se pondrá en conocimiento a la administración para que gestione la búsqueda de candidatos y recepción de los mismos, hasta un número de 20 postulantes. Luego presentara la totalidad de los postulantes al jefe de taller.

El jefe de taller le devolverá a la administración una lista donde pre-seleccionó personal a ingresar con las características que requiere el trabajo, para coordinar las citas con los postulantes.

Una vez que se presenta el grupo pre-seleccionado en la empresa, se realizará una entrevista a los mismos por parte de la administración y el Seguridad e Higiene (ver **Registros Asociados Formulario 1**) en primer término y en segundo término tendrá lugar la entrevista con el jefe de taller. De la totalidad de los postulantes se tomará en conjunto la decisión de selección primaria de los postulantes. El personal seleccionado será contactado con posterioridad para ser informado de la decisión por la administración, quien además gestionará un turno médico para examen pre ocupacional.

Se analizará y corroborará la serie de datos obtenidos de la entrevista y junto con los resultados del examen pre ocupacional se citará nuevamente al grupo seleccionado.

Se le comunicará al personal las decisiones tomadas en base a la evaluación previa de la documentación correspondiente. En los casos donde se constaten antecedentes penales graves, falsedad en los formularios completados o cuyos resultados del examen médico pre ocupacional sean condicionantes en las tareas que el operario tenga que desarrollar en un futuro inmediato, la decisión será de no incorporar a dicho operario. Caso contrario el operario será incorporado a la empresa para prestar sus servicios.

Para concretar la incorporación, la administración confeccionará un legajo personal al operario ingresante donde firmará declaraciones juradas de identidad, domicilio, toma de conocimiento de sus derechos laborales, etc.

Luego del registro de las afirmaciones realizadas de los ingresantes, e Seguridad e Higiene brindará el curso de inducción (ver **Registros Asociados Formulario 2**).

Finalizada la inducción del operario, se le informará al jefe de taller que ya puede disponer del mismo para el desarrollo de los trabajos.

### 17.9.7 Registros asociados

| ENTREVISTA DE INGRESO                                                                                                              |      |                               |              |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------|--------------|-------|
| NOMBRE Y APELLIDO POSTULANTE                                                                                                       | EDAD | DNI                           | DOMICILIO    | FECHA |
|                                                                                                                                    |      |                               |              |       |
| RESPONDER A LAS SIGUIENTES PREGUNTAS                                                                                               |      |                               |              |       |
| ¿NIVEL DE EDUCACION?                                                                                                               | SI   | NO                            | OBSERVACION: |       |
| ¿CARGO O PUESTO ASPIRADO?                                                                                                          |      |                               | OBSERVACION: |       |
| ¿TRABAJO EN LOS ULTIMOS 3 MESES?<br><br>Descripción de puesto.<br><br>Motivo de finalización.<br><br>Fecha de cese de la actividad | SI   | NO                            | OBSERVACION: |       |
| ¿EXPERIENCIA EN EL PUESTO?                                                                                                         | SI   | NO                            | OBSERVACION: |       |
| ¿DISPONIBILIDAD HORARIA?                                                                                                           | SI   | NO                            | OBSERVACION: |       |
| ¿GRUPO FAMILIAR?                                                                                                                   | SI   | NO                            | OBSERVACION: |       |
| ¿REFERENCIAS LABORALES?                                                                                                            | SI   | NO                            | OBSERVACION: |       |
| ¿ACCIDENTES LABORALES?                                                                                                             | SI   | NO                            | OBSERVACION: |       |
| FIRMA Y ACLARACION ENTREVISTADOR                                                                                                   |      | FIRMA Y ACLARACION POSTULANTE |              |       |

#### Formulario1

Luego de la presentación y dictado de la inducción de seguridad e higiene, el trabajador deberá firmar el correspondiente registro de capacitación y realizar la evaluación de inducción:

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                               | <b>Capacitaciones<br/>Evaluación de conocimiento</b> |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------|--|
| NOMBRE Y APELLIDO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                               | FECHA:                                               |  |
| TEMA:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>INDUCCION DE SEGURIDAD</b> |                                                      |  |
| SECTOR DE INGRESO:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                               | PUNTAJE:                                             |  |
| <p><b><u>MARQUE CON UN CIRCULO LA OPCION CORRECTA</u></b></p> <p><b>1- LEY 19587 HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO - FINALIDAD:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PROTEGER LA VIDA, PRESERVAR Y MANTENER LA INTEGRIDAD PSICOFISICA DE LOS TRABAJADORES</li> <li>• GESTION AMBIENTAL</li> </ul> <p><b>2- QUE ES UN ACTO INSEGURO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ES CUANDO LAS PROTECCIONES Y RESGUARDOS SON INADECUADOS</li> <li>• ES CUANDO SE USA EN FORMA ADECUADA EL EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL</li> <li>• AQUELLA CAUSA EN LA CUAL EL ACCIDENTE SE PRODUCE POR UN ERROR HUMANO CONSCIENTE O NO</li> </ul> <p><b>3 – QUE ES UNA CONDICION INSEGURA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• AQUELLA CAUSA QUE ES IMPUTABLE A LA MAQUINARIA, EQUIPO, AMBIENTE, ETC. CUYA PRESENCIA HACE QUE OCURRA UN ACCIDENTE DE TRABAJO</li> <li>• CONDICION DEFICIENTE DE MATERIALES</li> <li>• INSEGURIDAD AL REALIZAR UN ATAREA</li> </ul> <p><b>4 – DEFINIR RIESGO ELECTRICO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• POSIBILIDAD DE CIRCULACION DE UNA CORRIENTE ELECTRICA A TRAVES DEL CUERPO HUMANO</li> <li>• RIESGO ORIGINADO POR LA ENERGIA ELECTRICA.</li> <li>• LA POSIBILIDAD DE ROMPER UN EQUIPO ELECTRICO</li> </ul> <p><b>5- LAS CAUSAS DE ACCIDENTES CON MAQUINAS PUEDEN SER:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• POR RUIDO EXCESIVO DE LAS MAQUINAS.</li> <li>• POR INTRODUCIR LAS MANOS, NO BLOQUEAR LA ENERGIA, FALTA DE MANTENIMIENTO O FALTA DE PROTECTORES</li> </ul> |                               |                                                      |  |

- ES INDIFERENTE.

**6- CUANDO TRABAJO CERCA DE PARTES MOVILES:**

- DEBO ELIMINAR EL RIESGO DE ATRAPAMIENTO UTILIZANDO LA ROPA DE TRABAJO CEÑIDA AL CUERPO.
- PUEDO UTILIZAR LA ROPA SUELTA, CADENAS Y BUFANDA SI HACE FALTA.
- LAS DOS OPCIONES ANTERIORES.

**7- CUANDO TERMINO UN TRABAJO DEBO:**

- ASEGURARME DE QUE TODAS LAS PROTECCIONES ESTEN COLOCADAS Y FIJADAS CORRECTAMENTE.
- PROBAR EL EQUIPO O MAQUINA SIN PROTECCIONES PARA REALIZAR LOS AJUSTES QUE HAGAN FALTA.
- NO FIJAR LAS PROTECCIONES PARA EN UN FUTURO TRABAJO HACER MAS RAPIDO.

**8- EL USO DE ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL (EPP) ES:**

- OBLIGATORIO
- OPTATIVO
- DEPENDE DE LA TAREA A REALIZAR

**9 - LA ROPA DE TRABAJO DEBE UTILIZARSE CON:**

- LAS MANGAS Y PUÑOS ABROCHADOS
- LAS MANGAS Y PUÑOS DESABROCHADOS
- DEPENDE LA COMODIDAD DEL TRABAJADOR

**10 - LOS EPP BASICOS OBLIGATORIOS A UTILIZAR EN (INDEPENDIENTEMENTE DE LA TAREA) SON:**

- ROPA DE TRABAJO Y CASCO
- CALZADO DE SEGURIDAD Y ROPA DE TRABAJO
- CALZADO DE SEGURIDAD Y PROTECCION OCULAR

.....  
FIRMA DEL TRABAJADOR

## ***17.10 Informes de accidentes personales, cuasi accidentes/incidentes y actos peligrosos***

### **17.10.1 Conceptos básicos**

Los **Informes de Seguridad e Higiene en el Trabajo** consisten en la notificación de situaciones de riesgo, incluyendo a los accidentes personales, los cuasi accidentes/incidentes y los actos peligrosos.

La finalidad de notificar estas situaciones a través del correspondiente Informe es poder utilizarlos como oportunidad para el aprendizaje, identificar causas directas y raíces y tomar medidas tendientes a impedir su repetición.

A los fines mencionados, se tendrá en cuenta que:

***Situación de riesgo:*** es cualquier acontecimiento que involucra al espacio de trabajo -tanto a la actividad como al medioambiente-, que haga o pueda haber hecho peligrar la seguridad.

***Condición insegura:*** es cualquier acontecimiento que involucre al personal, que haga o pueda haber hecho peligrar la seguridad y/o causar lesiones a las personas.

***Acto peligroso:*** es toda acción u omisión que sin llegar a provocar un accidente personal o un cuasi accidente/incidente, puede dar lugar a cualquiera de ellos en caso de concurrir otras circunstancias adversas distintas a las que determinaron su producción.

***Consecuencia:*** es el resultado final de un accidente o cuasi accidente/incidente.

***Causa directa:*** es la que precede inmediatamente a un accidente personal / cuasi accidente/incidente / situación de riesgo o acto peligroso.

**Causa raíz:** es causa o razón anterior (secundaria o previa) a la causa directa.

El informe correspondiente será preciso, circunstanciado, suministrará un método adecuado y eficaz para recolectar, clasificar e informar todo hecho ocurrido, a los efectos de lograr el más alto estándar en la materia.

La Detección de una situación o acto peligroso dentro de la empresa puede ser comunicada de forma verbal o por medios electrónicos a las personas interesadas, a fines de identificar las causas y evitar la ocurrencia de accidentes.

## **17.10.2 Accidentes personales**

### **17.10.2.1 Objetivos**

- ✓ Establecer e implementar un procedimiento de investigación de accidentes.
- ✓ Formar un comité de Investigación de accidentes.
- ✓ Identificar y registrar todos los agentes causantes del accidente.
- ✓ Adoptar medidas correctoras y preventivas para impedir nuevos accidentes, realizar seguimiento de las mismas.
- ✓ Evaluar las pérdidas producidas.

### **17.10.2.2 Alcance**

Todos los siniestros acaecidos dentro de la empresa Metalmecánica ATLAS y aquellos relacionados indirectamente ocurridos fuera del perímetro de la misma

### **17.10.2.3 Responsabilidades**

- ✓ Seguridad e Higiene tiene el deber de establecer el procedimiento de investigación de accidentes para esclarecer, identificar y mitigar los factores causantes del mismo.
- ✓ La Gerencia debe exigir y brindar los recursos necesarios para la adopción de medidas correctivas y preventivas inmediatas evitando que vuelva a suceder el siniestro.
- ✓ El personal operativo debe acatar las medidas correctivas adoptadas y colaborar con testimonios verídicos para la resolución de las investigaciones.

### **17.10.2.4 Desarrollo**

El proceso de investigación afecta a todos los accidentes ocurridos en la empresa, ya sea del personal o proceso productivo, como también accidentes in itinere del personal.

Acaecido el accidente, Seguridad e Higiene iniciarán el proceso de investigación formando un comité de investigación junto el responsable de los trabajos. El plazo de investigación y confección del informe será de 3 días corridos después de ocurrido el accidente.

Mediante el registro y estadística de accidentes personales se logrará promover que el personal adquiera una mayor comprensión y conciencia de la seguridad e higiene laboral.

El informe correspondiente será preciso, circunstanciado, suministrará un método adecuado y eficaz para recolectar, clasificar e informar todo hecho ocurrido, a los efectos de lograr el más alto estándar en la materia. El control de estas etapas brindará un cierto nivel de efectividad a los informes, registros y estadísticas ya que facilitará la comparación del rendimiento de la seguridad con otros indicadores y

permitirá coordinar prácticas adecuadas con el objetivo de reducir la frecuencia de accidentes y lesiones del personal.

Quedan excluidos los informes, registros y estadísticas correspondientes a enfermedades profesionales y las muertes por causas naturales.

En cuanto a la producción, curso y finalidad del Informe de accidentes personales, cabe destacar la importancia de recabar datos claros y precisos. A estos fines, el responsable del área de trabajo donde se haya verificado el accidente elaborará un **“Formulario de reporte de accidentes personales”** (Anexo 1) y lo remitirá al responsable de Seguridad e Higiene.

La información recibida se analizará en detalle, con el objeto de determinar las causas raíces y establecer las acciones correctivas tendientes a prevenir la repetición del accidente.

Dicho análisis se difundirá periódicamente a la totalidad del personal utilizando cartelería existente y por medios electrónicos. El personal tomará conocimiento, podrá efectuar aportes e incluir otras cuestiones relativas a la seguridad (análisis de accidentes, consejos de seguridad, experiencias en otras instituciones, etc.).

A los fines de elaborar los Informes, registros y estadísticas de accidentes personales se considerará que:

- **Accidente personal:** hecho único o secuencia de hechos, no planeado/s o no controlado/s, cuyo resultado es la pérdida de la vida o la lesión psico-física de un/a trabajador/a.

NOTA: el concepto precedente excluye:

- Suicidio consumado o tentativa de suicidio.
- Actividades criminales.

- Actos intencionales de terceros.
- Incidentes ocurridos fuera del ámbito laboral cuyas consecuencias se manifiestan en tiempo mediato, en el ámbito laboral, sin incidencia directa o indirecta de la actividad o del medio ambiente de trabajo.
- **Lesión laboral:** es todo indicador -síntoma o signo- de daño psicofísico, resultante directa de un accidente, sin importar el tiempo transcurrido entre el incidente y la manifestación del daño.
- **Fatalidad:** muerte que es resultado directo de una lesión laboral, sin importar el tiempo transcurrido entre la lesión y la muerte. Se incluyen en la cuenta de lesiones con tiempo perdido (*LTI*; ver concepto más adelante).
- **Caso de día con trabajo perdido (LWC):** lesión determinante de que la persona que la ha sufrido no esté capacitada para realizar ninguna de sus tareas asignadas, o para regresar al trabajo en el turno de trabajo programado para el día posterior a la ocurrencia de la lesión.
- **Caso con trabajo restringido (RWC):** lesión determinante de que la persona que la sufrido no esté capacitada para efectuar alguna/s de las tareas laborales normalmente asignadas durante un turno de trabajo programado, o que impida la asignación a otro trabajo de modo temporal o permanente, el día posterior a la ocurrencia de la lesión.
- **Caso de tratamiento médico (MTC):** pérdida de capacidad relacionada con la actividad, los instrumentos para realizarlas o el medio ambiente de trabajo, determinante de una lesión o enfermedad que requiere una práctica sanitaria superior al tratamiento de primeros auxilios administrado por un/a médico/a clínico/a.

Los MTC incluyen a:

- Lesiones que determinan pérdida de la capacidad laboral.
- Suturas con finalidad no cosmética.
- Utilización de yesos, tablillas u otros medios de inmovilización.
- Todo tratamiento quirúrgico.
- Retiro de materiales insertados en el ojo mediante cirugía.
- Uso de drogas o medicamentos no prescritos.

Los MTC excluyen:

- Primeros auxilios, LWC y RWC.
- Hospitalización para observación sin tratamiento.
- Visitas de consulta a profesionales de la salud, incluyendo las de control de LWC y RWC.
- ***Lesión con tiempo perdido (LTI)***: es la denominación que recibe la suma de las fatalidades, incapacidades totales permanentes (PTD) incapacidades parciales permanentes (PPD) y casos con día de trabajo perdido (LWC).

$$LTI = \text{Fatalidades} + PTD + PPD + LWC$$

- ***Caso de primeros auxilios (FAC)***: se trata de un tratamiento que se administra por única vez y la observación siguiente, o lesiones menores tales como moretones, rasguños, cortes, quemaduras localizadas y poco profundas, etc. Los primeros auxilios pueden ser aplicados por un/a médico/a clínico/a o por otro profesional matriculado (por ejemplo, enfermero/a).

Los FAC incluyen:

- Visitas de seguimiento a un/a médico/a clínico/a o enfermero/a, solo para observación o para cambio de apósitos de rutina.
- Retiro y recepción de resultados de radiografías negativas.
- Limpieza de abrasiones/heridas.
- Irrigación ocular y remoción de objetos extraños no insertados, mediante el uso de hisopos de algodón.
- Administración, por única vez, de oxígeno después de la exposición a una atmósfera tóxica y regreso al trabajo normal sin restricciones, el día de la práctica o al día siguiente.
- Remojo, aplicación de compresas calientes y uso de vendaje elástico en torceduras y lastimaduras inmediatamente después de la lesión.
- Aplicación, por única vez, de compresas frías o remojo de moretones.
- Uso de medicinas prescripto por un/a profesional médico/a, no indicadas con anterioridad.
- **Casos totales registrados (TRC):** es la suma de todas las fatalidades relacionadas con el trabajo; es decir, LTI, RWC y MTC, en un período de 8 horas/día de exposición.

$$TRC = LTI + RWC + MTC$$

- **Incapacidad total permanente (PDT):** es la determinada por cualquier lesión, de monto igual o superior al 66% de la capacidad laborativa total y de carácter permanente; tiene como resultado, la

conclusión del desarrollo del trabajo y el impedimento para iniciar cualquier otra tarea.

- ***Incapacidad parcial permanente (PPD)***: es la determinada por cualquier, de monto inferior al 66% de la capacidad laborativa total por pérdida permanente del uso de algún miembro o función, o su deterioro; tiene como consecuencia, la restricción o limitación parcial de la capacidad para el trabajo.
- ***Medición del rendimiento de la seguridad***: es la acción instrumental diseñada por la Seguridad e Higiene en el Trabajo para arribar a datos objetivos necesarios para fundamentar, controlar y corregir un programa o proyecto de gestión de seguridad e higiene laboral (rendimiento). Existen varios indicadores para medir dicho rendimiento de los que se utilizarán:
  - ***Frecuencia de lesión con tiempo perdido (LTIF)***: es la cantidad de lesiones con tiempo perdido por unidad de horas de exposición. La unidad más común respecto de la LTIF es un millón de horas hombre.

$$LTIF = LTI \times 1.000.000 / \text{horas de exposición}$$

Así, por ejemplo, si la empresa tiene tres lesiones con tiempo perdido durante un año, en el cual el personal tiene 500.000 horas de exposición, la LTIF es igual a:

$$LTIF = 3 \times 1.000.000 / 500.000 = 6$$

- ***Frecuencia de total de casos registrados (TRCF)***: es la cantidad de casos registrados (es decir LTI + RWC + MTC) por unidad de horas de exposición. La unidad más común respecto de la TRCF es un millón de horas hombre.

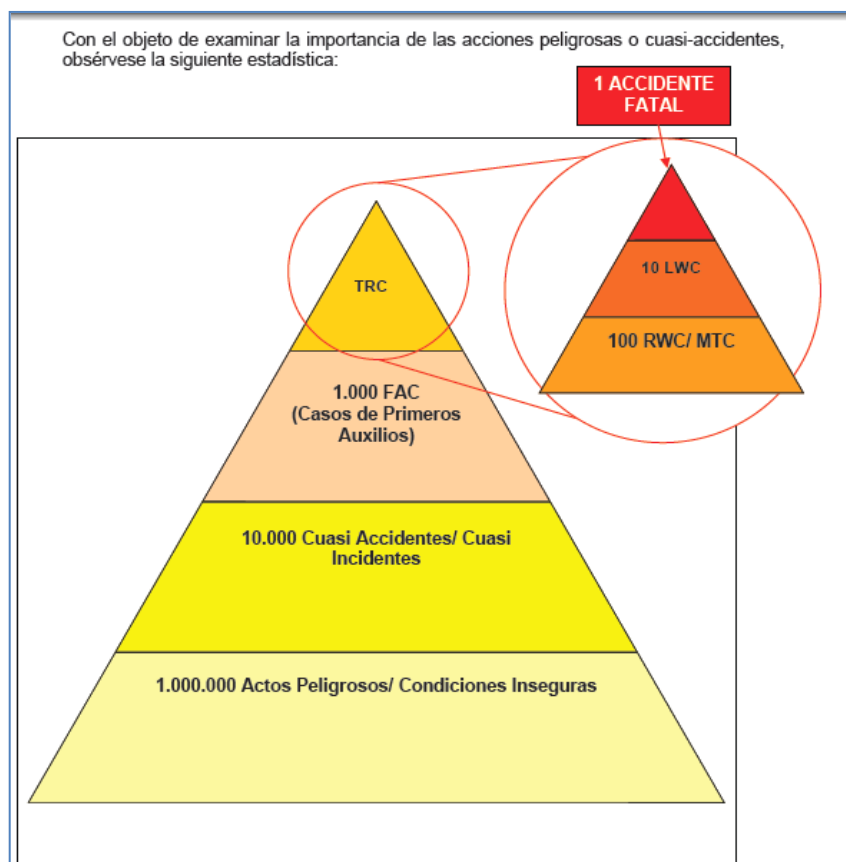
$$TRCF = (LTI + RWC + MTC) \times 1.000.000 / \text{horas de exposición}$$

Así, por ejemplo, si la empresa tiene tres LWC, un PTD, un PPD, cuatro RWC y cinco MTC durante un año en el cual el personal tiene 500.000 horas de exposición, la TRCF es igual a:

$$TRCF = (3 + 1 + 1 + 4 + 5) \times 1.000.000 / 500.000 = 28$$

### 17.10.3 Cuasi accidentes/incidentes y actos peligrosos

La observación estadística demuestra que, por cada accidente personal que se produce en el trabajo, existe un número mucho mayor de cuasi accidentes/incidentes y actos peligrosos. Se expresa dicha afirmación mediante el siguiente gráfico:



Tal como puede observarse, por cada accidente fatal hay 10.000 cuasi accidentes/incidentes y 1.000.000 de actos y condiciones peligrosas.

De allí que, para evitar la ocurrencia de un accidente, es de importancia esencial la correcta identificación y análisis de dichas situaciones, para aprender de los cuasi accidentes, evitar los actos peligrosos y eliminar las causas que les dieron origen.

Si se reduce el número de cuasi accidentes/incidentes y actos peligrosos, las posibilidades de ocurrencia de una lesión y/o fallecimiento disminuyen. Además, antes de conseguirse este decremento, deben identificarse las condiciones inseguras e investigar las formas más efectivas de reducir su número.

Una buena práctica, orientada a identificar las causas del hecho, consiste en determinar:

- ✓ Si se utilizó equipo inadecuado, en mal estado o insuficiente.
- ✓ Si han sido insuficientes los conocimientos del personal.
- ✓ Si los procedimientos son inadecuados, insuficientes o ausentes.
- ✓ Si faltan controles o supervisión.
- ✓ Si el análisis de riesgos ha sido incorrecto o no se ha hecho.
- ✓ Otra causa no contemplada en las anteriores.

De lo expuesto, se infiere la importancia de elaborar un pormenorizado informe de cuasi accidentes/incidentes y actos peligrosos con el fin de investigar, reaccionar positivamente e intentar reducir el número de acciones peligrosas (actos peligrosos), para disminuir la cantidad de accidentes reales.

La notificación de cuasi accidentes/incidentes y actos peligrosos será realizada por la/el responsable del área de ocurrencia de los hechos, mediante la elaboración del formulario correspondiente (**Formulario de reporte de cuasi accidentes/incidentes y actos peligrosos** (Anexo 2)), que se enviará al Responsable de Seguridad e Higiene.

Dada la relevancia que reviste el acopio de información, en orden a la prevención, se habilitará un buzón en el cual el personal podrá manifestar voluntariamente en forma anónima, la observación de hechos, circunstancias o situaciones que considere riesgosas. Dicha información será analizada por personal de Higiene y Seguridad para, en caso de corresponder, realizar las recomendaciones más adecuadas.

Las medidas propuestas por el/la emisor/a, para eliminar o disminuir los cuasi accidentes y actos peligrosos, podrán ser revisadas y modificadas por el responsable de Seguridad e Higiene.

Seguridad e Higiene, con periodicidad anual, elaborará un informe global y estadísticas a partir de los datos consignados, análisis y recomendaciones correspondientes a todos los informes de cuasi accidentes/incidentes informados durante el período. Dichos informes y observaciones estadísticas anuales se remitirán a la Gerencia para su difusión al personal con el fin de generar mayor conciencia acerca de la seguridad y adquirir mejores procedimientos de trabajo seguro, en post de una reducción en el número de accidentes personales.

En caso de considerarlo necesario, el responsable de Seguridad e Higiene, podrá elaborar y difundir boletines internos, para hacer conocer las situaciones observadas y proponer acciones de mejora, con el objeto de estimular el compromiso del personal acerca de la necesidad de adquirir y mantener prácticas seguras de trabajo.

## **17.11      *Prevención de accidentes***

### **17.11.1    Generalidades**

En materia de prevención de accidentes, se observarán los siguientes principios:

- ❖ El único remedio eficaz, contra los accidentes, es la prevención mediante el uso de una matriz de evaluación que permita identificar y eliminar o mitigar el mayor número de peligros detectados en los espacios de trabajo.
- ❖ Todo el personal que realice tareas en la empresa, incluido el que no pertenezca a su planta estable, es corresponsable de la seguridad en el trabajo que desempeñe.

*Criterios:*

- ❖ Compromiso institucional a brindar un lugar de trabajo en el que las personas que lo realicen puedan desempeñarse sin sufrir daños, ni dañar a terceros o al medioambiente.
- ❖ Compromiso institucional a realizar los procesos de gestión administrativa, en todos sus niveles, con perspectiva de seguridad e higiene laboral.
- ❖ Compromiso del personal a no utilizar equipamiento defectuoso, equipos de protección dañados, ni participar en prácticas de trabajo inseguro.

Toda desviación de las prácticas de trabajo seguro y normal será notificada a Seguridad e Higiene, para que se rectifique dicha situación a la brevedad posible.

El riesgo de accidentes se puede reducir con eficacia observando las prácticas de trabajo seguro, cumpliendo los procedimientos o indicaciones e identificando y eliminando los riesgos.

### **17.12      *Análisis de riesgos y evaluación de riesgos.***

En esta sección se detallan los principios y criterios que se aplicarán al análisis y evaluación de riesgos; además, se agregan consideraciones acerca del modo como pueden contribuir a reducir los efectos de los riesgos identificados, y en última instancia, los accidentes y problemas de salud.

- ✓ ***Criterio taxonómico (clasificación de riesgos):*** por su adecuación al tipo de tareas aplicables se adoptará la clasificación según el agente determinante, a saber:

*a) Riesgos provocados por agentes mecánicos*

- Espacios de trabajo.
- Máquinas-herramientas-demás objetos presentes en el ámbito laboral.

Pueden ser determinantes de caídas, golpes, aplastamiento, cortes, proyección de partículas, etc. Las lesiones más comunes son contusiones, traumatismos, heridas cortantes.

*b) Riesgos provocados por agentes físicos*

- Ruido.
- Vibraciones.
- Radiaciones.
- Iluminación.
- Temperatura.

Pueden ser determinantes de trastornos del aparato digestivo y sistema circulatorio, úlceras, manos blancas, pérdida de audición, pérdida de agudeza visual, alteraciones cromosómicas (radiaciones).

c) *Riesgos provocados por agentes químicos*

- Sólidos: polvos – humos.
- Líquidos: nieblas – aerosoles- salpicaduras.
- Gaseosos: gases – vapores.

Pueden ser determinantes de enfermedades del aparato respiratorio, digestivo, sistema circulatorio, dermatosis, etc.

d) *Riesgos provocados por agentes biológicos*

- Virus.
- Protozoos.
- Bacterias.
- Hongos.

Pueden ser determinantes de enfermedades del aparato respiratorio, digestivo, sistema circulatorio, etc.

e) *Riesgos provocados por carga de trabajo*

- Trabajos en cadena<sup>1</sup>.
- Repetitividad<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> Repetición permanente de una actividad, que es una de las etapas del trabajo.

<sup>2</sup> Repetición permanente de un mismo trabajo.

- Tipos de movimiento.
- Atención al público.
- Esfuerzo físico.
- Posturas del trabajo.

Pueden ser determinantes de insatisfacción, fatiga, lumbo-ciatalgia, etc.

f) *Riesgos provocados por factores psicosociales*

- Calidad de las relaciones humanas.
- Organización del trabajo.
- Circunstancias personales determinantes de stress-psicosocial.
- Entorno laboral.

Pueden determinar insatisfacción, estrés, depresión, etc.

El Programa de Gestión de Seguridad e Higiene ha sido diseñado con el objetivo de garantizar el establecimiento de procedimientos y prácticas relacionadas con la seguridad de los trabajadores, el medio ambiente y las instalaciones.

### **17.12.1 Medios instrumentales**

Una acción proactiva de seguridad es el llevar a cabo "**Análisis y Evaluaciones de Riesgos**"; según corresponda, para cubrir los riesgos de todas las actividades que se realizan.

Para la mayor comprensión conceptual y de la operatividad de ambos instrumentos, es preciso establecer el alcance técnico de los términos que se utilizarán, los que se expresan a continuación:

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Peligro</b>               | Fuente de daño potencial o situación potencialmente idónea para crear daño.                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Riesgo</b>                | Posibilidad de que suceda un evento adverso.                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Análisis de riesgo</b>    | Análisis de las actividades rutinarias, posibles amenazas, probables eventos no deseados y los daños y consecuencias que puedan producir, a los efectos de controlar y reducir riesgos al mínimo.                                                                                                                                   |
| <b>Evaluación de riesgos</b> | Examen y análisis de las actividades no rutinarias o extraordinarias, rutinarias críticas o de mantenimiento de rutina de equipos críticos, que miden las probabilidades y consecuencias de que un evento ocurra, para tomar medidas preventivas y, si corresponde, medidas mitigantes, para controlar y reducir riesgos al mínimo. |
| <b>Consecuencia</b>          | Pérdida o resultado que se asocia con la ocurrencia de un peligro.                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Gravedad</b>              | Grado posible de daño atribuido causal o con-causalmente a un peligro.                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Probabilidad</b>          | Medida de la posible recurrencia de un daño atribuido causal o con-causalmente a un peligro.                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Nivel de riesgo</b>       | Escala de riesgo clasificada de acuerdo con la probabilidad estimada y la gravedad potencial del daño.                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Operación crítica</b>     | Operación que puede tener un riesgo significativo de provocar lesiones importantes o enfermedad a las personas, afectación de los espacios de trabajo y/o el medio ambiente.                                                                                                                                                        |
| <b>Medida preventiva</b>     | Acción desarrollada para disminuir la ocurrencia de un hecho generador de una situación peligrosa.                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Medida mitigante</b>      | Acciones o estrategias desarrolladas para reducir la consecuencia de un riesgo en el escenario evaluado.                                                                                                                                                                                                                            |

### **17.12.2 Análisis de riesgos**

El análisis de riesgos es una tarea relativamente sencilla, consistente en un examen cuidadoso de las circunstancias que inciden en el curso de todas las actividades a desarrollar y que podrían causar daño. En dicho examen, se destacan la exposición a sustancias peligrosas para la salud y la implementación de medidas preventivas y atenuantes, tales como el uso de los elementos de protección personal, equipos especiales requeridos para realizar las actividades, precauciones exigidas durante toda manipulación manual, señales de advertencia y la referencia a las hojas de datos de seguridad de los materiales.

Mediante el Análisis de Riesgos se identificarán las precauciones existentes y se decidirá si deben adoptarse acciones adicionales.

El objetivo es prevenir o reducir al mínimo las posibilidades de un accidente.

En cuanto a su alcance, cubrirá los riesgos provenientes directamente de la actividad que se trate, con potencialidad para producir daño a las personas que realicen el trabajo y las que puedan resultar directamente afectadas. No cubrirá aquellos riesgos que no puedan predecirse en forma razonable, según el habitual desarrollo de la actividad. Pero sí incluirá condiciones eventuales previsibles; ello significa que ante un trabajo que puede considerarse "de rutina" y con mínimo riesgo en condiciones normales, se considerará el eventual mayor riesgo si concurre un cambio previsible de las condiciones, tales como cambio de condiciones atmosféricas o desperfecto en un equipo.

La realización de un Análisis de Riesgo permitirá establecer las precauciones habituales y adicionales que puedan ser necesarias. El análisis previo de una misma tarea en condiciones similares, podrá utilizarse en la actual para adoptar medidas preventivas; en caso de

cambio de las condiciones, se realizará un nuevo análisis y la correspondiente adopción de las medidas adecuadas.

En cuanto a la oportunidad, el análisis de riesgos se efectuará antes de comenzar una tarea, para poder identificar todo peligro relacionado con el trabajo y realizar controles específicos, que reduzcan la posibilidad de accidentes y minimicen los riesgos que se relevan en cada situación particular. Se utilizará el **“Formulario de Análisis de riesgos”** (Anexo 3), numerado correlativamente, que se archivará en Seguridad e Higiene; en caso de no mediar cambios en las condiciones de trabajo, se elaborarán con periodicidad anual.

A título enunciativo (no taxativo), se realizará un Análisis de Riesgos en las siguientes actividades:

- Traslado de materiales.
- Operaciones de limpieza general.
- Reparaciones menores que no involucren trabajos en altura, trabajos en caliente, trabajos con tensión eléctrica espacios confinados.
- Trabajos rutinarios de procesos, herrería o mantenimiento.

### 17.12.3 Evaluación de riesgos

La Evaluación de Riesgos es un examen más detallado y profundo que el Análisis de Riesgos (considerará la posibilidad de que un hecho ocurra y su consecuencia), se utilizará para actividades distintas y, el informe de resultado final, requerirá acciones de la gerencia en conjunto con Higiene y seguridad, en sus respectivos ámbitos.

En consecuencia, tendrá por objetivo la determinación del nivel de riesgo producto de la probabilidad y la consecuencia; será realizada en

todos los casos de tareas extraordinarias, tareas rutinarias críticas o para el mantenimiento de rutina de equipos críticos; acorde a su resultado, se adoptarán acciones preventivas/mitigantes y, el informe final correspondiente se elevará a la Gerencia, para su verificación, control o autorización, según corresponda.

Se utilizará el **Formulario de Evaluación de Riesgos** (Anexo 4), numerado correlativamente, que se archivará en Seguridad e Higiene.

Para su elaboración, intervendrán en conjunto, el responsable del sector de trabajo y Seguridad e Higiene; asimismo, podrán consultarse otras áreas en caso de conveniencia de un aporte específico.

A título enunciativo (no taxativo), se realizará una Evaluación de Riesgos en las siguientes actividades:

- Mantenimiento de equipo generador o motores.
- Intervenciones en equipos críticos (elementos de lucha contra incendio).
- Cualquier trabajo que se presente bajo circunstancias extraordinarias

El **Formulario de Evaluación de Riesgos** (Anexo 4) incluye los datos esenciales requeridos para realizar un adecuado proceso evaluador, a saber:

- Área de trabajo evaluada.
- Tarea.
- Identificación del peligro.
- Consecuencias posibles.

- Controles existentes.
- Nivel de gravedad.
- Nivel de probabilidad.
- Nivel de riesgo.
- Controles adicionales.

Para la realización de la Evaluación de Riesgos se seguirá el procedimiento que a continuación se describe:

*A. Completar la parte “A” del Formulario (anexo 4); a tal fin:*

- se comenzará por identificar el área de trabajo y la actividad específica a realizar;
- luego, se identificarán los peligros y se los enumerará en forma consecutiva. Un modo directo para identificar un peligro es preguntarse ¿qué pasaría si...? (p. ej.; “ ¿qué pasaría si la ventilación no es la adecuada?);
- no obstante, se alentará toda pregunta que permita a las/los evaluadoras/es considerar distintos escenarios posibles;
- las respuestas a estas preguntas permitirán no solamente identificar la gravedad (poco grave, grave, muy grave o catastrófica), sino también la probabilidad (improbable, probable, muy probable o altamente probable).

*B. Cumplida la etapa descrita, se elaborará la Tabla 1 del Formulario que se reproduce a continuación:*

|                                   | <b>PARÁMETROS DE PROBABILIDAD</b> |                     |                         |                               |
|-----------------------------------|-----------------------------------|---------------------|-------------------------|-------------------------------|
|                                   | <b>POCO PROBABLE (1)</b>          | <b>PROBABLE (2)</b> | <b>MUY PROBABLE (3)</b> | <b>ALTAMENTE PROBABLE (4)</b> |
| <b>PARAMETROS DE CONSECUENCIA</b> |                                   |                     |                         |                               |
| <b>CATASTROFICO ( 4)</b>          | 4                                 | 8                   | 12                      | 16                            |
| <b>MUY GRAVE (3)</b>              | 3                                 | 6                   | 9                       | 12                            |
| <b>GRAVE (2)</b>                  | 2                                 | 4                   | 6                       | 8                             |
| <b>POCO GRAVE (1)</b>             | 1                                 | 2                   | 3                       | 4                             |

La valoración de estos parámetros es subjetiva, determinándose la misma de acuerdo a las características de la tarea o del medio donde se desarrolla.

C. A continuación, se realizará el cálculo del nivel de riesgo inicial, mediante el producto entre las puntuaciones de los parámetros de consecuencia y los de probabilidad; el resultado (nivel de riesgo inicial), se marcará con una "X" en el casillero correspondiente de la Tabla 2 del Formulario que se reproduce a continuación.

| <b>PUNTUACION<br/>(Gravedad x Probabilidad)</b> | <b>NIVEL DE RIESGO</b> |
|-------------------------------------------------|------------------------|
| <b>1-2</b>                                      | <b>TOLERABLE</b>       |
| <b>3-6</b>                                      | <b>ALARP</b>           |
| <b>8-16</b>                                     | <b>INTOLERABLE</b>     |

D. Una vez determinado el nivel de riesgo se identificarán acciones y adoptarán precauciones adicionales, según el siguiente criterio:

| <b>Nivel de riesgo</b>                       | <b>Acción</b>                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>TOLERABLE</b>                             | No se realizarán acciones o controles adicionales; se considerarán procedimientos para mejorar y se monitoreará para garantizar que se mantengan las condiciones originales. |
| <b>ALARP( As low as reasonable possible)</b> | Se realizarán esfuerzos para reducir el riesgo lo más bajo posible, a través de la                                                                                           |

|                    |                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    | adopción de medidas mitigantes y preventivas.                                                                                                                                                                 |
| <b>INTOLERABLE</b> | No podrá comenzarse ni continuarse la tarea. Se informará inmediatamente a la dirección de obra, la que adoptará las acciones mitigantes y preventivas adecuadas para disminuir el nivel a ALARP o TOLERABLE. |

### **17.13 Normas de trabajo seguro**

La mayoría de los accidentes que se producen en el trabajo pueden evitarse utilizando procedimientos, herramientas, equipo y vestimentas apropiados.

En este capítulo se detallarán los criterios específicos que se implementarán con el objeto de mantener un adecuado nivel de precaución a través de instrucciones destinadas a reducir daños, lesiones o pérdidas de vida.

El cumplimiento de estas prácticas se conseguirá luego de un largo proceso de enseñanza y aprendizaje hasta lograr su incorporación a la práctica habitual de todos los trabajos que se realicen.

#### **17.13.1 Espacios de trabajo.**

- Se mantendrán todas las áreas de trabajo limpias, secas y libres de residuos, para evitar resbalones, tropiezos y caídas.
- Se almacenarán los materiales, insumos y otras provisiones de forma segura y correcta.
- Se asegurará que los artefactos eléctricos estén adecuadamente conectados y que no se utilice equipo no autorizado.

- Se mantendrán las herramientas, accesorios y equipos en buenas condiciones. Luego de terminada una tarea, se guardarán las herramientas en el lugar correspondiente.
- Se observará si existe algún peligro de incendio y adoptarán las medidas para evitarlo.
- Se asegurará que la iluminación sea suficiente.
- Se asegurará que las salidas de emergencia y rutas de escape no se encuentren obstruidas.

### **17.13.2 Herramientas y equipos de trabajo**

Todas las herramientas están diseñadas para cumplir un propósito determinado. Bajo ninguna circunstancia se utilizará una herramienta en una tarea para la que no está diseñada.

Se capacitará al personal que utilice herramientas, sobre su uso correcto.

Se inspeccionarán las herramientas de trabajo antes de comenzarlas, para verificar la ausencia de defectos. No se debe utilizar herramientas cuya condición de estado sea dudosa.

Independientemente de la inspección de herramientas y equipos de trabajo de modo rutinario y previo al inicio de tareas, personal de Seguridad e Higiene realizará una verificación periódica bimestral, para detectar herramientas no aptas para su uso y coordinar acciones tendientes a su reparación o sugerir el replazo.

### **17.13.3 Protección personal – Criterios generales**

- ✓ Los elementos de protección personal (en adelante, EPP), por si mismos, no evitan un accidente.

- ✓ No obstante, ayudan a prevenir lesiones en caso de ocurrencia de un accidente.
- ✓ Los EPP se usarán correctamente, serán del tamaño adecuado a la/al usuaria/o y se vigilará su mantenimiento en buenas condiciones; en caso de no observarse estos requisitos, dichos elementos pueden constituir un peligro por si solos.
- ✓ Todos los EPP estarán fabricados de acuerdo con los estándares de la industria y poseerán calificación de calidad (tales como el sello IRAM o el correspondiente a otra reglamentación extranjera).

El personal no comenzará a trabajar ni permitirá que lo haga otra persona a su cargo, sin verificar previamente:

- ✓ Que la persona que realizará la tarea use la vestimenta y/o equipo de protección adecuado, en buenas condiciones de uso y/o funcionamiento correcto.
- ✓ Que toda otra persona sujeta a un posible riesgo debido a la tarea a desarrollar, se encuentre similarmente protegida.
- ✓ No realizará ni permitirá que se realice una tarea si no cuenta con los elementos de protección personal necesarios y en adecuadas condiciones de uso.

La reglamentación implementada, en cuanto al uso de vestimenta y EPP, se exigirá -sin excepción- a toda persona que desarrolle alguna tarea en la empresa, aún cuando no pertenezca a la planta permanente o se trate de personal que presta servicios por cuenta de terceros. A este fin, Seguridad e Higiene participará en el proceso de contratación de servicios que no sean cumplidos por personal de la planta permanente, para emitir opinión de conformidad en materia de seguridad e higiene o sugerir las previsiones más adecuadas.

Todo el personal de planta permanente o de concurrencia habitual a la empresa, al que se le exija el uso de vestimenta y/o equipo de protección personal, será capacitado en cuanto a su correcta utilización e informado de las ventajas, limitaciones y riesgos para sí, terceros y el medio ambiente, en caso contrario.

La negativa injustificada del personal integrante de la planta permanente, a usar la vestimenta y EPP establecidos, luego de la capacitación y notificación de exigibilidad correspondientes, será considerado causa de mal desempeño de la función asignada y determinará un demérito en la calificación anual; si se tratara de una conducta reiterada, podrá originar sanciones disciplinarias y/o la formación de sumario administrativo para el deslinde de responsabilidades.

A todo el personal no perteneciente a la planta permanente, que deba cumplir tareas en la empresa, se le exigirá el uso de vestimenta y EPP adecuado a las actividades a desarrollar y/o establecido de conformidad con el presente Programa. La provisión de dichos elementos será responsabilidad de la persona física o jurídica de la cual dependan. Seguridad e Higiene, en caso de verificar la falta de vestimenta o EPP, informará a la Gerencia y aconsejará las medidas más adecuadas, incluido el cese de las tareas hasta su normalización.

Las personas que asistan a la empresa para realizar visitas a las áreas de trabajo y/o asistir a otras actividades, deberán observar las normas de seguridad e higiene establecidas; en particular, el uso de vestimenta y/o equipos de protección adecuada.

#### **17.13.4 Protección personal – Entrega, almacenamiento y mantenimiento de EPP**

Los EPP serán provistos al personal, asegurando su adecuación a las reglamentaciones nacionales e internacionales correspondientes,

según el tipo de tarea a realizar. La entrega y recepción, será registrada en el **Formulario de entrega y recepción de Elementos de Protección Personal (EPP)** (Anexo 5).

La vestimenta y el equipo de protección que se entregará al personal deberán guardarse en un lugar de fácil acceso, claramente identificado, en condiciones que impidan su deterioro o daño y lejos de sustancias peligrosas (productos químicos, solventes, etc.).

Toda persona a quien se le entreguen EPP para su protección o la de terceros deberá conservarlos, utilizarlos y cuidarlos. Ninguna persona debe hacer mal uso de elemento alguno que se le provea para su protección o la de terceros. Todo defecto, deterioro y la imposibilidad de uso correcto será comunicada de inmediato a la/al correspondiente responsable del área, para su reparación o remplazo.

Seguridad e Higiene verificará el cumplimiento de los criterios establecidos en el punto anterior y, en su caso, procederá a indicar las correcciones adecuadas, dejando constancia escrita; si el incumplimiento fuera reiterado, informará a la gerencia.

Todo equipo será mantenido de acuerdo a las recomendaciones e instrucciones del fabricante, en condiciones de higiene. Seguridad e Higiene realizará inspecciones periódicas bimestrales, con el concurso técnico y/o administrativo de otras áreas si fuese necesario. Asimismo, llevará un registro de estas inspecciones instrumentado en la **Planilla de control bimestral de EPP** (Anexo 6).

Las/los responsables de cada área velarán por el cumplimiento de las medidas de mantenimiento de EPP del personal a su cargo; deberán adoptar las medidas administrativas que aseguren una existencia suficiente para cumplir los trabajos; y, en su caso, solicitar reparaciones y reemplazos.

### **17.13.5 Protección personal - Uso de EPP**

Los requisitos de uso correcto de EPP, para actividades de rutina, serán establecidos de acuerdo a las características técnicas de las actividades.

En caso de realizarse una actividad adicional (tal como la manipulación de carga especial) podrá realizarse una Evaluación de Riesgos a ese efecto y/o requerirse la provisión de EPP especiales.

#### **17.13.5.1 Protección personal – EPP específicos**

Los EPP poseen características de acuerdo a su finalidad:

- **Protección de la cabeza:**

El casco de protección para la cabeza está constituido por una cubierta rígida de resina poliéster o material equivalente, soportado por una cuna ajustable. Su uso está justificado por la posibilidad de exposición de la persona usuaria, a golpes en la cabeza o contactos eléctricos directos.

El casco deberá mantenerse en buen estado de conservación y reemplazarlo cuando el nivel de degradación no lo haga seguro.

El elemento de ajuste intercambiable será regulado en forma tal que evite su posible desprendimiento, una vez colocado.

El personal que pertenezca a empresas contratistas y subcontratistas tiene la obligación de identificar claramente la empresa a la que pertenece en el casco de seguridad, marcándolo de manera clara y visible.

- **Protección de pies**

Para evitar daños en los pies se utilizará calzado con características propias, según el riesgo a prevenir. Las punteras de zapatos, botas y

botines llevarán protección de acero. Las suelas deberán ser reforzadas para evitar su perforación con objetos punzo-cortantes y presentar características antideslizante y dieléctrica.

- **Protección de manos**

A fin de evitar lesiones de naturaleza física o química, se utilizarán guantes de protección.

El tipo de guantes estará acorde con la actividad a desarrollar:

- Vaqueta: para tareas livianas.
- Soldador: de cuero al cromo, para prevenir quemaduras.
- Dieléctricos: de PVC o similares.
- De nitrilo: para mantenimiento general o tareas de limpieza con productos químicos.
- De látex: Tareas de limpieza.
- De butilo: manipulación de sustancias químicas.

- **Protección de oídos**

En las áreas donde exista un alto nivel de ruido (igual o superior a 85 Db) el personal utilizará protectores auditivos con la finalidad de atenuar ruidos capaces de producir lesiones permanentes a futuro.

En el ingreso a dichos lugares se colocará un cartel indicador de uso obligatorio.

Para preservar la higiene, los protectores auditivos serán de uso personal, no compartible.

Se usarán dos tipos de protectores, a saber:

- *Cobertores*: apoyan firmemente sobre el oído externo; proveen un sello acústico entre el medio ambiente y el oído interno;
- *Endoaurales*: proporcionan una barrera acústica dentro del conducto auditivo externo y deben ser utilizados cuidadosamente, para impedir lesiones del oído medio.

De acuerdo al nivel de exposición se determinará el tipo de protector auditivo a utilizar.

- **Protección de ojos**

Para proteger contra el ingreso de cuerpos extraños o salpicaduras, se usarán protectores oculares, según el tipo de actividad a desarrollar.

En las áreas de trabajo con riesgo de proyección o particulado se utilizará protección ocular determinada de acuerdo al riesgo y se colocará, al ingreso, cartel indicador de uso obligatorio de dicho EPP.

En el desarrollo de tareas de soldadura, se utilizará máscara con visor adecuado y aprobada para prevenir daño por radiaciones.

- **Protección corporal**

Acorde al tipo de actividad a desarrollar, se utilizará ropa de trabajo, delantal, ambo u otra vestimenta según corresponda, para brindar una protección adecuada contra todo riesgo previsible dentro del área de trabajo de que se trate. Toda vestimenta de protección se usará del modo más adecuado a la tarea a desarrollar, sin cierres abiertos, cinturones sueltos ni bolsillos sobresalientes o rasgados, ni otras prendas de calle (tales como bufandas, adornos, etc.,).

La ropa de trabajo se mantendrá tan limpia como sea posible, debiendo reemplazarla ante la evidencia de desgaste o roturas.

El personal que pertenezca a empresas contratistas y subcontratistas tiene la obligación de identificar claramente la empresa a la que pertenece en la ropa de trabajo, marcándola de manera clara y visible.

- **Protección respiratoria**

El personal utilizará el tipo de respirador adecuado a la tarea de que se trate y al riesgo de contaminación del ambiente con gases, humos, polvos y fibras.

Los equipos protectores cumplirán las siguientes condiciones:

- Permitirán un ajuste perfecto para evitar filtraciones.
- La conservación se realizará de acuerdo a las indicaciones del fabricante.
- Se limpiarán y esterilizarán luego de cada uso.
- Las partes en contacto con la piel serán de material adecuado y tratado para evitar irritaciones.
- Los filtros mecánicos se reemplazarán cuando su uso dificulte la respiración.
- Los filtros químicos se reemplazarán luego de cada uso, y si no fuesen utilizados, a intervalos máximos de un año.

- **Arneses de seguridad**

Los trabajos considerados “bajo condición de altura”, serán realizados mediante el uso de arneses de seguridad. Los arneses serán del tipo paracaidista, con cabo de vida que se asegurará a puntos fijos durante el desarrollo del trabajo; en caso de inexistencia de puntos de fijos que permitan un ajuste adecuado, se tratará de proveerlos tendiendo una línea de vida con lazadas cada dos metros.

### **17.13.5.2 Elementos de protección colectiva (EPC)**

Las empresas contratistas tiene la obligación de señalar adecuadamente los espacios de trabajo acorde a la legislación vigente. Asimismo, todo vallado que se efectúe en la obra debe estar correctamente señalado e identificado, contar con sus correspondientes barandas y rodapiés según lo expresado en la legislación.

Seguridad de Higiene se reserva la facultad de solicitar que los elementos de protección colectiva a colocar cumplan lo exigible en la legislación vigente, informar desvíos y solicitar la adecuación de los mismos en caso de ser necesario.

### **17.13.6 Permisos de Trabajo**

El Permiso de Trabajo es un sistema formal y escrito, que se implementa antes de comenzar una tarea, con la finalidad de identificar los peligros que conlleva y garantizar su eliminación o control de manera segura. Asimismo, elimina riesgos agregados y la confusión que pueden generar las instrucciones verbales inadecuadamente comprendidas.

Un Permiso de Trabajo es un documento que define y precisa las tareas a realizar y las precauciones que deben tomarse al llevarlas a cabo. Consiste en un procedimiento de seguridad organizado y predefinido, cuya eficacia radica en la observancia de las listas de comprobación escritas que lo constituyen. De allí que a las personas que realizarán el trabajo, se les exigirá un estricto cumplimiento de las operaciones que lo integran y, el registro preciso de los peligros previsibles observados con anterioridad y las precauciones adecuadas establecidas.

Es útil para demostrar la secuencia correcta de las operaciones y precauciones, pero dicha finalidad en términos de seguridad laboral, solo se obtiene si se lo elabora con detalle y se cumplen con rigurosidad los procedimientos establecidos.

#### 17.13.6.1 Emisión

La emisión y elaboración será realizada por Seguridad e Higiene, en el **“Formulario Permiso de Trabajo”** (Anexo 7) y llevará la firma de la/del responsable del área donde se realizará el trabajo, como muestra de conformidad con los datos consignados en la lista de comprobación correspondiente.

El trabajo solo podrá comenzarse cuando el Permiso de Trabajo este completo y contenga las firmas respectivas.

Todos los Permisos de Trabajo estarán numerados de forma consecutiva y se emitirán por duplicado, archivándose el original en Seguridad e Higiene y el duplicado, en el área donde se llevará a cabo el trabajo.

Se requerirá Permiso de Trabajo para realizar las siguientes actividades:

- **Trabajo en caliente:** se denominará así, a toda actividad capaz de generar una fuente de calor (soldar, amolar, cortar, desbastar, etc.) o un foco de incendio en el lugar donde se desarrolle. Para su realización se destinará un espacio seguro de trabajo, el que a partir de entonces será el único lugar habilitado para llevar a cabo dichos trabajos sin necesidad de un nuevo permiso en cada oportunidad. En caso de surgir la conveniencia de efectuar trabajos en caliente en cualquier otro espacio distinto, se elaborará el permiso correspondiente.

- **Trabajo en altura:** se denominará así, a toda actividad que se desarrolle a una altura igual o superior a dos metros, desde el plano de apoyo en el nivel inferior.
- **Trabajo con tensión eléctrica:** se denominará así, a toda intervención sobre equipos ó circuitos que se conocen o presumen sometidos a una tensión eléctrica superior a la establecida como tensión de seguridad (24 voltios).
- **Acceso a espacios confinados:** se denominará “espacio confinado” a todo espacio que no esté diseñado para el ingreso, permanencia o trabajo de personas en su interior; y, al de difícil ingreso y egreso, en el cual no pueda asegurarse la correcta provisión y calidad de aire respirable y deba accederse para realizar trabajos de reparación, mantenimiento o limpieza. Son ejemplos de “espacio confinado”, los tanques de agua potable, cámaras sépticas o pluviales, contenedores de sustancias químicas, etc.

La validez del Permiso de Trabajo en espacios confinados es de 8 horas; transcurrido ese período se elaborará un nuevo Permiso de Trabajo, en caso de requerirse la continuidad de las tareas.

## ***17.14 Prevención de siniestros en la vía pública: (accidentes in itinere)***

### **17.14.1 Objetivos**

- ✓ Disminuir el índice de accidentes In Itinere que afecta al personal de la empresa
- ✓ Brindar conocimientos en materia de prevención de accidentes In Itinere al personal de obra.

- ✓ Identificar las principales causas que producen esta clase de accidentes.

### **17.14.2 Desarrollo**

El accidente In Itinere (In Itinere: locución latina que significa “en el camino”, haciendo referencia a un hecho que ocurre en el trayecto de dos puntos) es aquel que le ocurre al trabajador durante el desplazamiento desde su domicilio hasta su lugar de trabajo, y viceversa, teniendo en cuenta que el trabajador no haya modificado dicho trayecto por causas ajenas al trabajo. De este modo, es necesaria la conjunción de los siguientes factores:

- ✓ Que ocurra en el camino de ida o vuelta.
- ✓ Que no se produzcan interrupciones entre el trabajo y el accidente.
- ✓ Que se emplee el itinerario habitual.

### **17.14.3 Identificación de factores de riesgo**

Durante el recorrido del trayecto mencionado anteriormente, el operario se encuentra expuesto a los siguientes peligros potenciales:

- ✓ Caídas al mismo nivel.
- ✓ Golpes con objetos.
- ✓ Atropellos o siniestros viales.
- ✓ Contacto eléctrico.
- ✓ Inseguridad.

La variabilidad de los mismos requiere que el operario sea consciente de las medidas que debe adoptar para reducir las probabilidades de que se materialice el accidente In Itinere:

- ✓ Circular por veredas en buen estado de conservación, evitando las zonas de veredas con saltos, o sectores en construcción.
- ✓ Prestar especial atención a los objetos que puedan desprenderse en la vía pública o anomalías en la misma, evitar circular en la vía pública si las condiciones climáticas son desfavorables.

Los accidentes de tránsito son el agente principal causante de los accidentes In Itinere y se deben seguir las siguientes recomendaciones para reducir dicho riesgo:

**Conductores de vehículos automóvil:** No conducir cansado o con sueño; revisar el vehículo periódicamente; respetar las señales de tránsito; respetar los límites de velocidad; vigilar continuamente el camino del tránsito; respetar al peatón; Evitar conducir en condiciones climáticas adversas (lluvias, vientos fuertes, etc.).

**Conductores bicicletas y motocicletas:** Siempre se debe utilizar casco de protección; el rodado se debe encontrar en buenas condiciones; no escuchar música mientras se conduce; no circular en sectores prohibidos; respetar normas de tránsito; no circular en contramano; al circular de noche el conductor de utilizar ropa reflectiva y luminarias tipo baliza; prestar atención especial en las intersecciones de cruce, mirando hacia ambos lados antes de cruzar.

**Peatones:** Evitar circular por sectores inundados, o por sectores donde se estén haciendo reparaciones eléctricas en la vía pública. Prestar atención a los cables que pudieran estar desprendidos en las zonas de circulación peatonal.

Evitar circular de noche, en zonas peligrosas. Siempre que se pueda mantenerse en sectores públicos o de mayor circulación peatonal.

Prestar atención a todos los movimientos de la gente en alrededores que puedan ser sospechosos.

Mantener siempre la circulación por los espacios destinados al paso de peatones. Cruzar las intersecciones por el cruce peatonal, mirando a ambos lados antes de cruzar.

## **17.15 PLAN DE CAPACITACIÓN ANUAL**

### **17.15.1 Introducción**

El recurso humano es el más importante en todas las empresas y a continuación se desarrollará un plan anual de capacitación con el fin de perfeccionar al trabajador para que este se desempeñe eficientemente en las funciones a él asignadas, salvaguardando su salud y la integridad de sus compañeros; se identificarán las necesidades de capacitación para detectar las áreas donde se necesite reforzar los conocimientos del personal para mejorar permanentemente. Además de los contenidos de capacitación se presentaran registros de evaluación, capacitación y de los resultados planificados.

### **17.15.2 Objetivos**

- ✓ Elaborar un plan anual de capacitación que afecte al personal de la empresa metalmecánica ATLAS.
- ✓ Lograr el desempeño correcto y con seguridad de los empleados, durante la ejecución de los trabajos que realizan.
- ✓ Identificar y evaluar las necesidades de capacitación.

### **17.15.3 Alcance**

Todo el personal de la empresa.

### **17.15.4 Responsabilidades**

La administración de la empresa es responsable del proceso de capacitación y formación del personal.

El licenciado en Seguridad e Higiene junto a su colaborador técnico deberán desarrollar el procedimiento de capacitación del personal estableciendo objetivos y metas, como también verificar mediante inspecciones el grado del cumplimiento de las medidas propuestas y comparar el resultado obtenido con lo planificado.

### **17.15.5 Desarrollo**

Metodología: Con respecto a la metodología de enseñanza se hará hincapié en el aprendizaje de contenidos actitudinales para lograr actitudes firmes y consistentes en el personal ya que estas disposiciones racionales se manifiestan en el comportamiento siendo estables y transferibles a partir de los conocimientos adquiridos. Se destacarán dos técnicas, la primera: el aprendizaje actitudinal por persuasión que a partir de las habilidades del capacitador logrará persuadir a la audiencia con un mensaje comprensible, utilizando un lenguaje adecuado y con herramientas auxiliares (videos, actividades prácticas, etc.); la segunda técnica es el aprendizaje actitudinal por modelado, donde se busca que la audiencia tienda a adoptar en su aprendizaje actitudes congruentes con los modelos que han recibido, es decir, de los capacitadores que inculcarán en ellos la cultura de prevención en la empresa.

Todo proyecto o plan en materia de Seguridad e Higiene se sustenta en un adecuado proceso de capacitación previo; en consecuencia, el presente Programa se iniciará con la formación del personal que integra la planta permanente de la empresa.

La capacitación, tiene la finalidad de conseguir el cumplimiento deliberado de los principios, técnicas y procedimientos de prevención de riesgos y trabajo seguro, tanto en protección de la/del trabajador/a que lo realiza cuanto de terceros y del medio ambiente. Por ello, si bien la amplitud y profundidad de los conocimientos y prácticas de ensayo serán variables, se extenderá a todas las personas que asistan a Metalmecánica Atlas para llevar a cabo alguna actividad laboral, de visita o de capacitación técnica autorizada de conformidad con la normativa vigente.

A los fines enunciados, el proceso de capacitación observará las siguientes características:

***A) Personal de planta permanente:***

La/El responsable de Seguridad e Higiene, con periodicidad anual, elevará a la Gerencia, una propuesta o plan de capacitación, para su consideración. Dicha propuesta consignará objetivos generales y particulares según áreas de trabajo, temas a desarrollar, duración, horario, modalidad de la actividad y todo otro aspecto inherente a su mejor cumplimiento.

La capacitación en materia de Seguridad e Higiene será específica y se ajustará a los principios y procedimientos técnicos propios de cada área de trabajo, sin modificarlos.

Las/os responsables técnicos de cada área de trabajo podrán sugerir a la/el responsable de Seguridad e Higiene, la incorporación o modificación de temas a desarrollar en el Programa del año siguiente.

El Plan de Capacitación autorizado podrá ser complementado mediante actividades no programadas, en caso de necesidad evaluada por la/el responsable de Seguridad e Higiene o a solicitud de las/os responsables técnicos de cada área de trabajo, o de la gerencia. El desarrollo de las actividades previstas en el Programa de

Capacitación vigente podrá ser modificado por razones de servicio, caso fortuito o fuerza mayor.

Todo el personal será capacitado para alcanzar los objetivos generales y los objetivos particulares del trabajo asignado, según sus características actuales y necesidades detectadas.

La asistencia a las actividades de capacitación será obligatoria para el personal al cual esté destinada en el Programa anual autorizado y modalidades complementarias. La/El responsable de Seguridad e Higiene informará a la administración los casos de inasistencia injustificada.

Seguridad e Higiene instrumentará el cumplimiento del Programa de Capacitación y modalidades complementarias en el **“Formulario de Capacitación”** (Anexo 8), por duplicado; el original lo remitirá a la administración para ser adjuntado al Legajo Personal de la/del trabajador y archivará la copia.

Los requisitos para la extensión del Formulario de Capacitación serán: asistencia igual o superior al 80% de las actividades programadas y evaluación escrita demostrativa de la adecuada asimilación de los temas tratados.

### ***B) Personal ajeno a la planta permanente:***

Toda persona que temporariamente ingrese para el desarrollo de actividades en la empresa será capacitada mediante una modalidad coloquial, realizando una inducción de Seguridad e Higiene para mantener las medidas de seguridad e higiene vigentes, su protección personal, la de terceros y del medio ambiente.

No se capacitará a las personas que ingresen a la Empresa para realizar trámites administrativos, entrega de materiales u otras que limiten su ingreso y permanencia a y en sectores de acceso público.

No obstante, le será exigible la observancia de carteles indicadores referidos a medidas de seguridad e higiene vigentes.

### **17.15.6 Plan de capacitación previsto periodo 2016/2017**

A continuación se presenta el plan anual de capacitación previsto para la empresa en el periodo citado.

| Planeamiento ANUAL                    |                                  |                                                                                                                               |                              |                                       |                            |          |                       |                              |
|---------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|----------|-----------------------|------------------------------|
| Tipo: <b>Capacitación programada</b>  |                                  |                                                                                                                               |                              | Elaborado por:<br>SEGURIDAD E HIGIENE |                            |          |                       |                              |
| Fecha: Agosto 2016                    |                                  |                                                                                                                               |                              | Lugar: METALMECANICA ATLAS            |                            |          |                       |                              |
| Área: Todas                           |                                  |                                                                                                                               |                              | Periodo planificado: 2016-2017        |                            |          |                       |                              |
| #                                     | Tema                             | Descripción                                                                                                                   | Instructor                   | Dirigido a                            | Mes                        | Duración | Material              | Evaluación                   |
| 1 <input checked="" type="checkbox"/> | Inducción a la Seguridad         | Riesgos generales y medidas preventivas asociadas                                                                             | División Higiene y Seguridad | Ingresante                            | Ingreso                    | 1:00 H   | Presentación          | Cuestionario múltiple Choice |
| 2 <input checked="" type="checkbox"/> | Incidentes y Accidentes          | Reconocimiento. Clasificación. Comunicación de incidentes y/o Accidentes. Medidas correctivas y preventivas                   | División Higiene y Seguridad | Operarios, Técnicos y Mandos          | Agosto 2016                | 0:30 H   | Video<br>Presentación | Cuestionario múltiple Choice |
| 3 <input checked="" type="checkbox"/> | Trabajos de soldadura            | Soldadura eléctrica/autógena. Riesgos existentes y medidas de prevención en la ejecución de las tareas                        | División Higiene y Seguridad | Operarios, Técnicos y Mandos          | Agosto 2016                | 0:30 H   | Video<br>Presentación | Cuestionario múltiple Choice |
| 4 <input checked="" type="checkbox"/> | Riesgo Eléctrico en Baja Tensión | Formas de Contacto. Distancias de seguridad. Uso de EPP. Medidas de prevención.                                               | División Higiene y Seguridad | Operarios, Técnicos y Mandos          | Agosto / Septiembre 2016   | 1:00 H   | Video<br>Presentación | Cuestionario múltiple Choice |
| 5 <input checked="" type="checkbox"/> | Atmósferas Peligrosas            | Trabajo en espacios confinados. Características de los mismos. Niveles de explosividad. Riesgos en la ejecución de las tareas | División Higiene y Seguridad | Operarios, Técnicos y Mandos          | Septiembre / Octubre 2016  | 1:00 H   | Presentación          | Cuestionario múltiple Choice |
| 6 <input checked="" type="checkbox"/> | Uso de Productos Químicos        | Efectos y Formas de Contacto. Riesgos. Hojas de seguridad                                                                     | División Higiene y Seguridad | Operarios, Técnicos y Mandos          | Octubre / Noviembre 2016   | 1:00 H   | Presentación          | Cuestionario múltiple Choice |
| 7 <input checked="" type="checkbox"/> | Señalización                     | Tipos de señalización y cartelería de seguridad. Clasificación y                                                              | División Higiene y Seguridad | Operarios, Técnicos y Mandos          | Noviembre / Diciembre 2016 | 0:30 H   | Video/                | Cuestionario múltiple Choice |

|                                        |                                                 | significados                                                                                           |                              |                              |               |        | Presentación          |                              |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------|---------------|--------|-----------------------|------------------------------|
| 8 <input checked="" type="checkbox"/>  | Plan de emergencia                              | Situaciones. Plan de evacuación General del CAC                                                        | División Higiene y Seguridad | Operarios, Técnicos y Mandos | Marzo de 2017 | 0:45 H | Presentación          | Cuestionario múltiple Choice |
| 9 <input checked="" type="checkbox"/>  | Ley de Riesgos de trabajo. Función de ART       | Ley 24557. Derechos y obligaciones. Prestaciones de la ART. Accidente in itinere                       | División Higiene y Seguridad | Operarios, Técnicos y Mandos | Marzo de 2017 | 0:45 H | Presentación          | Cuestionario múltiple Choice |
| 10 <input checked="" type="checkbox"/> | Elementos de Protección Personal                | Descripción de los EPP existentes. Uso de los mismos. Obligatoriedad.                                  | División Higiene y Seguridad | Operarios, Técnicos y Mandos | Marzo de 2017 | 0:45 H | Presentación          | Cuestionario múltiple Choice |
| 11 <input checked="" type="checkbox"/> | Riesgo de Incendio                              | Triangulo de fuego. Clases de fuego. Tipo y uso de extintores                                          | División Higiene y Seguridad | Operarios, Técnicos y Mandos | Abril de 2017 | 1:00 H | Video<br>Presentación | Cuestionario múltiple Choice |
| 12 <input checked="" type="checkbox"/> | Levantamiento de peso y manejo manual de cargas | Nociones de anatomía. Descripción de las técnicas de manejo manual de carga y levantamiento de peso. . | División Higiene y Seguridad | Operarios, Técnicos y Mandos | Abril de 2017 | 1:00 H | Video<br>Presentación | Cuestionario múltiple Choice |
| 13 <input checked="" type="checkbox"/> | Manejo seguro                                   | Normas de manejo. Responsabilidades. Prevención de accidentes en el manejo.                            | División Higiene y Seguridad | Operarios, Técnicos y Mandos | Mayo de 2017  | 1:00 H | Video<br>Presentación | Cuestionario múltiple Choice |
| 14 <input checked="" type="checkbox"/> | Herramientas Manuales                           | Riesgos y medidas de prevención en el uso de herramientas eléctricas y No Eléctricas.                  | División Higiene y Seguridad | Operarios, Técnicos y Mandos | Mayo de 2017  | 1:00 H | Video<br>Presentación | Cuestionario múltiple Choice |
| 15 <input checked="" type="checkbox"/> | Riesgos Mecánicos                               | Órganos y partes móviles. Resguardos. Bloqueo y etiquetado de energías                                 | División Higiene y Seguridad | Operarios, Técnicos y Mandos | Junio de 2017 | 1:00 H | Presentación          | Cuestionario múltiple Choice |
| 16 <input checked="" type="checkbox"/> | Orden y limpieza                                | Orden y limpieza. Conocimiento de la pautas de acopio manipulación y uso.                              | División Higiene y Seguridad | Operarios, Técnicos y Mandos | Julio de 2017 | 1:00 H | Presentación          | Cuestionario múltiple Choice |

#### Observaciones

El presente cronograma es a modo tentativo sujeto a modificaciones por razones de servicio o accidentología, si contribuyese a evitar reincidencias de accidentes o incidentes

## **17.16 INSPECCIONES DE SEGURIDAD**

### **17.16.1 Objetivos**

- ✓ Implementar medidas preventivas eficaces antes de que se materialice el riesgo presente.
- ✓ Detectar condiciones inseguras de trabajo que contribuya un riesgo potencial para el personal.
- ✓ Evaluar la competencia del operario en su puesto de trabajo.
- ✓ Registrar actitudes preventivas y positivas del operario en el desarrollo de sus tareas.
- ✓ Verificar y realizar seguimiento del cumplimiento de los desvíos indicados.
- ✓ Cumplir la normativa vigente en materia de Seguridad e Higiene en el trabajo.

### **17.16.2 Alcance**

Todos los trabajos que se desarrollen como parte del proceso productivo así como toda tarea de mantenimiento, construcción o refacción a realizar en la empresa, aun cuando las tareas a realizar se encuentren fuera del perímetro de la misma.

### **17.16.3 Responsabilidades**

Seguridad e Higiene debe implementar dicho programa de inspecciones, evaluar los resultados y efectuar modificaciones en caso de ser necesarias.

La jefatura del taller debe exigir la implementación y cumplimiento de inspecciones a realizar y brindar el apoyo necesario para la corrección de desvíos.

El personal operativo debe cooperar y demostrar sus competencias en el proceso de inspecciones porque la misma está destinada a fortalecer la cultura preventiva del personal.

#### **17.16.4 Desarrollo**

El programa de inspección propuesto es una herramienta fundamental en materia de prevención de riesgos, que a partir de sus resultados se definen las fortalezas y debilidades en los distintos sectores de trabajo. Un relevamiento específico de cada área con evidencia fotográfica, destacando diferentes aspectos intervinientes es suficiente para relevar las condiciones en el que se realizan los trabajos y notificar a la gerencia de las inspecciones realizadas. Las ventajas de respetar la planificación y promover las inspecciones en los sectores de trabajo son:

- ✓ Se previenen accidentes de trabajos.
- ✓ Se identifican fallas que influyen en el proceso productivo y su corrección beneficia ampliamente el aumento de producción.
- ✓ Se evalúa la calidad del personal contratado.
- ✓ Se controlan y se cuidan los bienes materiales de la empresa (herramientas, equipos, instalaciones, etc.).
- ✓ El cumplimiento de los desvíos registrados promueve a un mayor compromiso por parte de la supervisión.

#### **17.16.5 Programa de inspecciones**

Las inspecciones se realizarán de manera semanal en cada área de la empresa cumplimentando lo que indica la planilla adjunta, en la misma se debe completar las fechas en la que se ejecutan las inspecciones y sus fechas de cierre o cumplimiento finalizado.

| ATLAS METALMECANICA                                                   |                                                                     | CONTROL SEMANAL DE AREAS DE TRABAJO |                              |                                    |                                                                                                                        |                          |                  |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------|
| Sector:                                                               |                                                                     | Realizado por.                      |                              |                                    |                                                                                                                        |                          |                  |
| Sede:                                                                 |                                                                     | Supervisor del Área:                |                              |                                    |                                                                                                                        |                          |                  |
| La inspección será realizada con el supervisor del área y personal de |                                                                     | OK, No OK o<br>N/A                  | Referencia p/<br>Comentarios |                                    |                                                                                                                        | OK, No OK o<br>N/A       | Referencia<br>p/ |
| Completar la inspección de acuerdo a cronograma.                      |                                                                     |                                     |                              |                                    |                                                                                                                        |                          |                  |
| Enviar / Distribuir copia a quien corresponda.                        |                                                                     |                                     |                              |                                    |                                                                                                                        |                          |                  |
| Extintores                                                            | ¿Están ubicadas todas las unidades y accesibles?                    |                                     |                              | Equipo<br>Protección<br>Personal   | ¿Se utilizan anteojos, respiradores, guantes, etc?                                                                     |                          |                  |
|                                                                       | ¿Se han revisado dentro de los últimos 12 meses?                    |                                     |                              |                                    | ¿Se utiliza correctamente la protección auditiva?                                                                      |                          |                  |
|                                                                       | ¿El precinto está intacto?                                          |                                     |                              |                                    | ¿Todos los empleados usan zapatos de seguridad?                                                                        |                          |                  |
|                                                                       | ¿Corresponde el equipo al riesgo del sitio?                         |                                     |                              |                                    | ¿Se cuidan correctamente los elementos de protección personal?                                                         |                          |                  |
|                                                                       | ¿Está el indicador de presión dentro del rango correcto?            |                                     |                              |                                    | ¿Utilizan los operarios la ropa indicada?                                                                              |                          |                  |
| Orden y Limpieza                                                      | ¿Área de trabajo limpia y ordenada?                                 |                                     |                              | Líquidos Inflamables y<br>Gases    | ¿Es correcta la protección personal para la tarea que desarrolla?                                                      |                          |                  |
|                                                                       | ¿Piso limpio y sano?                                                |                                     |                              |                                    | ¿Químicos almacenados en un lugar acotado?                                                                             |                          |                  |
|                                                                       | ¿Contenedores p/residuos claros en contenido y bien ubicados?       |                                     |                              |                                    | ¿Se utilizan bidones de seguridad para líquidos inflamables?                                                           |                          |                  |
|                                                                       | ¿Ausencia de hojas, cuters, filos expuestos?                        |                                     |                              |                                    | ¿Existen elementos para contener derrames?                                                                             |                          |                  |
|                                                                       | ¿La cartelera de Seguridad (ART) está actualizada y en condiciones? |                                     |                              |                                    | ¿La extracción de gases - vapores es adecuada según normas?                                                            |                          |                  |
|                                                                       | ¿El equipamiento está limpio y lubricado?                           |                                     |                              |                                    | ¿Utilizan los operarios los E.P.P. correspondientes?                                                                   |                          |                  |
|                                                                       | ¿Estanterías limpias y bien ordenadas?                              |                                     |                              |                                    | ¿Los cilindros están segregados según tabla y fijados con cadena?                                                      |                          |                  |
|                                                                       | ¿Material limpio y accesible?                                       |                                     |                              |                                    | ¿Están los cilindros correctamente identificados?                                                                      |                          |                  |
|                                                                       | ¿Están bien almacenadas las herramientas y el equipamiento?         |                                     |                              |                                    | ¿Las válvulas están protegidas y las de seguridad están instaladas?                                                    |                          |                  |
|                                                                       | ¿Recipientes identificados correctamente?                           |                                     |                              |                                    | ¿Están identificadas y accesibles las válvulas de corte general.?                                                      |                          |                  |
| Equipamiento Mecánico y<br>Eléctrico                                  | ¿Los residuos especiales están segregados y bien ubicados?          |                                     |                              | Requerimientos Especiales del Area | ¿Son correctas las posturas ergonómicas adoptadas?                                                                     |                          |                  |
|                                                                       | ¿La iluminación y ventilación son las adecuadas según Dto.351?      |                                     |                              |                                    | ¿Los matafuegos e hidrantes están señalizados no bloqueados?                                                           |                          |                  |
|                                                                       | ¿Las protecciones de maquinas son correctas y están colocadas?      |                                     |                              |                                    | ¿La mercadería esta correctamente almacenada de manera estable?                                                        |                          |                  |
|                                                                       | ¿Es innecesaria la aplicación de protecciones adicionales?          |                                     |                              |                                    | ¿el área posee análisis de riesgo vigente?                                                                             |                          |                  |
|                                                                       | ¿El operario está exento a puntos de atrapamiento (pellizco)?       |                                     |                              |                                    | ¿el área posee evaluación de riesgos vigente?                                                                          |                          |                  |
|                                                                       | ¿Paradas de emergencia adecuadas y accesibles (botón/cuerdas)?      |                                     |                              |                                    | ¿Se controlan periódicamente las herramientas?                                                                         |                          |                  |
|                                                                       | ¿Cables, fichas y tomas en buen estado?                             |                                     |                              |                                    | ¿los trabajos especiales cuentan con su correspondiente permiso de                                                     |                          |                  |
|                                                                       | ¿Todos los Tableros se hallan bien señalizados?                     |                                     |                              |                                    | ¿Funciona correctamente el lavaojos y la ducha de seguridad?                                                           |                          |                  |
|                                                                       | ¿Ausencia de cables o empalmes expuestos?                           |                                     |                              |                                    | ¿Ausencia de derrames visibles?                                                                                        |                          |                  |
|                                                                       | ¿Existe posibilidad de bloquear la máquina ?                        |                                     |                              |                                    | ¿Existe un kit para controlar los derrames; está accesible?                                                            |                          |                  |
| Cond.I                                                                | ¿Existen en Registro de Condiciones Inseguras PENDIENTES?           |                                     |                              |                                    | ¿Hay emisiones al exterior de gases no controlados (colores/olores)?                                                   |                          |                  |
| Ref.                                                                  | <b>Comentarios</b>                                                  |                                     |                              |                                    | <b>Notificación a Responsables de Implementar la corrección:</b><br>Responsable, fecha y firma en toma de conocimiento | toma<br>conoci<br>miento |                  |
| 1                                                                     |                                                                     |                                     |                              |                                    |                                                                                                                        |                          |                  |
| 2                                                                     |                                                                     |                                     |                              |                                    |                                                                                                                        |                          |                  |
| 3                                                                     |                                                                     |                                     |                              |                                    |                                                                                                                        |                          |                  |
| 4                                                                     |                                                                     |                                     |                              |                                    | <b>Fecha de adecuacion del desvío:</b> Verificador, fecha y firma en verificó                                          | verificó                 |                  |
| 5                                                                     |                                                                     |                                     |                              |                                    |                                                                                                                        |                          |                  |

## **17.17 PLANES DE EMERGENCIA**

### **17.17.1 Introducción**

Una planificación adecuada para el control de emergencias es de suma importancia. Se requiere un procedimiento escrito que establezca una organización eficiente y sistemática de emergencias, aunque la misma puede variar según las circunstancias.

Hay que definir responsabilidades para las distintas operaciones, la experiencia ha demostrado que es necesario. Así mismo, al planear un sistema aumentan las posibilidades de manejar estas situaciones de manera efectiva para evitar lesiones, salvar vidas, reducir los daños a la propiedad y disminuir la interrupción de los procesos de trabajo y los servicios al mínimo indispensable. Este procedimiento está orientado a planificar el estándar de acción en casos de emergencias, permitiendo flexibilidad para responder eficazmente a situaciones imprevistas.

### **17.17.2 Objetivos**

- ✓ Establecer un procedimiento formal y escrito que indique las acciones a seguir para afrontar con éxito un accidente, incidente o emergencia, de tal manera que cause el menor impacto a la salud y al ambiente.
- ✓ Optimizar las actuaciones del recurso humano disponible mediante capacitaciones y entrenamiento para establecer el rol a adoptar en casos de emergencias.
- ✓ Organizar una brigada de emergencias.
- ✓ Identificar la totalidad de las instalaciones y equipos, la peligrosidad de los diferentes sectores, necesidades que deben ser atendidas prioritariamente y los medios de protección disponibles.

- ✓ Garantizar la fiabilidad de todos los medios de protección y las instalaciones generales.
- ✓ Evitar las causas que son origen de las emergencias.

### **17.17.3 Desarrollo**

La emergencia es un evento que requiere participación, ayuda activa y rápida de todos los niveles del personal para normalizar la situación. Si bien, la totalidad del personal será capacitado para enfrentar estos eventos, se requiere de la intervención de personal asignado a la brigada de emergencias que posea una preparación y entrenamiento más específico que el resto del personal. Las emergencias pueden ser el resultado de un accidente, siniestro, anormalidad en el funcionamiento de las actividades en instalaciones pudiendo estar ligado a otras causas fortuitas de la naturaleza.

Podemos destacar dos tipos de emergencias, la primera es el conato de emergencia donde la situación puede ser controlada y dominada de manera rápida y sencilla a través del personal y los medios de protección del sector. Con respecto al segundo tipo, se hace referencia a la emergencia general, donde se requiere de la actuación de la brigada y equipos especiales ya sea para la evacuación del personal como también para socorrerlos inmediatamente.

### **17.17.4 Brigada de emergencia**

Se organizará una brigada para enfrentar cualquier tipo de emergencias que pueda llegar a acontecer. Seguridad e Higiene tendrá la responsabilidad de organizar y diagramar puntos estratégicos para casos de emergencia, actualizar los mismos por la dinámica de los trabajos, también de formar y capacitar a todo el personal en materia de planes de emergencia orientando a la brigada para que actúen conscientemente, de manera independiente, asumiendo responsabilidades, iniciativas y adoptando decisiones para asegurar la

eficacia del plan de emergencias. La misma estará constituida por un equipo director y un grupo de emergencia de manera oficial en un listado que se actualizará mes a mes (ver **registros asociados formulario 1**):

1. **Equipo director (ED):** estará constituido por el jefe de la brigada, su respectivo suplente y personal de Seguridad e Higiene. De manera conjunta coordinarán estrategias adecuadas para enfrentar situaciones de emergencia donde el jefe de brigada hace efectiva las decisiones y el liderazgo es compartido por los distintos actores del equipo. Es importante que todos los integrantes posean comunicación radial VHF.
2. **Grupo de emergencia (GE):** estará constituido por personal voluntario capacitado y entrenado. La coordinación y planificación de su desempeño estará a cargo del equipo director. Su principal objetivo es salvaguardar las vidas y en lo posible bienes materiales de la empresa, los integrantes del grupo intervienen en la evacuación del personal, rescate las mismas, actuación en principio de incendio, sectorización del lugar, traslado de herramientas, materiales, elementos de seguridad, camilla rígida, botiquín, etc. Estos elementos se encontrarán en los puestos de emergencia y ellos tienen la responsabilidad de mantener en óptimas condiciones los mismos, periódicamente se efectuará un control mediante un registro específico para asegurar aptitud del mismo (ver en **registros asociados, formulario 2**).

Es importante asegurar que el grupo posea comunicación radial VHF asignado por el equipo director en los puntos estratégicos: portones de ingreso y egreso a planta, en los puntos de encuentro, pañol, sitio del siniestro, etc.

Realizada la descripción de la brigada, procedemos a la estimación secuencial estándar de actuación en casos de emergencia:

Al reconocer la señal de alarma (vía radio VHF o sonido de bocina) todo el equipo director (E.D.) y el grupo de emergencia (G.E.) se dirigirá al sector determinado para la coordinación de la emergencia. Este sector será la oficina de la gerencia y de no ser posible por causa de la emergencia el acceso se dispondrá de la oficina de administración para efectuar la reunión.

El jefe de brigada solicitará la información correspondiente al lugar donde se inició el siniestro reconociendo la naturaleza del mismo y define el plan de acción a seguir con todos los integrantes de la brigada.

En simultaneidad, el personal de Seguridad e Higiene dará aviso al cuerpo de bomberos, defensa civil y al servicio médico sobre la siniestralidad (ver en **registros asociados, tabla 1**, la misma deberá ser actualizada cuando corresponda), informando de manera permanente al jefe de brigada el tiempo de llegada estimado.

La brigada deberá mantener la calma y dar instrucciones sin gritar pero con un tono fuerte y firme.

En aquellos casos donde la integridad de una o varias personas estén en peligro de muerte, el E.D. definirá en base a los recursos disponible y gravedad del caso la intervención inmediata antes de la llegada del grupo especial de bomberos rescatistas. En dicha decisión se evalúa el grado de riesgo al que se expone el G.E.

Integrantes del G.E. recorrerán las instalaciones revisándolas todas (baños, oficinas, comedor, depósitos, taller, etc.), con el fin de ejecutar la evacuación de todos los sectores, si es necesario, o bien descartar la afección de operarios involucrados en el siniestro.

El personal calificado de la brigada realizará el corte de la energía eléctrica del tablero principal.

En caso de ser necesario, integrantes del G.E evacuarán el personal del sector de trabajo implicado y delimitarán la misma con vallado rígido y señalización, que a su vez impedirán el ingreso de terceros.

Durante la evacuación no se permitirá correr, gritar, empujar u otros actos sin convenientes. El retiro del lugar se efectuará portando sólo lo necesario, sin cargas para evitar pérdidas de tiempo.

Con el arribo a la empresa de los bomberos, defensa civil y emergencias médicas, la brigada trabajará de manera conjunta y subordinada a los mismos.

El E.D. informará a los bomberos rescatistas las medidas adoptadas y tareas realizadas.

El G.E. le informará al jefe de brigada cuando todo el personal haya sido evacuado en los respectivos puntos de encuentros de y se realizará un recuento del personal en base a la lista de presentes según guardia de acceso que debe presentar dicha información, la misma deberá ser transmitida a los bomberos como “situación satisfactoria” o “faltante de personas” para que continúen con su labor.

Una vez finalizada la situación de emergencia, el E.D. dará aviso del “fin de la emergencia” a los evacuados, indicándoles si pueden regresar o si se deben retirar de la empresa.

### **17.17.5 Plan de emergencia ante incendios**

El personal estará capacitado para actuar en casos de principio de incendios. Seguridad e Higiene es responsable de revisar periódicamente todos los extintores, señalización de obra y carteles informativos asegurando su mantenimiento, distribución adecuada y estratégica. Los equipos de protección contra incendios, planos de

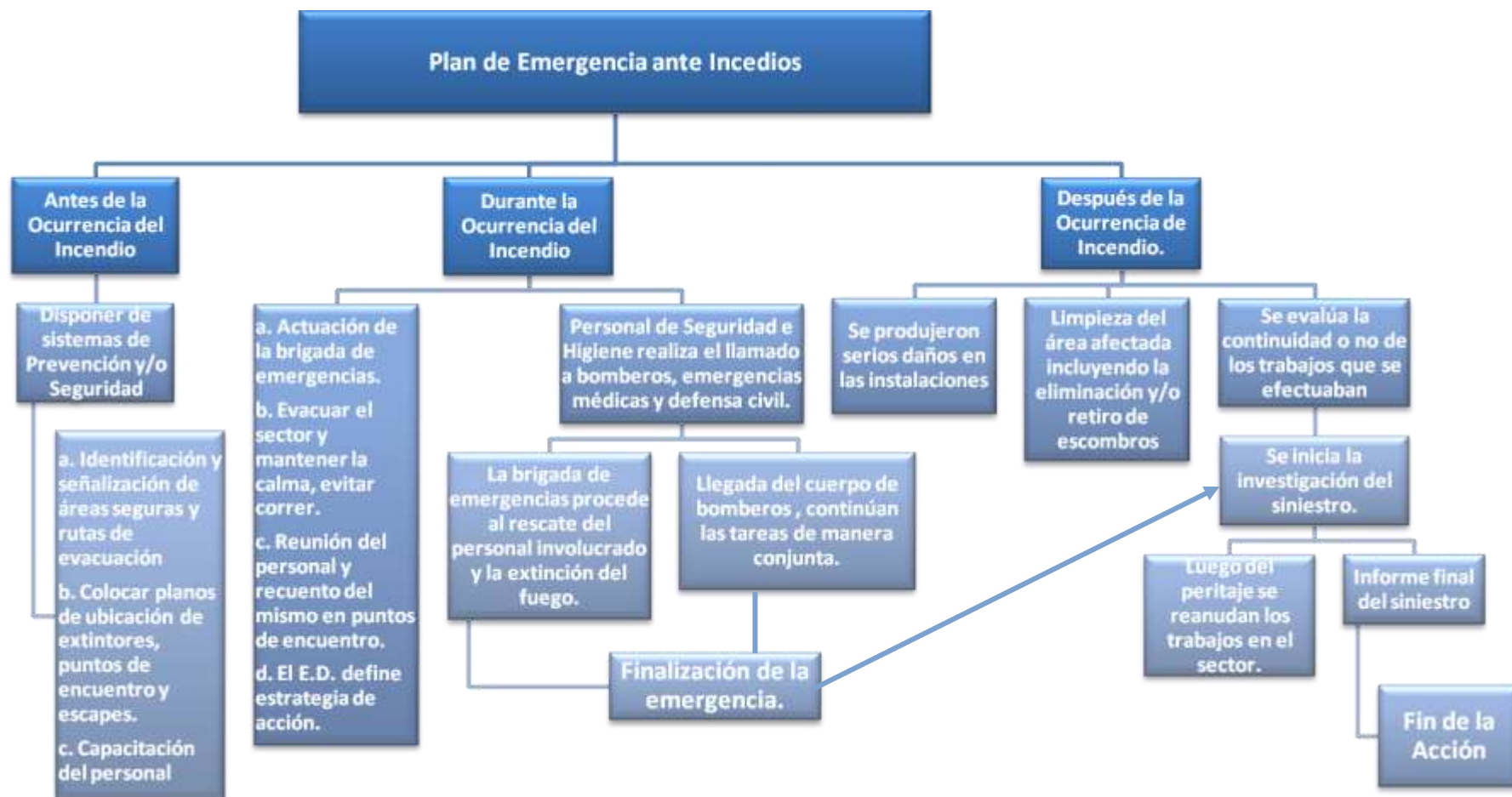
evacuación, señalización de los puntos de encuentro, salidas de emergencia, etc. siempre deben estar en óptimas condiciones.

#### **17.17.5.1 Procedimiento en caso de incendio**

Se llevara a cabo el procedimiento estándar anteriormente expuesto, con los siguientes ajustes:

1. Activada la señal de alarma dejar que la brigada de emergencias actúe sin entorpecer el procedimiento. Pero si el operario cree posible la extinción del fuego mediante extintores portátiles, debe utilizarlo preferentemente con un ayudante, caso contrario dejar actuar a la brigada.
2. El ingreso y egreso a la empresa deberán estar libres de obstáculos con un integrante del G.E. aguardando la llegada de los bomberos.
3. Personal calificado de la brigada realizará el corte de energía eléctrica del tablero principal y gas.
4. El E.D. ordenará la evacuación del sector, el mismo será delimitado y en simultaneidad se define la estrategia para salvar a los operarios que pudieron haber quedado atrapados en sitio, o bien se evaluará los bienes materiales involucrados que pueden salvarse.
5. Con la llegada de los bomberos, el jefe de la brigada informará las medidas adoptadas y brindará el apoyo necesario subordinándose a los mismos.

➤ Diagrama de flujo de plan de emergencia ante Incendios



### **17.17.6 Plan de emergencias ante fuga de gas**

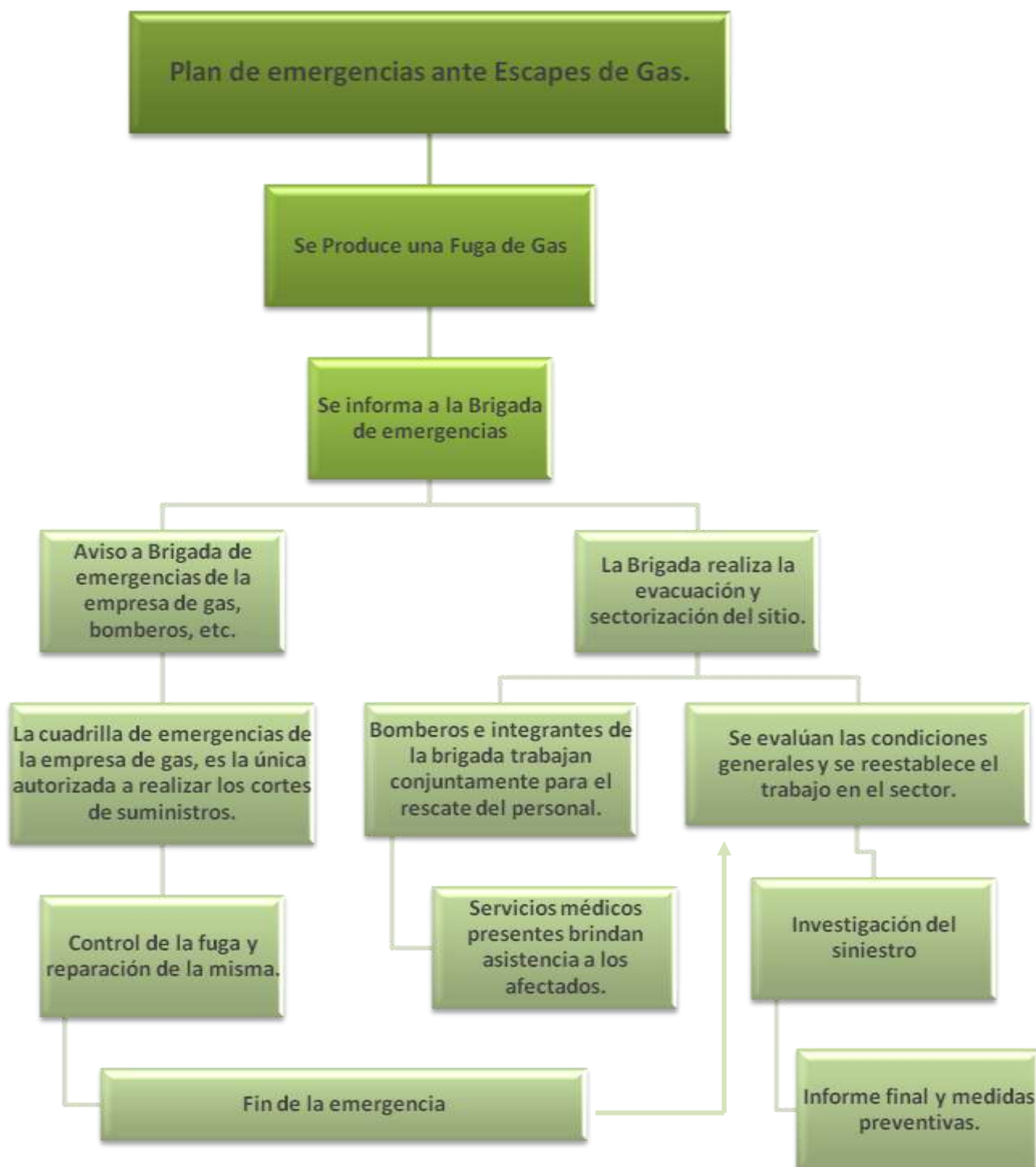
Ante la presencia de olor a gas intenso o persistente en el tiempo que puede ser causa de accidente ya que puede ir acompañada por incendio y explosiones, o también por tareas de excavaciones que se desarrollan en cercanías de caños de gas, etc. Se debe dar aviso inmediatamente a la brigada de emergencias por medio de comunicación radial VHF o accionamiento de la bocina.

#### **17.17.6.1 Procedimiento en caso de fuga de gas**

Se llevara a cabo el procedimiento estándar anteriormente expuesto, con los siguientes ajustes:

1. La brigada de emergencia evacuará el sector de trabajo y realizará una delimitación de 50m<sup>2</sup> como mínimo del sitio. Además en caso de ser necesario se les recomendará a los vecinos frentistas en cercanía del siniestro que no salgan de sus casas hasta que se resuelva la fuga. En simultaneidad Seguridad e Higiene realizará el llamado a la empresa de gas prestadora de servicios denunciando el siniestro para su urgente reparación por parte de la cuadrilla de emergencias.
2. El E.D. definirá la estrategia a realizar en casos de efectuar el rescate del personal trabajando en espacios confinado.
3. El E.D. suspenderá la circulación de vehículos con motor a explosión y trabajos en caliente en zona.
4. En ningún momento se intenta encontrar la fuga.
5. El jefe de la brigada ordenara volcar tierra húmeda o mojada en sector de la fuga hasta que llegue la cuadrilla de emergencia de la empresa de gas prestadora de servicios.
6. Con la llegada a obra de la cuadrilla de emergencias del gas, bomberos, defensa civil y el servicio médico, el jefe de la brigada informará las medidas adoptadas y brindará el apoyo necesario subordinándose a los mismos.

➤ Diagrama de flujo ante escapes de gas



### **17.17.7 Plan de emergencias ante accidentes con potencial de fatalidad**

La ocurrencia de accidentes laborales se origina principalmente por deficiencias humanas o fallas mecánicas en la utilización de los equipos, vehículos y maquinarias pesadas, actividades de transporte de materiales de construcción y otras cargas, operación de sistemas eléctricos, etc. Aunque se ejecute un plan de gestión en materia de prevención, existe un pequeño margen en el que se puede materializar un evento desafortunado de magnitud, poniendo en riesgo la vida del personal.

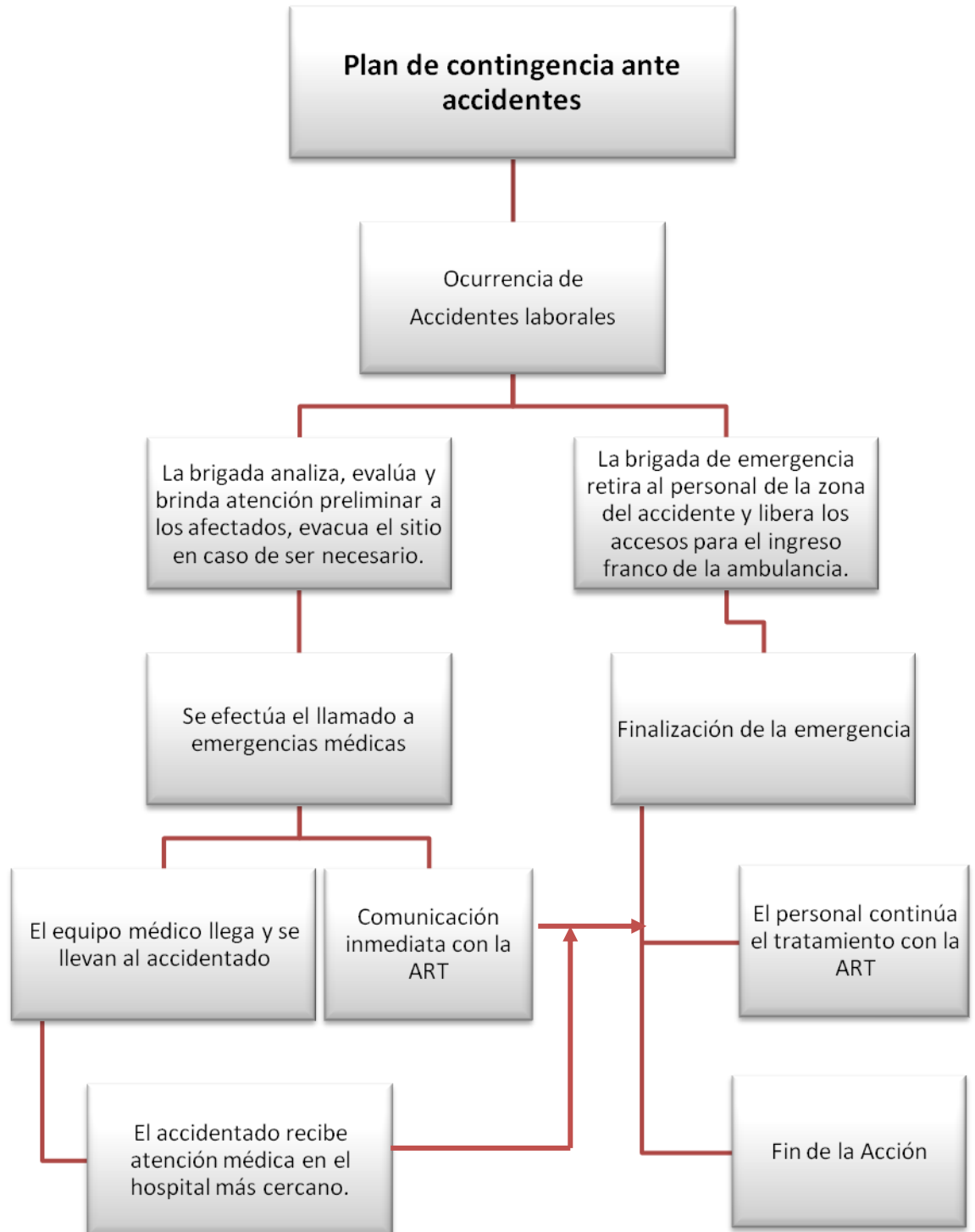
#### **17.17.7.1 Procedimiento ante accidentes laborales de magnitud, con potencial de fatalidad**

Se llevara a cabo el procedimiento estándar anteriormente expuesto, con los siguientes ajustes:

1. Materializado el accidente el E.D. de la brigada se presentará en el sitio y evaluará el estado del personal accidentado.
2. Luego evaluará la condición actual del sector y posibles peligros para el resto del personal.
3. Inmovilización del/os accidentados o retiro del/os mismo/s hacia un sector más seguro.
4. Realización de curación o primeros auxilios en caso de ser necesario.
5. Evacuación y delimitación del sector.
6. Personal de Seguridad e Higiene realizara el llamado a emergencias médicas y efectuará la denuncia de accidente de trabajo ante la ART.
7. Se aguardara la llegada de emergencias médicas al sector con integrantes del G.E. en los portones de ingreso y egreso.

8. Con el arribo del personal médico a obra y su respectiva atención se designará a un acompañante del G.E. que viajará en ambulancia hasta el hospital y mantendrá comunicación permanente con el jefe de brigada.
9. Finalizada la situación de emergencia el jefe de brigada determinará que las tareas que se ejecutaban quedarán momentáneamente suspendidas hasta que se efectúe un peritaje del sector: fotos, medidas, registro de evidencias. Para efectuar la respectiva investigación y determinar medidas correctivas a implementar.

➤ **Diagrama de flujo ante accidentes laborales**



## 17.17.8 Registros asociados

### Formulario N°1: INTEGRANTES BRIGADA DE EMERGENCIA

| BRIGADA DE EMERGENCIA   |                        |
|-------------------------|------------------------|
| FECHA:                  | PROXIMA ACTUALIZACION: |
| EQUIPO DIRECTOR         |                        |
| Cargo/rol en la brigada | Nombre y Apellido      |
| JEFE DE BRIGADA         |                        |
| JEFE SUPLENTE           |                        |
| HIGIENE Y SEGURIDAD     |                        |
| GRUPO DE EMERGENCIAS    |                        |
| BRIGADISTA 1            |                        |
| BRIGADISTA 2            |                        |
| BRIGADISTA 3            |                        |
| BRIGADISTA 4            |                        |

### Formulario N° 2: CONTROL DE PUESTOS DE EMERGENCIA

| CONTROL DE PUESTOS DE EMERGENCIA |              |             |             |              |              |
|----------------------------------|--------------|-------------|-------------|--------------|--------------|
| OK: BIEN                         | FA: FALTANTE | RE: REGULAR | CA: CAMBIAR | AR: ARREGLAR | RC: RECARGAR |
|                                  | PUESTO N°    | PUESTO N°   | PUESTO N°   | PUESTO N°    | PUESTO N°    |
| Ubicación                        |              |             |             |              |              |
| Fecha                            |              |             |             |              |              |
| Botiquín de primeros auxilios    |              |             |             |              |              |
| Camilla rígida                   |              |             |             |              |              |
| Soga 50mts.                      |              |             |             |              |              |
| Agenda de emergencia             |              |             |             |              |              |
| Extintor                         |              |             |             |              |              |
| Observación                      |              |             |             |              |              |
| RELEVO:                          |              |             | REVISOR:    |              |              |

**Tabla 1: Agenda de Emergencia**

| LISTADO DE NUMEROS DE EMERGENCIA             |                 |
|----------------------------------------------|-----------------|
| BOMBEROS                                     | 100             |
| SAME                                         | 107             |
| DEFENSA CIVIL                                | 103             |
| POLICIA FEDERAL                              | 911             |
| EMERGENCIA AMBIENTAL                         | 105             |
| EMERGENCIAS METROGAS                         | 0800-333-6427   |
| EMERGENCIAS EDENOR                           | 0800-666-4001   |
| HOSPITAL PROVINCIAL "VICENTE LÓPEZ Y PLANES" | (0237) 484-0022 |

## 18 CONCLUSION GENERAL DEL PROYECTO

En todas las etapas del presente proyecto se identificaron y evaluaron riesgos inherentes a la actividad elegida. Como actividad subsiguiente se establecieron las correspondientes medidas de control a efectos de su eliminación y en caso de imposibilidad se buscó minimizar la exposición del trabajador a dicho riesgo.

Con la finalidad de confirmar la realización de las medidas recomendadas se gestionarán las mismas de manera tal que se asignen responsables de ejecución y fechas de cumplimiento, y fecha de verificación mediante la cual el Servicio de Higiene y Seguridad en el Trabajo realizará el seguimiento adecuado y asegurará la trazabilidad de la gestión propuesta de seguridad e higiene en el trabajo para la empresa, por lo que cumpliendo estas actividades indudablemente se promoverá en la misma un “ambiente laboral sano”.

Dentro del objetivo general del proyecto se establece “promover la cultura del auto cuidado del trabajador”, en este caso no solo se efectuará una concientización, mediante capacitaciones y controles o auditorias por parte del Servicio de Higiene y Seguridad, sino también se los involucrará en dichos controles. La participación de los trabajadores en determinadas actividades resultará vital para la vigencia y actualización del plan de gestión, fijando procedimientos de cumplimiento obligatorio monitoreados por el jefe de taller, también listas de chequeo, comprobación y registros que deberán completar los trabajadores en sus áreas de trabajo proporcionándoles herramientas administrativas para que las medidas preventivas se mantengan estables controladas por quienes habitualmente interactúan con los riesgos a prevenir.

Los objetivos específicos pueden considerarse cumplidos ya que el contenido general busca proteger al trabajador de los riesgos generales y específicos presentes en su quehacer diario. La propuesta de un Programa Integral de Prevención obtuvo como

resultado el compromiso de la Gerencia mediante la declaración de la Política de Prevención, asumiendo la responsabilidad de proporcionar un ambiente laboral sano por lo tanto los trabajadores pueden reclamar si ese compromiso no es efectivo. En el mismo Programa Integral se especifican claramente las acciones a seguir en caso de emergencias, mediante un Plan de Emergencia asignando roles de actuación e instruyendo a los trabajadores sobre estas actividades. Pero no solo la prevención de emergencias tiene lugar en la capacitación, también es imprescindible capacitar a todos los niveles de la empresa por lo que se planificó la capacitación dividiendo los temas en Generales (que se aplican en todos los ámbitos independientemente de la actividad) y Específicos los cuales luego de relevamientos y estudio de siniestralidad se considerarán exclusivos de la empresa.

Otra medida que ayudará a la prevención es la corrección de fallas en la gestión preventiva, específicamente la investigación del accidente mediante la cual se detectarán las causas que originan el siniestro para aplicar medidas correctivas, interactuando los trabajadores, mandos medios y Servicio de Higiene y Seguridad tanto en la etapa de la recolección de información como en la aplicación de medidas correctivas, su ejecución y control.

El cumplimiento estricto de todo lo contenido en el Programa Integral de Prevención, indudablemente provocará cambios notorios en una empresa en la cual no existía gestión preventiva alguna, lo cual repercutirá tanto en los trabajadores como proveedores y clientes quienes lo trasladarán puertas afuera de la empresa mejorando por ende y como beneficio asociado imagen interna y externa de la empresa. También se reducirán los gastos ocultos solo por reducir las ausencias de los trabajadores por siniestralidad.

La implementación del análisis como la evaluación de riesgos, si bien a priori puede parecer un mero acto administrativo, asegurará que se mantenga el control de los riesgos existentes en la actividad diaria así como en aquellas actividades que se presenten de

manera esporádica. La implementación del permiso de trabajo era una aspiración de vieja data del jefe de taller, que veía interferidas sus actividades rutinarias sin aviso cuando se presentaba la necesidad de realizar tareas de mantenimiento específico u obras civiles en la empresa. El control de estas actividades mediante permisos de trabajo asegurará que cada tarea que se deba realizar se realice de la manera más segura para los trabajadores afectados directa o indirectamente.

Con todo lo expuesto se concluye que finalizado el Proyecto Final Integrador denominado prevención de riesgos en industria: análisis de puesto, riesgos relevados, prevención y mitigación de riesgos en el puesto de soldador calificado en industria metalmecánica, se cumplen tanto el objetivo general como los objetivos específicos establecidos al iniciar el Proyecto.

## 19 BIBLIOGRAFÍA

- Ley 19587 Decreto Reglamentario 351/79.
- Ley 24557.
- [www.srt.gob.ar](http://www.srt.gob.ar)
- OHSAS 18001:2007 Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. Requisitos. Ed. AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación).
- Resolución MTESS N° 295/03 – ANEXO I y V
- Moreno Alonso Concepción. 2004. La prevención de riesgos laborales en la empresa. Ed. Manuel Estrada
- Carlos Aníbal Rodríguez. 2010. La cultura de la prevención. Documento de trabajo número 3. Ministerio de Trabajo y Seguridad social. Provincia de Santa Fe
- Juan Carlos Rubio Romero. 2004. Métodos de evaluación de riesgos laborales. Ed. Diaz de Santos
- Introducción al Estudio del Trabajo. 3ª edición. Organización Internacional del Trabajo 1980.
- Alles Martha. 2008. “Dirección estratégica de recursos humanos”. Gestión por competencias. Ed. Granica.
- Lopez Camps y Fernandez. 2002. “Aprender a Planificar la formación”. Ed. Paidós
- [www.cas-seguridad.org.ar](http://www.cas-seguridad.org.ar): <http://www.cas-seguridad.org.ar/>
- Real Academia Española <http://www.rae.es/>
- Análisis, evaluación y control de riesgos de un soldador de la industria del metal. 2013 Pablo J. Domench Casado. Universidad de Navarra.

## 20 ANEXOS

### *Anexo 1: "Formulario de reporte de accidentes personales"*

|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                               |                 |         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------|
| 1-Área                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                               | 2- R.A.P. N°: / |         |
| 3-Emisor                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                               |                 | 4-Firma |
| 5-Cargo del Emisor                                                                        |                                                                                                                                                                                                                               |                 |         |
| 6-Apellido y Nombre del Accidentado                                                       |                                                                                                                                                                                                                               |                 |         |
| 7-Cargo del Accidentado                                                                   |                                                                                                                                                                                                                               |                 |         |
| 8-Fecha y Hora del accidente                                                              |                                                                                                                                                                                                                               |                 |         |
| 9-Lugar físico del accidente                                                              |                                                                                                                                                                                                                               |                 |         |
| 10-Actividad que realizaba el/la accidentado/a                                            |                                                                                                                                                                                                                               |                 |         |
| 11-Análisis ó Evaluación de Riesgos                                                       | SI___ NO___ (poner X) - En caso SI, adjuntar Copia de evaluación)                                                                                                                                                             |                 |         |
| 12-Equipo De Protección Personal (EPP) utilizado en el momento del accidente              | -Guantes                      - Lentes                      -Protección auditiva<br>-Casco                      - Zapatos de Seguridad                      -Delantal<br>- Calzado de seguridad                      - Otros. |                 |         |
| 13-Zona del cuerpo afectada                                                               |                                                                                                                                                                                                                               |                 |         |
| 14-Diagnóstico Inicial Presunto                                                           |                                                                                                                                                                                                                               |                 |         |
| 15-Testigos del accidente                                                                 |                                                                                                                                                                                                                               |                 |         |
| 16-Descripción del Accidente y Causa(s) posible(s)                                        |                                                                                                                                                                                                                               |                 |         |
| -Donde ocurrió:<br><br>-Como Ocurrió:<br><br>-Porque Ocurrió:<br><br>-Como pudo evitarse: |                                                                                                                                                                                                                               |                 |         |
| 17-Tratamiento aplicado de inmediato                                                      |                                                                                                                                                                                                                               |                 |         |
| 18-Derivación al Centro de Salud:                                                         |                                                                                                                                                                                                                               |                 |         |
| 19-Diagnóstico del Ctro Salud                                                             |                                                                                                                                                                                                                               |                 |         |

20 - Medidas propuestas por el Área de ocurrencia

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                         |         |           |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------|-----------|--|
| <p><b>Medidas preventivas:</b></p><br><br><br><p><b>Medidas Mitigantes:</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                         |         |           |  |
| <p><b>21 - Medidas dispuestas por Seguridad e Higiene Industrial.</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                         |         |           |  |
| <p>Clasificación del accidente:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                         |         |           |  |
| <p><b>22- Verificación de la implementación de las medidas dispuestas<br/>(Indicar quien realizó la verificación)</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                        |                         |         |           |  |
| Seguridad e<br>Higiene Industrial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Responsable del<br>Área | Auditor | Dirección |  |
| <p><b>30-Acciones Correctivas cumplidas</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px 15px;">SI</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px 15px;">NO</div> </div> <p style="margin-top: 20px;"><b>Fecha de Verificación</b></p> <p style="text-align: right; margin-top: 20px;">.....</p> |                         |         |           |  |
| <p><b>31-Comentarios</b></p> <p style="text-align: right; margin-top: 20px;">.....</p> <p style="text-align: right; margin-top: 10px;">Firma y Aclaración</p>                                                                                                                                                                                                                                    |                         |         |           |  |
| <p><b>NOTA:</b> Agregar hojas y documentación contribuyente en caso que los campos sean insuficientes.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                         |         |           |  |

**Original:** Seguridad e Higiene– **Duplicado:** Área de origen/Departamento de personal

## *Anexo 2: “Formulario de reporte de cuasi accidentes/incidentes y actos peligrosos”*

### REPORTE DE ACTOS PELIGROSOS Y CUASIACCIDENTES (1 de 2)

|                                                                                                                                                         |  |                                                                                                       |         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1- Área:                                                                                                                                                |  | 2- Reporte N°:                                                                                        |         |
| 3- Emisor                                                                                                                                               |  |                                                                                                       | 4-Firma |
| 5- Cargo del Emisor                                                                                                                                     |  |                                                                                                       |         |
| 6- Fecha y Hora del hecho                                                                                                                               |  |                                                                                                       |         |
| 7- Lugar físico del hecho descripción total posible.                                                                                                    |  | 8- Donde ocurrió:                                                                                     |         |
|                                                                                                                                                         |  |                                                                                                       |         |
| 9- Actividad que se realizaba, describir lo más exacto posible.                                                                                         |  |                                                                                                       |         |
| 10- Causas del Cuasiaccidente:<br>Señalar con una (X) según corresponda.                                                                                |  | Materiales__ Individuales__<br>Ambiente y lugar__ Administrativas__                                   |         |
| 11- Análisis de Riesgos                                                                                                                                 |  | SE EFECTUÓ: SI__ NO__ (X) - En caso SI, adjuntar copia)                                               |         |
| 12- Equipo De Protección Personal (EPP) utilizado en el momento del hecho                                                                               |  | Casco__ Antiparras__ Delantal__<br>Guantes__ Calzado de seguridad__<br>Lentes__ Protección Auditiva__ |         |
| 13- Descripción del Acto Peligroso/ Cuasiaccidente y Causa(s) posible(s) de ocurrencia - Medidas propuestas para evitar repetición de situación similar |  |                                                                                                       |         |
| -Como Ocurrió:                                                                                                                                          |  |                                                                                                       |         |
| -Porque Ocurrió:                                                                                                                                        |  |                                                                                                       |         |
| -Como pudo evitarse:                                                                                                                                    |  |                                                                                                       |         |
| 14- Medidas dispuestas por Seguridad e Higiene                                                                                                          |  |                                                                                                       |         |
| Medidas Preventivas/ Mitigantes:                                                                                                                        |  |                                                                                                       |         |

## REPORTE DE ACTOS PELIGROSOS Y CUASIACCIDENTES (1 de 2)

### 15.- Observaciones Seguridad e Higiene/Gerencia

FECHA:

Firma y Aclaración

#### MATERIALES CORRESPONDEN A:

- Productos peligrosos no identificados.
- Materiales muy pesados en relación con los medios de mantención utilizados.
- Elementos alejados del puesto de trabajo obstaculizando el paso.
- Herramientas y equipos de trabajo en mal estado o con desgaste significativo.
- Elementos de protección personal inadecuados para la realización de la tarea.
- Instalaciones defectuosas por falta de mantenimiento.

#### INDIVIDUALES CORRESPONDEN A:

- Incumplimiento de órdenes expresas de trabajo
- No utilización de los elementos de protección personal y seguridad.
- Uso indebido de herramientas de trabajo.
- Falta de entrenamiento para la realización de las tareas
- Falta de concentración en el área de trabajo.

#### ADMINISTRATIVAS CORRESPONDEN A:

- Falta de organización de la tarea.
- Falta de monitoreo e inspecciones rutinarias.
- Falta de control de mantenimiento.
- Falta de corrección de riesgos ya detectados.
- Falta de elementos de protección personal para realizar la tarea

#### AMBIENTE Y LUGAR CORRESPONDE A:

- Aberturas y zonas desprotegidas.
- Zona de tránsito y almacenamiento obstaculizadas.
- Dificultad del acceso al área de trabajo.
- Escaleras o superficies en mal estado
- Falta de orden y limpieza.
- Agresión térmica. (factores climáticos)
- Exposición a vibraciones, ruidos.
- Falta de iluminación.
- Exposición a agentes transmisores de enfermedades.

Agregar hojas en caso que los campos sean insuficientes y documentación contribuyente de considerarse necesario

Original: Área de Seguridad e Higiene. Copia: Área de origen

### **Anexo 3: "Formulario de Análisis de riesgos"**

#### **ANÁLISIS DE RIESGOS**

(Para efectuar previo a la realización de un trabajo que implique daños potenciales)

Área: .....

Nro. : /

Fecha:.....Responsable:.....

|                     |  |
|---------------------|--|
| Detalle de la Tarea |  |
|---------------------|--|

#### **Generales. Colocar SI o NO en cada cuadro que corresponda**

|                                                                                                                                                                                                       |                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| ¿Se cuenta con elementos de protección personal adecuados para la tarea que va a realizarse?: Guantes, zapatos de seguridad, antiparras, protección auditiva, delantal descartable, otros. Verificar. | <input type="checkbox"/> |
| ¿Se requiere la utilización de algún Formulario de Permisos de Trabajo / Ingreso a Espacios Confinados?                                                                                               | <input type="checkbox"/> |
| ¿Existe un Procedimiento específico sobre la tarea a realizar?. Verificar.                                                                                                                            | <input type="checkbox"/> |

#### **Condiciones de Trabajo. Colocar SI o NO en cada cuadro que corresponda**

|                                                    |  |                                                     |  |
|----------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------|--|
| ¿Es una tarea o área crítica?                      |  | ¿Hay electricidad en la zona de trabajo?            |  |
| ¿Existe orden y limpieza en el espacio de trabajo? |  | ¿Las herramientas, están en buenas condiciones?     |  |
| ¿Hay buena iluminación y visibilidad?              |  | ¿Elementos de trabajo, están en buenas condiciones? |  |

#### **Riesgos Detectados. Efectuar una cruz en cada cuadro que corresponda al riesgo identificado**

|                                                                                  |  |                                 |  |
|----------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------|--|
| Incendio/ Explosión                                                              |  | Sobre esfuerzo                  |  |
| Golpes con objetos                                                               |  | Electrocución                   |  |
| Contaminación por líquidos (incluye derrame), sólidos o gases                    |  | Caída de objetos o herramientas |  |
| Objetos/superficies, están:                                                      |  | Existencia de objetos:          |  |
| fríos                                                                            |  | punzantes                       |  |
| calientes                                                                        |  | abrasivos                       |  |
| resbaladizos                                                                     |  | cortantes                       |  |
| Presencia de                                                                     |  | Hay riesgo de                   |  |
| gases                                                                            |  | caída                           |  |
| polvo                                                                            |  | resbalamiento                   |  |
| ruidos                                                                           |  | tropiezo                        |  |
| Otros (ej. Atrapamiento de miembros, Radiación, Congelamiento, Asfixia, Golpes): |  |                                 |  |

| Ítem | Acciones Aplicadas/Recomendaciones |
|------|------------------------------------|
|      |                                    |
|      |                                    |
|      |                                    |

FIRMA RESPONSABLE DEL ANALISIS DE RIESGOS

.....

## Anexo 4: "Formulario de Evaluación de Riesgos"

### FORMULARIO DE EVALUACION DE RIESGOS N°

#### Parte A

| ÁREA:                                                                                                 | TABLA 1          | PROBABILIDAD      |              |                  |                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|--------------|------------------|------------------------|
| LUGAR (al momento de la evaluación)                                                                   |                  | Poco Probable (1) | Probable (2) | Muy Probable (3) | Altamente Probable (4) |
| FECHA ( de la evaluación):                                                                            | CONSECUENCIA     |                   |              |                  |                        |
| Descripción de la Acción (Describir la(s) tarea(s) desarrollada(s), sus características y situación): |                  |                   |              |                  |                        |
|                                                                                                       | Catastrófico (4) |                   |              |                  |                        |
|                                                                                                       | Muy Grave (3)    |                   |              |                  |                        |
|                                                                                                       | Grave (2)        |                   |              |                  |                        |
|                                                                                                       | Poco grave (1)   |                   |              |                  |                        |

|                                                                                                                                                                                                         |  | TABLA 2                              |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------|-----------------|
| PELIGRO DETECTADO (Describir el riesgo detectado para la Acción Observada, en relación con la Seguridad Personal, la Salud Ocupacional y/o el Medio Ambiente, de no alcanzar el lugar seguir al dorso): |  | Puntuación (Gravedad x Probabilidad) | Nivel de Riesgo |
|                                                                                                                                                                                                         |  | 1 - 2                                | TOLERABLE       |
|                                                                                                                                                                                                         |  | 3 - 6                                | ALARP           |
|                                                                                                                                                                                                         |  | 8 - 16                               | INTOLERABLE     |
| PUNTAJE INICIAL (Colocar el puntaje obtenido como consecuencia de la aplicación de la tabla 1)<br>(Marcar con una cruz en <b>Mayúscula</b> en Tabla 1 la situación evaluada):                           |  |                                      |                 |

**Parte B**

|                                                                                                                                                                                              |    |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--|
| <b>MEDIDAS PREVENTIVAS<br/>PROPUESTAS</b>                                                                                                                                                    | P1 |  |
|                                                                                                                                                                                              | P2 |  |
|                                                                                                                                                                                              | P3 |  |
| <b>MEDIDAS MITIGANTES<br/>PROPUESTAS</b>                                                                                                                                                     | M1 |  |
|                                                                                                                                                                                              | M2 |  |
|                                                                                                                                                                                              | M3 |  |
| <b>PUNTAJE FINAL</b> (Coloque el puntaje obtenido como consecuencia de la aplicación de la tablas 1 y 2, considerando las medidas preventivas o mitigantes propuestas): <input type="text"/> |    |  |

Instrucciones: Ver programa de Seguridad e Higiene/ Distribución: **Original** Área - **Copia:** y **Archivo** : Seguridad e Higiene

FIRMA Y ACLARACIÓN EVALUADOR:..... FIRMA SEGURIDAD E HIGIENE.....

### Anexo 5: "Formulario de entrega y recepción de Elementos de Protección Personal (EPP)"

| Según Resolución S.R.T. 299/11, Anexo I y Ley 19.587                                   |          |                |            |                                                                                            |          |                         |                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------|----------------------|
| ENTREGA DE ROPA DE TRABAJO Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL                          |          |                |            |                                                                                            |          |                         |                      |
| Razón Social:                                                                          |          |                |            |                                                                                            |          | C.U.I.T.:               |                      |
| Dirección:                                                                             |          |                | Localidad: |                                                                                            | C.P:     | Provincia: BUENOS AIRES |                      |
| Área:                                                                                  |          | Legajo:        |            | Función/Cargo:                                                                             |          |                         |                      |
| Nombre y Apellido del Trabajador:                                                      |          |                |            |                                                                                            |          | D.N.I.:                 |                      |
| Descripción breve del puesto/s de trabajo en el/los cuales se desempeña el trabajador: |          |                |            | Elementos de protección personal necesarios para el trabajador según el puesto de trabajo: |          |                         |                      |
|                                                                                        | Producto | Tipo // Modelo | Marca      | Posee certificación SI // NO                                                               | Cantidad | Fecha de entrega        | Firma del trabajador |
| 1                                                                                      |          |                |            |                                                                                            |          |                         |                      |
| 2                                                                                      |          |                |            |                                                                                            |          |                         |                      |
| 3                                                                                      |          |                |            |                                                                                            |          |                         |                      |
| 4                                                                                      |          |                |            |                                                                                            |          |                         |                      |
| 5                                                                                      |          |                |            |                                                                                            |          |                         |                      |
| 6                                                                                      |          |                |            |                                                                                            |          |                         |                      |
| 7                                                                                      |          |                |            |                                                                                            |          |                         |                      |
| 8                                                                                      |          |                |            |                                                                                            |          |                         |                      |
| 9                                                                                      |          |                |            |                                                                                            |          |                         |                      |
| 10                                                                                     |          |                |            |                                                                                            |          |                         |                      |
| 11                                                                                     |          |                |            |                                                                                            |          |                         |                      |
| 12                                                                                     |          |                |            |                                                                                            |          |                         |                      |
|                                                                                        |          |                |            |                                                                                            |          |                         |                      |
|                                                                                        |          |                |            |                                                                                            |          |                         |                      |
| VERIFICACION<br>FIRMA DEL RESPONSABLE.....                                             |          |                |            |                                                                                            |          |                         |                      |
| NOTA: los elementos provistos son de uso obligatorio                                   |          |                |            |                                                                                            |          |                         |                      |

## ***Anexo 6: "Planilla de control bimestral de EPP"***

| <b>CONTROL BIMESTRAL DE ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL (EPP)</b> |       |                             |               |
|--------------------------------------------------------------------|-------|-----------------------------|---------------|
| NOMBRE Y APELLIDO:                                                 |       |                             |               |
| FUNCION:                                                           |       | FECHA DE REVISION:          |               |
| <b><u>LISTADO DE ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL</u></b>          |       |                             |               |
| EPP                                                                | POSEE | REQUIERE REEMPLAZO          | OBSERVACIONES |
| CALZADO DE SEGURIDAD                                               |       |                             |               |
| CAMISA DE TRABAJO                                                  |       |                             |               |
| PANTALON DE TRABAJO                                                |       |                             |               |
| EQUIPO IMPERMEABLE                                                 |       |                             |               |
| DELANTAL/ CHAQUETA                                                 |       |                             |               |
| GUANTES VAQUETA                                                    |       |                             |               |
| GUANTES DESCARNE                                                   |       |                             |               |
| GUANTES DE ACRILO/NITRILO                                          |       |                             |               |
| GUANTES DE LATEX                                                   |       |                             |               |
| GUANTES DE BUTILO                                                  |       |                             |               |
| FAJA LUMBAR                                                        |       |                             |               |
| LENTES DE SEGURIDAD                                                |       |                             |               |
| ANTIPARRAS                                                         |       |                             |               |
| PROTECCION AUDITIVA                                                |       |                             |               |
| PROTECCION RESPIRATORIA                                            |       |                             |               |
| <b>FIRMA<br/>SEGURIDAD E HIGIENE</b>                               |       | <b>FIRMA<br/>TRABAJADOR</b> |               |
|                                                                    |       |                             |               |

## Anexo 7: "Formulario Permiso de Trabajo"

| PERMISO DE TRABAJO                                                                                                                                                           |                                                    | Tipo de trabajo                                         |                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                              |                                                    | <input type="checkbox"/> Eléctrico:                     | <input type="checkbox"/> Espacio confinado <input type="checkbox"/> Altura <input type="checkbox"/> Caliente |
| <b>ESTE PERMISO ES VALIDO "SOLAMENTE" PARA EL DIA QUE SE EFECTÚA EL TRABAJO</b>                                                                                              |                                                    |                                                         |                                                                                                              |
| <b>1 - INFORMACIÓN SOBRE LA TAREA</b>                                                                                                                                        |                                                    |                                                         |                                                                                                              |
| Lugar:                                                                                                                                                                       | Edificio:                                          | Piso:                                                   | Espacio:                                                                                                     |
| Descripción del trabajo:                                                                                                                                                     |                                                    |                                                         |                                                                                                              |
| Máquinas y equipos a utilizar:                                                                                                                                               |                                                    | Empresa Contratista:                                    |                                                                                                              |
| Validez del Permiso desde: hasta:                                                                                                                                            |                                                    | Extensión del permiso desde: hasta:                     |                                                                                                              |
| Documentación adjunta: <input type="checkbox"/> Procedimiento <input type="checkbox"/> MSDS <input type="checkbox"/> Medición de gases <input type="checkbox"/> Otros: ..... |                                                    |                                                         |                                                                                                              |
| <b>2 - INFORMACIÓN SOBRE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES</b>                                                                                                               |                                                    |                                                         |                                                                                                              |
| Descripción                                                                                                                                                                  |                                                    | Si                                                      | No N/A                                                                                                       |
| Está previsto el orden y limpieza para el lugar de trabajo?                                                                                                                  |                                                    | <input type="checkbox"/>                                | <input type="checkbox"/>                                                                                     |
| Existe superposición/interferencia con otras tareas?                                                                                                                         |                                                    | <input type="checkbox"/>                                | <input type="checkbox"/>                                                                                     |
| Existen condiciones climáticas adversas?                                                                                                                                     |                                                    | <input type="checkbox"/>                                | <input type="checkbox"/>                                                                                     |
| Se evaluaron y controlaron los aspectos ergonómicos?                                                                                                                         |                                                    | <input type="checkbox"/>                                | <input type="checkbox"/>                                                                                     |
| Está señalizada el área de trabajo?                                                                                                                                          |                                                    | <input type="checkbox"/>                                | <input type="checkbox"/>                                                                                     |
| Descripción                                                                                                                                                                  |                                                    | Si                                                      | No N/A                                                                                                       |
| Las herramientas son las adecuadas y están en condiciones?                                                                                                                   |                                                    | <input type="checkbox"/>                                | <input type="checkbox"/>                                                                                     |
| Las protecciones de máquinas están verificadas y aseguradas?                                                                                                                 |                                                    | <input type="checkbox"/>                                | <input type="checkbox"/>                                                                                     |
| Los aspectos higiénicos fueron evaluados y controlados?                                                                                                                      |                                                    | <input type="checkbox"/>                                | <input type="checkbox"/>                                                                                     |
| La manipulación de materiales fue evaluada y controlada?                                                                                                                     |                                                    | <input type="checkbox"/>                                | <input type="checkbox"/>                                                                                     |
| Está planificada la clasificación y disposición de residuos?                                                                                                                 |                                                    | <input type="checkbox"/>                                | <input type="checkbox"/>                                                                                     |
| <b>3 - CONDICIONES DEL PERSONAL, USO DE EPP, PROTECCION CONTRA INCENDIO</b>                                                                                                  |                                                    |                                                         |                                                                                                              |
| Calificación del personal (el trabajo requiere)                                                                                                                              |                                                    | Equipos de Protección Personal necesarios y disponibles |                                                                                                              |
| <input type="checkbox"/> Personal entrenado y capacitado                                                                                                                     | <input type="checkbox"/> Presencia del Bombero     | <input type="checkbox"/> Casco                          | <input type="checkbox"/> Protección facial <input type="checkbox"/> Protección auditiva                      |
| <input type="checkbox"/> Personal especializado                                                                                                                              | <input type="checkbox"/> Presencia del Técnico Seg | <input type="checkbox"/> Calzado de seguridad           | <input type="checkbox"/> Guantes <input type="checkbox"/> Protección respiratoria                            |
| <input type="checkbox"/> Equipamiento especial?                                                                                                                              | Cual? .....                                        | <input type="checkbox"/> Anteojos de seguridad          | <input type="checkbox"/> Arnes de seguridad <input type="checkbox"/> Respirador autónomo                     |
| Elementos de lucha contra incendios verificados y disponibles para ser usados:                                                                                               |                                                    |                                                         |                                                                                                              |
| <input type="checkbox"/> Red contra incendio                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> Extintor PQS              | <input type="checkbox"/> Extintor CO <sub>2</sub>       | <input type="checkbox"/> Manta ignífuga <input type="checkbox"/> Otros: .....                                |
| <b>4 - INFORMACIÓN SOBRE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS</b>                                                                                                             |                                                    |                                                         |                                                                                                              |
| <b>TRABAJO ELÉCTRICO</b>                                                                                                                                                     |                                                    | Si                                                      | No N/A                                                                                                       |
| Se ha identificado la instalación sobre la que se trabajará?                                                                                                                 |                                                    | <input type="checkbox"/>                                | <input type="checkbox"/>                                                                                     |
| La instalación eléctrica está sin desenergizada?                                                                                                                             |                                                    | <input type="checkbox"/>                                | <input type="checkbox"/>                                                                                     |
| Separó mediante corte visible la instalación?                                                                                                                                |                                                    | <input type="checkbox"/>                                | <input type="checkbox"/>                                                                                     |
| Están bloqueados y etiquetados los elementos de corte?                                                                                                                       |                                                    | <input type="checkbox"/>                                | <input type="checkbox"/>                                                                                     |
| Se verificó la ausencia de tensión?                                                                                                                                          |                                                    | <input type="checkbox"/>                                | <input type="checkbox"/>                                                                                     |
| Efectuó la puesta a tierra y en cortocircuito?                                                                                                                               |                                                    | <input type="checkbox"/>                                | <input type="checkbox"/>                                                                                     |
| Se delimitó y señalizó la zona de trabajo?                                                                                                                                   |                                                    | <input type="checkbox"/>                                | <input type="checkbox"/>                                                                                     |
| Se requiere plataforma aislada o material dieléctrico?                                                                                                                       |                                                    | <input type="checkbox"/>                                | <input type="checkbox"/>                                                                                     |
| <b>TRABAJO EN ALTURA</b>                                                                                                                                                     |                                                    | Si                                                      | No N/A                                                                                                       |
| Se tomaron precauciones para evitar la caída de objetos?                                                                                                                     |                                                    | <input type="checkbox"/>                                | <input type="checkbox"/>                                                                                     |
| Esta limitado el acceso de personas al área de trabajo?                                                                                                                      |                                                    | <input type="checkbox"/>                                | <input type="checkbox"/>                                                                                     |
| Están colocadas las barreras físicas y/o señalización?                                                                                                                       |                                                    | <input type="checkbox"/>                                | <input type="checkbox"/>                                                                                     |
| Los puntos de fijación de los equipos anticaídas son firmes?                                                                                                                 |                                                    | <input type="checkbox"/>                                | <input type="checkbox"/>                                                                                     |
| Las plataformas de trabajo están aprobadas y verificadas?                                                                                                                    |                                                    | <input type="checkbox"/>                                | <input type="checkbox"/>                                                                                     |
| El trabajo requiere redes de protección?                                                                                                                                     |                                                    | <input type="checkbox"/>                                | <input type="checkbox"/>                                                                                     |
| <b>INGRESO ESPACIO CONFINADO</b>                                                                                                                                             |                                                    | Si                                                      | No N/A                                                                                                       |
| Requiere la tarea realizar mediciones de gases?                                                                                                                              |                                                    | <input type="checkbox"/>                                | <input type="checkbox"/>                                                                                     |
| Los medios de acceso y egreso al EC son adecuados?                                                                                                                           |                                                    | <input type="checkbox"/>                                | <input type="checkbox"/>                                                                                     |
| Están previstos medios adicionales para rescate?                                                                                                                             |                                                    | <input type="checkbox"/>                                | <input type="checkbox"/>                                                                                     |
| Los sistemas de comunicación son adecuados?                                                                                                                                  |                                                    | <input type="checkbox"/>                                | <input type="checkbox"/>                                                                                     |
| El trabajo requiere vigilancia externa?                                                                                                                                      |                                                    | <input type="checkbox"/>                                | <input type="checkbox"/>                                                                                     |
| Los sistemas de iluminación son adecuados?                                                                                                                                   |                                                    | <input type="checkbox"/>                                | <input type="checkbox"/>                                                                                     |
| El trabajo requiere trabajar con tensión de seguridad? (24 V)                                                                                                                |                                                    | <input type="checkbox"/>                                | <input type="checkbox"/>                                                                                     |
| El trabajo requiere sistemas de ventilación?                                                                                                                                 |                                                    | <input type="checkbox"/>                                | <input type="checkbox"/>                                                                                     |
| <b>TRABAJO EN CALIENTE</b>                                                                                                                                                   |                                                    | Si                                                      | No N/A                                                                                                       |
| El trabajo requiere realizar mediciones de gases?                                                                                                                            |                                                    | <input type="checkbox"/>                                | <input type="checkbox"/>                                                                                     |
| Las mediciones de gases permiten iniciar la tarea?                                                                                                                           |                                                    | <input type="checkbox"/>                                | <input type="checkbox"/>                                                                                     |
| El área está libre de líquidos y/o sólidos combustibles?                                                                                                                     |                                                    | <input type="checkbox"/>                                | <input type="checkbox"/>                                                                                     |
| Están colocadas las barreras físicas y/o señalización?                                                                                                                       |                                                    | <input type="checkbox"/>                                | <input type="checkbox"/>                                                                                     |
| Las aberturas en paredes o piso están cubiertas?                                                                                                                             |                                                    | <input type="checkbox"/>                                | <input type="checkbox"/>                                                                                     |
| Esta limitado el acceso de personas al área de trabajo?                                                                                                                      |                                                    | <input type="checkbox"/>                                | <input type="checkbox"/>                                                                                     |
| <b>5 - EQUIPOS AUXILIARES DE SEGURIDAD Y EMERGENCIA</b>                                                                                                                      |                                                    |                                                         |                                                                                                              |
| Descripción                                                                                                                                                                  |                                                    | Si                                                      | No N/A                                                                                                       |
| El sistema de Alarma Contra Incendios están operativos?                                                                                                                      |                                                    | <input type="checkbox"/>                                | <input type="checkbox"/>                                                                                     |
| Están disponibles elementos para contener derrames?                                                                                                                          |                                                    | <input type="checkbox"/>                                | <input type="checkbox"/>                                                                                     |
| Está previsto un sistema para traslados de accidentados?                                                                                                                     |                                                    | <input type="checkbox"/>                                | <input type="checkbox"/>                                                                                     |
| Descripción                                                                                                                                                                  |                                                    | Si                                                      | No N/A                                                                                                       |
| Existe un Plan de Contingencia previsto?                                                                                                                                     |                                                    | <input type="checkbox"/>                                | <input type="checkbox"/>                                                                                     |
| Las vías de evacuación están identificadas y despejadas?                                                                                                                     |                                                    | <input type="checkbox"/>                                | <input type="checkbox"/>                                                                                     |
| Los sistemas de comunicaciones están operativos?                                                                                                                             |                                                    | <input type="checkbox"/>                                | <input type="checkbox"/>                                                                                     |
| <b>6 - FIRMAS</b>                                                                                                                                                            |                                                    |                                                         |                                                                                                              |
| Firma:                                                                                                                                                                       |                                                    |                                                         |                                                                                                              |
| Nombre y Apellido:                                                                                                                                                           |                                                    |                                                         |                                                                                                              |
| Empresa:                                                                                                                                                                     |                                                    |                                                         |                                                                                                              |
|                                                                                                                                                                              | Solicitante                                        | Ejecutante                                              | Autorizante                                                                                                  |
| <b>7 - CIERRE O CANCELACION DEL PERMISO DE TRABAJO</b>                                                                                                                       |                                                    |                                                         |                                                                                                              |
| <b>¡ATENCIÓN! ANTE CUALQUIER AVISO DE ALARMA, ESTE PERMISO PIERDE VALIDEZ</b>                                                                                                |                                                    |                                                         |                                                                                                              |
| Se verificó que el trabajo ha sido completado                                                                                                                                | <input type="checkbox"/>                           |                                                         |                                                                                                              |
| Los sistemas de Protección Contra Incendio están operativos y verificados                                                                                                    | <input type="checkbox"/>                           |                                                         |                                                                                                              |
| El área de trabajo quedó en condiciones de seguridad, orden y limpieza.                                                                                                      | <input type="checkbox"/>                           |                                                         |                                                                                                              |
|                                                                                                                                                                              |                                                    | Firma Ejecutante                                        | Firma Autorizante                                                                                            |
| Original: Lugar de trabajo                                                                                                                                                   | Duplicado: Autorizante                             |                                                         |                                                                                                              |

## ***Anexo 8: "Formulario de Capacitación"***

CAPACITACION DEL PERSONAL: LEY NACIONAL 19.587 – DECRETO REGL.351/79

Fecha: .....

Área/Sector: .....

Tema: .....

Duración: .....

Observaciones: .....

|    | Apellido | Nombre | Tipo y N° Doc. | Firma |
|----|----------|--------|----------------|-------|
| 1  |          |        |                |       |
| 2  |          |        |                |       |
| 3  |          |        |                |       |
| 4  |          |        |                |       |
| 5  |          |        |                |       |
| 6  |          |        |                |       |
| 7  |          |        |                |       |
| 8  |          |        |                |       |
| 9  |          |        |                |       |
| 10 |          |        |                |       |
| 11 |          |        |                |       |
| 12 |          |        |                |       |
| 13 |          |        |                |       |
| 14 |          |        |                |       |
| 15 |          |        |                |       |
| 16 |          |        |                |       |
| 17 |          |        |                |       |
| 18 |          |        |                |       |
| 19 |          |        |                |       |

---

Responsable de Higiene y Seguridad

## ***AGRADECIMIENTOS***

Ardua tarea es, en principio, listar a las personas que de una u otra manera, en poca o gran medida colaboraron para que yo pueda realizar este Proyecto. A sabiendas de que sin intención olvidaré a algunos, va este agradecimiento a:

A Dios vivo, por dotarme de las herramientas más eficaces para desarrollar la profesión;

A Ruth, mi esposa amada, luz de mis ojos, regazo de contención permanente y motor de mi vida;

A Lautaro, Nahuel y Nahara, mis hijos, combustible permanente de ansias de superación;

A Sebastián, colega y amigo, por la retroalimentación constante.

A Juan Pablo, por las oportunidades de comenzar a desandar el camino de la profesión;

A otros tantos colegas, con ser fuente de experiencia, capacitación y perfeccionamiento;

A UFASTA, por proporcionarme los medios y modos para concretar este sueño;

A Los profesores y Docente a cargo de la cátedra, por la asistencia, asesoramiento y excelente predisposición en todo momento;

A Mónica, mi madre, por su interés permanente a pesar de la distancia.

A todos aquellos que no puedo citar, por la contribución desinteresada;

A los diferentes obreros y operarios que me toco y me toca conocer, capacitar, Etc. En mi experiencia laboral.