

**Sorzoli, Nadia Soledad**

*Relevamiento en Seguridad e Higiene para el  
proceso de fabricación de tanques reci-  
bidos de gas de una pequeña industria  
metalúrgica*

**Trabajo Final del Posgrado Especialización en Seguridad, Higiene y Pro-  
tección Ambiental**  
**Facultad de Ingeniería y Ciencias Agrarias**

Este documento está disponible en la Biblioteca Digital de la Universidad Católica Argentina, repositorio institucional desarrollado por la Biblioteca Central "San Benito Abad". Su objetivo es difundir y preservar la producción intelectual de la Institución.

La Biblioteca posee la autorización del autor para su divulgación en línea.

Cómo citar el documento:

Sorzoli, N. S. Relevamiento en Seguridad e Higiene para el proceso de fabricación de tanques de gas de una pequeña industria metalúrgica [en línea]. Trabajo Final de Posgrado. Universidad Católica Argentina. Facultad de Ingeniería y Ciencias Agrarias, 2017. Disponible en: <http://bibliotecadigital.uca.edu.ar/greenstone/cgi-bin/library.cgi?a=d&c=tesis&d=relevamiento-fabricacion-tanques-recibidos> [Fecha de consulta:.....]



***Pontificia Universidad Católica Argentina***

**“SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES”**

***Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería -***

***Posgrados***

***Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental***

Relevamiento en Seguridad e Higiene para el Proceso de  
Fabricación de Tanques Recibidores de Gas de una Pequeña  
Industria Metalúrgica

Autor: Lic. Nadia Soledad Sorzoli

Tutor: MSc. María Fernanda Bauleo

Fecha de Presentación: 12/07/18

Firma Tutor

Firma Autor



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

*Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados*  
*Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental*

## ÍNDICE

1. RESUMEN.....	3
2. INTRODUCCIÓN.....	5
3. ANTECEDENTES .....	8
4. DESARROLLO .....	10
4.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA.....	10
4.2 ETAPAS DEL PROCESO DE FABRICACIÓN DE TANQUES.....	12
4.3 RELEVAMIENTO POR ETAPAS DEL PROCESO.....	22
4.3.1 RIESGOS GENERALES PARA TODOS LOS PUESTOS.....	24
4.3.2 CORTE DE CHAPA .....	26
4.3.3 EMBUTIDO .....	30
4.3.4 CORTE DE SOBRESALIENTES .....	32
4.3.5 LAVADO E INHIBIDO .....	36
4.3.6 AGUJEREO .....	38
4.3.7 SOLDADO .....	42
4.3.8 PRUEBA DE TANQUES .....	47
4.3.9 PINTURA Y EMBALADO FINAL.....	47
4.4. RECOMENDACIONES .....	48
4.4.1 RIESGOS GENERALES PARA TODOS LOS PUESTOS.....	49
4.4.2 CORTE DE CHAPA .....	51
4.4.3 EMBUTIDO .....	54
4.4.4 CORTE DE SOBRESALIENTES .....	55
4.4.5 LAVADO E INHIBIDO .....	57
4.4.6 AGUJEREO .....	58
4.4.7 SOLDADO .....	61
4.4.8 PRUEBA DE TANQUES .....	64
5. CONCLUSIONES.....	65
6. BIBLIOGRAFÍA .....	70
7. ANEXOS .....	75



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

*Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados*  
*Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental*

## 1. RESUMEN

Sin importa el tamaño de la empresa y cantidad de empleados que posea, el empleador es responsable de la salud y la seguridad en su negocio, tomando las precauciones adecuadas para eliminar o reducir los riesgos y peligros en el lugar de trabajo y proporcionar un entorno seguro. Dentro de los diferentes sectores de la industria, el sector del metal y la maquinaria es un eslabón crucial en la cadena de suministro para la industria en general, ya que produce componentes terminados y productos intermedios que son insumos para otras áreas. Entre 2004-2015 se evidenció un promedio de 12.772 accidentes<sup>1</sup> denunciados ante la Superintendencia de Riesgo de Trabajo, en un grupo de varios rubros dentro del cual se incluye al metalmecánico. Es así, que considerando la situación existente de siniestralidad y en búsqueda de afrontar los riesgos y poder cumplir con las prescripciones legales, es importante identificar las condiciones inseguras en el lugar de trabajo para luego poder recomendar las modificaciones pertinentes.

Para este caso en particular y en vistas de contribuir en la temática, se plantea el análisis del caso específico de una pequeña industria metalúrgica familiar. **El objetivo de este trabajo es realizar un relevamiento en materia de seguridad e higiene para el proceso de fabricación de tanques de gas de la mencionada empresa.** A partir de los riesgos encontrados, se busca

---

<sup>1</sup> Promedio obtenido de la Serie histórica de accidentabilidad laboral. [en línea].  
[/https://www.srt.gob.ar/index.php/estadisticas-srt/serie-historica-de-accidentabilidad-laboral/](https://www.srt.gob.ar/index.php/estadisticas-srt/serie-historica-de-accidentabilidad-laboral/)



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

*Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados*  
*Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental*

proponer acciones correctivas. En relación al alcance de éste, el mismo es aplicable únicamente a la empresa analizada pero da un panorama general de los riesgos asociados a las empresas del mismo rubro y similares características.

Como resultado de las visitas realizadas a la empresa, se observó que en todos los puestos dentro de la tarea de fabricación de tubos de gas existen riesgos de accidentes y/o enfermedades profesionales. Dentro de una mirada más general, se distinguió que en los puestos de trabajo con grandes máquinas (balancín, prensa, máquina de corte) resultaron más relevantes los accidentes, mientras que, en las tareas con contacto con algún tipo de sustancia (tarea de lavado y soldado), los riesgos de contraer enfermedades profesionales resultaron ser más notables. Algunas medidas correctivas son de carácter más simple, como es el caso de colocación de cartelera, encadenado de tubos de gas para soldadura y adecuaciones administrativas. Por el contrario, algunas adecuaciones como a las máquinas o sistemas de ventilación requieren una mayor inversión, aunque los beneficios en seguridad y salud a largo plazo serían notables.

Cabe subrayar finalmente el rol del profesional en Seguridad e Higiene como mediador imparcial de servicios de seguridad y salud en el lugar de trabajo. El mismo está igualmente del lado del empleador y del trabajador en el desempeño de sus funciones; con el objetivo principal de lograr un lugar de trabajo seguro y saludable, buscando que ambos lados logren beneficiarse.



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

**Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados**  
**Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental**

## 2. INTRODUCCIÓN

En la realización de cualquier tipo de trabajo, siempre hay la posibilidad de un accidente de trabajo<sup>2</sup> o enfermedad profesional<sup>3</sup>. Toda industria posee peligros<sup>4</sup> asociados y expone a las personas a diferentes riesgos<sup>5</sup>, ya sea mediante cargas que deben manejarse manualmente, sustancias tóxicas, electricidad, agentes biológicos, etc. En búsqueda de proteger la seguridad y salud del trabajador se han desprendido diversas referencias al respecto dentro de la legislación argentina. Así, por ejemplo, que el empleador deba asegurar condiciones dignas y equitativas de labor se encuentra amparado en la Constitución Nacional<sup>6</sup>, como así también en demás tratados y convenciones sobre derechos humanos aprobados por el Congreso de la Nación Argentina<sup>7</sup>. La Ley N° 19.587 de Seguridad e Higiene, en lineamiento con la Constitución, abarca todo lo referente a estas condiciones de trabajo y a la vez establece que las condiciones de higiene y seguridad se ajustarán, en todo el territorio de la

---

<sup>2</sup> Todo acontecimiento súbito y violento ocurrido por el hecho o en ocasión del trabajo, o en el trayecto entre el domicilio del trabajador y el lugar de trabajo. (Art. 6, Item 1, Ley N° 24.557)

<sup>3</sup> Toda enfermedad que se encuentran incluidas en el listado de enfermedades profesionales, acorde Decreto N° 658/96 y demás decretos modificatorios. (Art. 6, Item 2, Ley N° 24.557)

<sup>4</sup> Fuente o situación potencial de daño en términos de lesiones o efectos negativos para la salud de las personas, daños a la propiedad, daños al entorno del lugar de trabajo o una combinación de éstos. (OSHAS 18001:2007)

<sup>5</sup> Combinación de la probabilidad de que ocurra un suceso o exposición peligrosa y la severidad del daño o deterioro de la salud que puede causar el suceso o exposición. (OSHAS 18001:2007)

<sup>6</sup> Art. 14 Bis, Constitución Nacional. Ley N° 24.430. Ordénase la publicación del texto oficial de la Constitución Nacional. Boletín Oficial de la República Argentina. Buenos Aires, 10 de Enero de 1995.

<sup>7</sup> Art. 75 Inc. 22, Ley N° 24.430. Ordénase la publicación del texto oficial de la Constitución Nacional. Boletín Oficial de la República Argentina. Buenos Aires, 10 de Enero de 1995.



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

*Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados*  
*Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental*

República Argentina y se aplicarán a todos los establecimientos y explotaciones, persigan o no fines de lucro<sup>8</sup>. Cabe mencionar además, que la Ley sobre Riesgos del Trabajo, N° 24.557 posee entre sus objetivos, reducir la siniestralidad laboral a través de la prevención de los riesgos derivados del trabajo<sup>9</sup>.

Dentro de los diferentes sectores de la industria, el sector del metal y la maquinaria es un eslabón crucial en la cadena de suministro para la industria en general, ya que produce componentes terminados y productos intermedios que son insumos para otras áreas como ha de ser la industria automotriz, la constructora, la alimenticia, la química, la textil, etc. Estos tipos de industrias pueden trabajar el material de diferentes maneras, sea a través de la deformación de metales (estampado, embutido, extrusión), la mecanización o procesamiento que materiales (fresado, torneado, rectificado, corte, etc.) y los acabados (que incluyen tratamientos térmicos y tratamientos superficiales). Los productos se fabrican a menudo a medida y siguiendo las especificaciones técnicas del cliente.

De acuerdo a datos de la Asociación de Industriales Metalúrgicos de la República Argentina (ADIMRA), a pesar de la existencia de varias empresas de

---

<sup>8</sup> Art. 1º, Ley N°19.587. Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo. Boletín Oficial de la República Argentina. Buenos Aires, 28 de Abril de 1972

<sup>9</sup> Art 1º, Ítem2,a). Ley N° 24.557. Ley de Riesgos del Trabajo. Boletín Oficial de la República Argentina. Buenos Aires, 04 de Octubre de 1995.



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

*Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados*  
*Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental*

envergadura, el sector es predominantemente conformado por PyMEs<sup>10</sup>. Referido a la particularidad de este sector, se debe tener en cuenta que indistintamente del tamaño de la empresa y la cantidad de empleados que posea la misma, el empleador es igualmente responsable de la salud y la seguridad en su negocio<sup>11</sup>.

Para este caso en particular y en vistas de contribuir en la temática, se plantea el análisis del caso específico de una pequeña industria metalúrgica familiar. Concerniente a esto, se busca analizar las vulnerabilidades intrínsecas de la misma y los riesgos asociados mediante un relevamiento en materia de seguridad e higiene. El relevamiento se enfocará sobre el proceso de fabricación de tanques de gas, siendo la mencionada actividad la más representativa de esta empresa y la que se efectúa de manera ininterrumpida durante todo el año. Del resultado de este relevamiento se podrá identificar y recomendar las acciones pertinentes acorde a la situación. Los beneficios a obtener serán por un lado preservar la vida y la integridad psicofísica de los trabajadores, como así también reducir los costos asociados a las tasas de afiliación a la Aseguradora de Riesgos del Trabajo (ART).

---

<sup>10</sup>Rubén Fabrizio, Análisis Tecnológicos y Prospectivos Sectoriales Prospectiva Tecnológica al 2025 del Complejo Industrial de Bienes de Capital. Mayo 2016. [en línea]. <http://www.mincyt.gov.ar/adjuntos/archivos/000/047/0000047575.pdf>

<sup>11</sup> Art. 1º, Ley Nº19.587. Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo. Boletín Oficial de la República Argentina. Buenos Aires, 28 de Abril de 1972



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

*Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados*  
*Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental*

### 3. ANTECEDENTES

Según datos de la Organización Internacional del Trabajo (OIT)<sup>12</sup>, el número de accidentes y enfermedades relacionados con el trabajo anualmente llega a más de 2 millones de vidas, debido sobre todo a la rápida industrialización de algunos países en desarrollo. En sus últimas estimaciones, la OIT reveló que además de las muertes relacionadas con el trabajo, a nivel mundial, cada año los trabajadores son víctimas de unos 317 millones de accidentes no mortales y unos 160 millones de nuevos casos de enfermedades profesionales.<sup>13</sup>

Además de lo que sucede a nivel mundial, resulta importante tener un panorama de lo que sucede en el sector de la industria metalmeccánica en Argentina. Para aquello, se puede recurrir a los informes de estadísticas de accidentabilidad por sector económico de la Superintendencia de Riesgo de Trabajo (SRT). Del período comprendido entre 2004-2015, acorde a las estadísticas elaboradas por el mencionado organismo, la cantidad de accidentes notificados presentan poca variación para el sector de manufactura, con un promedio de 12.772 casos denunciados (el cual incluye al rubro metalmeccánico)<sup>14</sup>. Para lo que se refiere únicamente a accidentes y enfermedades profesionales de este sector, en el año 2015 la S.R.T. registró

---

<sup>12</sup>International Labour Organization (ILO / OIT). World Day for Safety and Health at Work (2013). [en línea]. [http://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS\\_211627/lang--en/index.htm](http://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_211627/lang--en/index.htm)

<sup>13</sup>International Labour Organization (ILO / OIT). World Day for Safety and Health at Work (2013). [en línea]. [http://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS\\_211627/lang--en/index.htm](http://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_211627/lang--en/index.htm)

<sup>14</sup>Serie histórica de accidentabilidad laboral. [en línea]. <https://www.srt.gob.ar/index.php/estadisticas-srt/serie-historica-de-accidentabilidad-laboral/>



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

**Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados**  
**Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental**

un total de 11.412 casos, de los cuales 10.668 fueron referidos a casos con días de baja y secuelas incapacitantes y 8 muertes<sup>15</sup>. (Los datos referidos corresponden al nomenclador del CIU<sup>16</sup>número 381 "fabricación de productos metálicos exceptuando maquinaria y equipo") (Ver gráficos de los indicadores en Anexo I).

A su vez, las causas de lesiones más comunes en el sector de metalmecánica se destacan aquellas relacionadas fundamentalmente con golpes por objetos móviles, esfuerzo físico excesivo, caídas de personas, atrapamiento, heridas corto-punzante, como así también enfermedades como producto del proceso de soldadura.<sup>17</sup>

Siendo igualmente amplio el sector metalmecánico y de gran importancia en la economía, resulta ineludible la implementación de mejoras en el mismo para reducir los valores de siniestralidad con el fin de asegurar la seguridad y salud de sus empleados.

---

<sup>15</sup>Indicadores anuales de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales (AT y EP). [en línea]. <http://www.srt.gob.ar/estadisticas/indices/2015/2015ATEP.xls>

<sup>16</sup> CIU: Clasificación Industrial Internacional Uniforme de las Actividades Económicas

<sup>17</sup>International Labour Organization (ILO / OIT). Code of practice on safety and health in the iron and steel industry. Ginebra, Suiza 2005 (MEISI/2005/8).



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

*Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados*  
*Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental*

## 4. DESARROLLO

Como primer paso para la elaboración del relevamiento de una empresa, se debe identificar y tener conocimiento de las características del establecimiento y de las actividades que se desarrollan. A fines de realizar esto, se inicia primero con una breve descripción de las particularidades de la empresa, acompañado por un flujograma simplificado del proceso productivo principal a analizar y una breve descripción de cada etapa de este.

### 4.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

Para el análisis del trabajo se seleccionó una pequeña empresa familiar ubicada en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires dedicada al rubro metalúrgico. La misma se dedica a la fabricación de varios productos para el rubro de la refrigeración, entre los cuales se destaca la confección de tanques recipientes de gas para ser instalados en equipos para aires acondicionados y heladeras.

La empresa cuenta con una superficie total de 288,61 m<sup>2</sup> y presenta los siguientes sectores fácilmente identificables: garaje (que sirve de entrada y salida vehicular y del personal), planta de trabajo, oficina administrativa, dos sanitarios y un vestuario.





**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

*Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados*  
*Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental*

La cantidad de trabajadores para la parte de producción son 5 y dentro de la maquinaria con la que opera para el proceso de fabricación de tanques se puede mencionar: balancines de 12 y 60 toneladas, máquina de corte, prensa hidráulica de 150 toneladas, máquina para soldadura M.I.G. (Metal Inert Gas), equipo para soldadura oxiacetilénica y compresor de aire para las pruebas hidráulicas.

#### 4.2 ETAPAS DEL PROCESO DE FABRICACIÓN DE TANQUES

De las actividades que efectúa la empresa, la confección de tanques para gases es la más representativa de la misma. La capacidad de los tanques que se confeccionan va de 0,5 a 13 litros y el proceso se resume en el siguiente flujograma:

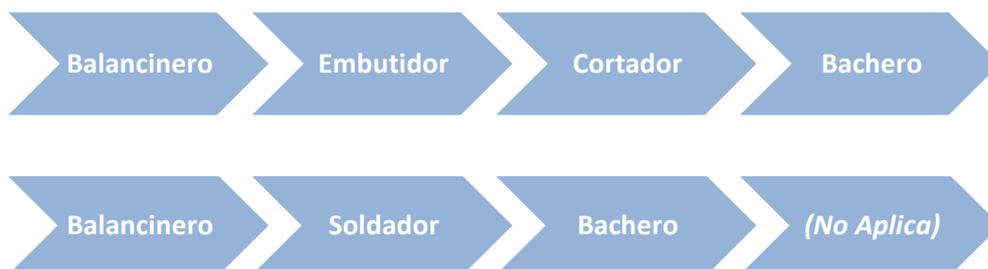




**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

**Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados**  
**Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental**

Puestos<sup>18</sup> acorde cada etapa del proceso:



### CORTE DE CHAPA

El proceso de elaboración de tanques inicia con el corte de la chapa (acero inoxidable) en un balancín de 60 toneladas (ver imagen 1). La chapa utilizada viene en planchas cuadradas, por lo cual en esta etapa se realiza el corte de aristas (despunte) a fin de darle una forma circular y las dimensiones adecuadas acorde a la capacidad del tubo que se va a confeccionar.

El balancín cuenta con un prensachapa que se encarga de mantener sujeto el material sujeto, un punzón, una guía del punzón y un cortante (estas últimas tres conforman la matriz). El volante de inercia es una pieza que gira constantemente impulsada por un motor. Esta se encuentra unida mediante un cigüeñal a una excéntrica que transforma el movimiento circular en lineal vertical cada vez que se pisa el pedal.

---

<sup>18</sup>"...Todo lugar destinado a la realización o donde se realicen tareas de cualquier índole o naturaleza con la presencia permanente, circunstancial, transitoria o eventual de personas físicas..." Definición acorde Art. 2º, Ley Nº 19.587. Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo. Boletín Oficial de la República Argentina. Buenos Aires, 28 de Abril de 1972.



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

**Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados**  
**Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental**



Imagen 1: Balancín de 60 Tn (imagen suministrada por la empresa)



Imagen 2: Ejemplo de una matriz de corte desarmada (no relacionada con el proceso)  
(Imagen suministrada por la empresa)



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

**Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados**  
**Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental**

## EMBUTIDO

El siguiente paso es el embutido, el cual se realiza en prensa hidráulica de 150 toneladas (ver imagen 3). El embutido es un proceso para conformar piezas huecas mediante el uso de máquinas que con un prensachapas que sujeta la pieza y un punzón que ejerce presión sobre la base, se logra la deformación del material. La fuerza que genera el doblado de la chapa es generada por un mecanismo conformado por vasos comunicantes, que poseen agua, y se encuentran impulsados por pistones de diferentes áreas. Durante este proceso se suele utilizar grasas y aceites como lubricantes industriales y refrigerantes.

Del resultado de este proceso se obtienen tanto las bases como las tapas para los tanques.



Imagen 3: Detalle de la zona de trabajo en la Prensa Hidráulica de 150 Tn  
(Imagen suministrada por la empresa)



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

*Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados*  
*Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental*

### CORTE DE SOBRESALIENTES

Luego se pasa al refile del exceso de material que haya quedado como parte del proceso de embutido con el objetivo de obtener tapas de la medida deseada. Para esto se utiliza una máquina de corte (ver imagen 4) que posee una base circular de giro constante donde se coloca la pieza a trabajar y que una vez ajustada manualmente mediante una palanca a la presión, se acerca cuchilla también giratoria que efectúa el corte de la chapa excedente.



Imagen 4: Máquina de corte de sobresalientes (Imagen suministrada por la empresa)

### LAVADO E INHIBIDO

Previo al agujereado, se lavan las piezas para remover exceso de grasas y aceites usados en el proceso de embutido. Luego se pasa las piezas



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

*Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados*  
*Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental*

por una batea que posee agua diluida con un inhibidor, con el objetivo de evitar la posterior corrosión del material.

### AGUJEREADO

En este paso se utilizan un balancín de 12 toneladas (ver imágenes 5 y 6) para realizar las perforaciones en donde posteriormente se soldarán los distintos accesorios del tanque (válvulas, cuplas, caños de entrada/salida de gas, etc.). Este balancín posee una matriz intercambiable que permite posicionar a la pieza tanto en forma horizontal o vertical acorde a donde se requiere agujerear.



Imagen 5: Balancín de 12 Tn con matriz vertical (Imagen suministrada por la empresa)



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

**Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados**  
**Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental**



Imagen 6: Matriz horizontal para el Balancín de 12 Tn (Imagen suministrada por la empresa)

## SOLDADO

Una vez concluido el agujereado, se juntan las bases con las tapas y se sueldan con soldadura con alambre M.I.G. (Metal Inert Gas). Este es un proceso de soldadura en el que se forma un arco eléctrico entre un electrodo de alambre consumible de acero recubierto en cobre (aporte) y el metal de la pieza a unir. Este arco hace que se caliente la zona de trabajo, haciendo que se fundan y se unan los materiales. Se utiliza un gas inerte para la protección de la atmósfera circundante (argón) y la generación de una soldadura de buena calidad. En esta etapa el aporte de material es realizado automáticamente por la pistola que se posiciona en el lugar a soldar mientras un mecanismo hace girar el tanque (ver imagen 7).



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

**Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados**  
**Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental**

Posteriormente a la unión de las bases con las tapas, los implementos (válvulas, patas, roscas, etc.) se sueldan con aporte de bronce. El tipo de soldadura utilizada para esta etapa es de tipo oxiacetilénica. Este proceso utiliza una combinación de oxígeno y gas acetileno (contenidos en tanques a alta presión) para proporcionar una llama de alta temperatura. Aquí el soldador se encarga de manera manual de controlar personalmente el movimiento de la torcha y la aplicación de la varilla de relleno (ver imagen 8).



Imagen 7: Detalle de la pistola de soldadura M.I.G. sobre base de apoyo. En verde se señala el pico de salida del alambre de aporte cuando se acciona el gatillo (Imagen suministrada por la empresa)



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

**Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados**  
**Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental**



Imagen 8: Detalle de torcha para soldadura oxiacetilénica. En verde, la boca de salida del oxígeno y el acetileno  
(Imagen suministrada por la empresa)

## PRUEBA DE TANQUES

Cada tanque terminado es probado a 1.5 veces la presión de trabajo con un compresor de aire, mientras este se sumerge en una batea con agua para verificar si existen fugas. En el caso de presentarse burbujeos se procede a rectificar las soldaduras en las zonas de pérdida.



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

**Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados**  
**Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental**

## PINTURA

Por último se realiza el preparado para pintura. En esta etapa se protegen los implementos y roscas con tapones de goma para que no sean pintadas. La pintura usada es epoxi<sup>19</sup>, y el proceso se realiza a pedido a cargo de otra empresa.

Una vez regresados de pintura, se prepara el tanque para entrega (colocación de accesorios roscados, fusibles y armado de las válvulas) y se embala adecuadamente con papel burbuja y en cajas. Las cajas con los productos terminados se almacenan en estantes metálicos respetando la distancia mínima de 1 m entre la parte superior de las estibas y el techo<sup>20</sup>.



Imagen 9: Muestra de producto terminado y embalado (Imagen suministrada por la empresa)

---

<sup>19</sup> La pintura epoxi es una pintura electrostática que al cargarse eléctricamente, las partículas de pintura son atraídas a la superficie metálica a pintar que está conectada a tierra. Una vez adheridas a la superficie, para que las partículas se fijen a ella se someten a un proceso de calentado en un horno de curado.

<sup>20</sup> Exigencia acorde Decreto N° 351/79, Art. 169



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

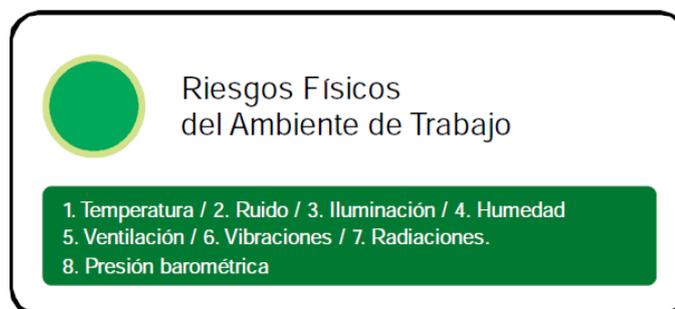
**Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados**  
**Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental**

### 4.3 RELEVAMIENTO POR ETAPAS DEL PROCESO

Para la elaboración de este análisis general en seguridad e higiene se tomó como guía el formulario del tipo check-list del Relevamiento General de Riesgos Laborales (RGRL, de la resolución SRT N° 463/09) y el decreto N°351/79. De este mismo se tomaron aquellos ítems pertinentes al proceso de fabricación a evaluar, dejando en gris el resto de los ítems(ver RGRL completado en Anexo II).

Se propuso la evaluación de cada etapa del proceso de fabricación de tanques por separado. Para esto, se utilizó una serie de simbologías<sup>21</sup> que representan cada tipo de riesgos, las cuales poseen una numeración que detalla los riesgos.

Detalle de la simbología:



<sup>21</sup> Para la simbología se utilizó el modelo propuesto por el Manual de Buenas Prácticas de la Industria Metalmeccánica de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo. [en línea]. <http://www.srt.gob.ar/wp-content/uploads/2016/04/MBP.-Industria-Metalmeccanica.pdf>



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

**Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados**  
**Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental**



### Riesgos Químicos

1. Gases (irritativos, tóxicos, inflamables, combustibles, explosivos, asfixiantes) / 2. Vapores (irritativos, tóxicos, inflamables, explosivos, asfixiantes) / 3. Humos (irritativos, tóxicos, asfixiantes) / 4. Aerosoles (irritativos, tóxicos, inflamables o explosivos, asfixiantes) / 5. Polvos (irritativos, tóxicos, combustibles, explosivos, asfixiantes) / 6. Líquidos (irritativos, tóxicos, inflamables o explosivos).



### Riesgo Exigencia Biomecánica

1. Movimientos repetitivos / 2. Posturas forzadas / 3. Esfuerzo o Fuerza física / 4. Movimiento manual de cargas / 5. Posturas estáticas.



### Riesgo de Accidentes

1. Caídas / 2. Torceduras / 3. Quemaduras / 4. Picaduras / 5. Cortes / 6. Golpes / 7. Atrapamientos / 8. Atropellamientos / 9. Choques / 10. Agresiones por terceros / 11. Electricidad / 12. Incendio / 13. Traumatismo de ojo / 14 Explosión.



### Riesgos Biológicos

1. Hongos / 2. Virus / 3. Bacterias / 4. Parásitos.



### Factores de la Organización del Trabajo



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

*Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados*  
*Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental*

#### 4.3.1 RIESGOS GENERALES PARA TODOS LOS PUESTOS



Riesgos Físicos:



Como en los puestos de trabajo no se efectúan las mediciones de nivel sonoro continuo equivalente acorde al Art. 85 del decreto N° 351/79, no se tiene conocimiento si los mismos superan los valores admisibles (85 dBA).

Debido a que en el lugar de trabajo todos los puestos comparten el mismo ambiente (planta), se optó por identificar el ruido como riesgo sólo en aquellos puestos donde evidencian ser más ruidosos. Igualmente la determinación de si estos valores superan lo establecido en cuanto al nivel sonoro equivalente permitido o al tiempo de exposición<sup>22</sup> al mismo, sólo puede ser determinado realizando las mediciones con un sonómetro debidamente calibrado.

Factores de Organización del trabajo:



No existen señalizaciones visibles en los puestos de trabajo donde se indique la obligatoriedad del uso de los elementos de protección personal

---

<sup>22</sup> El método de cálculo se encuentra descripto en Resolución N° 295/03, Anexo V



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

**Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados**  
**Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental**

(E.P.P.)<sup>23</sup>. A pesar de que los operarios se encuentran instruidos sobre el uso de los mismos, la obligatoriedad de esta cartelería no se encuentra presente, incluso en lugares críticos como el de soldadura.

No hay registro de entrega de Elementos de Protección Personal (E.P.P.)<sup>24</sup>.

No existen registros de capacitación del personal, ni una planificación en forma anual de las capacitaciones. Tampoco hay entrega por escrito de las medidas preventivas de accidentes y enfermedades profesionales<sup>25</sup>.

En relación al orden y limpieza, durante varios recorridos se han identificado zonas de trabajo donde las herramientas no se encuentran en su correspondiente lugar de guarda, como así también almacenaje de stock de caños y otros insumos en zonas de trabajo común.

Riesgos de Accidentes:



Se identifica que las partes de las máquinas que puedan golpear, cortar, electrocutar o dañar, no se encuentran pintadas conforme normas IRAM<sup>26</sup>.

---

<sup>23</sup> Exigencia acorde Decreto N° 351/79, Art. 84

<sup>24</sup> Exigencia acorde Decreto N° 170/96, Art 28 Inc. h

<sup>25</sup> Exigencia acorde Decreto N° 351/79, Arts. 210, 211 y 213

<sup>26</sup> Exigencia acorde Decreto N° 351/79, Arts. 77 y 81.



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

*Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados*  
*Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental*

#### 4.3.2 CORTE DE CHAPA



Riesgos Físicos:



Los ruidos provenientes en este puesto son producto del balancín de 60 toneladas que se utiliza para el corte. El ruido que genera la máquina es de tipo intermitente cada vez que se produce un corte. Los operadores del balancín usan protectores auditivos de tipo endoaurales<sup>27</sup>premoldeados, los cuales presentan la desventaja de que su mala colocación no prevendría la exposición al ruido.

Riesgo Exigencia Biomecánica:



Dentro de lo que se refiere a la tarea de corte de chapa, se observa la realización de movimientos repetitivos que inician con la colocación de las placas de acero en el balancín, se acciona el pedal que hace bajar la matriz, se gira la pieza cortada y se repite esta acción de accionamiento y pulsación del pedal cuatro veces hasta finalizar las cuatro puntas. Luego se coloca la pieza terminada en una mesada y el ciclo inicia nuevamente cuando se coloca la nueva placa. Dependiendo de la demanda de trabajo, el operador que se

---

<sup>27</sup>Se colocan en el conducto auditivo externo y reducen así el ingreso del sonido.



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

*Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados*  
*Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental*

encuentre en este puesto puede permanecer toda la jornada laboral efectuando el corte de las chapas.

Como la máquina posee una guía con tope para la colocación del material, no se observan posiciones forzadas que se deban a la inclinación del torso con el fin de observar antes de cada pulsación del pedal, si la pieza fue colocada correctamente.

Por último se observa que es trabajo en el balancín se realiza con el operario de pie sin posibilidad de sentarse por dos horas seguidas o más (bipedestación)<sup>28</sup>.

Riesgos de Accidentes:



Se observan que el volante de inercia del balancín se encuentra posicionado en el costado derecho de la máquina y que por más que posea rejas protectoras del lado exterior del mismo, carece de las mismas en la parte lateral interior (ver imagen 10). Independientemente que este sector sea de poco acceso existe la posibilidad de generar un accidente por atrapamiento o golpes.<sup>29</sup>

En la zona de trabajo, el espacio en la zona de corte se encuentra delimitado por el prensachapas, que deja la luz suficiente para que solo pase la chapa a cortar. Esto impide el riesgo de colocar los dedos en la zona de forma

---

<sup>28</sup>Resolución S.R.T. N° 886/15. Protocolo de Ergonomía. Boletín Oficial de la República Argentina. Buenos Aires, 24 de Abril de 2015.

<sup>29</sup>Exigencia acorde Decreto 351/79, Cap. 15 Arts. 105, 106 y 107.



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

**Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados**  
**Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental**

accidental. Además por las dimensiones de la chapa a cortar y las guías que posee la máquina para su posicionamiento, las manos quedan alejadas de la zona de corte (ver imagen 11).

En relación a la instalación eléctrica de la máquina, se verifica que no cumple con la legislación a modo de evitar contactos directos ya que se observa el uso de materiales como madera en las instalaciones eléctricas de esta. Como los componentes eléctricos se encuentran montados directamente sobre una madera, se puede tener acceso a partes bajo tensión desde el exterior<sup>30</sup> (ver imagen 12).



Imagen 10: Cara interior del volante de inercia del balancín de 60 Tn (Imagen suministrada por la empresa)

---

<sup>30</sup> Exigencia acorde Decreto 351/79, Cap. 14 Art. 96



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

**Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados**  
**Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental**



Imagen 11: Zona de trabajo y alimentación de la chapa del balancín de 60 Tn (Imagen suministrada por la empresa)



Imagen 12: Instalación eléctrica del balancín de 60 Tn (Imagen suministrada por la empresa)



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

**Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados**  
**Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental**

### 4.3.3 EMBUTIDO



Riesgos Físicos:



Los ruidos provenientes en este puesto son de tipo continuo y proviene del motor que hace funcionar la prensa cada vez que está encendida. En este puesto, el operario utiliza también protectores auditivos de tipo endoaurales premoldeados.

Riesgo Exigencia Biomecánica:



En este puesto el operario se encuentra más de dos horas (bipedestación) de pie sin posibilidad de sentarse mientras se encuentra trabajando en esta máquina. Los movimientos realizados en esta tarea van desde la colocación de la pieza despuntada, accionamiento del botón y retiro de la pieza, para iniciar nuevamente. Como la bajada de la prensa durante cada embutido es más lenta que en el balancín, los tiempos inactivos durante el ciclo son más extensos, por lo cual la exposición a riesgos de movimientos repetitivos deberá ser evaluada para esta tarea en particular.



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

**Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados**  
**Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental**

7

Riesgos de Accidentes:

En esta parte del proceso se observa que la prensa no posee ninguna reja o mecanismo de protección tipo enclavamiento que impida que el operario coloque la mano accidentalmente cuando baja la matriz de la misma<sup>31</sup> (ver imagen 13). Esto podría generar un accidente por atrapamiento.

Se constata además que en el mismo, el método de accionamiento es mediante un botón en un tablero al costado derecho de la máquina (ver imagen 14), lo cual permite que una mano quede libre mientras la otra acciona el botón.



Imagen 13: Detalle de la zona de trabajo en la Prensa Hidráulica de 150 Tn donde no se observa rejas ni protecciones. (Imagen suministrada por la empresa)

<sup>31</sup>Exigencia acorde Decreto 351/79, Cap. 15 Arts. 105, 106 y 107.



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

**Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados**  
**Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental**



Imagen 14: Botonera de la Prensa Hidráulica de 150 Tn. El botón de la derecha acciona la prensa para que baje. El botón inferior es el de la parada de emergencia. El botón izquierdo por el momento se encuentra inutilizado. (Imagen suministrada por la empresa)

#### 4.3.4 CORTE DE SOBRESALIENTES



Riesgo Exigencia Biomecánica:



Dependiendo de la demanda de corte, es común que el operario se encuentre más de dos horas de pie frente a la máquina de corte.

En referencia a los movimientos repetitivos, el ciclo inicia con la colocación de las bases en la máquina, el ajuste de la palanca de corte y luego retirar la pieza cortada y el aro excedente.



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

**Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados**  
**Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental**

En lo relativo a la fuerza física, cada vez que se realiza un corte el operario debe ajustar y mantener en posición una palanca (ver imagen 15), lo suficientemente fuerte para que la base giratoria donde está la pieza y la cuchilla se acerquen y se efectúe el corte.



Imagen 15: Detalle de la palanca que ajusta manualmente los dos cilindros giratorios de la máquina cortadora de chapa. (Imagen suministrada por la empresa)

Riesgos de Accidentes:



Durante este trabajo existen riesgos de corte de dos formas diferentes. En el primero se genera principalmente en el caso de acercar accidentalmente las manos muy cerca de la cuchilla giratoria. El segundo viene acompañado principalmente por el hecho de que ambos cilindros giratorios lo hacen en sentidos inversos y no se posee una protección o distanciamiento<sup>32</sup>(ver imagen

---

<sup>32</sup>Exigencia acorde Decreto 351/79, Cap. 15 Arts. 105, 106 y 107.



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

**Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados**  
**Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental**

16) que impida que accidentalmente se enganche la prenda del operario, lo cual podría provocar el acercamiento de la mano a las cuchillas.

En referencia a los golpes y atrapamientos, se observan que los mecanismos de transmisión que hace que el motor haga girar a los cilindros se encuentra posicionado en el costado izquierdo de la máquina y posee las correas descubiertas<sup>33</sup> (ver imagen 17).

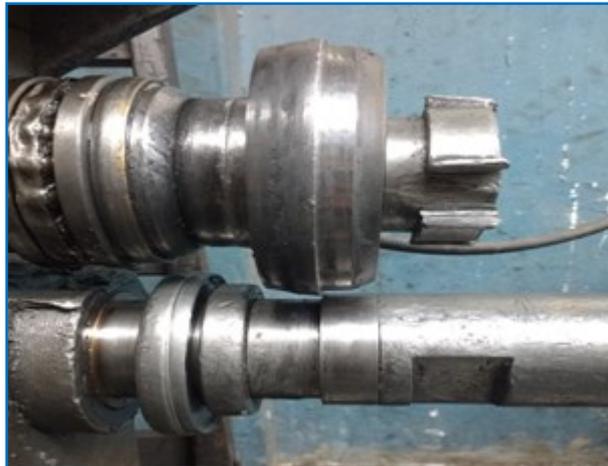


Imagen 16: Detalle de los cilindros giratorios de la máquina cortadora de chapa. El cilindro superior es el que posee la cuchilla, mientras que en el inferior se coloca la pieza. (Imagen suministrada por la empresa)

---

<sup>33</sup>Exigencia acorde Decreto 351/79, Cap. 15 Arts. 105, 106 y 107.



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

**Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados**  
**Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental**



Imagen 17: Mecanismo de transmisión de movimiento del motor de la cortadora de chapa. (Imagen suministrada por la empresa)



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

**Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados**  
**Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental**

#### 4.3.5 LAVADO E INHIBIDO



Riesgos Químicos:



Durante esta fase, la tarea se divide en el lavado de los tanques para sacar el excedente de aceites y lubricantes de la etapa de embutido y por otra parte el inhibido de las piezas para evitar corrosiones debido al contacto con el oxígeno. En el lavado se utiliza jabón neutro, mientras que en el proceso de inhibición se utiliza un polvo especial diluido en agua.

Para ambas etapas, las tareas se realizan con guantes de látex descartables y a pesar de no presentar contacto directo con el agua pueden producirse filtraciones por la parte superior de estos o por su rotura.

Cabe destacar que la zona de trabajo no posee identificación de los peligros asociados<sup>34</sup> a este inhibidor, ni tampoco en la botella del producto (ver imagen 18). En cuanto a la Hoja de Seguridad del inhibidor, se presentan dos cuestiones. Por un lado, no se tiene una copia de la misma en el puesto de trabajo para saber cómo actuar principalmente en caso de primeros auxilios<sup>35</sup>. Pero por el otro lado, la mencionada hoja no está confeccionada acorde al

---

<sup>34</sup> Exigencia de etiquetado e identificación de riesgos acorde Resolución SRT N° 801/2015: Implementación del Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos en el Ámbito Laboral.

<sup>35</sup> La solicitud del proveedor de información y hoja de seguridad de las sustancias se exige en el Decreto N° 351/79, Art. 145.



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

**Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados**  
**Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental**

formato y requisitos legales vigentes<sup>36</sup>. Es así que se detecta que la información que esta Hoja de Seguridad aporta no está completa y que su última revisión data del año 2001, siendo los últimos requisitos legales en cuanto a su confección del año 2015 (ver Hoja de Seguridad en Anexo III).



Imagen 18: Bidones que contienen el polvo utilizado como inhibidor de oxidación.  
(Imagen suministrada por la empresa)

1

### Riesgos Biológicos:

Como bien se comentó, las tareas se realizan con guantes de látex descartables, pero pueden producirse filtraciones por la parte superior de estos y por roturas. De no reponer periódicamente los guantes que se mojaron por dentro y dependiendo del tiempo de exposición con el agua, se genera un ambiente óptimo para la generación de ciertos hongos, como es el caso de la

---

<sup>36</sup>Resolución SRT N° 801/2015 sobre la implementación del Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA) en el Ámbito Laboral. La resolución determina ajustarse al SGA, siendo este último el que exige el formato de la Hoja de Seguridad de 16 puntos y el contenido de cada uno de estos (punto 1.5.3.3 del SGA, Rev.7).



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

*Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados*  
*Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental*

*Candidaalbicans*<sup>37</sup> causantes de la enfermedad profesional candidiasis cutánea<sup>38</sup>, que genera como consecuencias lesiones en piel y uñas.

#### 4.3.6 AGUJEREADO



Riesgos Físicos:



En este puesto, el balancín de 12 toneladas que se utiliza para el agujereado genera un ruido de tipo intermitente cada vez que se efectúa un agujero al pisar el pedal. Aquí el operario que se encarga de realizar esta tarea también usa protectores auditivos de tipo endoaurales premoldeados, al igual que en el balancín de 60 Tn y la prensa hidráulica.

Riesgo Exigencia Biomecánica:



Para este puesto, se presenta la particularidad de que existen ciertas variaciones en los movimientos repetitivos a realizar acorde a qué tipo de modelo de tanque se esté fabricando. Esto se debe a que según la demanda de fabricación de determinados modelos hacen que en estos tanques varíen en la cantidad de complementos que requieren<sup>39</sup>, y por ende agujeros necesarios.

<sup>37</sup> Agente de Riesgo previsto por Decreto N° 658/96.

<sup>38</sup> Enfermedad Profesional prevista por Decreto N° 658/96.

<sup>39</sup> En general estos tanques requieren en promedio de tres orificios, para la colocación de complementos como por ejemplo válvulas, cuplas y caños de entrada/salida de gas.



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

**Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados**  
**Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental**

También la posición de estos orificios puede variar acorde a requerimientos. Sin embargo, de manera simplificada el ciclo de movimientos manuales se puede resumir de la siguiente manera: colocación de la pieza en la parte inferior de la matriz, corrimiento de la corredera guía hasta el alineamiento con la parte superior de la matriz, accionamiento del pedal con el pie para que el balancín efectúe el agujero, cambio de posición de la pieza, accionado del pedal nuevamente acorde a la cantidad necesaria requerida, quitado de la pieza de la matriz, inicio del ciclo nuevamente. Para este puesto, dependiendo de la demanda de trabajo, el operador puede permanecer al menos, la mitad de la jornada laboral efectuando la tarea.

Por otra parte, se observa que es trabajo en el balancín se realiza con el operario de pie sin posibilidad de sentarse por dos horas seguidas o más (riesgo de bipedestación).

Riesgos de Accidentes: 

Para este caso, a diferencia del balancín de 60 toneladas utilizado en el corte inicial de la chapa, este modelo de balancín posee el volante de inercia en la parte de atrás de la máquina. El volante no posee rejas protectoras y a pesar de que el volante de inercia se encuentra contra la pared, existe la posibilidad de generar un accidente por atrapamiento o golpes.<sup>40</sup> Como se observa la presencia de caños metálicos ubicados entre la pared y el volante

---

<sup>40</sup>Exigencia acorde Decreto 351/79, Cap. 15 Arts. 105, 106 y 107.



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

*Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados*  
*Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental*

del balancín (ver imagen 19), se puede suponer que, en alguna oportunidad, se requiera extender la mano para quitar materiales ubicados allí, generando un riesgo de accidente.

En la zona de trabajo del balancín, el espacio en donde baja la matriz se puede acceder con las manos. Por lo cual en caso de accionamiento accidental se puede generar cortes e incluso pérdida de dedos (ver imagen 20).

No obstante la instalación eléctrica para esta máquina es adecuada, se puede observar que el tablero eléctrico al que le corresponde por fase a este balancín no cumple con la legislación a modo de evitar contactos directos. Esto es porque el mismo no presenta un doble fondo que evite que si en alguna oportunidad se quiera accionar la térmica no se toquen accidentalmente los cables cercanos<sup>41</sup> (ver imagen 21).

---

<sup>41</sup> Exigencia acorde Decreto 351/79, Cap. 14 Arts. 95 y 100



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

**Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados**  
**Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental**



Imagen 19: Detalle a ambos lados del volante de inercia del balancín de 12 Tn. (Imagen suministrada por la empresa)



Imagen 20: Zona de trabajo del balancín de 12 Tn con matriz para agujereado vertical. (Imagen suministrada por la empresa)



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

**Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados**  
**Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental**



Imagen 21: Tablero eléctrico. (Imagen suministrada por la empresa)

#### 4.3.7 SOLDADO



Riesgos Físicos:



La exposición a las radiaciones infrarrojas y ultravioletas (radiaciones no ionizantes<sup>42</sup>) genera efectos adversos en la salud de los trabajadores. Los principales órganos afectados son los ojos y la piel. En la piel genera el enrojecimiento de la misma, quemaduras y envejecimiento cutáneo. En los

<sup>42</sup> Son aquellas radiaciones del espectro electromagnético que no poseen la energía suficiente para remover un electrón de un átomo.



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

*Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados*  
*Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental*

ojos, puede contribuir a la formación de cataratas, aunque esto es menos probable cuando los ojos se encuentran protegidos por la máscara<sup>43</sup>.

En los trabajos con soldadura, se identifica que las únicas barreras protectoras ante las radiaciones son la ropa de trabajo y la máscara para soldadura. La empresa no posee pantallas absorbentes<sup>44</sup> cerca de la fuente de radiación para evitar la exposición a la misma en otras partes del cuerpo que pudiesen estar descubiertas. Tampoco se realizan las mediciones de radiaciones correspondientes para establecer los niveles de exposición y compararlos con los valores permitidos<sup>45</sup>.

Riesgos Químicos:



Durante el proceso de soldadura y como consecuencia de este, se generan diferentes gases y humos metálicos. La composición de estos va a depender del metal que se suelda, el metal de la varilla de aportación, residuos presentes en los tubos que se sueldan y el gas inerte utilizado como atmósfera protectora<sup>46</sup>.

Para ambas soldaduras, el material base es el acero inoxidable, el cual se encuentra bañado con el inhibidor. Para el caso de la soldadura de

---

<sup>43</sup>Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. Organización Internacional del Trabajo (OIT). Capítulo 49: Radiaciones no Ionizantes.

<sup>44</sup>Exigencia acorde Decreto N° 351/79, Art. 63

<sup>45</sup>Establecidos en el Anexo II, Resolución N° 295/03

<sup>46</sup>Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. Organización Internacional del Trabajo (OIT). Capítulo 82: Metalurgia y Metalistería.



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

**Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados**  
**Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental**

oxiacetileno, se utiliza una varilla de aporte de bronce<sup>47</sup> cuya composición posee cobre y un pequeño porcentaje de estaño, manganeso, silicio y zinc. Los gases utilizados son oxígeno y acetileno. En cambio, en la soldadura M.I.G. el gas es argón (con un pequeño porcentaje de dióxido de carbono) para la atmósfera protectora, y aporte de acero y manganeso del alambre consumible.

Se observa que las instalaciones del galpón carecen de una ventilación adecuada (sea localizada, central o natural) para evitar la exposición a los gases y humos de soldadura<sup>48</sup>. Por otra parte, los trabajadores tampoco utilizan máscaras filtrantes como método supletorio.

También se identificó que los recipientes de oxígeno no están etiquetados acorde normativa vigente referente al Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos<sup>49</sup> (ver imagen 22).

---

<sup>47</sup> El bronce no se encuentra en estado puro en la naturaleza, sino que es una aleación que consiste principalmente de cobre, una pequeña proporción de estaño y otros metales.

<sup>48</sup> Exigencia acorde Decreto N° 351/79, Arts. 61 y 152

<sup>49</sup> Exigencia acorde Resolución SRT N° 801/2015



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

**Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados**  
**Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental**



Imagen 22: Tanques de oxígeno para soldadura oxiacetilénica sin etiquetar.  
(Imagen suministrada por la empresa)

Riesgo de Accidentes: 

En la etapa de soldadura se pueden presentar diversos riesgos que vienen asociados a esta actividad en sí, como así también a los elementos utilizados para ésta.

Para el caso de la soldadura oxiacetilénica, al estar trabajando con las manos en contacto directo con los materiales a soldar, es más frecuente las quemaduras por contacto accidental de la parte recién soldada<sup>50</sup> que por proyecciones. En cambio, en la soldadura M.I.G. y debido a su forma de trabajo

---

<sup>50</sup> Se pueden lograr temperaturas alrededor de los 3100°C con soldadura oxiacetilénica. Información obtenida del Instituto de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Guía de Buenas Prácticas. España. NTP 495: "Soldadura oxiacetilénica y oxicorte: normas de seguridad"



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

**Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados**  
**Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental**

bajo arco eléctrico, existen mayores riesgos de quemaduras en la piel y traumatismos en los ojos debido a la proyección de materiales incandescentes. Se aclara igualmente, que por más que los trabajadores utilicen máscaras que evitarían traumatismos en los ojos, se ha presentado un caso en el cual una chispa paso muy cerca del ojo a causa de una máscara que no estaba en condiciones y poseía un pequeño orificio cerca de la zona ocular.

En cuanto a los gases a presión que se utilizan para soldar, se observa que los tubos de oxígeno, acetileno y argón no se encuentran asegurados contra caídas y choques<sup>51</sup>. Esto puede provocar riesgos de explosiones como así también de golpes contra los mismos o caídas de estos (ver imagen 23).



Imagen 23: Tubos de gas para soldadura oxiacetilénica (izquierda) y M.I.G. (derecha).  
(Imagen suministrada por la empresa)

---

<sup>51</sup> Exigencia acorde Decreto N° 351/79, Art. 142



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

**Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados**  
**Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental**

#### 4.3.8 PRUEBA DE TANQUES



##### Riesgo de Accidentes:



En esta etapa la principal actividad es la prueba de tanques por medio de un compresor de aire y verificar la existencia de burbujeo por pérdidas. Aquí el riesgo más relevante se refiere a una explosión por una sobrepresión en el tanque. Como los tanques se posicionan en la cuba con agua y con unas rejas se sostienen sumergidos y es efectuado mediante el uso de guantes, el contacto con al agua es mínimo.

#### 4.3.9 PINTURA

Esta sección queda fuera del análisis ya que no corresponde al alcance de la actividad que realiza la empresa de estudio.

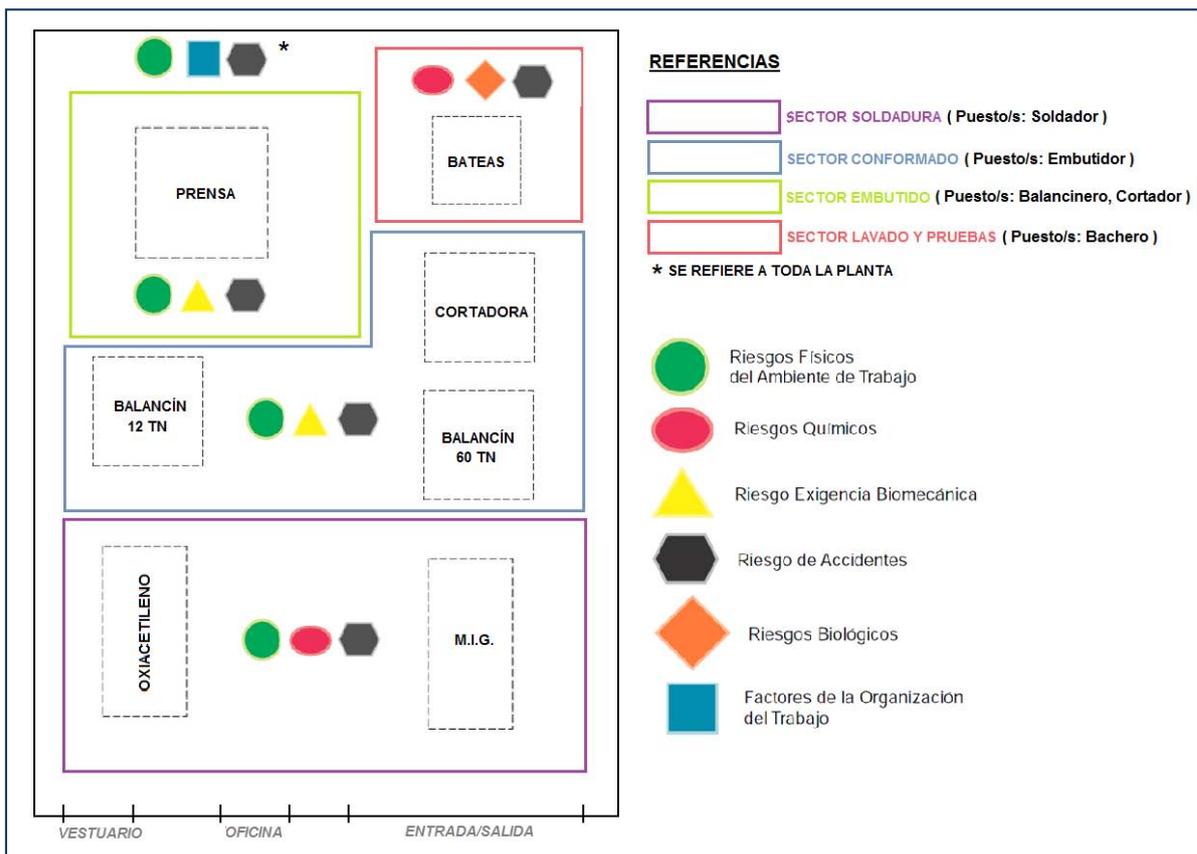


**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados  
Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental

#### 4.4. RECOMENDACIONES

Luego de ser identificados los riesgos, y para plasmar de manera ilustrada como los mismos quedaron distribuidos según los sectores de la planta; se confeccionó el siguiente mapa de riesgo:



(Fuente: Elaboración propia)

Como último paso, se proponen posibles formas de regularizar la situación y poder cumplir con lo exigido en la legislación.



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

*Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados*  
*Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental*

#### 4.4.1 RIESGOS GENERALES PARA TODOS LOS PUESTOS



Riesgos Físicos:



En primer lugar se deben realizar las mediciones correspondientes para determinar el nivel sonoro equivalente permitido (85 dBA) y el tiempo de exposición a estos. En caso de superar los valores establecidos por la legislación se debe efectuar un programa de conservación de la audición. Este programa consta de diferentes actividades que van desde los controles técnicos y administrativos, la capacitación y la selección de los protectores auditivos adecuados. Para este caso en particular, la opción de la selección de un protector auditivo es la adecuada hasta en tanto se evalúan otras opciones de aislación o eliminación de los riesgos.

Otra de las acciones referidas a la exposición a ruido es la realización de las audiometrías correspondientes para controlar la existencia de pérdida auditiva<sup>52</sup>.

Factores de Organización del trabajo:



Para la organización del programa de capacitación anual se pueden utilizar herramientas como es el caso de diagrama de Gantt, ya que es un

---

<sup>52</sup> Exigencia acorde a Resolución SRT N° 37/10, Art. 3, 4)



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

*Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados*  
*Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental*

instrumento que permite visualizar el tiempo de dedicación previsto para cada actividad.

Se debe realizar un estudio previo para poder focalizar la capacitación no sólo orientada hacia los riesgos generales, sino también hacia aquellos específicos de las tareas que desempeña. Es recomendable separar los contenidos por puesto, ya que algunos operarios realizan una única tarea acorde a su capacitación (ej. soldador).

Los colores aplicables a la cartelería de los E.P.P. deben respetar la Norma IRAM DEF D10-54. A la vez, se debe llevar un registro de la entrega de E.P.P. mediante planilla con el formato que determina la Resolución SRT N°299/2011.

En referencia al orden y limpieza de la fábrica, resulta importante generar lugares especiales para el almacenaje de stock de insumos, para lo cual se pueden adecuar carros o jaulas (los cuales la misma empresa ya dispone y puede fabricar), para el almacenamiento de estos materiales. Se recomienda también la limpieza regular en zonas de trabajo, en general por la acumulación de viruta y restos de materiales de los cortes de chapa.

Adicionalmente, resultaría adecuado implementar un procedimiento de seguridad planificado para el bloqueo de las máquinas durante el mantenimiento<sup>53</sup>. Ej: LOTO (Lock-Out/Tag-Out). Colocación de candados para cada una de las partes intervinientes en la tarea con el fin de evitar puestas en

---

<sup>53</sup> Exigencia acorde Decreto 351/79, Cap. 15 Arts. 108 y 109



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

*Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados*  
*Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental*

marcha accidentales. También con referencia al mantenimiento, se puede emplear como referencia recomendatoria la guía de buenas prácticas Instituto de Seguridad e Higiene en el Trabajo NTP 460 "Mantenimiento preventivo de las instalaciones peligrosas".

Riesgos de Accidentes:



Pintado de las paradas de emergencia de color rojo y partes móviles riesgosas en amarillo, o combinado con bandas de color negro, según normativa IRAM 10.005.

#### 4.4.2 CORTE DE CHAPA



Riesgos Físicos:



Se deben realizar las mediciones de los valores sonoros en el puesto de trabajo y en caso de dar no permisibles se debe efectuar un programa de conservación de la audición. Para la selección de los protectores adecuados se debe realizar una evaluación de bandas de frecuencias a las cuales se encuentra expuesto el operador y cuáles son las atenuaciones que ofrecen los



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

*Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados*  
*Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental*

diferentes protectores presentes en el mercado para cada banda. Se recomienda el uso de protectores tipo copa<sup>54</sup>.

Otra de las acciones referidas a la exposición a ruido es la realización de las audiometrías correspondientes para controlar la existencia de pérdida auditiva<sup>55</sup>.

Riesgo Exigencia Biomecánica:



Se debe efectuar un programa de ergonomía integrado acorde a lo previsto en el Anexo I del decreto N° 295/03. En el mismo se podrá determinar si efectivamente el operador se encuentra expuesto a los riesgos ergonómicos mencionados. Para la realización del programa se deben completar las planillas 1 (identificación) y 2 (evaluación) de la Resolución S.R.T. N° 886/15, Protocolo de Ergonomía. En caso de presentarse riesgos no admisibles se deberán completar las planillas 3 y 4 referentes a los controles de ingeniería y administrativos previstos en el puesto y las medidas de control de la efectividad de estos.

Para la Evaluación del nivel de actividad manual, se debe utilizar el método NAM presente en la resolución N° 295/03 basado en la frecuencia de los esfuerzos manuales y en el ciclo de obligaciones de estas.

---

<sup>54</sup>Son exteriores, cubren la oreja completa reduciendo la llegada del sonido a todo el pabellón auditivo.

<sup>55</sup> Exigencia acorde a Resolución SRT N° 37/10, Art. 3, 4)



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

**Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados**  
**Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental**

En cuanto a los cambios a efectuar en el puesto se puede por una parte la colocación de asientos a fin de evitar la bipedestación con la adecuación del puesto para que el operario logre igualmente accionar el pedal del balancín. Otra alternativa sería de carácter administrativa, e incluye la rotación de puestos entre varios empleados para así distribuir el tiempo y aumentar los descansos entre estos.

Riesgos de Accidentes:



Para las distancias y los tipos de resguardos a emplear, al no existir referencias explícitas en la legislación nacional, se puede emplear como referencia recomendatoria la guía de buenas prácticas NTP 552 "Protección de máquinas frente a peligros mecánicos: resguardos" del Instituto de Seguridad e Higiene de España.

En cuanto a los contactos directos, para cumplir con las exigencias en cuanto a instalaciones se debe remitir a las normas de la Asociación Electrotécnica Argentina (AEA90364-5 (parte 5: elección e instalación de los materiales eléctricos)). Se deben colocar además sobre soportes, perfiles o accesorios dispuestos a tal efecto acorde normativa de la AEA 90364-5 Reglamentación para Instalaciones Eléctricas en Inmuebles (parte 5: elección e instalación de los materiales eléctricos). Adicionalmente, las partes constitutivas de los tableros deben presentar características antiinflamables (por ejemplo materiales metálicos).



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

*Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados*  
*Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental*

#### 4.4.3 EMBUTIDO



Riesgos Físicos:



Al igual que en el balancín, se deben realizar las mediciones correspondientes para determinar los niveles sonoros. En caso de superar los valores establecidos por la legislación se debe efectuar un programa de conservación de la audición. Es importante la realización de las audiometrías correspondientes para controlar la existencia de pérdida auditiva<sup>56</sup>.

Riesgo Exigencia Biomecánica:



Se debe realizar el programa de control de ergonomía completando las planillas 1 (identificación) y 2 (evaluación) de la Resolución S.R.T. N° 886/15, Protocolo de Ergonomía. La planilla 2.D de la mencionada resolución corresponde a los riesgos por bipedestación, la cual se deberá evaluar para determinar si es admisible o no. Aquí también se recomienda como cambios a efectuar en el puesto, la colocación de asientos a fin de evitar la bipedestación. También se recomienda utilizar el método NAM para determinar la existencia de riesgos ergonómicos por movimientos repetitivos de los miembros superiores.

---

<sup>56</sup> Exigencia acorde a Resolución SRT N° 37/10, Art. 3, 4)



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

*Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados*  
*Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental*



Riesgos de Accidentes:

Para las distancias y los tipos de resguardos a emplear se puede utilizar como referencia recomendatoria la guía de buenas prácticas del Instituto de Seguridad e Higiene de España NTP 552 "Protección de máquinas frente a peligros mecánicos: resguardos". Una de las opciones es adaptar la botonera para que sea de doble acción, logrando así que el operario posea ambas manos ocupadas cuando baja la matriz de la prensa hidráulica. Otra alternativa es la colocación de una reja protectora que esté conectada con el botón de accionamiento de la máquina y sólo se permita su accionamiento cuando la reja esté baja. De las dos opciones planteadas parece que la primera resulta más factible ya que en sí la máquina posee dos botones, uno de los cuales no se encuentra en uso.

#### 4.4.4 CORTE DE SOBRESALIENTES



Riesgo Exigencia Biomecánica:



Se debe realizar el programa de control de ergonomía completando las planillas 1 (identificación) y 2 (evaluación) de la Resolución S.R.T. N° 886/15, Protocolo de Ergonomía. Por lo que se observa, a pesar de los movimientos



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

*Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados*  
*Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental*

manuales realizados, hay períodos de descanso entre ciclo y ciclo producto de la espera del giro de la máquina para el corte. Es así que se deberá analizar para este caso, como para el resto de los riesgos ergonómicos si los riesgos llegan a ser admisibles o no.

Aquí también se recomienda como cambios a efectuar en el puesto, la colocación de asientos a fin de evitar la bipedestación.

Para los esfuerzos físicos una de las alternativas sería la adaptación de esta palanca por un botón que realice la presión necesaria. La otra, de carácter más factible, corresponde a las acciones administrativas que permitan la rotación de puestos o el aumento de los tiempos de descanso a fin de que los valores obtenidos de la evaluación ergonómica queden dentro de los valores permisibles.

Riesgos de Accidentes:



En este caso de la máquina de corte, de las opciones posibles, una sería generar un dispositivo o herramienta que permita quitar el excedente de pieza cortada sin la utilización de las manos. De esta manera el riesgo de acercar mucho los dedos o de engancharse la ropa serían menores. Otra opción podría ser también agregar unas rejillas que permitan el distanciamiento de todas aquellas partes de las bases giratorias, es decir, a los costados de las mismas a las que no se requiere acceso para trabajar.



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

**Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados**  
**Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental**

Para las distancias y los tipos de resguardos a emplear también se puede emplear tanto en la sección de los cilindros giratorios como en la zona de transmisión del motor se puede utilizar como referencia recomendatoria la guía de buenas prácticas del Instituto de Seguridad e Higiene de España NTP 552 "Protección de máquinas frente a peligros mecánicos: resguardos".

#### 4.4.5 LAVADO E INHIBIDO



Riesgos Químicos:



Para este caso, en primer lugar se le debe exigir al proveedor del producto una actualización de la revisión de la Hoja de Seguridad a fin de cumplimentar toda la información exigida por reglamentación. Luego corresponde adjuntar una copia de ésta en el puesto de trabajo.

También se recomienda dar una charla informativa a los operarios sobre los riesgos químicos asociados a ese producto y sobre los síntomas posibles especificados en la Hoja de Seguridad del producto.



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

**Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados**  
**Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental**



Riesgos Biológicos:

Como medidas de prevención en cuanto a este tipo de riesgo, se recomienda reducir el tiempo con la piel mojada, como así también higiene y desinfección de elementos. Una de las alternativas es adoptar el uso de guantes impermeables de mayor resistencia ante roturas y que cubran hasta el codo del operario para así de esta manera evitar el ingreso de agua por arriba de éstos.

#### 4.4.6 AGUJEREADO



Riesgos Físicos:



Igualmente a lo que se planteó para el balancín de 60 toneladas y la prensa hidráulica, se deben realizar las mediciones correspondientes para determinar los niveles sonoros. En caso de superar los valores establecidos por la legislación se debe efectuar un programa de conservación de la audición. Esto debe igualmente ir acompañado por la realización de las audiometrías correspondientes para controlar la existencia de pérdida auditiva<sup>57</sup>.

---

<sup>57</sup> Exigencia acorde a Resolución SRT N° 37/10, Art. 3, 4)



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

*Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados*  
*Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental*

Riesgo Exigencia Biomecánica: 

Como en otros puestos con riesgos ergonómicos se debe efectuar un programa de ergonomía integrado. En caso de presentarse algunos valores no admisibles se deberán realizar acciones referentes a los controles de ingeniería y administrativos.

Para la Evaluación del nivel de actividad manual (NAM), se debe utilizar el método NAM presente en la resolución N° 295/03 basado en la frecuencia de los esfuerzos manuales y en el ciclo de obligaciones de estas. Como en este caso, el tipo de trabajo manual varía dependiendo que modelo de tanque se esté confeccionando, se debe realizar una evaluación para cada uno de estos a fin de determinar cuáles quedan dentro del rango de no admisible en cuanto a riesgos ergonómicos por movimientos repetitivos. En caso de dar no admisible la evaluación, se recomiendan cambios administrativos como rotación de puestos, o descansos más extensos.

A fin de evitar la bipedestación, se puede adecuar el puesto colocando un asiento con las adecuaciones necesarias para que el operario logre igualmente accionar el pedal del balancín.

Riesgos de Accidentes: 

Se debe colocar una reja protectora o distanciamiento que evite que el operario se acerque al volante de inercia que se encuentra constantemente en movimiento. Se puede utilizar las distancias recomendadas en la guía de



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

*Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados*  
*Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental*

buenas prácticas del Instituto de Seguridad e Higiene de España NTP 552, "Protección de máquinas frente a peligros mecánicos: resguardos". Otra alternativa que se puede tomar, debido a su cercanía a la pared, es colocar unas barras fijas que impidan el acceso a este espacio entre la máquina y la pared. Cabe mencionar, que en caso de implementar esta última opción se deben quitar los caños que están posicionados entre el volante de inercia y la pared para ser almacenados en un lugar adecuado para tal fin.

En cuanto a los riesgos de acceder con las manos a la zona de trabajo, las acciones a tomar para este balancín son más complejas. Dado que según la demanda de fabricación de determinados modelos puede variar la posición de estos orificios, este balancín posee la posibilidad de cambiar la matriz inferior entre el modelo horizontal (para efectuar agujeros en los costados de los tanques) y el modelo vertical (para efectuar agujeros en las bases o tapas de los tanques). Es por esto, que la colocación de un sistema de rejillas protectoras podría dificultar la tarea diaria debido al constante cambio de estas matrices acorde demandas. Es así, que se plantea la opción de poder adaptar del pedal del balancín por una botonera doble que pueda ser accionada con ambas manos, a modo que ambas manos queden ocupadas en el momento crítico de la operación. Teniendo conocimiento que ha de ser una opción complicada y costosa, otra alternativa es la adaptación de un mecanismo tipo guía o de sujeción de la pieza que evite poseer las manos tan cerca de la matriz cuando esta baja.



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

*Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados*  
*Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental*

En cuanto a los contactos directos, se deben cumplir con las exigencias en cuanto a instalaciones se debe remitir a las normas de la Asociación Electrotécnica Argentina AEA 90364-5 Reglamentación para Instalaciones Eléctricas en Inmuebles. Justamente, en la parte 552.5 de la mencionada reglamentación se especifica la forma constructiva de los mismos.

#### 4.4.7 SOLDADO



Riesgos Físicos:



Acorde a lo exigido por la legislación, se deben colocar pantallas protectoras absorbentes a fin de evitar la exposición del operario a las radiaciones no ionizantes. La misma sería aplicable para el caso de la soldadura M.I.G., en donde el aporte y el giro de la pieza se pueden realizar mecánicamente. Para el caso de la soldadura oxiacetilénica, como el trabajador debe efectuar a mano el aporte tanto de los gases de soldadura como el bronce de aporte, se debe optar por tomar todas las acciones preventivas a fin que no queden zonas de la piel expuestas a las radiaciones, como así también asegurar el cambio regular de la ropa de trabajo resistente al calor.

Si bien se utilizan máscaras para protección ocular tipo casco durante la soldadura, es importante tener en cuenta que los protectores oculares deben



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

*Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados*  
*Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental*

ajustarse perfectamente a la cara de manera que no haya grietas por donde los rayos, o chispas (material caliente) puedan llegar al ojo o la cara.

Riesgos Químicos:



Es importante tener en cuenta que además de realizar las mediciones necesarias para determinar los valores de contaminantes en el ambiente de trabajo, se debe realizar un control médico a los trabajadores. Por más que en el caso de obtenerse valores umbrales permisibles, es sustancial remarcar que existe una gran variabilidad y cada persona puede tener una susceptibilidad individual diferente. Esto es a la vez acompañado de cuestiones como factores genéticos, edad, hábitos personales, medicación o exposiciones anteriores que pueden haber sensibilizado a la persona<sup>58</sup>.

Ante la no posibilidad de instalación de un sistema de ventilación localizado (referido a los altos costos del mismo), se recomienda optimizar las posibilidades de ventilación natural cumpliendo con lo estipulado en el capítulo 11 del Decreto N° 351/79. De manera conjunta se acompañará con el uso de máscaras filtrantes.

También se le exigirá al proveedor de los tubos la colocación del correcto etiquetado acorde al Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA), como así también

---

<sup>58</sup> Decreto N° 351/79, Anexo III. "Introducción a las Sustancias Químicas"



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

**Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados**  
**Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental**

tener a disposición en el puesto de trabajo de sus respectivas Hojas de Seguridad.

Riesgo de Accidentes: 

Por un lado se debe encadenar los tubos de gas o adecuarlos en jaulas que impidan la caída de los mismos. Se tendrá en cuenta también las condiciones de almacenaje estipuladas en el Artículo 142 del Decreto N° 351/79.

Por otra parte, se recomienda la verificación del estado de conservación de los elementos de protección personal como máscaras de soldadura y guantes de cuero resistentes al calor. Se puede realizar una inspección por parte del usuario por ejemplo, después de cada uso, como así también un cronograma de inspección regular por parte de un empleado designado como encargado de esta tarea. En cuanto se detecten desgastes, como caso ocurrido con la máscara de soldadura, se le notificará al dueño para su pronta reposición.



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

**Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados**  
**Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental**

#### 4.4.8 PRUEBA DE TANQUES



Riesgo de Accidentes:



Aquí la recomendación se refiere a siempre controlar no excederse en la presión de ensayo de prueba (1,5 la presión de trabajo) para evitar una sobrecarga. Se recomienda también la verificación regular del funcionamiento de los indicadores de presión del compresor.



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

**Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados**  
**Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental**

## 5. CONCLUSIONES

Como resultado de las visitas realizadas a la empresa, se observa que en todos los puestos, en la tarea de fabricación de tubos de gas existen riesgos de accidentes y/o enfermedades profesionales. Dentro de una mirada más general, se distingue que en los puestos de trabajo con grandes máquinas (balancín, prensa, máquina de corte) resultan más relevantes los accidentes, los cuales pueden generar incapacidad laboral temporaria y a la vez pérdida de días laborales. En cambio, en las tareas con contacto con algún tipo de sustancia (tarea de lavado y soldado), los riesgos de contraer enfermedades profesionales resultaron ser más notables.

En relación a cómo la empresa gestiona estos riesgos, a parte de algunas adecuaciones y dispositivos que poseen las máquinas y el uso de E.P.P., la empresa no realiza más gestiones sobre los mismos. Tal es el caso que no se realizan mediciones de contaminantes o ruidos, no hay evaluaciones ergonómicas, ni adecuaciones de ingeniería en las instalaciones.

Como bien se comentó, se utilizan los elementos de protección personal (E.P.P.) como único método de protección, debiendo ser ésta en realidad una alternativa en caso de no ser posible las instancias científicas y técnicas



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

*Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados*  
*Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental*

tendientes a la aislación o eliminación de los riesgos<sup>59</sup>. Se deben tomar medidas de prevención y no sólo de protección, como son los E.P.P.

En condiciones ideales, el orden de prioridad sería:

1. Eliminar el riesgo en su origen;
2. Minimizar el peligro/riesgo, a través de la aplicación de medidas preventivas de carácter colectivo;
3. Adoptar procedimientos o disposiciones de prevención y control de los peligros/riesgos;
4. Utilización de Equipos de protección personal.<sup>60</sup>

En base a las observaciones efectuadas, los riesgos detectados y las probables consecuencias de éstos, se considera importante el cumplimiento de las condiciones preventivas, las cuales en base al análisis anterior, tienen posibilidades de mejoras. Algunas medidas correctivas son de carácter más simple, como es el caso de colocación de cartelería, encadenado de tubos de gas para soldadura y adecuaciones administrativas. Por el contrario, algunas adecuaciones como a las máquinas o sistemas de ventilación requieren una

---

<sup>59</sup> Artículo Nº 190 del Decreto Nº 351/79. Decreto Reglamentario de la Ley Nº 19.587. Boletín Oficial de la República Argentina. Buenos Aires, 22 de Mayo de 1979.

<sup>60</sup> Salud y seguridad en el trabajo (SST). Aportes para una cultura de la prevención - 1a ed. - Buenos Aires. 2014. Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social; Ministerio de Educación; Instituto Nacional de Educación Tecnológica. [en línea]. [http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---ilo-buenos\\_aires/documents/publication/wcms\\_248685.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---ilo-buenos_aires/documents/publication/wcms_248685.pdf)



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

*Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados*  
*Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental*

mayor inversión aunque los beneficios en seguridad y salud a largo plazo serían notables.

Así mismo, es importante destacar que aun cuando se carece de algunos elementos indispensables para la realización de las tareas y las mediciones adecuadas, se observa que tanto el personal como el dueño se esfuerzan para realizar su trabajo de manera óptima y segura. Esto mismo se demostró en primer instancia durante el tiempo en que se desarrolló este trabajo, donde el empleador acompañó las visitas de relevamiento y se mostró interesado ante las observaciones realizadas. Una vez que se finalizó el análisis y se plasmaron en papel las recomendaciones en seguridad e higiene, una copia fue facilitada para el conocimiento del empleador. Luego de unos meses, se efectuó una última visita a fin de comprobar si algunas de las recomendaciones lograron ponerse en práctica. De las mismas, se observó que algunas fueron efectuadas, como es así por ejemplo la compra de trozos de cadena para atar los tubos y de guantes largos para las tareas de lavado de tanques, tareas de orden y limpieza en general y modificaciones administrativas referentes al aumento de tiempos de descanso y rotación entre puestos. Por otra parte, los empleados también se encontraron interesados en la temática e informados acerca del uso adecuado y conservación de E.P.P.

Se entiende igualmente que el camino a recorrer recién empieza y que los avances alcanzados hasta el momento son sólo la punta del iceberg de un largo proceso de mejora. Quedan pendientes todavía varios cambios que



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

*Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados*  
*Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental*

requieren de mayor planificación, tiempo e inversión. Sin embargo, la predisposición y el esfuerzo se han notado en esta última instancia. Es así que actualmente se encuentran en desarrollo algunas modificaciones como han de ser la propia fabricación de algunas rejas con funciones de resguardos de máquinas y la elaboración de extensiones de pedales para poder adaptar algunos puestos a posición sentado.

El empleo de esta conducta preventiva no sólo ayudará la conformación de un ambiente de trabajo seguro donde se reducen las probabilidades de desarrollo de accidentes y enfermedades del personal, sino que se reducirán las pérdidas y se ayudará a ser más eficiente. Así, por ejemplo, se reducen los salarios perdidos por un empleado ausente, las horas extraordinarias pagadas a otros empleados, los costos de las horas de trabajo planificadas y perdidas, los costos de la desorganización temporal del trabajo, incluyendo además el tiempo de inactividad de maquinaria y equipo, los problemas de calidad, y a la vez que la pérdida en la producción a causa de la disminución de la productividad.

Para terminar, cabe resaltar que el presente trabajo no sólo contribuyó a la actividad académica de quien suscribe, sino que ha conllevado una cadena de beneficios para varios actores involucrados en la misma. A nivel personal ha enriquecido a la experiencia, como así también ayudó a la articulación con el contexto y necesidades particulares de una empresa. Por otra parte, el asesoramiento a la compañía no sólo fue valioso para su propio proceso de



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

**Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados**  
**Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental**

mejora, sino que de manera indirecta también aporta directrices para la comunidad de pequeñas empresas de similares características. Trabajar sobre esto es clave ya que gran parte del sector metalmeccánico se compone justamente de PyMES y que estas mismas son en general las que más necesitan asesoramiento en seguridad y salud ocupacional.



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

*Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados*  
*Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental*

## 6. BIBLIOGRAFÍA

- Asociación Electrotécnica Argentina (AEA)Nº90364-5. Reglamentación para Instalaciones Eléctricas en Inmuebles. Parte 5: elección e instalación de los materiales eléctricos.
- Decreto Nº 170/96. Decreto Reglamentario de la Ley Nº24.557, Boletín Oficial de la República Argentina. Buenos Aires, 26 de Febrero de 1996.
- Decreto Nº 351/79. Decreto Reglamentario de la Ley Nº 19.587. Boletín Oficial de la República Argentina. Buenos Aires, 22 de Mayo de 1979.
- Decreto Nº 658/96. Decreto Reglamentario de la Ley Nº 24.557. Listado de Enfermedades Profesionales. Boletín Oficial de la República Argentina. Buenos Aires, 27 de Junio de 1996.
- Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. Organización Internacional del Trabajo (OIT). Capítulo 49: Radiaciones no Ionizantes.
- Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. Organización Internacional del Trabajo (OIT). Capítulo 82: Metalurgia y Metalistería.
- Gimp 2.8.22. Software de manipulación de imágenes, retoque fotográfico y creación de imágenes.
- GraphPadPrism 5. Software de estadística y gráficos.
- Indicadores anuales de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales (AT y EP). [en línea].

<http://www.srt.gob.ar/estadisticas/indices/2015/2015ATEP.xls>



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

*Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados*  
*Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental*

- Instituto de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Guía de Buenas Prácticas. España. NTP 552. "Protección de máquinas frente a peligros mecánicos: resguardos". [en línea].[http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/501a600/ntp\\_552.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/501a600/ntp_552.pdf)
- Instituto de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Guía de Buenas Prácticas. España. NTP 460. "Mantenimiento preventivo de las instalaciones Peligrosas" [en línea].[http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/401a500/ntp\\_460.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/401a500/ntp_460.pdf)
- Instituto de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Guía de Buenas Prácticas. España. NTP 495. "Soldadura oxiacetilénica y oxicorte: normas de seguridad" [en línea].[http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/401a500/ntp\\_495.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/401a500/ntp_495.pdf)
- International Labour Organization (ILO / OIT). Code of practice on safety and health in the iron and steel industry. Ginebra, Suiza, 2005 (MEISI/2005/8).
- International Labour Organization (ILO / OIT). World Day for Safety and Health at Work (2013). [en línea]. [http://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS\\_211627/lang--en/index.htm](http://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_211627/lang--en/index.htm)
- Ley N°19.587. Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo. Boletín Oficial de la República Argentina. Buenos Aires, 28 de Abril de 1972.



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

*Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados*  
*Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental*

- Ley N°24.430. Ordénase la publicación del texto oficial de la Constitución Nacional. Boletín Oficial de la República Argentina. Buenos Aires, 10 de Enero de 1995.
- Ley N° 24.557. Ley de Riesgos del Trabajo. Boletín Oficial de la República Argentina. Buenos Aires, 04 de Octubre de 1995.
- Manual de Buenas Prácticas Industria Metalmeccánica. SRT [en línea].  
<http://www.srt.gob.ar/wp-content/uploads/2016/04/MBP-.-Industria-Metalmeccanica.pdf>
- OSHAS 18001:2007 Occupational Health and Safety Assessment Series 18001
- Resolución M.T.E.S.N°295/03. Apruébanse especificaciones técnicas sobre ergonomía y levantamiento manual de cargas, y sobre radiaciones. Boletín Oficial de la República Argentina. Buenos Aires, 21 de Noviembre de 2003.
- Resolución N° 801/2015. Implementación del Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos en el ámbito laboral. Boletín Oficial de la República Argentina. Buenos Aires, 14 de Abril de 2015.
- Resolución S.R.T.N° 37/10. Establécense los exámenes médicos en salud que quedarán incluidos en el sistema de riesgos del trabajo. Boletín Oficial de la República Argentina. Buenos Aires, 20 de Enero de 2010.



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

*Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados*  
*Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental*

- Resolución S.R.T. N° 886/15. Protocolo de Ergonomía. Boletín Oficial de la República Argentina. Buenos Aires, 24 de Abril de 2015.
- Resolución S.R.T. N° 299/2011. Adóptanse las reglamentaciones que procuren la provisión de elementos de protección personal confiables a los trabajadores. Boletín Oficial de la República Argentina. Buenos Aires, 30 de Marzo de 2011.
- Resolución S.R.T. N° 463/09. Solicitud de Afiliación y Contrato tipo de Afiliación - Aprobación. Boletín Oficial de la República Argentina. Buenos Aires, 15 de Mayo de 2009.
- Rubén Fabrizio. Análisis Tecnológicos y Prospectivos Sectoriales Prospectiva Tecnológica al 2025 del Complejo Industrial de Bienes de Capital. Mayo 2016. [en línea]. <http://www.mincyt.gob.ar/adjuntos/archivos/000/047/0000047575.pdf>
- Salud y seguridad en el trabajo (SST). Aportes para una cultura de la prevención - 1a ed. - Buenos Aires. 2014. Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social; Ministerio de Educación; Instituto Nacional de Educación Tecnológica. [en línea]. [http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---ilo-buenos\\_aires/documents/publication/wcms\\_248685.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---ilo-buenos_aires/documents/publication/wcms_248685.pdf)
- Serie histórica de accidentabilidad laboral. [en línea]. <https://www.srt.gob.ar/index.php/estadisticas-srt/serie-historica-de-accidentabilidad-laboral/>



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

*Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados*  
*Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental*

- Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA) Séptima edición revisada. Nueva York y Ginebra, 2017. Naciones Unidas.
- Superintendencia de Riesgos del Trabajo.[en línea].  
<http://www.srt.gob.ar/index.php/relevamiento-general-de-riesgos-laborales/>



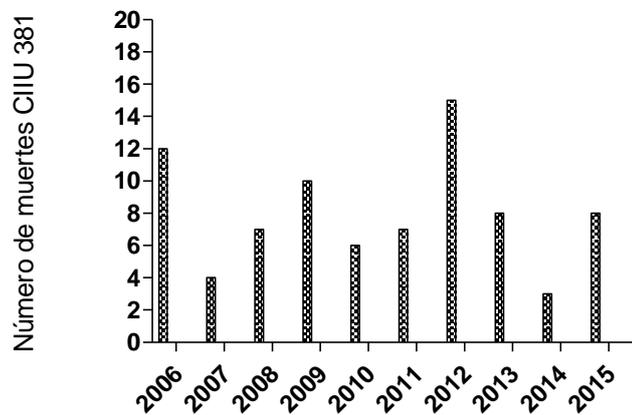
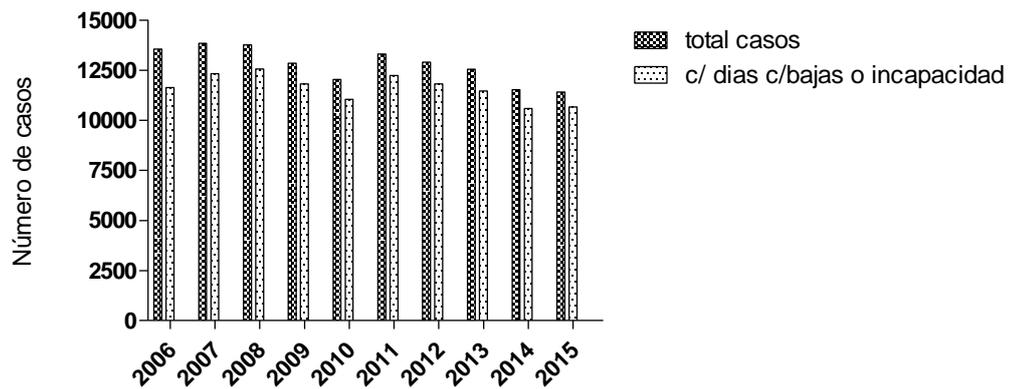
**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

**Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados**  
**Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental**

## 7. ANEXOS

### Anexo I

#### Accidentes de Trabajo y Enfermedades Laborales CIU 381



Elaboración propia, Fuente información: Estadísticas S.R.T. (Programa GraphPadPrism 5)



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

**Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados**

**Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental**

Anexo II

**ESTADO DE CUMPLIMIENTO EN EL ESTABLECIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE  
(DECRETO 351/79)**

<b>DATOS GENERALES DEL ESTABLECIMIENTO</b>	
Nombre de la Empresa:*****	
CUIT/ CUIP N°: *****	Contrato: *****
Domicilio completo: ***** N° ****	Provincia: BUENOS AIRES
Localidad: CABA	CP/CPA: *****
N° de Establecimiento: 1	
Actividad Económica - Rev.3: 381	
Superficie del Establecimiento en metros cuadrados: 288,61 m <sup>2</sup>	
Cantidad de Trabajadores en el Establecimiento: 5	
Número Total de Establecimientos: 1	

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



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

**Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados**

**Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental**

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



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
 "SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

**Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados**

**Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental**

26	¿La cantidad de matafuegos es acorde a la carga de fuego?				Cap.18 Art.175 y 176 Dec. 351/79	Art. 9 g) Ley 19587
27	¿Se registra el control de recargas y/o reparación?				Cap.18 Art. 183 a 186 Dec.351/79	
28	¿Se registra el control de prueba hidráulica de carros y/o matafuegos?				Cap.18 Art.183 a 185, Dec.351/79	
29	¿Existen sistemas de detección de incendios?				Cap.18 Art.182, Dec.351/79	
30	¿Cuentan con habilitación, los carros y/o matafuegos y demás instalaciones para extinción?				Cap. 18, Art.183, Dec 351/79	
31	¿El depósito de combustibles cumple con la legislación vigente?				Cap.18 Art.164 a 168 Dec. 351/79	
32	¿Se acredita la realización periódica de simulacros de evacuación?				Cap.18 Art.187 Dec. 351/79	Art. 9 k) Ley 19587
33	¿Se disponen de estanterías o elementos equivalentes de material no combustible o metálico?				Cap.18 Art.169 Dec.351/79	Art. 9 h) Ley 19587
34	¿Se separan en forma alternada, las de materiales combustibles con las no combustibles y las que puedan reaccionar entre sí?				Cap.18 Art.169 Dec.351/79	Art.9 h) Ley 19587
	ALMACENAJE					
35	¿Se almacenan los productos respetando la distancia mínima de 1 m entre la parte superior de las estibas y el techo?	X			Cap.18 Art.169 Dec.351/79	Art.9 h) Ley 19587
36	¿Los sistemas de almacenaje permiten una adecuada circulación y son seguros?	X			Cap. 5 Art. 42 y 43 Dec. 351/79	Art. 8 d) Ley 19587
37	¿En los almacenajes a granel, las estibas cuentan con elementos de contención?			X	Cap. 5 Art. 42 y 43 Dec. 351/79	Art. 8 d) Ley 19587
	ALMACENAJE DE SUSTANCIAS PELIGROSAS					
38	¿Se encuentran separados los productos incompatibles?				Cap. 17 Art.145 Dec. 351/79	Art. 9 h) Ley 19587
39	¿Se identifican los productos riesgosos almacenados?				Cap. 17 Art.145 Dec. 351/79	Art. 9 h) y Art.8 d) Ley 19587
40	¿Se proveen elementos de protección adecuados al personal?				Cap. 17 Art.145 Dec. 351/79	Art. 8 c) Ley 19587
41	¿Existen duchas de emergencia y/o lava ojos en los sectores con productos peligrosos?				Cap. 5 Art. 42 Dec. 351/79	Art. 8 b) y 9 i) Ley 19587
42	¿En atmósferas inflamables la instalación eléctrica es antiexplosiva?				Cap. 18 Art. 165,166 y 167, Dec. 351/79	
43	¿Existe un sistema para control de derrames de productos peligrosos?				Cap. 17 Art.145 y 148 Dec. 351/79	Art. 8 a) Ley 19587



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
**"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"**

**Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados**

**Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental**

SUSTANCIAS PELIGROSAS							
44	¿Su fabricación y/o manipuleo cumplimenta la legislación vigente?			X		Cap. 17 Art. 145 y 147 a 150 Dec. 351/79	Art. 8 d) Ley 19587
45	¿Todas las sustancias que se utilizan poseen sus respectivas hojas de seguridad?		X			Cap. 17 Art. 145 y 147 a 150 Dec. 351/79	Art. 8 d) Ley 19587
46	¿Las instalaciones y equipos se encuentran protegidos contra el efecto corrosivo de las sustancias empleadas?			X		Cap. 17 Art.148 Dec. 351/79	Art. 8 b) y d) Ley 19587
47	¿Se fabrican, depositan o manipulan sustancias explosivas, teniendo en cuenta lo reglamentado por Fabricaciones Militares?			X		Cap. 17 Art 146 Dec. 351/79	Art. 8 a), b), c) y d) Ley 19587
48	¿Existen dispositivos de alarma acústico y visuales donde se manipulen sustancias infectantes y/o contaminantes?			X		Cap. 17 Art. 149 Dec. 351/79	Art. 8 a) b) y d) Ley 19587
49	¿Se ha señalado y resguardado la zona o los elementos afectados ante casos de derrame de sustancias corrosivas?			X		Cap. 17 Art. 148 Dec. 351/79	Art. 8 a) b) y d) Ley 19587
50	¿Se ha evitado la acumulación de desechos orgánicos en estado de putrefacción, e implementado la desinfección correspondiente?			X		Cap. 17 Art. 150 Dec. 351/79	Art. 9 e) Ley 19587
51	¿Se confeccionó un plan de seguridad para casos de emergencia, y se colocó en lugar visible?			X		Cap. 17 Art. 145 Dec. 351/79	Art. 9 j) y k) Ley 19587
RIESGO ELÉCTRICO							
52	¿Están todos los cableados eléctricos adecuadamente contenidos?		X			Cap. 14 Art. 95 y 96 Dec. 351/79	Art. 9 d) Ley 19587
53	¿Los conectores eléctricos se encuentran en buen estado?	X				Cap. 14 Art. 95 y 96 Dec. 351/79	Art. 9 d) Ley 19587
54	¿Las instalaciones y equipos eléctricos cumplen con la legislación?		X			Cap. 14 Art. 95 y 96 Dec. 351/79	Art. 9 d) Ley 19587
55	¿Las tareas de mantenimiento son efectuadas por personal capacitado y autorizado por la empresa?			X		Cap. 14 Art. 98 Dec. 351/79	Art. 8 d) Ley 19587
56	¿Se efectúa y registra los resultados del mantenimiento de las instalaciones, en base a programas confeccionados de acuerdo a normas de seguridad?			X		Cap. 14 Art. 98 Dec. 351/79	Art. 9 d) Ley 19587
57	¿Los proyectos de instalaciones y equipos eléctricos de más de 1000 voltios cumplimentan con lo establecido en la legislación vigente y están aprobados por el responsable de Higiene y Seguridad en el rubro de su competencia?			X		Cap. 14 Art. 97 Dec. 351/79	Art. 9 d) Ley 19587



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

**Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados**

**Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental**

58	¿Se adoptan las medidas de seguridad en locales donde se manipule sustancias corrosivas, inflamables y/o explosivas ó de alto riesgo y en locales húmedos?			X		Cap. 14 Art. 99 Dec. 351/79	Art. 9 d) Ley 19587
59	Se han adoptado las medidas para la protección contra riesgos de contactos directos e indirectos?		X			Cap. 14 Art. 100 Dec. 351/79 y punto 3.3.2. Anexo VI	Art 8 b) Ley 19587
60	¿Se han adoptado medidas para eliminar la electricidad estática en todas las operaciones que pueda producirse?	X				Cap. 14 Art. 101 Dec. 351/79 y punto 3.6 Anexo VI	Art 8 b) Ley 19587
61	¿Posee instalación para prevenir sobretensiones producidas por descargas atmosféricas (pararrayos)?	X				Cap. 14 Art. 102 Dec. 351/79	Art 8 b) Ley 19587
62	¿Poseen las instalaciones tomas a tierra independientes de la instalada para descargas atmosféricas?	X				Cap. 14 Art. 102 y Anexo VI, pto. 3.3.1 Dec. 351/79	Art 8 b) Ley 19587
63	¿Las puestas a tierra se verifican periódicamente mediante mediciones?	X				Anexo VI pto. 3,1, Dec. 351/79	Art 8 b) Ley 19587
<b>APARATOS SOMETIDOS A PRESIÓN</b>							
64	¿Se realizan los controles e inspecciones periódicos establecidos en calderas y todo otro aparato sometido a presión?			X		Cap. 16 Art 140 Dec. 351/79	Art. 9 b) Ley 19587
65	¿Se han fijado las instrucciones detalladas con esquemas de la instalación, y los procedimientos operativos?			X		Cap. 16 Art 138 Dec. 351/79	Art. 9 j) Ley 19587
66	¿Se protegen los hornos, calderas, etc., para evitar la acción del calor?			X		Cap. 16 Art 139 Dec. 351/79	Art. 8 b) Ley 19587
67	¿Están los cilindros que contengan gases sometidos a presión adecuadamente almacenados?		X			Cap. 16 Art. 142 Dec. 351/79	Art. 9 b) Ley 19587
68	¿Los restantes aparatos sometidos a presión, cuentan con dispositivos de protección y seguridad?	X				Cap. 16 Art. 141 y Art. 143	Art. 9 b) Ley 19587
69	¿Cuenta el operador con la capacitación y/o habilitación pertinente?	X				Cap. 16 Art. 138 Dec. 351/79	Art. 9 k) Ley 19587
70	¿Están aislados y convenientemente ventilados los aparatos capaces de producir frío, con posibilidad de desprendimiento de contaminantes?			X		Cap. 16 Art. 144 Dec. 351/79	Art. 8 b) Ley 19587
<b>EQUIPOS Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (E.P.P.)</b>							
71	¿Se provee a todos los trabajadores, de los elementos de protección personal adecuado, acorde a los riesgos a los que se hallan expuestos?		X			Cap.19 Art. 188 a 190 Dec. 351/79	Art. 8 c) Ley 19587



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
**"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"**

**Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados**

**Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental**

72	¿Existen señalizaciones visibles en los puestos y/o lugares de trabajo sobre la obligatoriedad del uso de los elementos de protección personal?		X			Cap. 12 Art 84 Dec. 351/79	Art. 9 j) Ley 19587
73	¿Se verifica la existencia de registros de entrega de los E.P.P.?		X				Art. 28 inc. h) Dto. 170/96
74	¿Se realizó un estudio por puesto de trabajo o sector donde se detallen los E.P.P. necesarios?		X			Cap. 19, Art. 188, Dec. 351/79	
ILUMINACION Y COLOR							
75	¿Se cumple con los requisitos de iluminación establecidos en la legislación vigente?					Cap. 12 Art. 71 Dec. 351/79	Art. 8 a) Ley 19587
76	¿Se ha instalado un sistema de iluminación de emergencia, en casos necesarios, acorde a los requerimientos de la legislación vigente?					Cap. 12 Art. 76 Dec. 351/79	
77	¿Se registran las mediciones en los puestos y/o lugares de trabajo?					Cap. 12 Art. 73 a 75	Dec. 351/79 y Art. 10 Dec. 1338/96
78	¿Los niveles existentes cumplen con la legislación vigente?					Cap. 12 Art. 73 a 75 Dec. 351/79	Art. 8 a) Ley 19587
79	¿Existe marcación visible de pasillos, circulaciones de tránsito y lugares de cruce donde circulen cargas suspendidas y otros elementos de transporte?					Cap. 12 Art. 79 Dec. 351/79	Art. 9 j) Ley 19587
80	¿Se encuentran señalizados los caminos de evacuación en caso de peligro e indicadas las salidas normales y de emergencia?					Cap. 12 Art. 80 y Cap. 18 Art. 172 inc.2 Dec. 351/79	Art. 9 j) Ley 19587
81	¿Se encuentran identificadas las cañerías?					Cap. 12 Art. 82 Dec. 351/79	
CONDICIONES HIGROTÉRMICAS							
82	¿Se registran las mediciones en los puestos y/o lugares de trabajo?					Cap. 8 Art. 60 Dec. 351/79 Anexo III Res. 295/03 y Art. 10 Dec. 1338/96	Art. 8 inc. a) Ley 19587
83	¿El personal sometido a estrés por frío, está protegido adecuadamente?					Cap. 8 Art. 60 Dec. 351/79 y Anexo III Res. 295/03	Art. 8 inc. a) Ley 19587
84	¿Se adoptaron las correcciones en los puestos y/o lugares de trabajo del personal sometido a estrés por frío?					Cap. 8 Art. 60 Dec. 351/79 y Anexo III Res. 295/03	Art. 8 inc. a) Ley 19587



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
 "SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

**Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados**

**Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental**

85	¿El personal sometido a estrés térmico y tensión térmica, está protegido adecuadamente?				Cap. 8 Art. 60 Dec. 351/79 y Anexo III Res. 295/03	Art. 8 inc. a) Ley 19587
86	¿Se adoptaron las correcciones en los puestos y/o lugares de trabajo del personal sometido a estrés térmico tensión térmica?				Cap. 8 Art. 60 inc. 4 Dec. 351/79	Art. 8 inc. a) Ley 19587
	<b>RADIACIONES IONIZANTES</b>					
87	¿En caso de existir fuentes generadoras de radiaciones ionizantes (Ej. Rayos X en radiografías), los trabajadores y las fuentes cuentan con la autorización del organismo competente?				Cap. 10 Art. 62, Dec. 351/79	
88	¿Se encuentran habilitados los operadores y los equipos generadores de radiaciones ionizantes ante el organismo competente?				Cap. 10 Art. 62 Dec. 351/79	
89	¿Se lleva el control y registro de las dosis individuales?				Art. 10 - Dto. 1338/96 y Anexo II, Res. 295/03	
90	¿Los valores hallados, se encuentran dentro de lo establecido en la normativa vigente?				Anexo II, Res. 295/03	
	<b>LÁSERES</b>					
91	¿Se han aplicado las medidas de control a la clase de riesgo?				Anexo II, Res. 295/03	
92	¿Las medidas aplicadas cumplen con lo establecido en la normativa vigente?				Anexo II, Res. 295/03	
	<b>RADIACIONES NO IONIZANTES</b>					
93	¿En caso de existir fuentes generadoras de radiaciones no ionizantes (Ej. Soldadura), que puedan generar daños a los trabajadores, están éstos protegidos?		<b>X</b>		Cap. 10 Art. 63 Dec. 351/79	Art. 8 inc. d) Ley 19587
94	¿Se cumple con la normativa vigente para campos magnéticos estáticos?			<b>X</b>	Anexo II, Res. 295/03	
95	¿Se registran las mediciones de radiofrecuencia y/o microondas en los lugares de trabajo?			<b>X</b>	Cap. 9 Art. 63 Dec. 351/79, Art. 10- Dec. 1338/96 y Anexo II, Res. 295/03	Art. 10- Dec. 1338/96 y Anexo II,
96	¿Se encuentran dentro de lo establecido en la normativa vigente?			<b>X</b>	Anexo II, Res. 295/03	
97	¿En caso de existir radiación infrarroja, se registran las mediciones de la misma?		<b>X</b>		Art. 10 - Dec. 1338/96 y Anexo II, Res. 295/03	
98	¿Los valores hallados, se encuentran dentro de lo establecido en la normativa vigente?			<b>X</b>	Anexo II, Res. 295/03	
99	¿En caso de existir radiación ultravioleta, se registran las mediciones de la misma?		<b>X</b>		Art. 10 - Dec. 1338/96 y Anexo II, Res. 295/03	



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

**Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados**

**Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental**

100	¿Los valores hallados, se encuentran dentro de lo establecido en la normativa vigente?			<b>X</b>		Anexo II, Res. 295/03	
	PROVISIÓN DE AGUA						
101	¿Existe provisión de agua potable para el consumo e higiene de los trabajadores?					Cap. 6 Art. 57 Dec. 351/79	Art. 8 a) Ley 19587
102	¿Se registran los análisis bacteriológico y físico químico del agua de consumo humano con la frecuencia requerida?					Cap. 6 Art. 57y 58, Dec. 351/79 y Res. MTSS 523/95	Art. 8 a) Ley 19587
103	¿Se ha evitado el consumo humano del agua para uso industrial?					Cap. 6 Art. 57 Dec. 351/79	Art. 8 a) Ley 19587
	DESAGÜES INDUSTRIALES						
104	¿Se recogen y canalizan por conductos, impidiendo su libre escurrimiento?					Cap. 7 Art. 59 Dec. 351/79	
105	¿Se ha evitado el contacto de líquidos que puedan reaccionar originando desprendimiento de gases tóxicos ó contaminantes?					Cap. 7 Art. 59 Dec. 351/79	
106	¿Son evacuados los efluentes a plantas de tratamiento?					Cap. 7 Art. 59 Dec. 351/79	
107	¿Se limpia periódicamente la planta de tratamiento, con las precauciones necesarias de protección para el personal que efectúe estas tareas?					Cap. 7 Art. 59 Dec. 351/79	
	BAÑOS, VESTUARIOS Y COMEDORES						
108	¿Existen baños aptos higiénicamente?					Cap. 5 Art. 46 a 49 Dec. 351/79	
109	¿Existen vestuarios aptos higiénicamente y poseen armarios adecuados e individuales?					Cap. 5 Art. 50 y 51 Dec. 351/79	
110	¿Existen comedores aptos higiénicamente?					Cap. 5 Art. 52 Dec. 351/79	
111	¿La cocina reúne los requisitos establecidos?					Cap. 5 Art. 53 Dec. 351/79	
112	¿Los establecimientos temporarios cumplen con las exigencias de la legislación vigente?					Cap. 5 Art. 56 Dec. 351/79	
	APARATOS PARA IZAR, MONTACARGAS Y ASCENSORES						
113	¿Se encuentra identificada la carga máxima en dichos equipos?					Cap. 15 Art. 114 y 122 Dec. 351/79	
114	¿Poseen parada de máximo nivel de sobrecarga en el sistema de fuerza motriz?					Cap. 15 Art. 117 Dec. 351/79	
115	¿Se halla la alimentación eléctrica del equipo en buenas condiciones?					Cap. 14 Art. 95 y 96 Dec. 351/79	Art. 9 b) Ley 19587



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
 "SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

**Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados**

**Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental**

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



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
 "SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

**Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados**

**Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental**

130	¿Son adecuadas las cabinas para proteger del riesgo de vuelco?				Cap. 15, Art. 103 dec. 351/79	Art. 8 b) Ley 19587
131	¿Están protegidas para los riesgos de desplazamiento de cargas?				Cap. 15 Art. 134 Dec. 351/79	
132	¿Poseen los operadores capacitación respecto a los riesgos inherentes al vehículo que conducen?				Cap. 21 Art. 208 y 209, Dec. 351/79	Art. 9 k) Ley 19587
133	¿Están los vehículos equipados con luces, frenos, dispositivo de aviso acústico-luminosos, espejos, cinturón de seguridad, bocina y matafuegos?				Cap.15 Art.134 Dec. 351/79	
134	¿Se cumplen las condiciones que deben reunir los ferrocarriles para el transporte interno?				Cap.15, Art.136, Dec. 351/79	
CONTAMINACIÓN AMBIENTAL						
135	¿Se registran las mediciones en los puestos y/o lugares de trabajo?		X		Cap. 9 Art. 61 incs. 2 y 3, Dec. 351/79 Anexo IV Res. 295/03 Art. 10 Dec. 1338/96	
136	¿Se adoptaron las correcciones en los puestos y/o lugares de trabajo?		X		Cap. 9 Art. 61 Dec. 351/79	Art. 9 c) Ley 19587
RUIDOS						
137	¿Se registran las mediciones de nivel sonoro continuo equivalente en los puestos y/o lugares de trabajo?		X		Cap. 13 Art. 85 y 86 Dec. 351/79 Anexo V Res. 295/03 Art.10 Dec. 1338/96	
138	¿Se adoptaron las correcciones en los puestos y/o lugares de trabajo?		X		Cap. 13 Art. 87 Dec. 351/79 Anexo V Res. 295/03	Art.9 f) Ley 19587
ULTRASONIDOS E INFRASONIDOS						
139	¿Se registran las mediciones en los puestos y/o lugares de trabajo?			X	Cap. 13 Art. 93, Dec. 351/79 Anexo V Res. 295/03 Art. 10 Dec. 1338/96	
140	¿Se adoptaron las correcciones en los puestos y/o lugares de trabajo?			X	Cap. 13 Art. 93, Dec. 351/79 Anexo V Res. 295/03 Art. 10 Dec. 1338/96	Art.9 f) Ley 19587
VIBRACIONES						
141	¿Se registran las mediciones en los puestos y/o lugares de trabajo?				Cap. 13 Art. 94 Dec 351/79 Anexo V Res. 295/03 Art. 10	



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
 "SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

**Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados**

**Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental**

						Dec. 1338/96	
142	¿Se adoptaron las correcciones en los puestos y/o lugares de trabajo?					Cap. 13 Art. 94 Dec 351/79 Anexo V Res. 295/03 Art. 10 Dec. 1338/96	Art.9 f) Ley 19587
UTILIZACIÓN DE GASES							
143	¿Los recipientes con gases se almacenan adecuadamente?		X			Cap. 16, Art. 142, Dec. 351/79	
144	¿Los cilindros de gases son transportados en carretillas adecuadas?	X				Cap. 16, Art. 142, Dec. 351/79	
145	¿Los cilindros de gases almacenados cuentan con el capuchón protector y tienen la válvula cerrada?	X				Cap. 16, Art. 142, Dec. 351/79	
146	¿Los cilindros de oxígeno y acetileno cuentan con válvulas antirretroceso de llama?	X				Cap. 17, Art. 153, Dec. 351/79	
SOLDADURA							
147	¿Existe captación localizada de humos de soldadura?		X			Cap. 17, Art. 152 y 157, Dec. 351/79	
148	¿Se utilizan pantallas para la proyección de partículas y chispas?		X			Cap. 17, Art. 152 y 156, Dec. 351/79	
149	¿Las mangueras, reguladores, manómetros, sopletes y válvulas antirretornos se encuentran en buen estado?	X				Cap. 17, Art. 153, Dec. 351/79	
ESCALERAS							
150	¿Todas las escaleras cumplen con las condiciones de seguridad?					Anexo VII Punto 3 Dec. 351/79	
151	¿Todas las plataformas de trabajo y rampas cumplen con las condiciones de seguridad?					Anexo VII Punto 3.11 y 3.12. Dec. 351/79	
MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LAS MAQUINAS, EQUIPOS E INSTALACIONES EN GENERAL							
152	¿Posee programa de mantenimiento preventivo, en base a razones de riesgos y otras situaciones similares, para máquinas e instalaciones, tales como?:					Art. 9 b) y d) Ley 19587	
153	Instalaciones eléctricas					Cap. 14 Art. 98 Dec. 351/79	Art. 9 b) y d) Ley 19587
154	Aparatos para izar					Cap. 15 Art. 116 Dec. 351/79	Art. 9 b) y d) Ley 19587
155	Cables de equipos para izar					Cap. 15 Art. 123 Dec. 351/79	Art. 9 b) y d) Ley 19587



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

**Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados**

**Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental**

156	Ascensores y Montacargas					Cap. 15 Art. 137 Dec. 351/79	Art. 9 b) y d) Ley 19587
157	Calderas y recipientes a presión					Cap. 16 Art. 140 Dec. 351/79	Art. 9 b) y d) Ley 19587
158	¿Cumplimenta dicho programa de mantenimiento preventivo?						Art. 9 b) y d) Ley 19587
	<b>OTRAS RESOLUCIONES LEGALES RELACIONADAS</b>						
159	¿El establecimiento se encuentra comprendido dentro de la Resolución 415/02 Registro de Agentes Cancerígenos?						
160	¿El establecimiento se encuentra comprendido dentro de la Resolución 497/03 Registro de PCBs?						
161	¿El establecimiento se encuentra comprendido dentro de la Resolución 743/03 Registro de Accidentes Mayores?						



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

**Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados**  
**Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental**

Anexo III

**Ficha de Seguridad**

---

Producto	: <b>INHIBIDOR FS-200</b>
Función	: Tratamiento superficial para aceros
Características	: Líquido de reacción alcalina pH 8,5 – 9,5
Forma de uso	: Diluido en agua al 3 – 5 %. Temperatura ambiente hasta 60 °C máx.
Presentación	: Bidones plásticos de 28 o 42 Kgrs

---

**Composición química genérica :** Se trata de una solución de sales bóricas, y reductores de oxidación.-

**Precauciones a tomar :**

- En el manipuleo y uso**  
Se deberá usar máscara de protección, delantal, guantes plásticos.-
- En el almacenaje**  
Almacenar en lugares de poco tránsito, lejos de sistemas de desagüe.-
- En el descarte de baños agotados**  
Realizar los procedimientos para el tratamiento de efluentes líquidos con material sólido en suspensión; además tener en cuenta pH, contenido de boratos y nitritos en la solución.-

**En caso de accidente :**

- Por salpicado**  
Lavar con abundante agua; en caso de producirse en los ojos, enjuagar en copa con solución para tratamiento de Líquidos alcalinos.-

Revisión	Fecha	Emitió	Revisó	Aprobó
1.02	22/01/2001			

- 1 -



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
"SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES"

**Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - Posgrados**  
**Especialización en Seguridad, Higiene y Protección ambiental**

### Ficha de Seguridad

Producto	: <b>INHIBIDOR FS-200</b>
Función	: Tratamiento superficial para aceros
Características	: Líquido de reacción alcalina pH 8,5 – 9,5
Forma de uso	: Diluido en agua al 3 – 5 %. Temperatura ambiente hasta 60 °C máx.
Presentación	: Bidones plásticos de 28 o 42 Kgrs

#### Por derrame

Absorber con arcilla, o soda solway en polvo, recolectar para luego descartar.-

#### Elementos de Seguridad

: Delantal y guantes de PVC, antiparras o máscara plástica, botas de goma. Todos los elementos deben ser mantenidos en buenas condiciones, siendo enjuagados después de ser utilizados.-

Revisión	Fecha	Emitió	Revisó	Aprobó
1.02	22/01/2001			