



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA**

---

---

**EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES EN UNA  
MICROEMPRESA DEDICADA A LA ELABORACIÓN DE  
MUEBLES MÉDICOS Y PROPUESTA DE MEDIDAS  
PREVENTIVAS GENERALES Y ESPECÍFICAS DE  
SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO.**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
INGENIERO QUÍMICO**

**PRESENTA:**

**OSCAR VÁZQUEZ CASTELLANOS**

**ASESOR DE TESINA  
ING. JULIO CÉSAR BLAS SÁNCHEZ**

**MÉXICO, D.F. A 8 DE JUNIO DE 2007.**





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradecimientos:

A mi madre

A mis hermanos y a sus familias

A la Universidad Nacional Autónoma de México

# ÍNDICE

	Página
<b>Glosario de Términos</b>	<b>1</b>
<b>1 Resumen</b>	<b>3</b>
<b>2 Introducción</b>	<b>4</b>
<b>3 Planteamiento del problema</b>	<b>7</b>
<b>4 Justificación</b>	<b>8</b>
<b>5 Objetivos</b>	<b>9</b>
<b>6 Alcance</b>	<b>10</b>
<b>7 Metodología</b>	<b>11</b>
<b>8 Datos generales de la microempresa</b>	
<b>8.1 Nombre y dirección de la empresa</b>	<b>12</b>
<b>8.2 Principales productos</b>	<b>12</b>
<b>8.3 Número de trabajadores y datos generales</b>	<b>12</b>
<b>8.4 Horario de trabajo</b>	<b>13</b>
<b>8.5 Periodos de interrupción para trabajadores de producción</b>	<b>13</b>
<b>8.6 Descripción de las actividades e identificación de los procesos</b>	<b>13</b>

<b>9</b>	<b>Identificación de peligros derivados de la actividad</b>	
9.1	Descripción del inmueble	16
9.2	Identificación de los lugares de trabajo	
9.2.1	Área de soldadura	23
9.2.2	Área de pintura	25
9.2.3	Áreas de almacenamiento de muebles	28
9.2.4	Área abierta (patio)	28
9.3	Identificación de los puestos de trabajo	29
9.4	Número de trabajadores, tipo de trabajo y tiempo de exposición por departamento o área	30
9.5	Inspección del lugar de trabajo para mejoramiento de la seguridad, salud y condiciones de trabajo	30
9.6	Peligros en los puestos de trabajo	40
<b>10</b>	<b>Evaluación de riesgos laborales en la empresa</b>	<b>43</b>
<b>11</b>	<b>Medidas preventivas generales y específicas de salud e higiene</b>	
11.1	Medidas preventivas específicas.	49
11.2	Medidas preventivas generales.	53
<b>12</b>	<b>Conclusiones.</b>	<b>55</b>

	Página
<b>13 Bibliografía</b>	<b>57</b>
<b>14 Anexos – Fichas Internacionales de Seguridad Química</b>	
Ficha Internacional de Seguridad Química del Acetileno	62
Ficha Internacional de Seguridad Química del Oxígeno (líquido refrigerado)	66
Ficha Internacional de Seguridad Química de la Gasolina	70
Ficha Internacional de Seguridad Química del Monobutil Éter del Etilén Glicol (Thinner)	74

## ÍNDICE DE FIGURAS

	Página	
Figura 1	Disposiciones jurídicas de la Seguridad y Salud en el Trabajo en México	5
Figura 2	Diagrama de bloques del proceso de fabricación de muebles médicos	13
Figura 3	Vista del inmueble	16
Figura 4	Vista lateral del inmueble	17
Figura 5	Vista general desde la entrada	18
Figura 6	Vista en planta de la planta baja	19
Figura 7	Comunicación entre el primer piso y el área de pintura mediante corredor y escalera	20

		<b>Página</b>
<b>Figura 8</b>	<b>Comunicación entre el primer piso y el área de pintura mediante corredor y escalera</b>	<b>20</b>
<b>Figura 9</b>	<b>Vista en planta del primer piso</b>	<b>21</b>
<b>Figura 10</b>	<b>Vista en planta del segundo piso</b>	<b>22</b>
<b>Figura 11</b>	<b>Vista general del área de soldadura - Se aprecia el cuadro donde se conecta el equipo de soldadura eléctrica, esta pared es del baño, se observa extintor, boiler para calentar agua y un taladro de banco, así como diferentes objetos.</b>	<b>24</b>
<b>Figura 12</b>	<b>Vista general del área de soldadura - Se observa una cortadora móvil, equipo de soldadura y tanques de oxígeno y acetileno, así como distintos materiales. Estos objetos se encuentran debajo de una estructura metálica.</b>	<b>24</b>
<b>Figura 13</b>	<b>Vista general del área de soldadura - Escaleras para acceder a la parte superior de estructura metálica.</b>	<b>24</b>
<b>Figura 14</b>	<b>Vista general del área de soldadura - Parte superior de estructura metálica, se observan diversos objetos que son almacenados.</b>	<b>24</b>
<b>Figura 15</b>	<b>Trabajadores en el área de soldadura</b>	<b>25</b>
<b>Figura 16</b>	<b>Trabajadores en el área de soldadura</b>	<b>25</b>
<b>Figura 17</b>	<b>Secador de pintura</b>	<b>26</b>
<b>Figura 18</b>	<b>Instalación de gas LP de servicio para el secador de pintura</b>	<b>26</b>
<b>Figura 19</b>	<b>Extractor de aire</b>	<b>26</b>
<b>Figura 20</b>	<b>Compresora de aire</b>	<b>26</b>

		<b>Página</b>
<b>Figura 21</b>	<b>Almacenamiento de pinturas y solventes</b>	<b>27</b>
<b>Figura 22</b>	<b>Personal que labora en área de pintura</b>	<b>27</b>
<b>Figura 23</b>	<b>Vista general del interior del área de pintura hacia la salida.</b>	<b>27</b>
<b>Figura 24</b>	<b>Vista del exterior, justo en la entrada al área de pintura. Se observa la localización del extintor.</b>	<b>27</b>
<b>Figura 25</b>	<b>Escalera metálica que comunica el primer y segundo piso</b>	<b>28</b>
<b>Figura 26</b>	<b>Almacenamiento de muebles médicos</b>	<b>28</b>
<b>Figura 27</b>	<b>Vista general del patio. Se observa el extintor y el área despejada</b>	<b>29</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

		<b>Página</b>
<b>Tabla 1</b>	<b>Número de trabajadores y datos generales</b>	<b>12</b>
<b>Tabla 2</b>	<b>Número de trabajadores, tipo de trabajo y tiempo de exposición por departamento o área</b>	<b>30</b>
<b>Tabla 3</b>	<b>Lista de verificación del lugar de trabajo para el mejoramiento de la seguridad, salud y condiciones laborales</b>	<b>31</b>
<b>Tabla 4</b>	<b>Peligros en el puesto de trabajo del Soldador y ayudante general</b>	<b>40</b>
<b>Tabla 5</b>	<b>Peligros en el puesto de trabajo del Pintor y ayudante de pintor</b>	<b>41</b>



		<b>Página</b>
<b>Tabla 6</b>	<b>Valores de riesgo para el factor de Consecuencias ( C )</b>	<b>43</b>
<b>Tabla 7</b>	<b>Valores de riesgo para el factor de Exposición (E)</b>	<b>44</b>
<b>Tabla 8</b>	<b>Valores de riesgo para el factor de Probabilidad (P)</b>	<b>44</b>
<b>Tabla 9</b>	<b>Clasificación del riesgo de acuerdo a los valores obtenidos de Índice de riesgo ( IR )</b>	<b>45</b>
<b>Tabla 10</b>	<b>Evaluación de riesgos en el puesto de trabajo del Soldador y ayudante general</b>	<b>46</b>
<b>Tabla 11</b>	<b>Evaluación de riesgos en el puesto de trabajo del Pintor y ayudante de pintor</b>	<b>47</b>
<b>Tabla 12</b>	<b>Medidas de prevención específicas en el puesto de trabajo del Soldador y ayudante general</b>	<b>49</b>
<b>Tabla 13</b>	<b>Medidas de prevención específicas en el puesto de trabajo del Pintor y ayudante de pintor</b>	<b>51</b>

## Glosario de términos

<b>Accidente de trabajo</b>	<p>Es toda lesión orgánica o perturbación funcional inmediata o posterior o la muerte producida repentinamente en ejercicio, o con motivo del trabajo, cualesquiera que sea el lugar y el tiempo en que se presente, quedando en esta definición los accidentes de trayecto.</p>
<b>Actividades peligrosas</b>	<p>Es el conjunto de tareas derivadas de los procesos de trabajo, que generan condiciones inseguras y sobre exposición a los agentes físicos, químicos o biológicos, capaces de provocar daño a la salud de los trabajadores o al centro de trabajo.</p>
<b>Centro de trabajo:</b>	<p>Todo aquel lugar, cualquiera que sea su denominación, en el que se realicen actividades de producción, de comercialización o de prestación de servicios, o en el que laboren personas que estén sujetas a una relación de trabajo.</p>
<b>Condiciones inseguras</b>	<p>Son las situaciones o circunstancias peligrosas que derivan de los elementos que conforman el medio ambiente laboral y pueden hacer posible la ocurrencia de un accidente, enfermedad de trabajo o daño material.</p>
<b>Condiciones peligrosas</b>	<p>Son aquellas que pueden provocar un incidente, accidente o una enfermedad de trabajo.</p>
<b>Contaminantes del ambiente de trabajo</b>	<p>Son los agentes físicos, químicos y biológicos capaces de modificar las condiciones del medio ambiente del centro de trabajo, que por sus propiedades, concentración, nivel y tiempo de exposición o acción pueden alterar la salud de los trabajadores.</p>
<b>Enfermedad de trabajo</b>	<p>Es todo estado patológico derivado de la acción continuada de una causa que tenga su origen o motivo en el trabajo o en el medio en que el trabajador se ve obligado a prestar sus servicios.</p>
<b>Ergonomía</b>	<p>Es la adecuación del lugar de trabajo, equipo, maquinaria y herramientas al trabajador, de acuerdo a sus características físicas y psíquicas, a fin de prevenir accidentes y enfermedades de trabajo y optimizar la actividad de éste con el menor esfuerzo, así como evitar la fatiga y el error humano.</p>
<b>Equipo de protección personal</b>	<p>Conjunto de elementos o aditamentos de uso personal, destinados a atenuar o evitar el contacto de los agentes contaminantes con el trabajador para protección de su salud. Incluye la ropa de trabajo.</p>
<b>Evaluación de riesgos</b>	<p>La evaluación de riesgos laborales es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse.</p>
<b>Identificación de peligros</b>	<p>La identificación de peligros es un proceso en el que, con el apoyo de la legislación vigente, el uso de normas y cualquier otra fuente de información técnica contrastada, se localizan las fuentes de peligros para los trabajadores que pueden ocasionar situaciones de riesgo.</p>

<b>Incidente</b>	Acontecimiento no deseado que ocasiona o puede ocasionar daños al proceso, maquinaria, equipo y/o a las instalaciones del centro de trabajo, pero que en circunstancias diferentes, podría haber derivado en lesiones para las personas y que requiere ser investigado para considerarlo en la adopción de medidas preventivas.
<b>Lugar de trabajo</b>	Es el sitio donde el trabajador desarrolla sus actividades laborales específicas para las cuales fue contratado, en el cual interactúa con los procesos productivos y el medio ambiente laboral.
<b>Material</b>	Es todo elemento, compuesto o mezcla, ya sea materia prima, subproducto, producto y desecho o residuo que se utiliza en las operaciones y los procesos o que resulte de éstos en los centros de trabajo.
<b>Materiales y sustancias químicas peligrosas</b>	Son aquellos que por sus propiedades físicas y químicas al ser manejados, transportados, almacenados o procesados, presentan la posibilidad de inflamabilidad, explosividad, toxicidad, reactividad, radiactividad, corrosividad o acción biológica dañina, y pueden afectar la salud de las personas expuestas o causar daños materiales a instalaciones y equipos.
<b>Medio ambiente de trabajo</b>	Es el conjunto de elementos naturales o inducidos por el hombre, que interactúan en el centro de trabajo.
<b>Peligro</b>	Fuente o situación con potencial de daño en términos de lesión o daño a la salud, a la propiedad, al ambiente de trabajo o a la combinación de estos.
<b>Prevención</b>	Toda actividad cuya finalidad sea evitar la aparición de sucesos no deseados.
<b>Programa de seguridad e higiene:</b>	Documento en el que se describen las actividades, métodos, técnicas y condiciones de seguridad e higiene que deberán observarse en el centro de trabajo para la prevención de accidentes y enfermedades de trabajo, mismo que contará en su caso, con manuales de procedimientos específicos.
<b>Riesgo</b>	Combinación de la probabilidad y consecuencias de un evento identificado como peligroso y su relación con los procesos de trabajo.
<b>Riesgos de trabajo</b>	Son los accidentes y enfermedades a que están expuestos los trabajadores en ejercicio o con motivo de su trabajo.
<b>Seguridad e higiene en el trabajo</b>	Son los procedimientos, técnicas y elementos que se aplican en los centros de trabajo, para el reconocimiento, evaluación y control de los agentes nocivos que intervienen en los procesos y actividades de trabajo, con el objeto de establecer medidas y acciones para la prevención de accidentes o enfermedades de trabajo, a fin de conservar la vida, salud e integridad física de los trabajadores, así como evitar cualquier posible deterioro al propio centro de trabajo.

## **1. Resumen**

Dada la participación en la economía del país, así como a la problemática en materia de empleo y condiciones de trabajo en que se desenvuelven las microempresas, es necesario desarrollar sistemas de vinculación directos entre los microempresarios, las áreas de gobierno y las instituciones o personas que poseen conocimientos en materia de seguridad e higiene en el trabajo con la finalidad de mejorar el ambiente laboral de éste tipo de empresas. En el presente trabajo se llevo a cabo la inspección física en una microempresa dedicada a la elaboración de muebles médicos para identificar los peligros en los puestos de trabajo y evaluar los riesgos a los que están expuestos los empleados, a fin de obtener un diagnóstico situacional y proponer medidas preventivas generales y específicas de seguridad y salud en el trabajo para la mitigación y/o el control de dichos riesgos, de manera que este tipo de acciones sirvan de modelo, como una estrategia activa, para mejorar las condiciones generales en éste tipo de centros de trabajo.

## **2. Introducción.**

### **Microempresas**

Se puede entender por microempresas a aquellas empresas donde trabaja un número de empleados igual o inferior a 10 personas. Este tipo de empresas son de gran importancia en México por las siguientes razones <sup>1,2</sup>:

- Representan el 96% de los establecimientos y responden por el 42% del empleo del país.
- Ofrecen nuevas oportunidades de empleo.
- Constituyen la mayoría de las empresas de nueva creación.
- Son fuente y oportunidad para la innovación.
- Facilitan tanto el acceso como la reincorporación al mercado laboral.
- Desarrollan la identidad cultural.
- Impulsan la iniciativa empresarial.
- Fomentan el desarrollo regional y local.

Sin embargo presentan las siguientes problemáticas en materia de empleo y condiciones de trabajo <sup>2,3</sup>:

- Carecen de medidas de seguridad e higiene en el trabajo.
- Existe una alta rotación de personal.
- Falta de capacitación.
- En general los trabajadores no tienen ninguna representación.
- Los empleadores/empresarios tienen difícil acceso a la información.
- Con frecuencia el empleador-propietario trabaja en estrecho contacto con los empleados.
- La protección social no está garantizada.
- Se mueven con frecuencia en el ámbito de la economía sumergida.
- Los empleados en muchas ocasiones son menores de edad.

### **Salud y Seguridad en el Trabajo**

La salud y la seguridad laborales como disciplina tienden a:

- el fomento y el mantenimiento del grado más elevado posible de bienestar físico, mental y social de los trabajadores, sea cual fuere su ocupación;
- la prevención entre los trabajadores de las consecuencias negativas que sus condiciones de trabajo pueden tener en la salud;
- la protección de los trabajadores en su lugar de empleo frente a los riesgos a que puedan dar lugar los factores negativos para la salud;
- la colocación y el mantenimiento de los trabajadores en un entorno laboral adaptado a sus necesidades físicas o mentales;
- la adaptación de la actividad laboral a los seres humanos.

Las disposiciones Jurídicas de la Seguridad y Salud en el Trabajo en México<sup>4</sup>se indican en la siguiente Figura 1:



En el artículo 13 del reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo se menciona:

“Los patrones están obligados a adoptar, de acuerdo a la naturaleza de las actividades laborales y procesos industriales que se realicen en los centros de trabajo, las medidas de seguridad e higiene pertinentes de conformidad con lo dispuesto en este Reglamento y en las Normas aplicables, a fin de prevenir por una parte, accidentes en el uso de maquinaria, equipo, instrumentos y materiales, y por la otra, enfermedades por la exposición a los agentes químicos, físicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales, así como para contar con las instalaciones adecuadas para el desarrollo del trabajo. En los centros de trabajo los niveles máximos permisibles de contaminantes, no deberán exceder los límites establecidos por las Normas correspondientes.”

Así mismo en el artículo 17 en el párrafo III se considera como obligación del patrón lo siguiente:

“Efectuar estudios en materia de seguridad e higiene en el trabajo, para identificar las posibles causas de accidentes y enfermedades de trabajo y adoptar las medidas adecuadas para prevenirlos, conforme a lo dispuesto en las Normas aplicables, así como presentarlos a la Secretaría cuando ésta así lo solicite;”

La selección y adopción de medidas preventivas para el control de los riesgos a los que pueden estar expuestas las personas en sus lugares de trabajo, requiere cubrir dos etapas previas que son fundamentales en todo proceso preventivo: la primera, identificar los factores que generan los riesgos; la segunda, evaluarlos para conocer su verdadera importancia <sup>5</sup>.

Existen muchos métodos de evaluación, siendo el diseño de cada uno función del tipo de riesgos, del grado de conocimientos disponible sobre los mismos y del nivel de profundidad y rigor que se pretende alcanzar. La utilización de uno u otro dependerá del objetivo de análisis, aunque lo más recomendable es empezar por sistemas tan globales como sea posible <sup>5</sup>. Un método general es el más indicado para la micro, pequeña y mediana empresa, ya que la realización de una evaluación inicial de riesgos permite tener en cuenta los riesgos propios de la tarea realizada por el trabajador y obtener, si se considera oportuno, una primera valoración para los riesgos que tienen como causas factores para los que existen procedimientos específicos de evaluación. Además de que permiten poseer un diagnóstico del nivel de seguridad existente en la instalación y establecer medidas de prevención basadas en el mejoramiento continuo de las condiciones de trabajo.

### **3. Planteamiento del problema**

En México la adopción de medidas de seguridad e higiene en el trabajo es de carácter obligatorio para todos los centros de trabajo; sin embargo, dadas las características de las Microempresas se observa que por lo general carecen de este tipo medidas.

En virtud de lo anterior se plantea el siguiente problema:

¿Cómo se puede resolver el problema de seguridad e higiene en las microempresas, si por lo general tienen problemas de acceso a la información y se mueven en la economía subterránea?

Por consiguiente:

¿Se pueden mejorar las condiciones de seguridad y salud en las microempresas mediante la evaluación de riesgos con ayuda de métodos simples y la elaboración de propuestas de medidas preventivas?



#### **4. Justificación**

Dada la capacidad generadora de empleo en las microempresas y los problemas que presentan relacionados con aspectos de seguridad e higiene en el trabajo, es necesario efectuar evaluaciones de riesgo que permitan generar diagnósticos situacionales, a fin de proponer medidas de prevención que disminuyan los riesgos laborales a los que están expuestos los empleados y mejorar las condiciones generales de éstos centros de trabajo.

## **5. Objetivos**

Llevar a cabo una evaluación de los riesgos laborales en una microempresa dedicada a la elaboración de muebles médicos a fin de poseer un diagnóstico del nivel de seguridad existente y proponer medidas preventivas de seguridad e higiene que permitan disminuir los riesgos a los que están expuestos los empleados y mejorar las condiciones generales del centro de trabajo.

## **6. Alcance**

El alcance considera hacer una inspección visual en el centro de trabajo con la finalidad de identificar los peligros potenciales, evaluarlos mediante el método Fine de manera que se tenga un diagnóstico situacional y posteriormente proponer medidas preventivas que disminuyan los riesgos.

Los agentes como ruido, vibraciones, radiaciones ionizantes, radiaciones no ionizantes, exposición a contaminantes químicos, iluminación, etc., serán evaluados en forma cualitativa, ya que para dichos agentes existen procedimientos y herramientas específicas para su evaluación.

Las propuestas establecidas en algunos casos pueden ser suficientes para la disminución del riesgo, sin embargo, se pueden requerir de análisis más detallados y de la aplicación de métodos más complejos para la evaluación de los riesgos.

## **7. Metodología**

- Revisión de las leyes, reglamentos y normatividad vigente en México en materia de seguridad e higiene en los centros de trabajo.
- Revisión de listas de verificación, cuestionarios, guías y listas de chequeo aplicables en los centros de trabajo.
- Investigación de campo (inspección visual y aplicación de los documentos de verificación al centro de trabajo)
- Identificación de peligros laborales en el centro de trabajo.
- Evaluación de los riesgos laborales usando el método Fine.
- Propuesta de medidas de prevención de seguridad e higiene en el centro de trabajo.

## 8. Datos generales de la microempresa.

### 8.1. Nombre y dirección de la empresa:

A solicitud del patrón se omite el nombre y dirección de la empresa.

### 8.2. Principales productos:

Los productos terminados son muebles que se utilizan en los consultorios médicos tales como:

- Juegos de consultorio
- Mesas de exploración
- Mayo
- Pasteur
- Hamilton
- Mesa pediátrica
- Cheslong
- Carro rojo
- Camilla
- Porta suero
- Lámpara chicote
- Vitrina
- Bote de basura
- Gabinete

### 8.3. Número de trabajadores y datos generales (Tabla 1):

No.	Nombre y apellidos	Edad	Número de afiliación al seguro social	Categoría profesional	Puesto de trabajo desempeñado	Tipo de contrato	Tiempo laborando en la empresa
1	Roberto Serrano Becerril	44 años	No cuenta con seguro social	No está categorizado	Pintura general	No tiene firmado un contrato con el patrón	20 años
2	Josefina Garfias Pérez	40 años	No cuenta con seguro social	No está categorizado	Ayudante de pintura	No tiene firmado un contrato con el patrón	7 años
3	Manuel de Jesús López Medina	24 años	No cuenta con seguro social	No está categorizado	Soldador	No tiene firmado un contrato con el patrón	2 años
4	Ángel Castañeda Salvador	17 años	No cuenta con seguro social	No está categorizado	Ayudante General	No tiene firmado un contrato con el patrón	Recién ingreso

#### 8.4. Horario de trabajo:

Se trabaja en un solo turno con un horario de 9:00 a.m. a 14:00 p.m. y de 15:00 p.m. a las 18:00 p.m.

El personal vive cerca del centro laboral, por lo que el tiempo que consume para trasladarse de su domicilio al lugar de trabajo y viceversa es en promedio de 15 minutos.

#### 8.5. Periodos de interrupción para trabajadores de producción:

- A. Interrupción en la mañana de 30 minutos para tomar un refrigerio.
- B. Interrupción por la tarde de 1 hora para comer.

#### 8.6. Descripción de las actividades e identificación de los procesos:

A continuación se indica un esquema representativo de la producción de los muebles médicos:

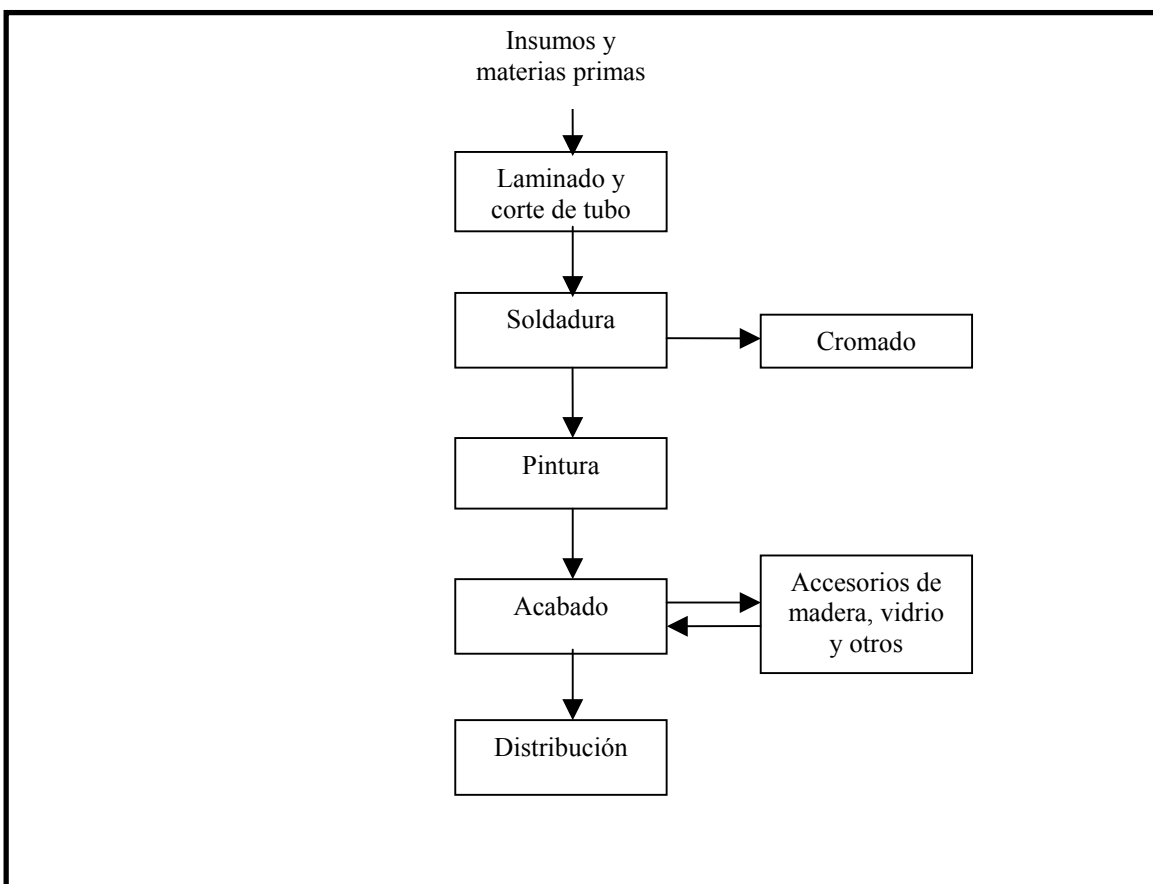


Figura 2. Diagrama de bloques del proceso de fabricación de muebles médicos.

De acuerdo con la figura 2, a continuación se describen las diferentes etapas en la elaboración de muebles médicos:

*Insumos y materias primas.*- En esta etapa se reciben las materias primas e insumos que serán utilizados para la elaboración de los muebles, los cuales se almacenan directamente en los lugares de trabajo, tales como lámina, tubo, madera, pintura, vidrio, solventes, etc.

*Laminado.*- Como primer etapa en la elaboración de los muebles se tiene el laminado, el cual consiste en hacer diferentes trazos, dependiendo del tipo de mueble a elaborar, para posteriormente cortar la lámina en una cizalla o guillotina, los saques se hacen a mano con tijera, una vez completado este proceso se pasa la lámina a una máquina dobladora donde se le da forma a las piezas, mismas que son ensambladas y soldadas. En esta etapa también se lleva a cabo el corte de tubo, el cual es utilizado para la elaboración de bancos o para la fabricación de porta sueros.

*Soldadura.*- En esta etapa se unen las piezas de los muebles utilizando soldadura autógena, eléctrica y punteadora. Se eliminan los excesos de soldadura con herramientas manuales. Una vez que se tienen unidas las piezas se envían a pintura. Algunas de estas piezas son enviadas a cromar. Existen piezas que después de cromadas reciben también tratamientos de soldadura.

*Cromado.*- El cromado es llevado a cabo por otra empresa que se subcontrata para esta actividad, ésta se encarga de cromar elementos o tubos que forman parte de otros muebles.

*Pintura.*- Antes de aplicar la pintura es necesario eliminar la grasa impregnada en los muebles utilizando gasolina para auto, posteriormente se eliminan los excesos de soldadura con una lijadora eléctrica, finalmente la pintura es preparada y rebajada con thinner para su aplicación de forma manual con pistola y con la ayuda de un compresor de aire. Generalmente se dejan secar los muebles a temperatura ambiente, sin embargo cuando se tienen entregas urgentes se utiliza un secador diseñado y elaborado por los mismos trabajadores que funciona con gas LP.

*Acabado.*- Una vez pintados los muebles éstos son enviados para su terminado o acabado, donde se instalan diferentes accesorios, tales como sillones de madera cubiertos con vinil, cables para conexión eléctrica, conectores eléctricos, manijas, resortes, vidrios, etc. Para ello es necesario utilizar herramientas de mano, principalmente taladros, pinzas, engrapadoras, etc.

Como parte de los acabados se elaboran asientos y cajones a base de madera, los cuales son forrados con espuma y plástico.

*Distribución.*- Una vez terminados los muebles se distribuyen o entregan a intermediarios o clientes directos.

Esta empresa cuenta con dos centros de trabajo, en el primero se realizan actividades de laminado y soldadura, aquí se sueldan los muebles que en proporción son de mayor tamaño, tales como mesas de exploración y vitrinas. En el segundo centro de trabajo se hacen los trabajos de pintura de todos los tipos de muebles elaborados y se sueldan básicamente muebles pequeños, como el porta suero y otros accesorios para muebles mayores. Por lo que para ello es necesario cargar y transportar muebles de un centro de trabajo a otro.

El presente trabajo se concentrará en el centro de trabajo número dos. Es importante mencionar que los cuatro trabajadores indicados en el punto 8.3 corresponden únicamente al centro de trabajo número dos.



## 9. Identificación de peligros derivados de la actividad.

### 9.1. Descripción del inmueble

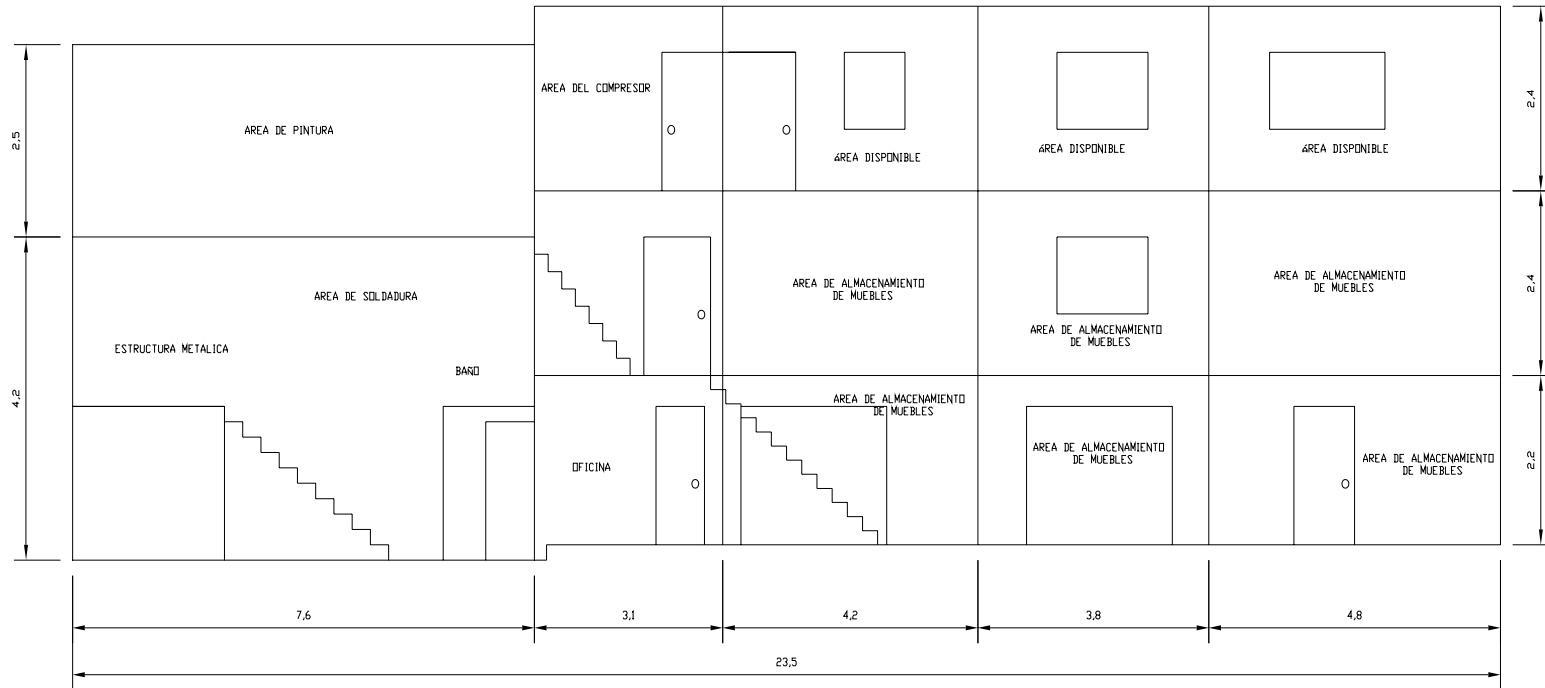
El centro de trabajo está construido en un lugar destinado a casa habitación, todo el inmueble es ocupado para las actividades relacionadas con la elaboración de los muebles médicos. El área total del terreno es de 151.10 m<sup>2</sup> (6.60 metros de frente por 23.40 metros de largo). El inmueble esta construido a base de estructuras de concreto, los pisos y losas también son de concreto, las paredes cuentan con aplanado de cemento.

Figura 3



Vista del inmueble

Figura 4. Vista lateral de inmueble



Las dimensiones están indicadas en metros.

## Planta Baja.

El inmueble tiene una planta baja y dos pisos. En la planta baja se tienen dos áreas que se utilizan para almacenar muebles médicos y accesorios, se tiene un área para escaleras, un área de oficina, y un área de soldadura, esta área tiene una extensión mayor a las demás.

En la planta baja se tiene un patio donde generalmente se almacenan de igual forma muebles, ya sea pintados o por pintar, así como material soldado que se envía a cromar, fundamentalmente piezas pequeñas.

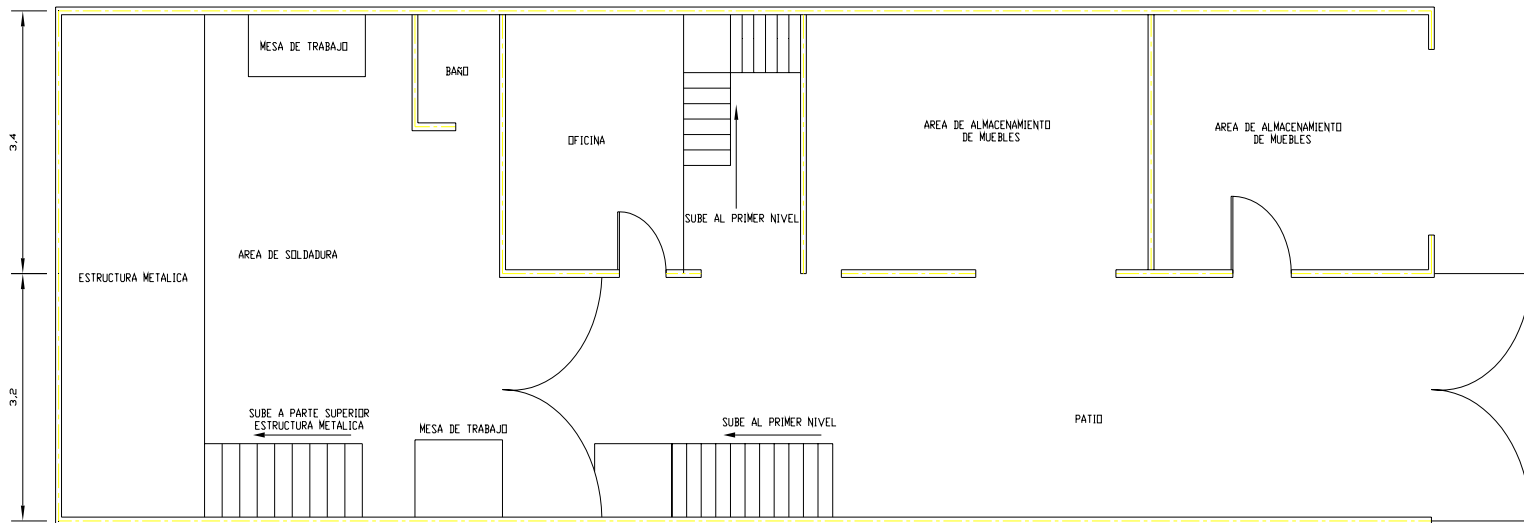
El área de soldadura es más alta en relación con la altura de las demás áreas que se encuentran en el primer piso, lo que ayuda a que se tenga una buena iluminación natural. Esta área se encuentra dividida de las demás por una puerta de metal tipo zaguán que generalmente se encuentra abierta.

Figura 5



Vista general desde la entrada

Figura 6. Vista en planta de la Planta Baja



Las dimensiones están indicadas en metros

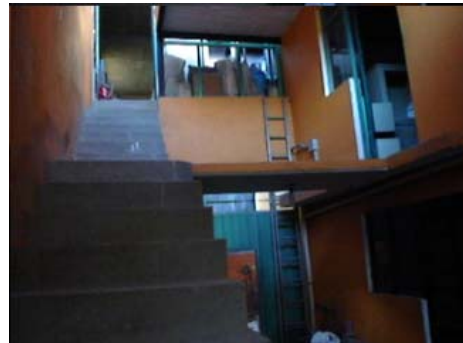
## Primer Piso

En el primer piso hay dos áreas, las cuales son usadas para almacenar materiales y muebles médicos, el área más grande cuenta con una escalera para ascenso y descenso del personal.

Estas áreas están comunicadas por medio de una puerta y a su vez con un corredor que las une con el descanso de una escalera que va del patio general del edificio al área de pintura.

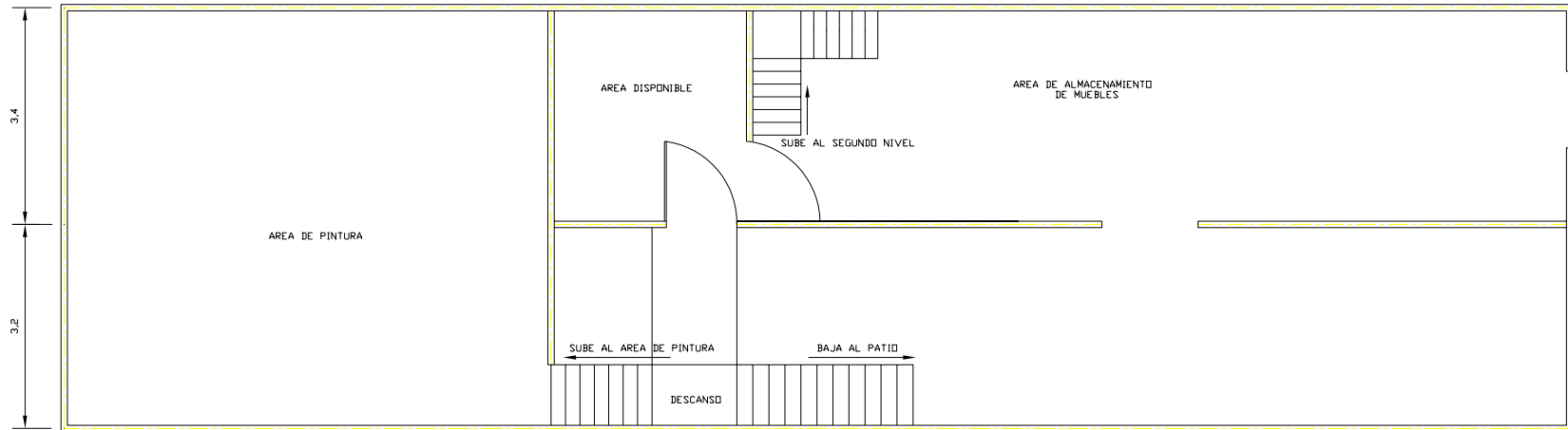
El área de pintura se encuentra justo encima del área de soldadura, en virtud de que el nivel del área de soldadura es mayor que las demás áreas de la planta baja, el área de pintura se encuentra desfasada también del primer piso.

Figuras 7 y 8



Comunicación entre el primer piso y el área de pintura mediante corredor y escalera

Figura 9. Vista en planta del Primer Piso

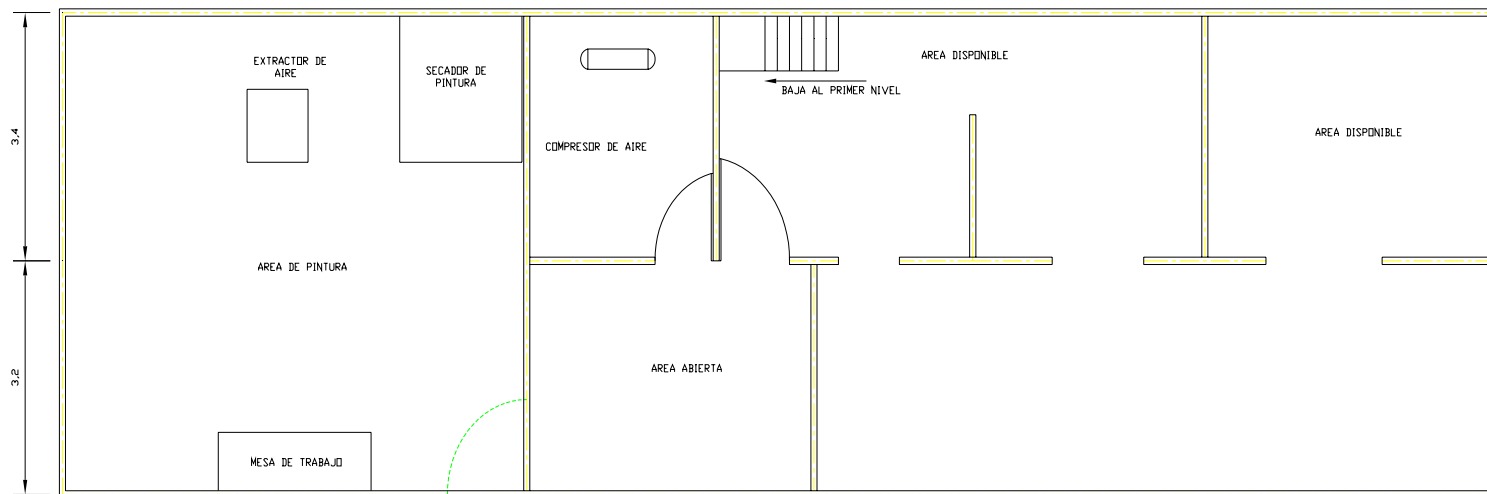


Las dimensiones están indicadas en metros

## Segundo Piso

En segundo piso hay dos áreas, una de ellas es ocupada para almacenar materiales y muebles, así mismo cuenta con provisiones para ser habitable, estas áreas se encuentran disponibles. En la segunda área se tiene un compresor que es usado en el proceso de pintura y debido al defasamiento del edificio, esta área queda adjunta al área de pintura.

Figura 10. Vista en planta del Segundo Piso



Las dimensiones están indicadas en metros

## 9.2. Identificación de los lugares de trabajo

De acuerdo a la distribución del inmueble y las actividades que se llevan a cabo es posible distinguir dos áreas, el área de soldadura y el área de pintura, en éstas se encuentra generalmente al personal desarrollando sus actividades, también es importante considerar las áreas de almacenamiento de muebles y el patio en virtud de que el local es pequeño.

### 9.2.1. Área de soldadura

El área de soldadura es de 50.16 m<sup>2</sup> (6.60 metros de frente por 7.60 metros de largo).y una altura de 4.2 m, en ella trabajan dos personas el soldador y el ayudante general, en esta área se tienen diferentes tipos de herramientas y equipos de soldar, así como bancos y mesas de trabajo. Esta área dispone de una pequeña plataforma, la cual tiene como piso módulos de madera, a ésta se llega mediante una escalera, en esta plataforma se amontonan los elementos que fueron cromados.

En esta área se almacenan las materias primas que se utilizan, tubo principalmente; los desperdicios que se generan se disponen en el suelo hasta que se juntan y se venden como material de desperdicio.

En el área de soldadura se tiene un baño para uso sanitario con regadera, incluyendo un calentador de agua que funciona con gas LP.

En esta área se utilizan las siguientes herramientas y equipos:

- 1 Esmeril de banco GB800, Marca Makita
- 1 Cortadora móvil de metal de 14", modelo 2414B, marca Makita de 4800 revoluciones.
- 1 Taladro de banco marca Herbers
- 1 Troquel perforador
- 1 Taladro Marca Bosch
- 1 Pulidor marca Bosch
- 1 Pulidor marca Makita
- 1 Equipo para soldar Casa Blanca de 250 Amperes
- 1 Equipo INFRA Modelo MM2505 para soldadura de arco corriente directa

La maquinaria y equipo no parece tener un espacio definido para las tareas.



Figura 11



Se aprecia el cuadro donde se conecta el equipo de soldadura eléctrica, esta pared es del baño, se observa extintor, boiler para calentar agua y un taladro de banco, así como diferentes objetos.

Figura 12



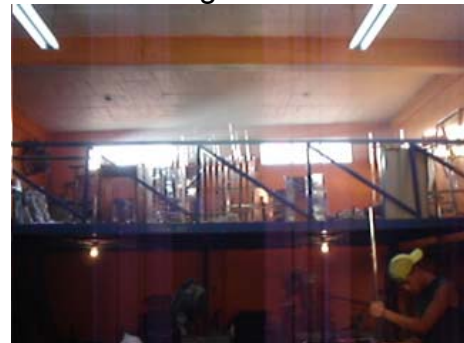
Se observa una cortadora móvil, equipo de soldadura y tanques de oxígeno y acetileno, así como distintos materiales. Estos objetos se encuentran debajo de una estructura metálica.

Figura 13



Escaleras para acceder a la parte superior de estructura metálica.

Figura 14



Parte superior de estructura metálica, se observan diversos objetos que son almacenados.

Se utilizan las siguientes sustancias químicas:

- 1 Cilindro de Oxígeno para soldadura autógena
- 1 Cilindro de Acetileno para soldadura autógena

Como se mencionó el área de soldadura cuenta con una buena iluminación natural, además de que está provista de lámparas distribuidas adecuadamente en el lugar de trabajo, la altura permite que los humos de la soldadura se dispersen, aunque no de manera suficiente, no se aprecia un ruido considerable en esta área ya que el personal no efectúa sus trabajos de manera continua, y por lo general dispone de tiempo para tomar refrigerios. Las herramientas de mano no se usan comúnmente.

Como medida de seguridad contra incendio se tiene instalado un extintor de polvo químico seco, el cual se encuentra cargado, sin embargo la última verificación tiene poco más de un año.

Figura 15



Figura 16



Trabajadores en el área de soldadura

#### 9.2.2. Área de pintura

El área de pintura es de 50.16 m<sup>2</sup> (6.60 metros de frente por 7.60 metros de largo) y de 2.5 m de altura, en ella trabajan dos personas el pintor y un ayudante del pintor, en esta área se tienen diferentes tipos de herramientas y equipos que son usados para la aplicación de pintura.

En este lugar se almacenan las materias y artículos que serán usadas, tales como muebles, pinturas, thinner y gasolina.

En esta área se utilizan las siguientes herramientas y equipos:

- 1 Lijadora marca De Walt, modelo DW411
- 5 Pistolas para aplicación de pintura, con sus recipientes.
- 1 Secador de pintura elaborado en la misma empresa
- 1 Extractor de aire
- 1 Compresor de aire que se tiene en un área adjunta, elaborado en la misma empresa

Figura 17



Secador de pintura

Figura 18



Instalación de gas LP de servicio para el secador de pintura

Figura 19



Extractor de aire

Figura 20



Compresora de aire

Se utilizan las siguientes sustancias químicas:

- Esmalte Alquilado Modificado SR, Marca Excelo, Línea 30000
- Thinner alquilado
- Gasolina normal para auto.
- 1 Cilindro de gas LP de 20 kg que se usa como combustible en el secador de pintura.

Figura 21



Almacenamiento de pinturas y solventes

Figura 22



Personal que labora en área de pintura

El área de pintura también cuenta con una buena iluminación natural, para eliminar las partículas de pintura utilizan un extractor de aire, además tienen ventanas que permiten la circulación de aire del exterior.

En esta zona no se percibe ruido excesivo, ya que el compresor se encuentra en un área adjunta, la herramienta de mano utilizada no representa un alto riesgo de exposición a vibraciones.

En el área de pintura se tiene un extintor móvil de 50 kg de polvo químico seco para la protección contra incendio, el cual se encuentra cargado, aunque no tiene una verificación reciente.

Figura 23



Vista general del interior del área de pintura hacia la salida.

Figura 24



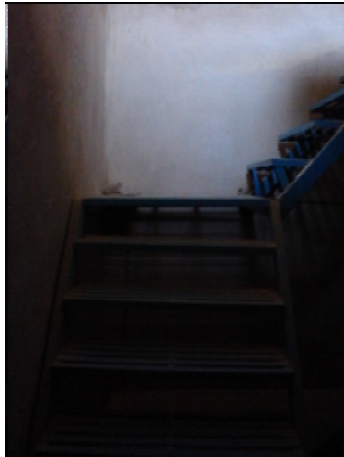
Vista del exterior, justo en la entrada al área de pintura. Se observa la localización del extintor.

### 9.2.3. Áreas de almacenamiento de muebles

En estas áreas del edificio se almacenan comúnmente muebles; cuentan con escaleras fijas metálicas para el ascenso y descenso.

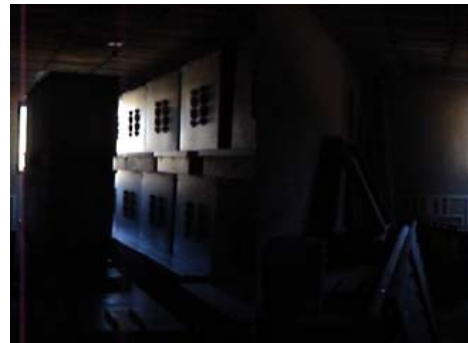
En estas áreas se tienen ventanas que permitirían una buena iluminación, sin embargo, son obstruidas comúnmente con muebles almacenados.

Figura 25



Escalera metálica que comunica el primer y segundo piso

Figura 26



Almacenamiento de muebles médicos

### 9.2.4. Área abierta (patio)

Se tiene un área abierta o patio, esta área generalmente está ocupada por muebles y accesorios que en ocasiones obstruyen la salida principal, en función de que sirve para intercambiar materiales que se ingresan, o bien que serán llevados a los otros centros de trabajo.

El patio conduce a todas las áreas del inmueble. Se tiene instalado un extintor de polvo químico seco como medida de protección contra incendio, mismo que se encuentra cargado, sin embargo la última verificación también tiene más de un año.

Figura 27



Vista general del patio. Se observa extintor y el área despejada.

### 9.3. Identificación de los puestos de trabajo

**Soldador.-** El soldador se encarga de unir las partes metálicas de los muebles médicos con equipo de soldadura autógena o eléctrica, el mismo lleva a cabo la instalación de los equipos de soldadura. También efectúa cortes de tubo para la fabricación de bancos, soportes para sillas, etc. Si se requiere pulir o perforar el material él mismo lleva a cabo la tarea.

**Ayudante general.-** El ayudante general apoya al soldador en las actividades de golpear y dar forma a algunas piezas, aplica pintura con pincel para cubrir las soldaduras. Así mismo, acarrea muebles y materiales de un lugar a otro y ayuda en la carga y descarga de camionetas donde se transportan los muebles.

**Pintor.-** El pintor se encarga de preparar la pintura, la cual es diluida con thinner, posteriormente lleva a cabo la aplicación de pintura a los muebles mediante pistolas con aire. Éste mismo, cuando es necesario, introduce los muebles en el secador, los retira una vez secos y los deposita en un lugar dentro de la misma área de pintura. Si es necesario elimina imperfecciones en los muebles mediante el uso de una lija eléctrica.

**Ayudante de Pintor.-** El ayudante de pintor se encarga de eliminar la grasa de los muebles que serán pintados con la ayuda de gasolina para auto. Así mismo se encarga de actividades de limpieza en el área de pintura.

9.4. Número de trabajadores, tipo de trabajo y tiempo de exposición por departamento o área (Tabla 2).

Departamento o área	Trabajadores por turno			Tipo de trabajo		Tiempo de exposición real de los trabajadores
	Turno	Horario	Cantidad	Fijo	Variable	
Soldadura	1	09.00 a 15.00 hrs y de 15:00 a 18:00 hrs	2	2	---	Exposición de 8 horas por día semana de 48 horas
Pintura	1	09.00 a 15.00 hrs y de 15:00 a 18:00 hrs	2	2	---	

9.5. Inspección del lugar de trabajo para mejoramiento de la seguridad, salud y condiciones de trabajo

Para verificar las condiciones de Seguridad, Salud y Condiciones de Trabajo y de esta manera facilitar la identificación y evaluación de riesgos en la microempresa se utilizó la siguiente lista de verificación producida por la Organización Internacional del Trabajo en Ginebra y apoyado en parte por la Agencia para el Desarrollo Sueco<sup>17</sup>. En virtud de que la empresa es muy pequeña el cuestionario de identificación de deficiencias se aplicó una solo vez para toda la instalación.

Tabla 3. Lista de verificación del lugar de trabajo para el mejoramiento de la seguridad, salud y condiciones laborales:

Determinación de qué medidas deberían ser tomadas de acuerdo al siguiente procedimiento:

- a) Se colocó frente a cada uno de los puntos el texto indicando NO NECESARIO cuando la medida es "no necesaria" (lo que significa que el mejoramiento no necesita ser considerado porque ya está disponible o no es aplicable).
- b) Se colocó frente a cada uno de los puntos el texto indicando NECESARIO cuando la medida es "necesaria" (significa que el mejoramiento es necesario), o bien, si la medida ya ha sido tomada pero necesita mayor mejoramiento.
- c) Se colocó frente a cada uno de los puntos el texto indicando ALTA PRIORIDAD cuando la medida es necesaria y es urgente.
- d) Se colocó frente a cada uno de los puntos el texto indicando BUEN EJEMPLO cuando se encontró un buen ejemplo específico.

Sujetos de control	No necesario	Necesario	Alta prioridad	Buen ejemplo
<p><b>SALIDAS DE EMERGENCIA</b></p> <p>1. Proveer por lo menos dos salidas de emergencia claramente visibles en cada piso o en cada corredor.</p> <p>2. Mantener todas las vías de escape que conducen a salidas de emergencia libres de obstáculos.</p> <p>3. Proveer suficientes extinguidores de incendios del tipo apropiado para interiores de fácil acceso.</p> <p><i>Describe medidas necesarias: <u>Es necesario instalar un extintor adicional en el área de soldadura.</u></i></p>	<p><b>No necesario</b></p>	<p><b>Necesario</b></p> <p><b>Necesario</b></p>		
<p><b>CORREDORES Y BARRERAS</b></p> <p>4. Marque claramente corredores para el movimiento seguro de personas y materiales.</p> <p>5. Despeje los pasillos y corredores de obstáculos o peligros de tropezar.</p> <p>6. Provea de barandillas apropiadas y barreras para escaleras, cerca de las entradas de los pisos, en las ventanas o cerca de máquinas peligrosas.</p> <p><i>Describe medidas necesarias: <u>Necesario proveer de barandales en la escalera principal y corredor que comunican el patio con el primer piso y éste con el área de pintura. Es necesario proveer de barandales en la escalera de área de soldadura y en las escaleras que comunican la planta baja con el primer y segundo piso.</u></i></p>		<p><b>Necesario</b></p> <p><b>Necesario</b></p>	<p><b>Alta prioridad</b></p>	
<p><b>LIMPIEZA Y ALMACENAMIENTO</b></p> <p>7. Provea de lugares de almacenamiento convenientes para herramientas, materiales, repuestos y productos.</p> <p>8. Limpie derramamientos de aceite u otros peligros de deslizamiento.</p> <p>9. Asignar diariamente o más frecuentemente la responsabilidad para limpiar a trabajadores específicos para áreas específicas.</p> <p><i>Describe medidas necesarias. <u>Efectuar limpieza general en todas las áreas, se tiene una gran cantidad de elementos en los pisos de todo el inmueble.</u></i></p>		<p><b>Necesario</b></p> <p><b>Necesario</b></p>	<p><b>Alta prioridad</b></p>	



Sujetos de control	No necesario	Necesario	Alta prioridad	Buen ejemplo
<p><b>DISPOSICIÓN DE DESPERDICIOS</b></p> <p>10. Despeje el lugar de trabajo de todos los desperdicios y materiales innecesarios.</p> <p>11. Provea suficientes recipientes para basura o contenedores de tamaño adecuado.</p> <p>12. Provea un drenaje apropiado para aguas servidas.</p> <p><i>Describe medidas necesarias: <u>Se requiere efectuar limpieza general en todas las áreas, específicamente en el área de soldadura se tienen muchos desperdicios que no se almacenan debidamente.</u></i></p>	<p><b>No necesario</b></p>		<p><b>Alta prioridad</b></p> <p><b>Alta prioridad</b></p>	
<p><b>RETIRO DE OBJETOS PELIGROSOS</b></p> <p>13. Remueva o reubique puntas peligrosas u objetos calientes para que las manos de los trabajadores, pies o cabezas no puedan ser lastimadas inadvertidamente durante el trabajo.</p> <p>14. Colocar separaciones claras o cercas para prevenir que los trabajadores sean golpeados por materiales o vehículos en movimiento.</p> <p>15. Proveer de notas de advertencia o señales apropiadas donde quiera que los trabajadores puedan aproximarse a una situación peligrosa.</p> <p><i>Describe medidas necesarias: <u>Proveer de notas de advertencia en las áreas de soldadura y pintura.</u></i></p>	<p><b>No necesario</b></p> <p><b>No necesario</b></p>		<p><b>Alta prioridad</b></p>	
<p><b>DISPOSITIVO DE SEGURIDAD DE MÁQUINAS</b></p> <p>16. Añadir dispositivos de seguridad apropiados a todas las partes en movimiento de las máquinas y equipo de transmisión.</p> <p>17. Asegurarse que todos los dispositivos de seguridad de las máquinas estén sujetos a las máquinas.</p> <p>18. Usar mecanismos de seguridad que eviten la operación de máquinas mientras las manos de los trabajadores están en peligro.</p> <p><i>Describe medidas necesarias: <u>Es necesario poner una protección en la banda del compresor para evitar que accidentalmente pueda quedar atrapado un dedo, mano o brazo.</u></i></p>	<p><b>No necesario</b></p> <p><b>No necesario</b></p>	<p><b>Necesario</b></p>		

Sujetos de control	No necesario	Necesario	Alta prioridad	Buen ejemplo
<p><b>SEGURIDAD ELÉCTRICA</b></p> <p>19. Prevenir conexiones de alambres enredados o irregulares.</p> <p>20. Asegura que todas las cajas de interruptores o paneles estén provistos con cubiertas apropiadas.</p> <p>21. Proveer conexión efectiva a tierra para todo el equipo eléctrico.</p> <p><i>Describe medidas necesarias: <u>En el área de soldadura se tienen varios casos de alambres enredados e irregulares, incluso estos atraviesan el acceso al área. Así mismo, se deberá tener precaución en conectar adecuadamente el equipo soldadura con conexión a tierra.</u></i></p>	<p><b>No necesario</b></p>	<p><b>Necesario</b></p>		
<p><b>MICROCLIMA</b></p> <p>22. Incremente la ventilación natural teniendo más entradas, ventanas o puertas de entrada.</p> <p>23. Proveer ventiladores, abanicos eléctricos, o acondicionadores de aire para tener buen fluido de aire.</p> <p>24. Aísle o resguarde objetos, maquinaria o equipo que producen calor.</p> <p><i>Describe medidas necesarias: <u>A pesar de que se percibe una buena ventilación, es necesario instalar equipos auxiliares móviles de ventilación en el área de soldadura y pintura.</u></i></p>	<p><b>No necesario</b></p>	<p><b>Necesario</b></p>		
<p><b>ILUMINACIÓN</b></p> <p>25. Mejorar las condiciones de iluminación natural colocando apropiadamente máquinas en posiciones próximas a la luz.</p> <p>26. Mejorar la iluminación artificial en general o proveer sitios iluminados.</p> <p>27. Eliminar el brillo o reflejos que puedan molestar los ojos de los trabajadores.</p> <p><i>Describe medidas necesarias: <u>En el área de soldadura se tienen herramientas que es necesario ubicarlas en zonas con mejor iluminación, ya que se encuentran debajo de una estructura.</u></i></p>	<p><b>No necesario</b></p> <p><b>No necesario</b></p>	<p><b>Necesario</b></p>		

Sujetos de control	No necesario	Necesario	Alta prioridad	Buen ejemplo
<p><b>RUIDO</b></p> <p>28. Reduzca el ruido en la fuente usando un diseño apropiado, mantenido y ajustado de herramientas o máquinas.</p> <p>29. Resguarde o aisle la fuente de ruido tan completamente como sea posible.</p> <p>30. Reduzca el reflejo del ruido elevando el techo o cuando materiales que absorben el sonido.</p> <p><i>Describe medidas necesarias: Aunque no se percibe un ruido excesivo, es necesario que se considere en el mediano plazo que el compresor de aire se aisle mediante una mampara.</i></p>	<p>No necesario</p> <p>No necesario</p>	<p>Necesario</p>		
<p><b>SUSTANCIAS PELIGROSAS</b></p> <p>31. Asegúrese que todas las sustancias peligrosas estén rotuladas adecuadamente.</p> <p>32. Encierre o aisle máquinas que producen polvo.</p> <p>33. Encierre completamente las fuentes de gases o vapores peligrosos.</p> <p>34. Introduzca o mejore la ventilación local en la estación de trabajo.</p> <p><i>Describe medidas necesarias: En el área de pintura se tiene recipientes que no están rotulados y otros que no contienen la sustancia que se indica. Verificar la viabilidad de instalar una cámara de pintura en esta área, una mampara o proveer un sistema de ventilación móvil.</i></p>	<p>No necesario</p>	<p>Necesario</p> <p>Necesario</p> <p>Necesario</p>		
<p><b>MANIPULACIÓN DE MATERIALES PELIGROSOS</b></p> <p>35. Cambie el método de trabajo para así reducir las posibilidades de manipulación directa de materiales peligrosos.</p> <p>36. Provea a los trabajadores de ropa protectora eficaz y guantes para evitar el contacto directo con materiales peligrosos.</p> <p>37. Donde se usa materiales peligrosos instale una ducha de emergencia y una fuente especial para limpiar los químicos de los ojos.</p>	<p>No necesario</p>	<p>Necesario</p> <p>Necesario</p>		

Sujetos de control	No necesario	Necesario	Alta prioridad	Buen ejemplo
<p><i>Describe medidas necesarias: <u>Es necesario el uso de equipo de protección en la aplicación de pintura y soldadura, se sugiere instalar un lavajos en el área de pintura.</u></i></p>				
<p><b>EQUIPO DE PROTECCIÓN</b></p> <p>38. Provea números adecuados y tipos apropiados de gafas protectoras, protectores para la cara, mascarillas, orejeras, zapatos de seguridad, cascos y/o guantes.</p> <p>39. Asegúrese que todos los tipos de equipo protector están bien mantenidos y su uso es monitoreado regularmente.</p> <p>40. Reemplace el equipo de protección personal con seguridades ambientales o colectivas construidas u otras medidas de reducción del peligro donde sea posible.</p> <p><i>Describe medidas necesarias: <u>Es importante proveer de equipo de protección personal a cada uno de los trabajadores.</u></i></p>	<p>No necesario</p> <p>No necesario</p>			<p><b>Alta prioridad</b></p>
<p><b>LEVANTAMIENTO Y POSTURAS</b></p> <p>41. Use aparejos, palancas, poleas u otras medidas mecánicas para evitar trabajo esforzado o posturas de trabajo prolongado no natural.</p> <p>42. Use carretas, grúas, convoyes u otras ayudas mecánicas cuando mueva cargas pesadas.</p> <p>43. Entrene a los trabajadores para que usen sus piernas antes que sus espaldas cuando levantan algo.</p> <p><i>Describe medidas necesarias: <u>Se requiere capacitar al personal en prácticas seguras para cargar objetos, ya que es común que se carguen y descarguen muebles. También es necesario proveerlos del equipo necesario para dichas tareas.</u></i></p>	<p>No necesario</p>	<p>Necesario</p> <p>Necesario</p>		
<p><b>ALTURA DE LA SUPERFICIE DE TRABAJO</b></p> <p>44. Evite posturas inclinadas para los trabajadores que están parados elevando la altura del equipo, controles o superficie de trabajo.</p>	<p>No necesario</p>			

Sujetos de control	No necesario	Necesario	Alta prioridad	Buen ejemplo
<p>45. Evite el trabajo que requiera una posición alta de las manos para los trabajadores que están parados proveyendo tarimas o plataformas para los pies.</p> <p>46. Provea mesas de trabajo de altura razonable para los trabajadores que están sentados para evitar posiciones de las manos demasiado altas o bajas.</p> <p><i>Describe medidas necesarias: <u>Es necesario proveer al pintor de un banco que le permita alcanzar con facilidad las partes altas de algunos tipos de muebles.</u></i></p>	<b>No necesario</b>	<b>Necesario</b>		
<p><b>ALCANCE</b></p> <p>50. Coloque interruptores y controles frecuentemente operados dentro del fácil alcance de los trabajadores.</p> <p>51. Haga los diferentes interruptores y controles fácilmente distinguibles unos de otros, cambiando posiciones, tamaños, formas o colores.</p> <p>52. Ponga materiales dentro del fácil alcance de los trabajadores, usando escaleras si es necesario.</p> <p><i>Describe medidas necesarias: <u>No es necesario.</u></i></p>	<b>No necesario</b>			
<p><b>HERRAMIENTAS DE MANO</b></p> <p>53. Escoja herramientas de tamaño y forma apropiada para un uso fácil y seguro.</p> <p>54. Mejore las herramientas o use mecanismos de cerradura para reducir el agarre o la fuerza manual.</p> <p>55. Asegúrese que las herramientas sean mantenidas y reparadas apropiadamente y que no sean usadas herramientas dañadas.</p> <p><i>Describe medidas necesarias: <u>Es necesario aplicar las recomendaciones de los fabricantes de las herramientas y equipos, así como elaborar programas de mantenimiento para cada uno de éstos.</u></i></p>	<b>No necesario</b>	<b>Necesario</b>		
<p><b>INTENSIDAD Y STRESS</b></p> <p>56. Use stocks de amortiguadores o bodegas de partes para evitar el tarado de celeridad del</p>	<b>No necesario</b>			

Sujetos de control	No necesario	Necesario	Alta prioridad	Buen ejemplo
<p>trabajo de la máquina.</p> <p>57. Cambie los estándares de trabajo para así permitir a los trabajadores muchas oportunidades para conseguir adelanto de horarios y tomar pausas cortas.</p> <p>58. Combine tareas para que sean evitados los ciclos de tiempo cortos de un minuto.</p> <p><i>Describe medidas necesarias: <u>No es necesario</u></i></p>	<p>No necesario</p> <p>No necesario</p>			
<p><b>COMUNICACIÓN</b></p> <p>59. Provea oportunidades para que los trabajadores hablen con los otros mientras ellos están trabajando.</p> <p>60. Evite distribuciones o asignaciones (le trabajo que requieran el trabajo aislado).</p> <p>61. Provea a los trabajadores con alimentación frecuente de sus reacciones sobre la cantidad y calidad de su trabajo.</p> <p><i>Describe medidas necesarias: <u>No necesario</u></i></p>	<p>No necesario</p> <p>No necesario</p> <p>No necesario</p>			
<p><b>EXPERIENCIA Y RESPONSABILIDAD</b></p> <p>62. Añada tareas de mantenimiento, ajuste y planificación a la rutina manual de trabajo y tareas manuales para rutinas de trabajo de monitoreo.</p> <p>63. Provea a los trabajadores con algunas alternativas acerca de la forma en que su trabajo se lleva a cabo, junto con la responsabilidad para los resultados del trabajo.</p> <p>64. Combine: las tareas o trabajos tanto como para formar grupos de trabajo responsable para asignación de tareas internas, horarios del trabajo y producción de una subunidad de trabajo completa.</p> <p><i>Describe medidas necesarias: <u>No necesario</u></i></p>	<p>No necesario</p> <p>No necesario</p> <p>No necesario</p>			
<p><b>TIEMPO DE TRABAJO Y DESCANSO</b></p> <p>65. Evite diariamente o semanalmente horas de trabajo que sean demasiado largas.</p>	<p>No necesario</p>			

Sujetos de control	No necesario	Necesario	Alta prioridad	Buen ejemplo
<p>66. Considere la inserción de descansos cortos en adición a un largo descanso para las comidas.</p> <p>67. Vea que los trabajadores puedan tener pausas espontáneas cortas y encuentren tiempo para ir al baño durante el período de trabajo.</p> <p><i>Describe medidas necesarias: <u>No necesario</u></i></p>	<p>No necesario</p> <p>No necesario</p>			
<p><b>FACILIDADES SANITARIAS</b></p> <p>68. Provea suficientes facilidades de baños cerca al área de trabajo.</p> <p>69. Provea suficientes facilidades separadas para lavado de manos con jabones o limpiamanos.</p> <p>70. Asegúrese que el baño y los lavabos sean regularmente limpiados y estén en buenas condiciones sanitarias.</p> <p><i>Describe medidas necesarias: <u>Es necesario dedicar a una persona exclusivamente a la limpieza de toda la instalación.</u></i></p>	<p>No necesario</p> <p>No necesario</p>	<p>Necesario</p>		
<p><b>VESTUARIOS Y CUARTOS DE DESCANSO</b></p> <p>71. Provea un vestuario limpio para cambio de ropa.</p> <p>72. Provea lugares separados para guardar la ropa de calle y colgar la ropa de trabajo.</p> <p>73. Provea un cuarto separado en el cual los trabajadores puedan descansar confortablemente durante los períodos de descanso.</p> <p><i>Describe medidas necesarias: <u>Es necesario proveer de sitios específicos para cambio de ropa, así como para descansar. En la instalación se tienen áreas disponibles que pueden ser usadas con este propósito.</u></i></p>		<p>Necesario</p> <p>Necesario</p> <p>Necesario</p>		
<p><b>FACILIDADES PARA BEBER Y COMER</b></p> <p>74. Provea de agua segura y fresca u otras bebidas.</p> <p>75. Provea de un cuarto separado, confortable e higiénico para las comidas.</p>		<p>Necesario</p> <p>Necesario</p>		

Sujetos de control	No necesario	Necesario	Alta prioridad	Buen ejemplo
<p>76. Arregle para que se disponga de comidas de suficiente valor nutritivo.</p> <p><i>Describe medidas necesarias: <u>Es necesario disponer de un área exclusiva para el consumo de alimentos a fin de evitar tomar alimentos en las áreas de soldadura y pintura.</u></i></p>			Alta prioridad	
<p><b>PROGRAMA DE SALUD</b></p> <p>77. Asegure la disponibilidad de equipos de primeros auxilios y un auxiliar calificado.</p> <p>78. Realice exámenes médicos regulares a los trabajadores.</p> <p>79. Provea de acceso fácil a tratamiento por un médico o una enfermera.</p> <p><i>Describe medidas necesarias: <u>Es necesario que todo el persona l cuente con un seguro médico, elaborar un programa de vigilancia a la salud y un plan de emergencias. Así como contar con equipo de primeros auxilios suficiente para poder atender a una persona en alguna contingencia.</u></i></p>			Alta prioridad Alta prioridad Alta prioridad	
<p><b>EDUCACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD</b></p> <p>80. Asegúrese que los trabajadores estén completamente educados acerca de la seguridad y los riesgos para la salud.</p> <p>81. Instruya y entrene a los trabajadores en el uso apropiado del equipo de protección personal.</p> <p>82. Provea de letreros adecuados y signos de sanidad y seguridad.</p> <p><i>Describe medidas necesarias: <u>Es necesario implementar estos tres puntos. Además de considerar la elaboración de un programa de seguridad e higiene.</u></i></p>			Alta prioridad Alta prioridad Alta prioridad	

Además de la lista de chequeo anterior se tomaron en cuenta las hojas de datos de seguridad de las sustancias utilizadas en el centro de trabajo (Anexos) y las recomendaciones del fabricante de la pintura que están indicadas en las etiquetas de los envases. En el caso del equipo o herramientas se verificaron las recomendaciones de algunos fabricantes, tal es el caso de los equipos para soldar, donde el proveedor INFRA proporciona procedimientos para el uso adecuado de sus equipos y las precauciones que deben tener los usuarios.



En la tabla anterior se observa que los puntos que requieren mayor atención por parte del patrón y los trabajadores son los aspectos de orden y limpieza, cuidado en el manejo de sustancias peligrosas, disposición de lugares para el consumo de alimentos y la educación en seguridad y salud en el trabajo, así como lo relacionado con la vigilancia a la salud.

En el punto que sigue se indican los peligros identificados tomando en consideración la lista de verificación anterior y la inspección visual llevada a cabo en el centro de trabajo.

#### 9.6. Peligros en los puestos de trabajo

A continuación se describen los peligros por puesto de trabajo con base en la operación que efectúa el trabajador, así como las consecuencias y las causas probables.

Tabla 4. Peligros en el puesto de trabajo del Soldador y ayudante general

<b>Peligro No.</b>	<b>Operación</b>	<b>Peligro</b>	<b>Consecuencias</b>	<b>Causas</b>
1	Movimientos normales en el lugar de trabajo.	Caídas al mismo nivel.	Golpes o lesiones	Materiales de trabajo y de desecho en pisos (tubos, rebabas, basura, cables, etc.)
2	Ascenso y descenso de escalera. Amontonamiento o disposición de material en estructura	Caídas a distinto nivel	Golpes o lesiones	Falta de barandal. Los materiales se amontonan en forma desordenada, por lo que no se tienen espacios adecuados para el tránsito libre, el piso es de elementos de madera, los cuales no están totalmente fijos.
3	Soldadura	Rayos infrarrojos	Pérdida de la capacidad visual	Utilización inadecuada de gafas o pantalla portátil
4	Soldadura	Contacto con material caliente Material incandescente	Quemaduras de primero, segundo y tercer grado.	No se usa equipo de protección personal.

Peligro No.	Operación	Peligro	Consecuencias	Causas
		producto de la soldadura Escorias		
5	Soldadura	Inhalación de gases tóxicos	Enfermedades respiratorias	Producción de contaminantes atmosféricos, como humos y gases procedentes del metal que se suelda y el metal de la varilla de aportación.
6	Soldadura	Incendios	Quemaduras de primero, segundo y tercer grado, así como pérdidas económicas.	Material incandescente producto de la soldadura
7	Soldadura	Choque eléctrico	Quemaduras de primero, segundo y tercer grado, pérdida humana.	Efectuar un procedimiento erróneo.
8	Soldadura	Ruido	Pérdida de la capacidad auditiva.	Emisión de ruidos en el proceso de soldadura.  No se usa equipo de protección de los oídos
9	Manejo de herramientas de mano	Vibraciones	Lesiones de mano y brazo	No se usa equipo de protección personal.  No se revisa si las herramientas están en condiciones óptimas

Tabla 5. Peligros en el puesto de trabajo del Pintor y ayudante de pintor

Peligro No.	Operación	Peligro	Consecuencias	Causas
10	Encendido o apagado del compresor	Atrapamiento de dedos, mano o brazo	Lesión, fractura o pérdida de dedos, mano o brazo	Falta de precaución.
11	Limpieza de muebles y aplicación de	Inhalación de sustancias tóxicas	Enfermedades respiratorias	Limpieza y aplicación de pintura en muebles

<b>Peligro No.</b>	<b>Operación</b>	<b>Peligro</b>	<b>Consecuencias</b>	<b>Causas</b>
	Pintura			
12	Limpieza de muebles y aplicación de Pintura	Salpicaduras en los ojos	Irritación	Limpieza y aplicación de pintura en muebles
13	Limpieza de muebles y aplicación de Pintura	Absorción en la piel	Enfermedades de la piel	Limpieza y aplicación de pintura en muebles
14	Limpieza del lugar de trabajo	Inhalación de polvos que contienen sustancias tóxicas	Enfermedades respiratorias	Limpieza de los pisos, mesas y zonas de trabajo del área de pintura
15	Secado con horno	Incendio	Quemaduras de primero, segundo y tercer grado y pérdidas económicas. Inhalación de humos tóxicos de los solventes (pintura, thinner y gasolina), así como de los materiales que se consuman.	Una fuga en el tanque de gas o conexión que da servicio a este horno puede originar un incendio.
16	Limpieza de muebles y aplicación de Pintura	Ruido	Pérdida de la capacidad auditiva	Accionamiento del compresor
17	Eliminación de impurezas y rebabas	Vibración	Lesiones en mano y brazo	Uso de herramientas móviles
18	-	Intoxicación por consumir alimentos contaminados	Daños a la salud	Consumo de alimentos en áreas de trabajo
19	Ascenso y descenso de escaleras.	Caídas a distinto nivel	Golpes o lesiones	Falta de barandales.

## 10. Evaluación de riesgos laborales en la empresa.

Para cada uno de los peligros identificados en el punto 9.6 se estimará el riesgo, determinando la potencial severidad del daño (consecuencias) y los valores de riesgo asignados a la probabilidad de que ocurra el hecho.

Para la evaluación de riesgos se utilizará el Método de William T. Fine.

La cuantificación del riesgo se realizará mediante la fórmula siguiente:

$$\text{Índice de riesgo (IR)} = \text{Consecuencias ( C )} * \text{Exposición ( E )} * \text{Probabilidad ( P )}$$

Cada valor se sustituirá por los valores tabulados (códigos numéricos) que se indican a continuación:

Tabla 6. Valores de riesgo para el factor de Consecuencias ( C )

Factor	Clasificación		Valor de riesgo	
	Daños personales	Daños materiales por (M.N.)		
Consecuencias	a	Catástrofe: numerosas víctimas	1'000,000.00	100
	b	Varias muertes	500,000.00 a 1'000,000.00	50
	c	Muerte	100,000.00 a 500,000.00	25
	d	Lesiones extremadamente graves (amputaciones, incapacidades permanentes)	1,000.00 a 100,000.00	15
	e	Lesiones con baja potencialidad de pérdida	hasta 1,000.00	5
	f	Heridas leves, contusiones, golpes, pequeños daños.		1

Tabla 7. Valores de riesgo para el factor de Exposición ( E )

Factor	Clasificación		Valor de riesgo	
	Daños personales	Daños materiales por (M.N.)		
Exposición	a	Continuamente	Muchas veces al día	10
	b	Frecuentemente	Una vez al día	6
	c	Ocasionalmente	De 1 a 3 veces a la semana	3
	d	Irregularmente	De 1 a 3 veces al mes	2
	e	Raramente	Trimestralmente o semestralmente	1
	f	Remotamente posible	No se sabe que haya ocurrido	0.5

Tabla 8. Valores de riesgo para el factor de Probabilidad ( P )

Factor	Clasificación		Valor de riesgo
	Daños personales	Daños materiales por (M.N.)	
Probabilidad	a	Es el resultado mas probable y esperado si la situación de riesgo tiene lugar	10
	b	Es completamente posible, nada extraño, tiene probabilidad del 50%	6
	c	Sería posible, pero poco probable	3
	d	Sería una secuencia o coincidencia rara.	1
	e	Se sabe que ha ocurrido, pero nunca ha sucedido en muchos años de exposición.	0.5
	f	Secuencia prácticamente imposible (nunca ha sucedido)	0.1

La determinación del Índice de Riesgo (IR) permitirá establecer si los riesgos son tolerables o si por el contrario se deben adoptar acciones, estableciendo su temporización de acuerdo con la siguiente tabla:

Tabla 9. Clasificación del riesgo de acuerdo a los valores obtenidos de Índice de riesgo ( IR )

Clasificación del riesgo			
Índice de riesgo	Clasificación del riesgo	Medidas de actuación	Conclusiones
$IR < 40$	Muy Bajo	Aceptable, acción opcional	Riesgos insignificantes en la actualidad
$40 \leq IR < 85$	Bajo	Posiblemente aceptable en situación actual	Riesgos controlados
$85 \leq IR < 200$	Medio	Precisa atención	Riesgos controlados en la actualidad pero que podrían aumentar
$200 \leq IR < 250$	Alto	Necesita corrección	Riesgos potencialmente controlados
$250 \leq IR < 400$	Muy alto	Requiere corrección inmediata	Riesgos no controlados
$IR \geq 400$	Extremo	Es necesario detener las operaciones y corregir el riesgo.	Riesgo grave

## Evaluación de riesgos para los peligros indicados en el punto 9.6

En las siguientes tablas se evalúan los riesgos para cada uno de los peligros identificados en los puestos de trabajo con la aplicación del Método Fine y se analizan de acuerdo con el índice de riesgo obtenido.

Tabla 10. Evaluación de riesgos en el puesto de trabajo del Soldador y ayudante general

Peligro No.	Descripción	Consecuencias						Exposición						Probabilidad						Índice de riesgo	Clasificación del riesgo
		a	b	c	d	e	f	a	b	c	d	e	f	a	b	c	d	e	f		
		100	50	25	15	5	1	10	6	3	2	1	0.5	10	6	3	1	0.5	0.1		
1	Caídas al mismo nivel.						1	10						10						100	Medio
2	Caídas a distinto nivel					5						1				3				15	Muy bajo
3	Rayos infrarrojos				15			10									1			150	Medio
4	Contacto con material caliente					5		10							6					300	Muy alto
5	Inhalación de gases tóxicos					5		10								3				150	Medio
6	Incendios				15				6								1			90	Medio
7	Choque eléctrico				15			6									1			90	Medio
8	Ruido (*)						1	6								3				18	Muy bajo
9	Vibraciones (*)						1	6								3				18	Muy bajo

(\*) La valoración de estos agentes se llevó a cabo únicamente de manera cualitativa, ya que para su medición y la estimación de los efectos en el personal se requiere de equipo especializado.

En esta tabla podemos observar que el riesgo mayor para el soldador y el ayudante general representa el contacto con material caliente producto de la soldadura, mismo que requiere de atención inmediata, por lo que en el punto 11.1 del presente trabajo se establecen las medidas de prevención específicas para controlar o mitigar el riesgo.

Así mismo, observamos que en promedio los peligros identificados representan riesgos medios, es decir que precisan atención, ya que podrían aumentar y generar como consecuencia un accidente.

Los peligros con clasificación del riesgo muy bajo representan riesgos insignificantes, sin embargo se toman las medidas necesarias para mitigarlos.

Tabla 11. Evaluación de riesgos en el puesto de trabajo del Pintor y ayudante de pintor

Peligro No.	Descripción	Consecuencias						Exposición						Probabilidad						Índice de riesgo	Clasificación del riesgo	
		a	b	c	d	e	f	a	b	c	d	e	f	a	b	c	d	e	f			
		100	50	25	15	5	1	10	6	3	2	1	0.5	10	6	3	1	0.5	0.1			
10	Atrapamiento de dedos, mano o brazo				15				6									1			90	Medio
11	Inhalación de sustancias tóxicas				15			10								6					900	Extremo
12	Salpicadura en los ojos					5		10									3				150	Medio
13	Absorción en la piel					5			6							6					180	Medio
14	Inhalación de polvos que contienen sustancias tóxicas					5			6							6					180	Medio
15	Incendio				15				6									1			90	Medio
16	Ruido (*)						1		6								3				18	Muy bajo
17	Vibraciones (*)						1		6								3				18	Muy bajo
18	Intoxicación por consumir alimentos contaminados				15					3							3				135	Medio
19	Caídas a distinto nivel				15				6									1			90	Bajo

(\*) La valoración de estos agentes se llevó a cabo únicamente de manera cualitativa, ya que para su medición y la estimación de los efectos en el personal se requiere de equipo especializado.

En esta tabla podemos observar que el riesgo mayor para el pintor y su ayudante representa la inhalación de sustancias tóxicas, mismo que requiere detener las operaciones y corregir el riesgo, por lo que en el punto 11.1 del presente trabajo se establecen las medidas de prevención específicas para controlarlo.

Los demás peligros identificados, en promedio representan riesgos medios, es decir que precisan atención, ya que podrían aumentar y generar como consecuencia un accidente.



Los peligros con clasificación del riesgo bajo o muy bajo representan riesgos insignificantes, sin embargo se toman las medidas necesarias para mitigarlos.

## 11. Medidas preventivas generales y específicas de salud e higiene.

En función de la evaluación de riesgos que se efectuó con anterioridad, se proponen, en primera instancia, las medidas de prevención específicas para cada peligro identificado por puesto de trabajo y posteriormente las medidas generales que deberán de ser aplicadas por el patrón y los trabajadores para mejorar las condiciones de seguridad e higiene en el centro de trabajo.

### 11.1. Medidas preventivas específicas.

En las siguientes tablas establecen las medidas de prevención para cada uno de los peligros identificados en los puestos de trabajo.

Tabla 12. Medidas de prevención específicas en el puesto de trabajo del Soldador y ayudante general

Peligro No.	Operación	Peligro	Prevención
1	Movimientos normales en el lugar de trabajo.	Caídas al mismo nivel.	<p>Limpieza de los pisos, destinar recipientes de acero (tambos) o de plástico con dimensiones adecuadas para el almacenamiento de materia prima y de material de desecho.</p> <p>Corregir la distribución de equipos y herramientas, de manera que faciliten el orden y limpieza.</p> <p>Proveer de estantes y muebles especiales para herramientas manuales e implementos.</p>
2	Ascenso y descenso de escalera. Amontonamiento o disposición de material en estructura	Caídas a distinto nivel	<p>Instalación de barandal en escalera.</p> <p>Buscar un área específica o alterna para almacenar estos materiales, así mismo fijar adecuadamente los elementos de madera y verificar constantemente que no se dañen o pierdan su rigidez.</p>
3	Soldadura	Rayos infrarrojos	Comprobar periódicamente que las gafas y la pantalla portátil no estén rayadas o dañadas.

<b>Peligro No.</b>	<b>Operación</b>	<b>Peligro</b>	<b>Prevención</b>
4	Soldadura	Contacto con material caliente  Material incandescente producto de la soldadura Escorias	Usar equipo de protección careta, mandil, mangas, chaleco, polainas y guantes.
5	Soldadura	Inhalación de gases tóxicos	Uso de sistemas móviles de ventilación local.
6	Soldadura	Incendios	<p>Limpieza general del área de soldadura.</p> <p>El baño y calentador de agua deberán reubicarse fuera del área de soldadura.</p> <p>Revisión periódica de los cilindros de oxígeno y acetileno, así como de sus accesorios.</p> <p>Los toma corriente y cajas de empalme deben estar debidamente cubiertos.</p> <p>Dejar el extintor libre de obstáculos y a una altura del piso no menor de 10 cm medidos del suelo a la parte más baja del extintor y una altura máxima de 1.50 m, medidos del piso a la parte más alta del extintor.</p> <p>Instalar un extintor adicional en esta área.</p>
7	Soldadura	Choque eléctrico	<p>Elaborar un procedimiento para la instalación del equipo de soldadura y revisión de sus componentes, cables, tableros, etc.</p> <p>Capacitación del personal en la instalación del equipo.</p> <p>Limpieza general de la zona.</p> <p>Reubicación del baño para evitar que se puedan llegar a tener superficies mojadas.</p>

<b>Peligro No.</b>	<b>Operación</b>	<b>Peligro</b>	<b>Prevención</b>
8	Soldadura	Ruido	Es necesario efectuar un programa de medición del ruido en el área de trabajo.
9	Manejo de herramientas de mano	Vibraciones	Es necesario efectuar un programa de medición de vibraciones en el área de trabajo.

Tabla 13. Medidas de prevención específicas en el puesto de trabajo del Pintor y ayudante de pintor

<b>Peligro No.</b>	<b>Operación</b>	<b>Peligro</b>	<b>Prevención</b>
10	Encendido o apagado del compresor	Atrapamiento de dedos, mano o brazo	Instalar una protección en las partes móviles (banda) del compresor
11	Limpieza de muebles y aplicación de Pintura	Inhalación de sustancias tóxicas	Instalación de un extractor adicional o una cabina de pintura.  Es necesario el uso de mascarilla cuando se lleven a cabo estas actividades.
12	Limpieza de muebles y aplicación de Pintura	Salpicaduras en los ojos	Uso de gafas e Instalación de lavajos en el lugar de trabajo
13	Limpieza de muebles y aplicación de Pintura	Absorción en la piel	Uso de overol y guantes para evitar la exposición con pintura y solventes.
14	Limpieza del lugar de trabajo	Inhalación de polvos que contienen sustancias tóxicas	Uso de equipo de protección personal, overol, mascarilla, gafas.
15	Secado con horno	Incendio	Se deberá separar el área de pintura del horno a través de una mampara o por medio de una cabina de pintura.  El tanque de gas deberá localizarse en la azotea y hacer una instalación fija con tubo de cobre para la alimentación de gas al horno.  Limpieza general del lugar de trabajo. Evitar la elevación de polvos en el

Peligro No.	Operación	Peligro	Prevención
			<p>área de trabajo.</p> <p>Evitar fuentes de ignición en el área de trabajo.</p> <p>Todos los recipientes con productos químicos peligrosos deberán de tener etiquetas que indiquen el contenido y adviertan sobre el riesgo.</p> <p>No deben usarse garrafones que indiquen una sustancia y contengan otra.</p> <p>Todos los recipientes deben estar tapados después de que han sido usados.</p> <p>Tener a la mano únicamente las cantidades de pintura y solvente que serán usadas.</p> <p>Se debe buscar un área específica para almacenar los productos químicos que no son usados.</p> <p>Mantener el extintor libre de obstáculos.</p>
16	Limpieza de muebles y aplicación de Pintura	Ruido	Colocar mampara cerca del compresor
17	Eliminación de impurezas y rebabas	Vibración	Uso de guantes.
18	-	Intoxicación por consumir alimentos contaminados	Disponer de un área exclusiva para el consumo de alimentos
19	Ascenso y descenso de escaleras.	Caídas a distinto nivel	Instalación de barandales en escaleras. No obstruir ventanas y fuentes de iluminación.

## 11.2. Medidas preventivas generales.

A continuación se indican las medidas preventivas generales propuestas para su aplicación por el patrón y el personal que labora en el centro de trabajo:

- Información y formación a los trabajadores
  - Información general de los riesgos de la empresa y de cada puesto o función y de sus medidas de prevención, así como de las medidas de actuación ante emergencias.
  - Información de los resultados de las acciones preventivas.
  - Elaborar procedimientos de trabajo específicos para los trabajos de soldadura y pintura.
  - Elaborar procedimientos para carga y descarga de muebles.
  - Proporcionar capacitación del personal para desarrollar trabajos de soldadura y pintura (teórica y práctica), así como en el uso de herramientas de trabajo y equipo de protección personal.
  - Entrenar a los trabajadores en el uso del equipamiento para extinguir fuegos.
  - Entrenar a los trabajadores en el suministro de primeros auxilios.
  
- Control de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores
  - Efectuar inspecciones del lugar de trabajo de manera regular.
  - Dedicar personal especialmente a realizar tareas de limpieza.
  - Establecer áreas especiales separadas para almacenar materias primas, productos terminados, herramientas y accesorios.
  - Colocar convenientemente receptáculos adecuados para desperdicios.
  - Disponer de un local cómodo e higiénico, separado del área de trabajo para el consumo de alimentos.
  - El almacenamiento de los muebles no deberá obstruir las ventanas y las fuentes de iluminación.
  
- Vigilancia de la salud
  - Efectuar revisiones médicas al personal a su ingreso, egreso y periódicamente, por lo menos una vez al año.
  - Es necesario hacer estudios específicos de ruido y vibración, así como de la exposición que se tiene en el área de pintura a solventes.
  - El personal deberá contar con un seguro médico.
  
- Control de emergencias
  - Elaborar un plan de emergencia, donde se deben de indicar las clínicas y los médicos que se encuentren en la zona y que puedan proporcionar los servicios de salud en el caso de una emergencia.

- Suministrar y controlar regularmente un equipo adecuado de primeros auxilios.
- Tener a la vista los números de los teléfonos de emergencia (Cruz Roja, Bomberos, Protección Civil, etc.)
- Contar con referencias de los trabajadores que puedan proporcionar documentos e información en caso de un accidente o contingencia para dar celeridad a trámites de atención médica.
  
- Señalización
  - Señalización de pasillos, pasajes, áreas de transportes y salida.
  - Señalización de ubicación de extintores, de prohibición de consumo de alimentos, de prohibición de fumar, de prohibición de acceso a personal no autorizado a las áreas de trabajo.
  - Marcar las salidas de emergencia y evitar que se cierren con llave y que estén libres de obstáculos.
  - Señalizar rutas de evacuación.
  - Identificar caminos y corredores para el tránsito del personal y evitar almacenar objetos en esas zonas.
  - Colocar señales claras de advertencia y avisos para los lugares peligrosos.
  - Identificación de las diferentes tuberías del centro de trabajo con aplicación de pintura para identificarlas fácilmente.
  
- Mantenimiento
  - Elaborar programas de mantenimiento preventivo de máquinas y herramientas.
  - Mantener el equipamiento contra incendios en condiciones de uso y establecer un programa de mantenimiento.

## **12. Conclusiones.**

De acuerdo a la evaluación de riesgos llevada a cabo en el centro de trabajo podemos establecer que el nivel de riesgo que se tiene en la instalación es bajo, considerando que se tiene un proceso de elaboración simple donde no se trabaja en condiciones extremas (alta presión o alta temperatura) y que no se tienen grandes inventarios de productos tóxicos o inflamables. Aunque, es preciso poner atención en cuestiones básicas, como son el uso de equipo de protección personal y el orden y la limpieza.

La aplicación de las medidas de prevención propuestas permitirá disminuir sustancialmente los riesgos de trabajo a los que están expuestos los trabajadores, dichas medidas podrán llevarse a cabo paulatinamente y de manera programada en función de las posibilidades económicas del patrón. Sin embargo, es necesario dar prioridad a que el personal cuente con un seguro médico y a la elaboración de un plan de emergencias.

La aplicación de evaluaciones de riesgo en estos centros de trabajo permite la participación del patrón y de los trabajadores en aspectos de seguridad e higiene. Sin embargo, es necesario desarrollar tareas adicionales encaminadas a establecer una cultura de seguridad e higiene en el trabajo, en el sentido de que los trabajadores de las microempresas tienden a cambiar fácilmente de empleo y una correcta educación permitirá que el trabajador en su nueva ocupación aplique por sí mismo medidas encaminadas a la seguridad.

La realización de este tipo de actividades es clave en el apoyo a las microempresas, ya que permite identificar condiciones de riesgo que pudieran ocasionar riesgos mayores, tal es el caso en el que el baño de uso sanitario está dentro del área de soldadura, lo que podría ocasionar un choque eléctrico o un incendio. Así mismo permiten identificar riesgos que requieren de la aplicación de métodos y herramientas de análisis más específicos, tal es el caso de los agentes como vibración, ruido, sustancias tóxicas e iluminación.

Las acciones desarrolladas en el presente trabajo se deben aplicar de manera sistemática en las microempresas, ya que resultan importantes no sólo para los patrones y trabajadores sino también para los especialistas que inician en las tareas de identificación y evaluación de condiciones de riesgo en los centros de trabajo, de tal forma que es necesario vincular a los microempresarios con los organismos o universidades que tienen programas de enseñanza en seguridad e higiene.



Si bien, existen programas por parte de las autoridades para establecer medidas de prevención de seguridad e higiene en el trabajo, éstos tienen poca difusión y generalmente son desconocidos por los microempresarios, por lo que se tienen que impulsar otro tipo de programas en los que se tenga mayor contacto hacia la Micro, Pequeña y Mediana empresa. Una de las medidas que tienen mayor éxito en otros países es la generación de guías de aplicación para el cumplimiento de la normatividad, las cuales han sido elaboradas de forma exclusiva para la microempresa.

### 13. Bibliografía.

Las referencias bibliográficas indicadas a lo largo del trabajo se refieren a aquellos documentos en los que se extraen ideas o partes de los textos. Las demás referencias bibliográficas fueron consultadas para la elaboración del presente trabajo y se incluyen para las personas que requieran profundizar en temas de Microempresa y Seguridad e Higiene en el Trabajo.

#### Documentos

1. INEGI. Micro, pequeña, mediana y gran empresa. Estratificación de los establecimientos. Censos Económicos 2004
2. Fundación Europea para la Mejora de las Condiciones de Vida y de Trabajo. El Empleo en las Microempresas de la Unión Europea. [En línea <http://www.laprevencion.com/autonomos/pdf/MICROEMPRESAS.pdf>] [consultado el 11 de diciembre de 2006]
3. Miguel A. Palomo González (2005). Los procesos de gestión y la problemática de las PYMES. Ingenierías, Julio-Septiembre 2005, Vol. VIII, No. 28 [En línea [http://ingenierias.uanl.mx/28/28\\_los\\_procesos\\_gestion.pdf](http://ingenierias.uanl.mx/28/28_los_procesos_gestion.pdf)] [consultado 19 de enero de 2007]
4. Secretaría del Trabajo y Previsión Social. [en línea <http://www.stps.gob.mx/Áreas de atención/Dirección General de Seguridad y Salud en el Trabajo/Normatividad>] [consultado el 17 de enero de 2007]
5. Ministerio del trabajo y asuntos sociales de España – Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Evaluación de las condiciones de Trabajo en la PYME (5ª Edición) [En línea <http://www.mtas.es//insht/practice/guias.htm>] [consultado el 9 de marzo de 2007]
6. Enrique Dussel Peters. Pequeña y mediana empresa en México: condiciones, relevancia en la economía y retos de política. [En línea <http://www.ejournal.unam.mx/ecunam/ecunam2/ecunam0206.pdf>] [consultado 19 de enero de 2007]
7. Ricardo Bolaños. La Microempresa y su impacto en la economía nacional (2006). Revista PYME: Número 0603, Marzo 2006 [En línea [www.pyme.com.mx/nueva-revista-pyme/muestra-articulo-datos.php?registro=123](http://www.pyme.com.mx/nueva-revista-pyme/muestra-articulo-datos.php?registro=123)] [consultado el 17 de noviembre de 2006]
8. Microempresa. [En línea <http://es.wikipedia.org/wiki/Microempresa>] [consultado el 17 de noviembre de 2006]
9. Organización Internacional del Trabajo. La microempresa en América Central [En línea [www.oit.or.cr/oit/papers/promicro/microempresa.shtml](http://www.oit.or.cr/oit/papers/promicro/microempresa.shtml)] [consultado el 17 de noviembre de 2006]
10. Sergio H. Kauffman González (2001). El desarrollo de las micro, pequeñas y medianas empresas: un reto para la economía mexicana. [En línea [www.uv.mx/iiesca/revista2001-1/empresas.htm](http://www.uv.mx/iiesca/revista2001-1/empresas.htm)] [consultado el 30 de noviembre de 2006]

11. Enrique Cevallos V. (2003). Micro, pequeñas y medianas empresas en América Latina. [En línea [http://www.economia.gob.mx/pics/p/p2760/cipi\\_1DMIPYMES\\_20en\\_20AL.pdf](http://www.economia.gob.mx/pics/p/p2760/cipi_1DMIPYMES_20en_20AL.pdf)] [consultado el 3 de enero de 2007]
12. Carlos Guaipatín (2003) Observatorio MIPYME: Compilación estadística para 12 países de la Región. [En línea [http://www.economia.gob.mx/pics/p/p2760/cipi\\_1A62659observatoriomipyme.pdf](http://www.economia.gob.mx/pics/p/p2760/cipi_1A62659observatoriomipyme.pdf)] [consultado el 3 de enero de 2007]
13. Comisión Intersecretarial de Política Industrial - Secretaría de Economía - Observatorio PyME México. Primer Reporte de Resultados 2002, Marzo de 2003 [en línea <http://www.economia.gob.mx/pics/p/p2760/ESTUDIOPYMESCIPI.pdf>] [consultado 5 de diciembre de 2006]
14. Ministerio del trabajo y asuntos sociales de España – Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Evaluación de riesgos laborales [en línea <http://www.mtas.es//insht/practice/evaluacion.htm>] [consultado 26 de Marzo de 2007]
15. Ministerio del trabajo y asuntos sociales de España – Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. NTP 676 Bases de la acción preventiva en PYMES [En línea [http://www.mtas.es//insht/ntp/ntp\\_676.htm](http://www.mtas.es//insht/ntp/ntp_676.htm)] [consultado el 9 de marzo de 2007]
16. Instituto Mexicano del Seguro Social. Información estadística sobre Salud en el Trabajo [en línea <http://www.imss.gob.mx/dpm/dties/Indice.aspx?Srv=A2004&OPC=opc09>] [consultado 15 de febrero de 2007]
17. Consejo de Seguridad industrial de Suecia - Organización Internacional del Trabajo de Ginebra - Agencia para el Desarrollo Internacional de Suecia (1987). Manual de Entrenamiento.- Seguridad, Salud y Condiciones del Trabajo. [[http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/training/spanish/download/working\\_cond\\_checklist.pdf](http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/training/spanish/download/working_cond_checklist.pdf)] [consultado el 11 de diciembre de 2006]
18. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social de Cuba (2001). Curso Básico Seguridad y Salud en el Trabajo [En línea <http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/rrhh/cursoss.htm>] [consultado 20 marzo de 2007]
19. Secretaría del Trabajo y Previsión Social. [en línea [http://www.stps.gob.mx/Información del sector/Encuestas Laborales/Encuestas en Establecimientos/Encuesta Nacional de Micronegocios \(ENAMIN\)](http://www.stps.gob.mx/Información%20del%20sector/Encuestas%20Laborales/Encuestas%20en%20Establecimientos/Encuesta%20Nacional%20de%20Micronegocios%20(ENAMIN))] [consultado el 17 de enero de 2007]
20. Secretaría del Trabajo y Previsión Social. [en línea [http://www.stps.gob.mx/Áreas de atención/Dirección General de Seguridad y Salud en el Trabajo/Promoción de la Seguridad y Salud en el Trabajo/Programa de Autogestión en Seguridad y Salud en el Trabajo](http://www.stps.gob.mx/Áreas%20de%20atención/Dirección%20General%20de%20Seguridad%20y%20Salud%20en%20el%20Trabajo/Promoción%20de%20la%20Seguridad%20y%20Salud%20en%20el%20Trabajo/Programa%20de%20Autogestión%20en%20Seguridad%20y%20Salud%20en%20el%20Trabajo)] [consultado el 17 de enero de 2007]
21. Secretaría del Trabajo y Previsión Social. [en línea [http://www.stps.gob.mx/Áreas de atención/Dirección General de Seguridad y Salud en el Trabajo/Publicaciones](http://www.stps.gob.mx/Áreas%20de%20atención/Dirección%20General%20de%20Seguridad%20y%20Salud%20en%20el%20Trabajo/Publicaciones)] [consultado el 17 de enero de 2007]

22. Ministerio del trabajo y asuntos sociales de España – Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Fichas Internacionales Seguridad Química (FISQ) [En línea <http://www.mtas.es//insht/ipcsnspn/spanish.htm>]
23. Ministerio del trabajo y asuntos sociales de España – Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Guías y criterios [<http://www.mtas.es/INSHT/practice/guias.htm>] [consultado el 1 de marzo de 2007]

### Páginas de Internet

#### **Universidad Nacional Autónoma de México**

<http://www.unam.mx/>

<http://www.ejournal.unam.mx/>

#### **Secretaría de Economía**

<http://www.economia.gob.mx>

#### **Secretaría del Trabajo y Previsión Social**

[http:// www.stps.gob.mx](http://www.stps.gob.mx)

#### **Organización Internacional del Trabajo**

[http:// www.oit.org.mx](http://www.oit.org.mx)

#### **Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales España.**

<http://www.mtas.es>

#### **Instituto Mexicano del Seguro Social**

<http://www.imss.gob.mx>

#### **La Prevención**

<http://www.laprevencion.com/>

#### **INFRA**

<http://www.infra.com.mx>

#### **Fichas de seguridad**

<http://www.fichasdeseguridad.com>

#### **Dirección Nacional de Estupefacientes.**

<http://www.dnecolombia.gov.co>

#### **Talleres Familiares**

<http://www.talleresfamiliares.gob.mx>

### Reglamentos y Normas

- Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo.

- Normas Oficiales Mexicanas (NOM'S):
  - NOM-001-STPS-1999, Edificios, Locales, Instalaciones y Áreas en los Centros de Trabajo-Condiciones de Seguridad e Higiene.
  - Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2000, Condiciones de Seguridad – Prevención, Protección y Combate de Incendios en los Centros de Trabajo.
  - Norma Oficial Mexicana NOM-004-STPS-1999, Sistemas de Protección y Dispositivos de Seguridad en la Maquinaria y Equipo que se utilice en los Centros de Trabajo.
  - Norma Oficial Mexicana NOM-005-STPS-1998, Condiciones de Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo para el Manejo, Transporte y Almacenamiento de Sustancias Químicas Peligrosas.
  - NOM-006-STPS-2000, Manejo y Almacenamiento de Materiales- Condiciones y Procedimientos de Seguridad.
  - NOM-010-STPS-1999, Condiciones de Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo donde se Manejen, Transporten, Procesen o Almacenen Sustancias Químicas capaces de generar Contaminación en el Medio Ambiente Laboral
  - Norma Oficial Mexicana NOM-011-STPS-2001, Condiciones de Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo donde se genere Ruido
  - NOM-013-STPS-1993. Relativa a las Condiciones de Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo donde se generen Radiaciones Electromagnéticas No Ionizantes.
  - NOM-017-STPS-2001, Equipo de Protección Personal - Selección, Uso y Manejo en los Centros de Trabajo.
  - Norma Oficial Mexicana NOM-018-STPS-2000, Sistema para la Identificación y Comunicación de Peligros y Riesgos por Sustancias Químicas Peligrosas en los Centros de Trabajo.
  - Norma Oficial Mexicana: NOM-021-STPS-1994. Relativa a los Requerimientos y Características de los Informes de los Riesgos de Trabajo que ocurran, para Integrar las Estadísticas.
  - Norma Oficial Mexicana NOM-022-STPS-1999, Electricidad Estática en los Centros de Trabajo - Condiciones de Seguridad e Higiene.
  - NOM-024-STPS-2001, Vibraciones-Condiciones de Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo.
  - Norma Oficial Mexicana NOM-025-STPS-1999, Condiciones de Iluminación en los Centros de Trabajo.
  - Norma Oficial Mexicana NOM-026-STPS-1998, Colores y Señales de Seguridad e Higiene, e Identificación de Riesgos por Fluidos Conducidos en Tuberías.
  - NOM-027-STPS-2000, Soldadura y Corte-Condiciones de Seguridad e Higiene.
  - Norma Oficial Mexicana NOM-029-STPS-2005, Mantenimiento de las Instalaciones Eléctricas en los Centros de Trabajo - Condiciones de Seguridad.

# **14. Anexos – Fichas Internacionales de Seguridad Química<sup>22</sup>**

## Fichas Internacionales de Seguridad Química

### ACETILENO

ICSC: 0089






Etino  
 $C_2H_2$   
 Masa molecular: 26.0  
 (botella)

N° ICSC 0089  
 N° CAS 74-86-2  
 N° RTECS AO9600000  
 N° NU 1001  
 N° CE 601-015-00-0

PELIGRO/ EXPOSICIÓN	PELIGROS/ SÍNTOMAS AGUDOS	PREVENCIÓN	PRIMEROS AUXILIOS/ LUCHA CONTRA INCENDIOS
<b>INCENDIO</b>	Extremadamente inflamable.	Evitar las llamas, NO producir chispas y NO fumar.	Cortar el suministro; si no es posible y no existe riesgo para el entorno próximo, dejar que el incendio se extinga por sí mismo; en otros casos apagar con polvo, dióxido de carbono.
<b>EXPLOSIÓN</b>	Las mezclas gas/aire son explosivas.	Sistema cerrado, ventilación, equipo eléctrico y de alumbrado a prueba de explosión. Evitar la generación de cargas electrostáticas (por ejemplo, mediante conexión a tierra). Utilícense herramientas manuales no	En caso de incendio: mantener fría la botella rociando con agua.

		generadoras de chispas. Utilizar un apaga llamas para evitar el retroceso de la llama desde el quemador a la botella.	
<b>XPOSICIÓN</b>			
<input type="checkbox"/>	Vértigo. Embotamiento. Dolor de cabeza. Asfixia.	Ventilación, extracción localizada o protección respiratoria.	Aire limpio, reposo. Respiración artificial si estuviera indicada. Proporcionar asistencia médica.
<input type="checkbox"/> <b>PIEL</b>			
<input type="checkbox"/> <b>OJOS</b>			Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad), después proporcionar asistencia médica.
<input type="checkbox"/> <b>INGESTIÓN</b>		No comer, ni beber, ni fumar durante el trabajo.	
<b>DERRAMES Y FUGAS</b>	<b>ALMACENAMIENTO</b>	<b>ENVASADO Y</b>	
Evacuar la zona de peligro. Consultar a un experto. Ventilar. Eliminar toda fuente de ignición. (Protección personal adicional: equipo autónomo de respiración).	A prueba de incendio. Separado de: Véanse Peligros Químicos. Mantener en lugar fresco.		NU (transporte): Ver pictogramas en cabecera. Botella especial aislada. Clasificación de Peligros NU: 2.1 CE: símbolo F+ R: 5-6-12 S: 2-9-16-33
<b>VEASE AL DORSO INFORMACIÓN IMPORTANTE</b>			
<b>ICSC: 0089</b>	Preparada en el Contexto de Cooperación entre el IPCS y la Comisión Europea © CE, IPCS, 2003		



# Fichas Internacionales de Seguridad Química

## ACETILENO

ICSC: 0089

<b>D</b> <b>A</b>	<b>ESTADO FÍSICO: ASPECTO:</b> Gas incoloro disuelto en acetona a presión	<b>VÍAS DE EXPOSICIÓN:</b> La sustancia se puede absorber por inhalación.
<b>PROPIEDADES FÍSICAS</b>	Punto de ebullición: -85°C Punto de fusión: -81°C Solubilidad en agua, g/100 ml a 20°C:	Punto de inflamación: gas inflamable Temperatura de auto ignición: 305°C Límites de explosividad, % en
<b>DATOS AMBIENTALES</b>		
<b>NOTAS</b>		
El material de conducción de este gas no debe contener más del 63% de cobre. Comprobar el contenido de oxígeno antes de entrar en la zona. Una vez utilizado para la soldadura, cerrar la válvula; verificar regularmente el estado de la tubería, etc., y comprobar si existen escapes		

sobre la salud; para mayor información véase ICSC 0694 Fosfina.

Ficha de emergencia de transporte (Transport Emergency Card): TEC (R)-20S1001  
Código NFPA: H 1; F 4; R 3;

### INFORMACIÓN ADICIONAL

Los valores LEP pueden consultarse en línea  
en la siguiente dirección:

<http://www.mtas.es/insht/practice/vlas.htm>

Última revisión IPCS: 2003

Traducción al español y actualización de  
valores límite y etiquetado: 2003

FISQ: 3-003

**ICSC: 0089**

**ACETILENO**

© CE, IPCS, 2003

**NOTA LEGAL  
IMPORTANTE:**

Esta ficha contiene la opinión colectiva del Comité Internacional de Expertos del IPCS y es independiente de requisitos legales. Su posible uso no es responsabilidad de la CE, el IPCS, sus representantes o el INSHT, autor de la versión española.

---

[Advertencia](#)

[© INSHT](#)

## Fichas Internacionales de Seguridad Química

### OXIGENO (líquido refrigerado)

ICSC: 0880







OXIGENO (líquido refrigerado)  
O<sub>2</sub>  
Masa molecular: 32.0

Nº CAS 7782-44-7  
Nº RTECS RS2060000  
Nº ICSC 0880  
Nº NU 1073  
Nº CE 008-001-00-8

PELIGRO/ EXPOSICIÓN	PELIGROS/ SÍNTOMAS AGUDOS	PREVENCIÓN	PRIMEROS AUXILIOS/ LUCHA CONTRA INCENDIOS
<b>INCENDIO</b>	No combustible, pero facilita la combustión de otras sustancias. Muchas reacciones pueden producir incendio o explosión. El calentamiento intenso puede producir aumento de la presión con riesgo de estallido.	Evitar las llamas, NO producir chispas y NO fumar. NO poner en contacto con sustancias inflamables. NO poner en contacto con gasolinas y otros materiales combustibles.	En caso de incendio en el entorno: están permitidos todos los agentes extintores.
<b>EXPLOSIÓN</b>	Riesgo de incendio y explosión en contacto con materiales combustibles tales como aceites o grasas.		En caso de incendio: mantener fría la botella rociando con agua. Combatir el incendio desde un lugar protegido.

<b>EXPOSICIÓN</b>			
	Sensación de quemazón.		Aire limpio, reposo y

<b>INHALACIÓN</b>			proporcionar asistencia médica.
<input type="checkbox"/> <b>PIEL</b>	Dolor, congelación grave. EN CONTACTO CON LIQUIDO: CONGELACIÓN.	Guantes aislantes del frío y traje de protección.	EN CASO DE CONGELACIÓN: aclarar con agua abundante, NO quitar la ropa y proporcionar asistencia médica.
<input type="checkbox"/> <b>OJOS</b>	Enrojecimiento, dolor, quemaduras profundas graves.	Gafas ajustadas de seguridad, pantalla facial.	Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad) y proporcionar asistencia médica.
<input type="checkbox"/> <b>INGESTIÓN</b>			
<b>DERRAMAS Y FUGAS</b>	<b>ALMACENAMIENTO</b>	<b>ENVASADO Y ETIQUETADO</b>	
Evacuar la zona de peligro. Consultar a un experto. Ventilar. NO absorber en serrín u otros absorbentes combustibles. NO verter NUNCA chorros de agua sobre el líquido.	A prueba de incendio. Separado de sustancias combustibles y reductoras. Mantener en lugar fresco.		símbolo O R: 8 S: (2-)17 Clasificación de Peligros NU: 2.2
<b>ICSC: 0880</b>	Preparada en el Contexto de Cooperación entre el IPCS y la Comisión de las Comunidades Europeas © CCE, IPCS, 1994		

## Fichas Internacionales de Seguridad Química

**OXIGENO (líquido refrigerado)**

**ICSC: 0880**

<b>D</b>	<b>ESTADO FÍSICO ASPECTO VÍAS DE EXPOSICIÓN</b>
<b>PROPIEDADES</b>	Punto de ebullición: -183°C.                      Densidad relativa de vapor (aire = 1):
<b>DATOS</b>	
<b>NOTAS</b>	
Debe considerarse la inmediata administración de un aerosol adecuado por un médico o persona	
<b>INFORMACIÓN ADICIONAL</b>	

### INFORMACIÓN ADICIONAL

FISQ: 4-162  
OXIGENO (líquido refrigerado)

**ICSC: 0880**

**OXIGENO (líquido refrigerado)**

© CCE, IPCS, 1994

**NOTA LEGAL  
IMPORTANTE:**

Ni la CCE ni la IPCS ni sus representantes son responsables del posible uso de esta información. Esta ficha contiene la opinión colectiva del Comité Internacional de Expertos del IPCS y es independiente de requisitos legales. La versión española incluye el etiquetado asignado por la clasificación europea, actualizado a la vigésima adaptación de la Directiva 67/548/CEE traspuesta a la legislación española por el Real Decreto 363/95 (BOE 5.6.95).

---

[Advertencia](#)

[© INSHT](#)

## Fichas Internacionales de Seguridad Química

### GASOLINA

ICSC: 1400







Nafta de baja temperatura de ebullición, sin especificar  
 Nº CAS 86290-81-5  
 Nº RTECS DE3550000  
 Nº ICSC 1400  
 Nº NU 1203  
 Nº CE 649-378-00-4

PELIGRO/ EXPOSICIÓN	PELIGROS/ SÍNTOMAS AGUDOS	PREVENCIÓN	PRIMEROS AUXILIOS/ LUCHA CONTRA INCENDIOS
<b>INCENDIO</b>	Altamente inflamable.	Evitar las llamas, NO producir chispas y NO fumar.	Polvo, AFFF, espuma, dióxido de carbono.
<b>EXPLOSIÓN</b>	Las mezclas vapor/aire son explosivas.	Sistema cerrado, ventilación, equipo eléctrico y de alumbrado a prueba de explosión. Evitar la generación de cargas electrostáticas (por ejemplo, mediante conexión a tierra).	En caso de incendio: mantener fríos los bidones y demás instalaciones rociando con agua.
<b>EXPOSICIÓN</b>			
<input type="checkbox"/> <b>INHALACIÓN</b>	Confusión mental. Tos. Vértigo. Somnolencia. Embotamiento. Dolor de cabeza.	Ventilación, extracción localizada o protección respiratoria.	Aire limpio, reposo. Proporcionar asistencia médica.
<input type="checkbox"/> <b>PIEL</b>	¡PUEDE ABSORBERSE! Piel seca. Enrojecimiento.	Guantes protectores. Traje de protección.	Quitar las ropas contaminadas. Aclarar y lavar la piel con agua y jabón.

<b>□ OJOS</b>	Enrojecimiento. Dolor.	Gafas de protección de seguridad, o protección ocular combinada con la protección respiratoria.	Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad), después proporcionar asistencia médica.
<b>□ INGESTIÓN</b>	Náuseas. Vómitos. (Para mayor información, véase Inhalación).	No comer, ni beber, ni fumar durante el trabajo.	Enjuagar la boca. NO provocar el vómito. Dar a beber agua abundante. Proporcionar asistencia médica.

<b>DERRAMES Y FUGAS</b>	<b>ALMACENAMIENTO</b>	<b>ENVASADO Y ETIQUETADO</b>
Evacuar la zona de peligro. Consultar a un experto. Eliminar todas las fuentes de ignición. NO verterlo al alcantarillado. NO permitir que este producto químico se incorpore al ambiente. (Protección personal adicional: equipo autónomo de respiración).	A prueba de incendio.	 NU (transporte): Ver pictogramas en cabecera. Clasificación de Peligros NU: 3 Grupo de Envasado NU: I Contaminante marino. CE: símbolo T R: 45-65 S: 53-45 Nota: H, P,4

**ICSC: 1400**

Preparada en el Contexto de Cooperación entre el IPCS y la Comisión Europea © CE, IPCS,2003



# Fichas Internacionales de Seguridad Química

## GASOLINA

ICSC: 1400

<b>D A T O S  I M P O R T A N T E S</b>	<p><b>ESTADO FÍSICO; ASPECTO</b> Líquido transportable.</p> <p><b>PELIGROS FÍSICOS</b> El vapor es más denso que el aire y puede extenderse a ras del suelo; posible ignición en punto distante. El vapor se mezcla bien con el aire, formándose fácilmente mezclas explosivas. Como resultado del flujo, agitación, etc., se pueden generar cargas electrostáticas.</p> <p><b>LIMITES DE EXPOSICIÓN</b> TLV: 300 ppm (como TWA); 500 ppm (como STEL); A3 (ACGIH 2003). MAK no establecido. Véanse notas.</p>	<p><b>VÍAS DE EXPOSICIÓN</b> La sustancia se puede absorber por inhalación del vapor, a través de la piel y por ingestión.</p> <p><b>RIESGO DE INHALACIÓN</b> Por evaporación de esta sustancia a 20°C se puede alcanzar muy rápidamente una concentración nociva en el aire.</p> <p><b>EFFECTOS DE EXPOSICIÓN DE CORTA DURACIÓN</b> La sustancia irrita los ojos, la piel y el tracto respiratorio. La ingestión del líquido puede dar lugar a la aspiración del mismo por los pulmones y la consiguiente neumonitis química. La sustancia puede causar efectos en el sistema nervioso central.</p> <p><b>EFFECTOS DE EXPOSICIÓN PROLONGADA O REPETIDA</b> El líquido desengrasa la piel. La sustancia puede afectar al sistema nervioso central e hígado. Esta sustancia es posiblemente carcinógena para los seres humanos.</p>
<b>PROPIEDADES FÍSICAS</b>	<p>Punto de ebullición: 20-200°C Densidad relativa (agua = 1): 0.70 - 0.80 Solubilidad en agua, g/100 ml: ninguna Densidad relativa de vapor (aire = 1): 3 - 4</p>	<p>Punto de inflamación: 21°C Temperatura de auto ignición: alrededor de 250°C Límites de explosividad, % en volumen en el aire: 1.3 - 7.1 Coeficiente de reparto octanol/agua como log Pow: 2-7</p>
<b>DATOS AMBIENTALES</b>	La sustancia es nociva para los organismos acuáticos.	
<b>NOTAS</b>		
<p>Está indicado examen médico periódico dependiendo del grado de exposición. El producto puede contener aditivos que pueden modificar los efectos sobre la salud y el medio ambiente.</p> <p>Ficha de emergencia de transporte (Transport Emergency Card): TEC (R)-30S1203 Código NFPA: H 1; F 3; R 0;</p>		

### INFORMACIÓN ADICIONAL

Los valores LEP pueden consultarse en línea en la siguiente dirección:  
<http://www.mtas.es/insht/practice/vlas.htm>

Última revisión IPCS: 2001  
Traducción al español y actualización de valores límite y etiquetado: 2003

**ICSC: 1400**

**GASOLINA**

©CE, IPCS, 2003

**NOTA LEGAL  
IMPORTANTE:**

Esta ficha contiene la opinión colectiva del Comité Internacional de Expertos del IPCS y es independiente de requisitos legales. Su posible uso no es responsabilidad de la CE, el IPCS, sus representantes o el INSHT, autor de la versión española.




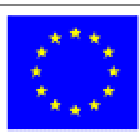
---

[Advertencia](#)

[© INSHT](#)

## Fichas Internacionales de Seguridad Química

# MONOBUTIL ÉTER DEL ETILÉN GLICOL ICSC: 0059







2-Butoxietanol  
 Monobutil glicol éter  
 Butil oxitol  
 EGBE  
 $C_6H_{14}O_2$  /  $CH_3(CH_2)_2CH_2OCH_2CH_2OH$   
 Masa molecular: 118.2

Nº ICSC 0059  
 Nº CAS 111-76-2  
 Nº RTECS KJ8575000  
 Nº NU 2810  
 Nº CE 603-014-00-0

PELIGRO/ EXPOSICIÓN	PELIGROS/ SÍNTOMAS AGUDOS	PREVENCIÓN	PRIMEROS AUXILIOS/ LUCHA CONTRA INCENDIOS
<b>INCENDIO</b>	Combustible.	Evitar las llamas.	Polvo, espuma resistente al alcohol, agua pulverizada, dióxido de carbono.
<b>EXPLOSIÓN</b>	Por encima de 61°C pueden formarse mezclas explosivas vapor/aire.	Por encima de 61°C, sistema cerrado, ventilación.	En caso de incendio: mantener fríos los bidones y demás instalaciones rociando con agua.
<b>EXPOSICIÓN</b>		¡EVITAR LA FORMACIÓN DE NIEBLA DEL PRODUCTO!	
	Tos. Vértigo.	Ventilación, extracción	Aire limpio, reposo.

<b>INHALACIÓN</b>	Somnolencia. Dolor de cabeza. Náuseas. Debilidad.	localizada o protección respiratoria.	Proporcionar asistencia médica.
<b>PIEL</b>	¡PUEDE ABSORBERSE! Piel seca. (Para mayor información, véase Inhalación).	Guantes protectores. Traje de protección.	Quitar las ropas contaminadas. Aclarar la piel con agua abundante o ducharse. Proporcionar asistencia médica.
<b>OJOS</b>	Enrojecimiento. Dolor. Visión borrosa.	Gafas ajustadas de seguridad, o protección ocular combinada con la protección respiratoria.	Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad), después proporcionar asistencia médica.
<b>INGESTIÓN</b>	Dolor abdominal. Diarrea. Náuseas. Vómitos. (Para mayor información, véase Inhalación).	No comer, ni beber, ni fumar durante el trabajo.	Enjuagar la boca. Dar a beber agua abundante. Proporcionar asistencia médica.

<b>DERRAMES Y FUGAS</b>	<b>ALMACENAMIENTO</b>	<b>ENVASADO Y ETIQUETADO</b>
<p>Recoger, en la medida de lo posible, el líquido que se derrama y el ya derramado en recipientes herméticos. Eliminar el residuo con agua abundante. Eliminar toda fuente de ignición. (Protección personal adicional: Filtro respiratorio para vapores orgánicos y gases.)</p>	<p>Separado de oxidantes fuertes, alimentos y piensos. Mantener en lugar fresco. Mantener en la oscuridad.</p>	 <p>NU (transporte): Hermético. No transportar con alimentos y piensos. Clasificación de Peligros NU: 6.1 Grupo de Envasado NU: III CE: símbolo Xn R: 20/21/22-36/38 S: 2-36/37-46</p>

**ICSC: 0059**

Preparada en el Contexto de Cooperación entre el IPCS y la Comisión Europea © CE, IPCS, 2003

# Fichas Internacionales de Seguridad Química

## MONOBUTIL ÉTER DEL ETILÉN GLICOL ICSC: 0059

<b>D</b>	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="border: none;"><b>ESTADO FÍSICO: ASPECTO:</b></td> <td style="border: none;"><b>VÍAS DE EXPOSICIÓN:</b></td> </tr> <tr> <td style="border: none;">Líquido incoloro, de olor</td> <td style="border: none;">La sustancia se puede absorber</td> </tr> </table>	<b>ESTADO FÍSICO: ASPECTO:</b>	<b>VÍAS DE EXPOSICIÓN:</b>	Líquido incoloro, de olor	La sustancia se puede absorber
<b>ESTADO FÍSICO: ASPECTO:</b>	<b>VÍAS DE EXPOSICIÓN:</b>				
Líquido incoloro, de olor	La sustancia se puede absorber				
<b>PROPIEDADES FÍSICAS</b>	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="border: none;">Punto de ebullición: 171°C</td> <td style="border: none;">Densidad relativa de la mezcla vapor/aire a 20°C (aire = 1): 1.03</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">Punto de fusión: -75°C</td> <td style="border: none;"></td> </tr> </table>	Punto de ebullición: 171°C	Densidad relativa de la mezcla vapor/aire a 20°C (aire = 1): 1.03	Punto de fusión: -75°C	
Punto de ebullición: 171°C	Densidad relativa de la mezcla vapor/aire a 20°C (aire = 1): 1.03				
Punto de fusión: -75°C					
<b>DATOS AMBIENTALES</b>					
<b>NOTAS</b>					
Antes de la destilación comprobar si existen peróxidos; en caso positivo eliminarlos.					

Ficha de emergencia de transporte (Transport Emergency Card): TEC (R)-61GT1-III  
Código NFPA: H 2; F 2; R 0;

### INFORMACIÓN ADICIONAL

Los valores LEP pueden consultarse en línea  
en la siguiente dirección:

<http://www.mtas.es/insht/practice/vlas.htm>

Última revisión IPCS: 2003  
Traducción al español y actualización de  
valores límite y etiquetado: 2003  
FISQ: 3-039

**ICSC: 0059**

**MONOBUTIL ÉTER DEL ETILÉN GLICOL**

© CE, IPCS, 2003

**NOTA LEGAL  
IMPORTANTE:**

Esta ficha contiene la opinión colectiva del Comité Internacional de Expertos del IPCS y es independiente de requisitos legales. Su posible uso no es responsabilidad de la CE, el IPCS, sus representantes o el INSHT, autor de la versión española.