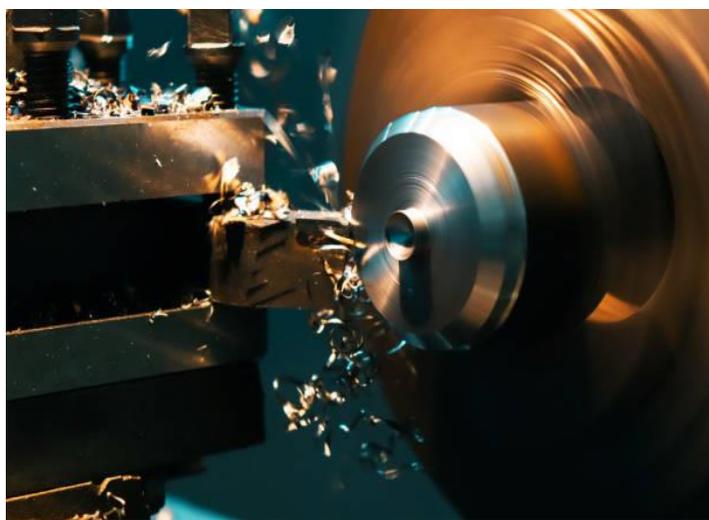


# TRABAJO FINAL INTEGRADOR



TEMA: Análisis de riesgos laborales en empresa metalmeccánica JuanyPe y Confección de Programa integral de Seguridad e Higiene laboral.

Razón social: JuanyPe.

Materia: FIM 366

Docente a cargo: Ing. María Florencia Castagnaro.

Nombre: Morillo Juan Francisco.

Centro tutorial G&G System. El Calafate.

## Contenido

1- INTRODUCCIÓN .....	5
2- OBJETIVOS.....	8
2.1 OBJETIVO GENERAL .....	8
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	8
3- DESARROLLO:.....	8
3.1 Torno en paralelo. Análisis de sus partes componentes:.....	8
Cabezal fijo: .....	10
Cabezal móvil o contrapunta: .....	11
Bancada .....	13
Charriot, carro transversal y carro longitudinal: .....	14
Plato universal: .....	15
3.2 Proceso de Identificación de riesgos en el puesto de tornero. Evaluación de los mismos y Medidas preventivas .....	16
Metodología de trabajo a utilizar .....	16
Identificación de riesgos en la tornería: .....	17
Evaluación de riesgos en tornería: .....	21
Medidas preventivas para la tornería .....	22
3.3 Costo de las medidas preventivas propuestas .....	26
4. SEGUNDA ETAPA .....	29
4.1 - Análisis de riesgos: .....	30
4.1.1 Identificación y evaluación de riesgos. Medidas preventivas en herramientas manuales y manuales eléctricas .....	30
4.1.2 Identificación y evaluación de riesgos en máquinas industriales. Medidas preventivas .....	37
5- ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES Y MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO:.....	47
5.1 Ruido: conceptos y medición.....	47
5.2 Iluminación en el ambiente laboral: aspectos a saber y medición.....	51
5.3 Contaminación ambiental en el puesto de trabajo. ....	55
Medición ambiental de humos de soldadura en JuanyPe .....	55
5.4 - Protocolos de medición según ley 19587 .....	62
6- CHECK LIST CONFECCIONADOS PARA VERIFICAR LOS RIESGOS EXISTENTES: .....	68
7. TERCERA ETAPA.....	74

Confección de un Plan Integral de Seguridad e Higiene en la empresa metalmeccánica JuanyPe. ....	74
1.- Descripción y características de las tareas .....	74
2.- Personal afectado a las tareas .....	74
3.- Herramientas y equipos a utilizar .....	74
4.- Planificación y organización de la Seguridad e Higiene en el Trabajo .....	75
4.1 Introducción .....	75
4.2. Capacitación del personal en materia de seguridad e higiene.....	79
4.3 Inspecciones de seguridad.....	83
4.4 Accidentes laborales. Investigación de accidentes laborales:.....	88
4.5 Elaboración de normas de seguridad e higiene.....	94
4.6 Prevención de accidentes in itinere: .....	100
4.7 Plan de emergencia:.....	101
4.8 Legislación vigente: .....	104
8 CONCLUSION:.....	106
9 AGRADECIMIENTOS: .....	106
10 BIBLIOGRAFIA: .....	107

## RESUMEN:

Se realizó un estudio cuyo propósito fue el análisis de los riesgos presentes en la empresa JuanyPe, la cual es una empresa metalmecánica dedicada a la reparación y fabricación de todo tipo de piezas.

Se realizó la identificación de peligros para luego evaluar los riesgos y proponer medidas preventivas para minimizarlos o controlarlos.

Los operarios manejan diferentes herramientas manuales, eléctricas y maquinas industriales las cuales fueron analizadas y se pudo determinar los riesgos específicos y las correspondientes medidas preventivas.

Por último, se procedió a la confección de un programa integral de seguridad e higiene donde quedaron expresadas las diferentes cuestiones inherentes a prevención, capacitación y plan de emergencia.

Las conclusiones nos permiten determinar lo importante que es para los trabajadores el conocimiento de los riesgos laborales a los cuales están expuestos siempre pensando en mantener su integridad psicofísica y social.

**1- INTRODUCCIÓN:** el factor humano es esencial en cualquier sistema de trabajo que se quiera desarrollar. El conocimiento que tengan los trabajadores sobre los riesgos producidos por las condiciones laborales es un factor determinante, por lo que se hace necesario identificarlos, evaluarlos y tomar acciones para eliminarlos o reducirlos tanto como sea posible.

La seguridad y la salud en el trabajo tienen el propósito de generar las condiciones para que los trabajadores puedan desarrollar su labor eficientemente y sin riesgos, evitando sucesos y daños que puedan afectar su salud e integridad, el patrimonio de la empresa y el medio ambiente, proporcionando así una elevada calidad de vida del trabajador y su familia.

En otras palabras, la salud y la seguridad laboral abarcan el bienestar social, mental y físico de los trabajadores.

En nuestro país el 21 de abril de 1972 se sancionó en todo el país la ley 19.587 de higiene y seguridad en el trabajo reglamentada por Decreto N° 351/79, la cual es fundamental en relación a la normativa en materia de prevención de accidentes laborales y enfermedades profesionales en nuestro país.

Un ambiente de trabajo sano y seguro es un factor de productividad y competitividad, ya que este concepto va más allá de a simple valoración de los costos de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

La prevención debe ser una tarea permanente ya que se antepone al infortunio, al accidente, siendo este un permanente y no deseado acompañante del destino de las personas. Solo mejorando de manera continua las condiciones de trabajo y los procedimientos operativos junto con los comportamientos será posible controlar los riesgos en la actividad laboral.

La prevención de riesgos laborales constituye la línea de acción en un medio ambiente ocupacional adecuado, con condiciones justas, donde los trabajadores puedan desarrollar una actividad con dignidad y donde sea posible su participación para la mejora de las condiciones de seguridad y salud.

Por medio de la gestión de los riesgos laborales, es decir la identificación, evaluación y la planificación de actividades preventivas, vamos a poder lograr ese estado libre de contingencias tan deseado en toda empresa.

La evaluación de riesgos es el proceso mediante el cual una Organización tiene conocimiento de su situación con respecto a la seguridad y la salud de sus trabajadores. Es una de las actividades preventivas que legalmente deben llevar a cabo todas y cada una de las empresas, independientemente de su actividad productiva o su tamaño. Pero no es tan sólo una obligación legal de la que derivan responsabilidades relativas a la seguridad y la salud de los trabajadores, sino que forma parte del ciclo de mejora continua que cualquier empresa tiene que aplicar

en su gestión. El objetivo de la evaluación de riesgos es disponer de un diagnóstico de la prevención de los riesgos laborales en una empresa determinada para que los responsables de la misma puedan adoptar las medidas de prevención necesarias.

A la hora de hablar de la identificación de riesgos se diferenciarán tres tipos de riesgos a saber los riesgos de seguridad, los higiénicos y los riesgos ergonómicos.

Por otra parte, la evaluación de riesgos es el proceso dirigido a estimar la magnitud de los riesgos identificados y que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para así poder decidir sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse.

Como paso final de la gestión de riesgos se deben proponer las posibles soluciones, a los efectos de mitigar los mismos, proponiendo medidas preventivas.

En el presente trabajo se procederá a analizar el ambiente de trabajo en la empresa JUANYPE realizando la gestión de los riesgos presentes.

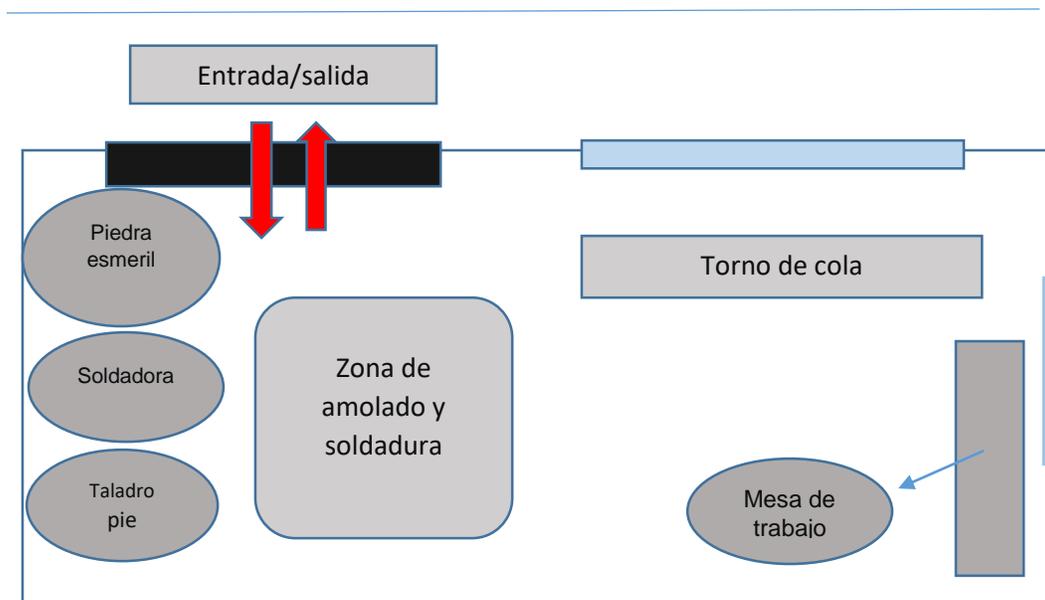
Dicha empresa es una empresa metalmecánica familiar ubicada en la ciudad de Río Turbio, provincia de Santa Cruz, la cual se dedica al mecanizado de piezas metálicas en el torno, realizando reparaciones o fabricación de piezas a pedido del cliente. Cabe aclarar que se mecanizan en el torno no solo material ferroso sino también se confeccionan diferentes repuestos utilizando materiales como teflón o grilón, pero en menor cantidad.



Se trata de una empresa pequeña de tipo familiar en donde trabajan 5 personas. En primer lugar, cuenta con un tornero altamente especializado con muchos años de experiencia, un ayudante de tornero, un soldador y su ayudante y por ultimo un operario que se dedica a la logística y atención de clientes.

La empresa cuenta con un torno de cola, una soldadora eléctrica industrial, un taladro de pie y una zona donde se realizan los cortes y amolado. Para el corte del material ferroso se utiliza una circular sensitiva o bien una amoladora manual.

Es un edificio de 80 metros cuadrados construido con paredes de mampostería y piso de cemento alisado, siendo su frente de 10 metros y su fondo de 8 metros.



En la zona de Río Turbio existen gran cantidad de empresas dedicadas a la actividad petrolera, del gas, áridos y diferentes servicios de transporte de materiales dada las distancias de los centros de producción.

En numerosas ocasiones las reparaciones de diferentes piezas mecánicas de los vehículos y máquinas que sufren desgaste, son reparadas y fabricadas por JuanyPe.

Para poder cumplir con las expectativas de los clientes es que el trabajo realizado se basa en la excelencia y precisión, pero también, en la capacitación del personal respecto de los riesgos a los cuales están expuestos mientras realizan su labor diaria.

En primera instancia se hará un análisis de los diferentes riesgos a los que está expuesto el tornero, identificándolos para luego evaluarlos y proponer medidas preventivas para controlarlos.

Luego se procederá a analizar las condiciones y medio ambiente de trabajo de la compañía haciendo hincapié en la iluminación, la generación de humos de soldadura y ruido.

En una tercera etapa se elaborará un programa integral de prevención de riesgos laborales teniendo presente diferentes aspectos inherentes a la empresa como ser capacitación, elaboración de normas de seguridad, plan de emergencia entre otros.

## 2- OBJETIVOS

**2.1 OBJETIVO GENERAL:** realizar la gestión de los riesgos laborales presentes en una empresa metalmecánica dedicada a la fabricación y reparación de piezas metálicas.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Identificar los riesgos laborales presentes en el puesto de tornero.
- Evaluar los riesgos no evitables mediante el método VEP.
- Determinar tipos de riesgo y proponer medidas preventivas respectivas.
- Determinar el valor económico de las medidas propuestas.
- Analizar las condiciones y medio ambiente de trabajo.
- Elaborar un plan integral de PRL.

**3- DESARROLLO:** se realizará el análisis del puesto de tornero analizando las partes que componen la máquina, su funcionamiento y utilidad, para luego identificar los riesgos al operarlo y plantear medidas preventivas del caso.

### **3.1 Torno en paralelo. Análisis de sus partes componentes:**

El torno es una maquina muy versátil que permite mecanizar diferentes materiales.

Se llama torno paralelo porque la disposición del carro principal sobre la bancada le permite mecanizar superficies con generatrices paralelas al eje de rotación de la pieza. Por lo general es el más utilizado en la industria metalmecánica.

Funciona al hacer girar la pieza de trabajo contra el elemento de corte utilizado para darle su forma. Las cosas que se pueden hacer en el torno son numerosas ya que el elemento utilizado para el corte denominado “herramienta” se monta

sobre un dispositivo que puede realizar desplazamiento en forma paralela o perpendicular al eje de la pieza a maquinar.

Realiza un corte de inflexión, con el fin de reducir el diámetro de la pieza a un tamaño previsto, construir una rosca, obtener formas cónicas, realizar perfilados y ranurados. En todos los casos estas tareas producen el desprendimiento de viruta cuyo tamaño y tipo de proyección dependerán del maquinado, el movimiento de la herramienta de corte (paralelo o transversal al eje de la pieza) y la velocidad de giro. Todo esto lo regula y controla el operario del torno.

Es necesario aclarar que la herramienta de corte posee algunas características indispensables como la dureza del material (el más utilizados como herramienta de precisión es el cromo-cobalto), facilidad para afilar y resistencia a la temperatura elevada.

En un torno paralelo, podemos distinguir diferentes partes:

1. Bancada, 2. Cabezal fijo, 3. Cabezal móvil, 4. Plato mordaza (husillo), 5. Porta herramienta, 6. Caja de movimiento transversal, 7. Tornillo de roscar, barra de cilindrar y barra de avance, 8. Comandos de rotación, 9. Caja Norton.

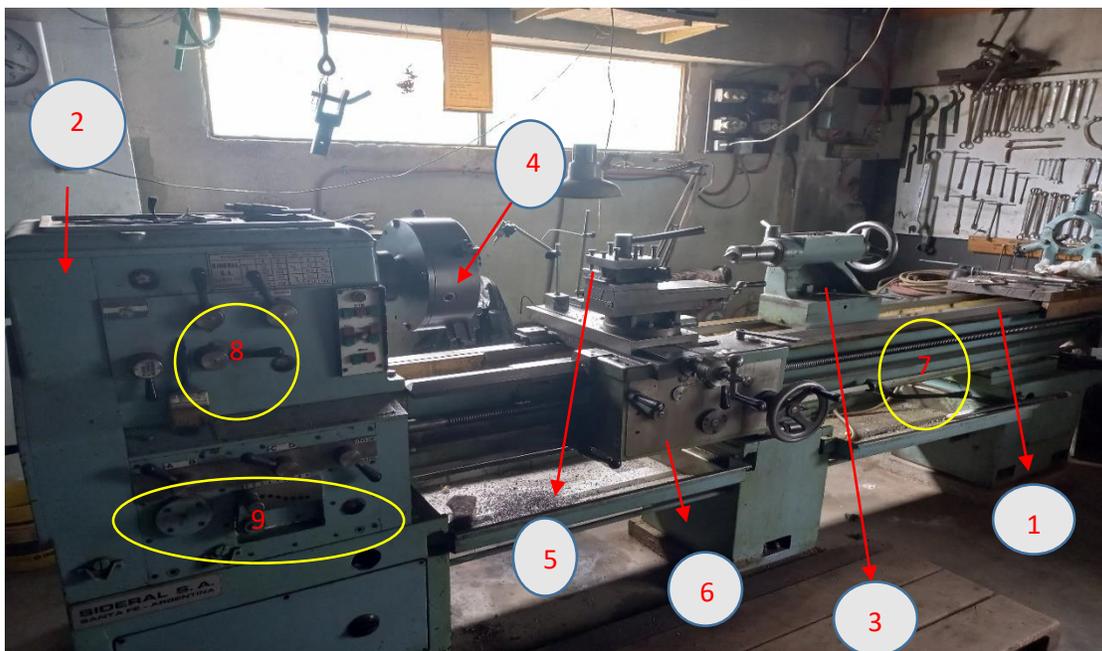


Fig. 1: partes componentes del torno paralelo.

Cabezal fijo:

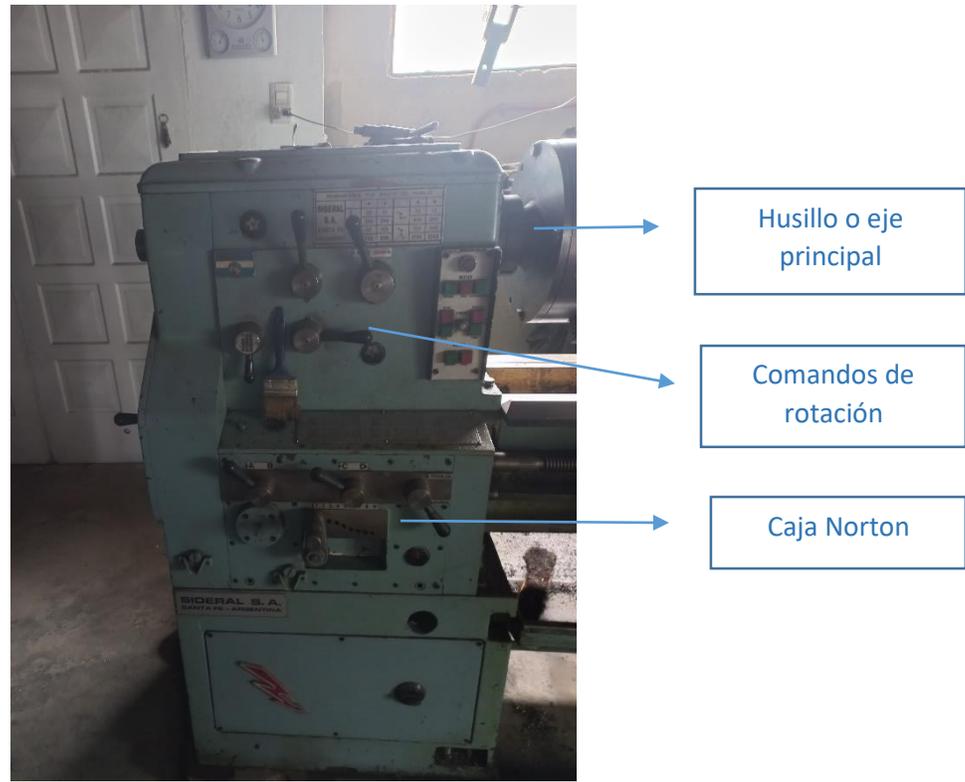


Fig. 2: cabezal fijo del torno

Sobre él va montado el husillo principal o de trabajo por medio del cual recibe el movimiento de rotación la pieza a trabajar. El husillo es un eje de acero de buena calidad que va sujeto en el cabezal, es hueco en su interior y permite pasar barras del material a trabajar de gran longitud por su interior.

Los puntos de apoyo del husillo están templados y rectificadas. Como soportes del husillo principal es usual emplear rodamientos cónicos de rodillo, que ofrecen un rozamiento muy pequeño. En algunos tornos más antiguos solía usarse bujes de bronce los cuales tenían una vida útil menor y generaban un mayor rozamiento.

El husillo principal debe girar en los soportes sin juego alguno. Si existe juego en los apoyos, aparecen en la superficie de la pieza imperfecciones producidas por la herramienta como consecuencia de la vibración que transmite el husillo a la pieza; además de esto, las piezas torneadas pueden no resultar bien redondas. El juego de los cojinetes puede disminuirse mediante reajuste.

La cabeza del husillo principal va provista de una rosca que sirve para atornillar a ella cualquier clase de dispositivos de sujeción, por lo general se coloca el plato de sujeción de piezas.

Es importante mencionar que la caja Norton es un mecanismo compuesto por engranajes, que se utilizan para el cambio manual de las relaciones entre los engranajes para fijar los pasos de las piezas a roscar.

Cabezal móvil o contrapunta:

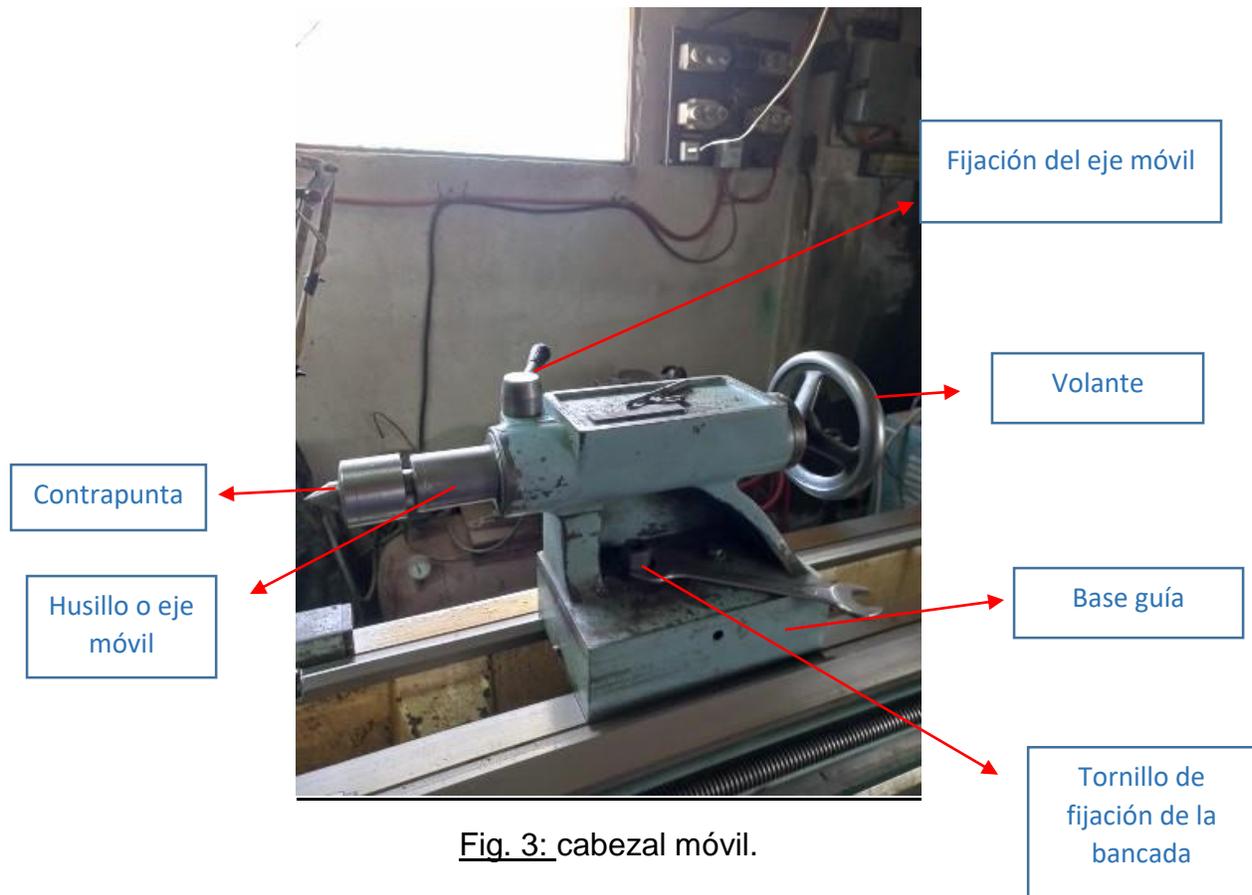


Fig. 3: cabezal móvil.

La contrapunta o cabezal móvil es también uno de los conjuntos más importantes del torno. Puede considerarse, al mismo tiempo, como órgano sujeta piezas y como órgano portaherramientas, pudiendo ser utilizado para las dos cosas.

Se llama cabezal móvil porque su característica principal consiste en trasladarse o desplazarse a lo largo de la bancada según el trabajo a realizar, pudiéndose fijar en la posición que convenga mediante un fuerte tornillo de fijación que lleva en la parte interior de la bancada.

Las funciones principales del cabezal son:

- 1) Servir de apoyo para el mecanizado de piezas muy largas, que no pueden mecanizarse al aire debido a su longitud (órgano sujeta-piezas).
- 2) Poder montar en su parte delantera, herramientas de corte tales como brocas.

El husillo es la pieza que se desliza por el alojamiento del cuerpo, según sea accionado el volante. Al girar el volante se hace girar al tornillo dentro de la tuerca montada en la parte posterior del husillo, y éste se desplaza en un sentido o en otro.

El tornillo empuja a la contrapunta hacia afuera que se aprovecha para hacer que las herramientas que se montan en él, penetren en la pieza fijada en el plato de sujeción que se encuentra en el cabezal fijo.

En este movimiento el tornillo gira accionado por el volante, pero no se mueve lateralmente ya que está fijado al cuerpo del cabezal. Por otro lado, la tuerca, se encuentra fijada al husillo evitando que esta gire en su interior, pero provocando el desplazamiento lateral junto con el husillo en ambos sentidos de acuerdo al sentido de giro del volante.

En el cuerpo del cabezal se encuentra una uña que se aloja en una ranura, que impide que el husillo gire y, por tanto, la tuerca alojada en él, al girar el tornillo por medio del volante.

El husillo lleva en su parte delantera un alojamiento cónico para la contrapunta, igual que el eje principal. La contrapunta se clava fuertemente en el husillo y esta hace de apoyo o sostén para las piezas.

Cuando se ha de sacar, se hace retroceder el husillo, hasta que el tornillo choca con la contrapunta, la empuja y la saca.

También se montan en este alojamiento las herramientas que han de perforar en las piezas, como mandriles para brocas cilíndricas o brocas de vástago cónico.

Bancada:

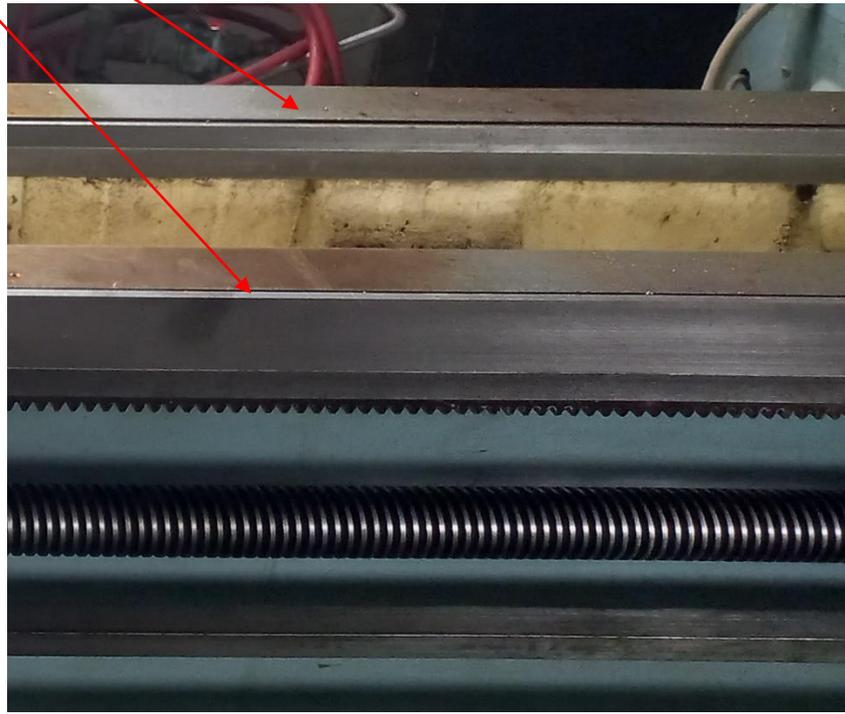


Fig. 4: bancadas.

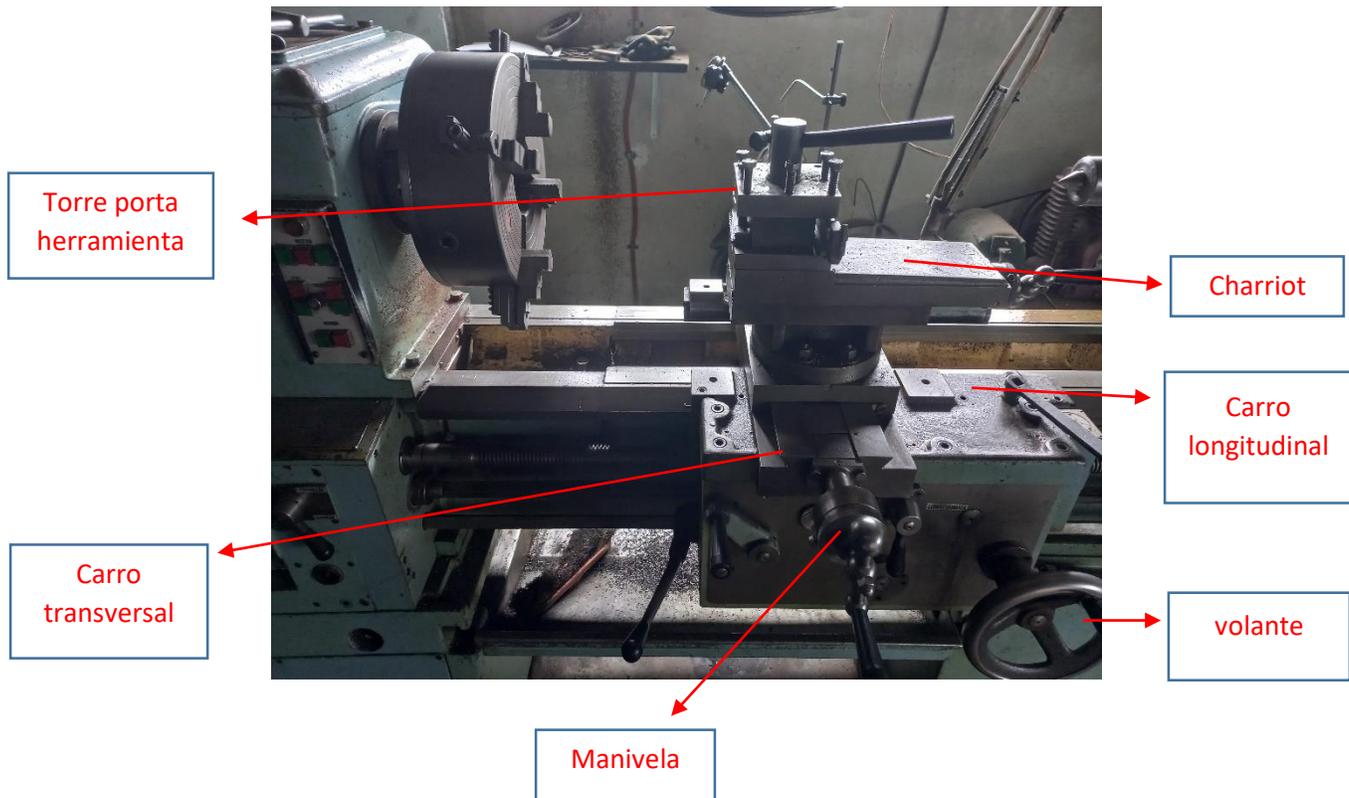
La bancada es, como su nombre indica, el banco o mesa donde se colocan sujetan o deslizan las demás piezas o grupos que componen el conjunto del torno.

La bancada puede ser de una o dos piezas, aunque lo más corriente en los tornos paralelos es que sea de una sola pieza que va montada sobre unas patas que la sitúan a la altura conveniente.

Las bancadas se construyen de hierro fundido y en un principio eran de sección plana, pero después se comprobó que construidas de sección prismática se repartían mejor los esfuerzos a que se sometía al trabajar, se conseguía una mayor duración de la superficie de la bancada, puesto que se conservaba fina y perfectamente plana durante más tiempo y por consiguiente se logra una mayor precisión en los acabados.

Puede decirse que la calidad de los trabajos obtenidos en un torno, depende mitad y mitad de la bancada y del cabezal, sin que esto signifique que hayan de descuidarse los demás elementos del torno ya que, en realidad, todos y cada uno de ellos influye en mayor o menor grado en el perfecto acabado de las piezas que en él se tornean.

### Charriot, carro transversal y carro longitudinal:



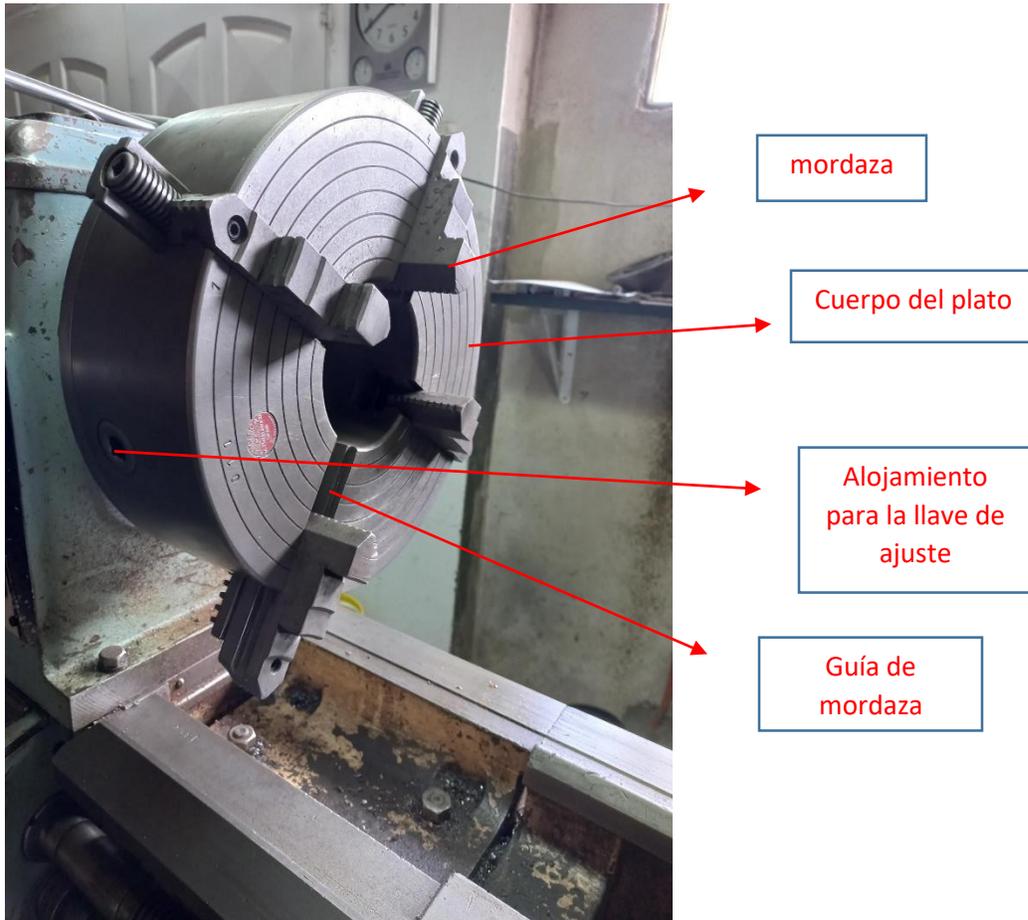
La torre portaherramientas se apoya sobre el carro Charriot. Este carro tiene desplazamiento en ambos sentidos y también es giratorio, de manera que puede dar una vuelta completa.

El movimiento en ambos sentidos y el giro del Charriot y de la herramienta fijada en la torre porta herramientas, permiten obtener una gran variedad de maneras de ejecutar el trabajo.

El charriot va fijado a su vez sobre el carro transversal, el cual tiene un recorrido perpendicular al eje de rotación de la herramienta.

Este movimiento se utiliza para la construcción de superficies plana. Esta operación se denomina frentado.

## Plato universal:



Dando a la llave un movimiento de giro en un sentido o en otro, se abren o se cierran las garras. La corona es una parte fundamental que se encuentra en la parte interior del plato, y es la encargada de cerrar o abrir las garras junto con los piñones.

Es la pieza más cara del plato y esta forjada de un material especial de acero al cromo níquel templado y rectificado, teniendo una gran resistencia al desgaste.

La corona y los piñones, que van simplemente alojados en el cuerpo del plato, se sujetan con una tapa posterior, que se fija con unos tornillos formando así un solo cuerpo.

Luego de identificar las partes que componen el torno y sus funciones, podemos decir que es un sistema que genera diferentes tipos de riesgos para el operario y los cuales serán analizados en lo que resta del trabajo.

### 3.2 Proceso de Identificación de riesgos en el puesto de tornero. Evaluación de los mismos y Medidas preventivas.

Metodología de trabajo a utilizar:

Identificación de riesgos: existen una gran variedad de herramientas para la identificación de riesgos presentes en el ámbito laboral, pero para el presente caso se realizará una visualización directa de la tarea al realizarla y se prestará atención a la opinión del tornero en referencia a su vasta experiencia en el rubro de tornería.

Al realizar la identificación de los riesgos se los dividirá en 3 tipos de riesgos:

- Riesgos de Seguridad → generan accidentes laborales.
- Riesgos Higiénicos → generan enfermedades profesionales.
- Riesgos Ergonómicos → generan Trastornos Musculo Esqueléticos.

Evaluación de los riesgos: como primera medida debemos saber que aquellos riesgos identificados que puedan eliminarse deben eliminarse, mientras que aquellos que no se puedan eliminar deben ser evaluados para poder otorgarles una jerarquía en cuanto a su atención ya que no todos los riesgos tienen la misma magnitud en cuanto a probabilidad de ocurrencia y gravedad en cuanto a su consecuencia.

Para poder dar un entendimiento correcto del concepto comenzaremos por definir al riesgo:

Riesgo = Probabilidad de ocurrencia x gravedad

El riesgo se define como la probabilidad de que frente a un peligro este se materialice en un daño.

En cuanto a la probabilidad de ocurrencia del evento dañino se clasifica en baja, media y alta; mientras que la gravedad se clasifica en poco dañino, dañino y muy dañino.

Utilizando una matriz de probabilidad versus niveles de daño obtenemos los diferentes tipos de riesgos. Para ello otorgaremos un valor a cada una de las tres probabilidades y a cada uno de los tres grados de gravedad de ocurrencia, obteniendo así 5 tipos de riesgos:

Probabilidad de ocurrencia:

- Baja (1)
- Media (2)
- Alta (4)

Gravedad del daño:



- Poco daño (1)
- Dañino (2)
- Muy dañino (4)

Matriz de probabilidad vs consecuencias:

Probabilidad	Consecuencias		
	Poco Dañino (1)	Dañino (2)	Muy Dañino (4)
Baja (1)	1	2	4
Media (2)	2	4	8
Alta (4)	4	8	16

Tipo de Riesgos:

RIESGO	ACCION Y TEMPORIZACION
Trivial (T) (1)	No se requiere acción específica.
Tolerable (To) (2)	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado (M) (4)	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un periodo determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Importante (I) (8)	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Intolerable (In) (16)	No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

Identificación de riesgos en la tornería:

A- Riesgos de seguridad:

1. Caídas de personas al mismo nivel
2. Caída de objetos o piezas en manipulación
3. Atrapamiento por piezas en movimiento
4. Golpes contra objetos
5. Quemaduras por contacto con partículas o material caliente/incandescente
6. Proyección de partículas
7. Riesgo eléctrico
8. Incendio

B- Riesgos higiénicos: en relación al estrés por frío, cabe aclarar que la empresa Juanype trabaja con un sistema de calefacción a gas que permite temperaturas confortables de alrededor de 20 °C, factor muy importante ya que la misma está ubicada en latitudes de nuestro país en donde el clima tiene características frías, con nevadas inclusive en el mes de diciembre. Al momento de realizar alguna tarea a la intemperie como ser la recepción de materiales o piezas a reparar, el encargado de dicha tarea cuenta con la ropa adecuada cubriendo correctamente el cuerpo en especial cabeza, pies y manos.

- **LUZ Y COLOR**: la iluminación correcta en cuanto a su intensidad y distribución es fundamental, sobre todo en un trabajo de precisión como la tornería. Si bien estamos analizando el puesto de tornero, cabe aclarar que la iluminación correcta se debe dar en la totalidad de la fábrica. Por otra parte, el color de las paredes y techo es un factor que ayuda mucho a la visión del tornero siempre que sea correctamente elegida. Para evaluar la iluminación se utilizará el protocolo de medición propuesto en la Resolución 84/2012.
- **RUIDO**: el ruido se define como aquel sonido que por sus características es indeseable para la salud. El ruido es un agente dañino silencioso que en primera instancia genera una fatiga en el oído del trabajador expuesto, generando pérdida del umbral auditivo que se recupera al sacar al operario del ambiente ruidoso. Con el paso del tiempo y las exposiciones repetidas el umbral auditivo se ve afectado de manera permanente y no se recupera al salir del ruido. Para evaluar el ruido en la fábrica se pondrá en práctica el protocolo de medición de ruido establecido en la Resolución 85/2012.

Por otra parte, en relación a la organización de los trabajos siempre la empresa organiza los mismos de manera de no superponer los trabajos de tornería con los de corte y amolado para evitar trabajar con niveles de ruidos excesivamente

elevados y perjudicar la audición de los operarios. Debemos recordar que es un solo salón de trabajo compartido por las diferentes tareas.

También se busca con esta organización evitar exponer al tornero a radiaciones de la soldadura eléctrica.

Riesgos ergonómicos:

1. *Esfuerzos físicos* por parte del tornero al cambiar el plato de mordaza donde se fijan las piezas a mecanizar o bien al correr el cabezal móvil con la contrapunta hacia la pieza mecanizada. También al colocar o sacar materiales con peso considerable del plato y trasladarlos al sector de tareas comunes.
2. El tornero está mucho tiempo de pie lo que trae aparejado cansancio físico y problemas óseo artro musculares. Puede provocar también la aparición de varices en las piernas. Para evitar estos inconvenientes se deben colocar tiempos de descanso en el trabajo y también elongación muscular.

Cuadro de riesgos y factores de riesgos correspondientes:

RIESGOS de SEGURIDAD	FACTORES DE RIESGO RELACIONADOS
1-Caída de personas al mismo nivel	- Herramientas en el piso - Acumulación excesiva de virutas - Materiales en el piso - Manchas de aceite sobre el piso - Cableado de máquinas o manguera de aire no enrollada y dispuesta sobre el suelo
2-Caída de objetos/piezas por manipulación	-Herramientas y objetos sobre la bancada -Herramientas en el tablero mal colgadas
3-Atrapamiento por piezas en movimiento	-Atrapamiento de ropa o accesorios en el plato de mordaza y demás elementos giratorios como sin fines de mando de velocidades y cambios de sentido de giro -Meter las manos en la zona de mecanización con el plato en movimiento
4-Golpes contra objetos	- Cambio de Plato de mordazas - Rotura violenta de la herramienta de corte

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Transito de trabajadores manipulando objetos</li> <li>- Golpes por piezas mal sujetadas al plato que se sueltan</li> </ul>
5-Riesgo eléctrico	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Daño en los cables conductores de alimentación eléctrica de los motores</li> <li>- Cables de alimentación de iluminación en mal estado</li> </ul>
6-Quemaduras por contacto	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Contacto con piezas que se están mecanizando</li> <li>- Contacto con pieza recién soldada</li> <li>- Contacto con viruta residual del material mecanizado</li> </ul>
7-Proyaccion de partículas	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Proyección de viruta expulsada durante el maquinado</li> <li>- Ruptura de la herramienta de corte con proyección de partículas</li> <li>- Ruptura del material mecanizado con proyección de partículas</li> </ul>
8-Incendio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acumulación de aserrín contaminado con aceite, el cual se utiliza como absorbente</li> <li>- Trapos con aceite cercanos al torno</li> <li>- Depósitos con combustible cerca del torno</li> <li>- Algún desperfecto eléctrico</li> </ul>

RIESGOS HIGIÉNICOS	FACTORES DE RIESGOS RELACIONADOS
Iluminación y color	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Luminarias quemadas y/o sucias.</li> <li>-Mala distribución de las luminarias.</li> <li>-Elección errónea de la intensidad de la luz.</li> <li>-Tener presente el efecto estroboscópico generado al girar el plato del torno.</li> <li>-Paredes y techo pintados con colores que favorezcan la visual.</li> </ul>
Estrés por frío	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Las temperaturas bajas de la zona generan la necesidad de un buen sistema de calefacción.</li> <li>-Los trabajos ocasionales a la intemperie con bajas temperaturas se realizan con ropa apropiada para tal fin, cubriendo pies manos y cabeza.</li> </ul>
Ruido	Al momento del trabajo realizado por la herramienta de corte sobre la pieza mecanizada que gira a gran velocidad se

	genera un ruido que debe estar en los parámetros exigidos por la legislación vigente de no más de 85 dBA en 8 horas de trabajo.
--	---

RIESGOS ERGONÓMICOS	FACTORES DE RIESGOS RELACIONADOS
Esfuerzos físicos	-Cambio de plato que contiene la mordaza. -Traslado del cabezal móvil con la contrapunta hacia la pieza mecanizada.
Trabajo de pie. Misma postura por tiempo considerable.	El peso corporal de tornero afecta considerablemente el esfuerzo necesario.

#### Evaluación de riesgos en tornería:

<b><u>PUESTO DE TRABAJO:</u></b> Tornería				<b><u>TIPO DE EVALUACION</u></b>			<b><u>INICIAL:</u></b> X				
							<b><u>PERIODICA:</u></b>				
<b><u>NUMERO DE TRABAJADORES:</u></b> 1				<b><u>FECHA DE EVALUACION:</u></b> 10/11/2022							
<b><u>PELIGRO IDENTIFICADO</u></b>	<b><u>PROBABILIDAD</u></b>			<b><u>CONSECUENCIA</u></b>			<b><u>ESTIMACION DE RIESGO</u></b>				
	<b><u>B</u></b>	<b><u>M</u></b>	<b><u>A</u></b>	<b><u>LD</u></b>	<b><u>D</u></b>	<b><u>ED</u></b>	<b><u>T</u></b>	<b><u>TO</u></b>	<b><u>M</u></b>	<b><u>I</u></b>	<b><u>In</u></b>
1- Caída de persona al mismo nivel	X			X			X				
2-Caída de objetos/piezas por manipulación		X		X			X				
3- Atrapamiento por piezas en movimiento			X			X				X	
4- Golpes contra objetos		X				X				X	
5- Riesgo eléctrico	X			X			X				

6- Quemaduras por contacto		<u>x</u>		<u>X</u>			<u>X</u>			
7- Proyección de partículas		<u>x</u>			<u>X</u>			<u>X</u>		
8- Incendio	<u>x</u>			<u>X</u>			<u>X</u>			
9- Iluminación y color	<u>x</u>			<u>X</u>			<u>X</u>			
10- Estrés por frío			<u>x</u>		<u>x</u>			<u>X</u>		
11- Ruido		<u>x</u>		<u>X</u>				<u>X</u>		
12- Esfuerzos físicos		<u>x</u>			<u>x</u>				<u>X</u>	
13- Trabajo de pie			<u>x</u>		<u>x</u>			<u>x</u>		

Medidas preventivas para la tornería:

<u>PELIGRO IDENTIFICADO</u>	<u>MEDIDAS DE CONTROL</u>	<u>NECESIDAD DE PROCEDIMIENTO DE TRABAJO (SI/NO)</u>	<u>INFORMACIÓN Y FORMACIÓN (NECESIDAD DE CAPACITACIÓN CON ENTREGA DE MATERIAL ESCRITO)</u>	<u>¿RIESGO CONTROLADO?</u>	
				<u>SI</u>	<u>NO</u>
1	Mantener las vías de circulación libres de materiales y herramientas.  Limpieza de virutas residuales.  Limpieza de manchas de aceite del suelo.	No	No	Si	

	<p>Mantener los cables de máquinas ordenados y fuera de las vías de circulación.</p> <p>Mantener la manguera de aire del compresor enrollada y fuera de las vías de circulación.</p>				
<u>2</u>	<p>No dejar las herramientas y objetos sobre la bancada del torno.</p> <p>Colgar las herramientas correctamente en el tablero.</p>	<u>No</u>	<u>No</u>	<u>SI</u>	
<u>3</u>	<p>Utilizar ropa al cuerpo, sin accesorios como aros, pulseras, bufandas, anillos.</p> <p>Cubrir con protecciones y/o tapas las partes móviles del torno.</p> <p>Verificar el estado de ajuste o centrado de la pieza mecanizada siempre con la maquina parada y bloqueada.</p>	<u>SI</u>	<u>SI</u>	<u>SI</u>	
<u>4</u>	<p>Utilizar un sistema de protección contra proyecciones en la zona de acción de mecanizado.</p> <p>No circular en la zona de acción del tornero cuando esté trabajando.</p>	<u>SI</u>	<u>SI</u>	<u>SI</u>	
<u>5</u>	<p>Verificar el estado del cableado de alimentación de los motores y de las luminarias que están sobre el torno.</p>	<u>No</u>	<u>NO</u>	<u>SI</u>	

	<p>No trabajar con el piso excesivamente mojado.</p> <p>Puesta a tierra de la máquina.</p>				
<u>6</u>	<p>Trabajar siempre con guantes (con la máquina parada) y ropa de trabajo.</p> <p>Sincronizar el trabajo con el soldador de manera de asegurar la temperatura correcta de la pieza a mecanizar.</p>	<u>SI</u>	<u>No</u>	<u>SI</u>	
<u>7</u>	<p>Trabajar utilizando gafas protectoras de trabajo y ropa de trabajo.</p> <p>Utilizar un sistema de protección de partículas proyectadas.</p>	<u>Si</u>	<u>si</u>	<u>SI</u>	
<u>8</u>	<p>No utilizar aserrín como material absorbente de derrames.</p> <p>Utilizar absorbentes inorgánicos no inflamables.</p> <p>Verificar que no existan trapos embebidos con aceites y recipientes conteniendo combustible en las cercanías al torno.</p>	<u>NO</u>	<u>NO</u>	<u>SI</u>	
<u>9</u>	<p>Mantenimiento del sistema eléctrico.</p> <p>Limpieza de luminarias.</p> <p>Recambio de aquellas lámparas quemadas.</p> <p>Correcta distribución de luminarias y correcto sistema de iluminación en</p>	<u>NO</u>	<u>NO</u>	<u>SI</u>	

	la tornería con luz focalizada en el punto de trabajo.				
<u>10</u>	Utilización de un sistema de calefacción en el interior de la fábrica para obtener temperatura de confort.  En trabajos eventuales a la intemperie sobre todo en épocas invernales los trabajadores utilizarán ropa apropiada cubriendo cabeza, manos y pies.	<u>NO</u>	<u>NO</u>	<u>SI</u>	
<u>11</u>	No superponer trabajo de tornería con trabajos de amolado para evitar niveles de ruido elevados.  Realizar un correcto mantenimiento a la máquina. Recambio de piezas desgastada o defectuosas.  Lubricación en tiempo y forma de los engranajes de motor y superficies de rose.	<u>SI</u>	<u>SI</u>	<u>SI</u>	
<u>12</u>	Utilizar mecanismos mecánicos para mover materiales pesados.  Capacitación respecto del manejo manual de cargas.  Pedir ayuda a un compañero para mover o levantar piezas pesadas.	<u>SI</u>	<u>SI</u>	<u>SI</u>	

13	<p>Realizar descansos intermedios que permitan descansar las piernas.</p> <p>Realizar movimientos de flexión de rodillas y estiramiento muscular en los momentos de descanso.</p> <p>Utilización de calzado de seguridad con suela de tecnología tipo gel, o bien plantillas de tipo gel.</p>	<u>NO</u>	<u>NO</u>	<u>SI</u>	
----	---	-----------	-----------	-----------	--

### 3.3 Costo de las medidas preventivas propuestas:

Haciendo un análisis del costo económico de las medidas preventivas propuestas para el puesto de tornero, podemos ver que muchas de ellas hacen referencia a mantener el orden y limpieza del sector, de la máquina y herramientas y de las vías de circulación dentro de la empresa.

Por otra parte, la mantención del sistema eléctrico de la empresa en general y del torno de cola en particular, es algo que se circunscribe a las inspecciones periódicas que se realizan, evitando caer en costos elevados por accidentes eléctricos. Se analizan tanto las posibilidades de contactos directos con la energía eléctrica como así también contactos indirectos generados por equipos puestos en tensión de manera accidental.

Este tipo de medidas propuestas no tiene un costo monetario importante si lo relacionamos con el beneficio que provee al evitar la materialización de accidentes laborales presentes.

Aquellas medidas preventivas que pueden incurrir en costos para la organización son los siguientes:

- Sistema de protección contra proyección de partículas de material.
- EPP para tornero.
- Material absorbente mineral ignifugo.
- Reemplazo de lámparas quemadas.
- Aceite lubricante para la máquina.
- Capacitación para el trabajador en relación a la seguridad en tornería.

MEDIDA PREVENTIVA	COSTO ECONÓMICO
<p>Sistema de protección contra proyección de partículas de material. Es un sistema que se monta sobre correderas al banco del torno de manera de correrlo para cubrir el punto de trabajo cuando está en movimiento.</p> 	<p>\$50.000</p> <p>Se construirá un sistema similar al de la figura, utilizando caño estructural y una placa de policarbonato atornillada. El sistema se monta fijándolo sobre el cabezal fijo y por medio de una corredera se desplaza hasta el punto de trabajo de la herramienta.</p>
<p>Elementos de Protección Personal</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mameluco de trabajo al cuerpo.</li> <li>• Gafas para protección ocular.</li> <li>• Guantes de vaqueta para manipulación de elemento corto punzantes o calientes.</li> <li>• Botines de seguridad con puntera de acero.</li> <li>• Casco para protección frente a caída de elementos.</li> </ul>	<p>\$12.000</p> <p>Caja por 12 unidades \$ 4.000</p> <p>Caja por 12 unidades \$ 10.000</p> <p>\$15.000</p> <p>\$5.000</p> <p>Total EPP = \$ 44.000</p>
<p>Material absorbente ignifugo. (bolsa de 3 Kg \$1.200). Son 3 bolsas.</p>	<p>\$ 3.600</p>
<p>Lámparas quemadas (lámpara LED x10 unidades de 9 W = 75W luz día)</p>	<p>\$3.000</p>
<p>Sistema de iluminación focalizado</p>	<p>\$15.000</p>
<p>Aceite lubricante para la máquina. (\$ por litro, necesitamos 5 litros)</p>	<p>\$1.000 /litro</p> <p>Total: \$5.000</p>

<p>Capacitación respecto de manejo seguro del torno, EPP, manejo manual de cargas y buenas prácticas de manejo para el torno de cola.</p>	<p>Son 3 días de capacitación, de 4 horas cada módulo.</p> <p><i>1° Modulo:</i> EL Torno y sus elementos de manejo. Factores de riesgo.</p> <p><i>2° Modulo:</i> Manejo seguro del torno de cola. Elementos de Protección Personal.</p> <p><i>3° Modulo:</i> Manejo Manual de Cargas, principios, posiciones corporales y ayuda mecánica.</p> <p>Son 12 horas de curso por 3.000 \$ la hora de honorarios del profesional en higiene y seguridad. <i>Total: \$60.000</i></p>
<p><b>TOTAL COSTO EN \$ MEDIDAS PREVENTIVAS</b></p>	<p><b>\$ 180.600</b></p>

#### 4. SEGUNDA ETAPA

Se realizará un análisis de las condiciones generales de trabajo de la empresa, realizando un relevamiento de los riesgos generales presentes en la misma, realizando una identificación, valoración de los mismos y por último se propondrán medidas preventivas a cada caso para poder controlarlos.

Para lograr los objetivos planteados anteriormente, se clasificarán los riesgos en tres tipos a saber:

- Riesgos de seguridad       generan accidentes
- Riesgos higiénicos       generan enfermedades profesionales
- Riesgos ergonómicos       generan TME

Cabe aclarar que esta segunda etapa en la cual se trabajará en la gestión de los riesgos, hace un análisis general de la empresa, dentro del cual queda incluido lo realizado en la primera etapa en lo referente al puesto de tornería.

Para desarrollar esta etapa se clasificarán las herramientas en manuales y manuales con alimentación eléctrica de 220 v. por un lado y máquinas industriales por el otro. De manera que se analizará cada grupo en relación a los riesgos y propuestas preventivas para minimizarlos.

En la identificación de los riesgos se realizará una verificación ocular de las herramientas y maquinas tanto en su estado como en su utilización y también se tendrá en cuenta lo aportado por el personal en relación al conocimiento de su tarea.

Para valorar los riesgos que no puedan eliminarse se utilizará el método VEP explicado y utilizado en la primera parte del trabajo, el cual establece 5 tipos de riesgos que van desde el riesgo nulo hasta la prohibición de la tarea.

Por otra parte, cuando hablamos de las condiciones generales de trabajo estamos hablando de lo que se denomina CyMAT (condiciones y Medio Ambiente de Trabajo) haciendo referencia a los elementos reales que inciden directa o indirectamente en la salud de los trabajadores.

Hablar de CyMAT es hablar de las circunstancias bajo las cuales se realizan habitualmente las actividades laborales. De manera que nos permite preguntarnos si los agentes de riesgos presentes se encuentran dentro de los niveles permitidos por la ley, como así también el estado del orden y limpieza general y particular de cada sector, sin dejar de lado las condiciones generales de las máquinas, equipos y herramientas.

Lograr que las actividades laborales se realicen bajo condiciones adecuadas y en ambientes sanos y seguros requiere de la colaboración de toda la empresa y del compromiso de esta con la salud y seguridad.

El hecho de que se logre la incorporación de la higiene y seguridad a la empresa es un trabajo arduo y constante que se apoya en una adecuada política de Seguridad y salud ocupacional.

#### 4.1 - Análisis de riesgos:

Para realizar el análisis se dividirán las herramientas y máquinas de la empresa de la siguiente manera:

##### 4.1.1 Identificación y evaluación de riesgos. Medidas preventivas en herramientas manuales y manuales eléctricas

###### 1) Identificación de riesgos en herramientas de mano:

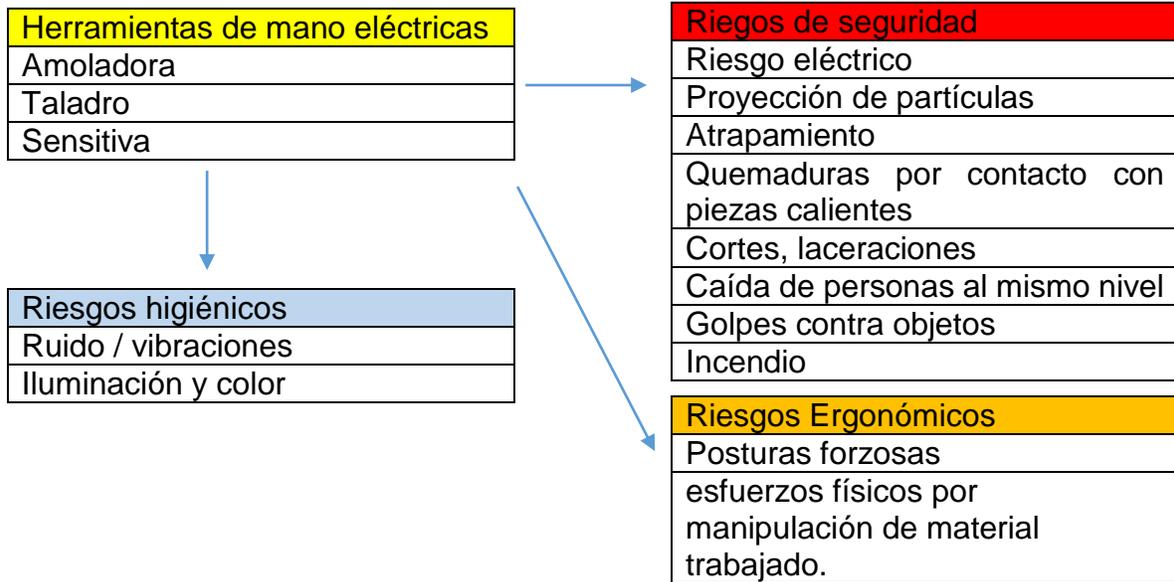
Herramientas de mano	Riesgos de seguridad
Llaves	Golpes
Destornilladores	Laceraciones
Martillo	Cortes
Cepillo de acero	Caída de personas al mismo nivel
Pinzas	

Estos riesgos generalmente se producen al utilizar las herramientas o bien cuando las utilizan para lo cual no fueron hechas, como ser la utilización de un cuchillo como destornillador.

De manera que se deben utilizar correctamente y con la protección de las manos con guantes. Por medio de la capacitación se logra que los trabajadores sepan cómo usarlas.

Por otra parte, es importante mantener el orden y limpieza del sector de trabajo, evitando dejar las herramientas tiradas ya que pueden generar la caída de personas al mismo nivel.

## 2) identificación de riesgos en herramientas de mano eléctricas:



Para este caso se identifican los riesgos de las tres herramientas eléctricas de igual manera ya que su funcionamiento y manejo son similares, siendo los factores de riesgo relacionados a cada tipo de riesgos los que a continuación se detallan:

Riesgos identificados	Factores de riesgos relacionados
Riesgo eléctrico	Daño en cables conductores de alimentación eléctrica. Llave interruptora en mal estado.
Proyección de partículas	Proyección de partículas del material. Proyección de partículas del disco de corte por ruptura.
Atrapamiento	Atrapamiento de la ropa o accesorios en la herramienta de corte o perforación.
Quemaduras por contacto	Contacto del operario con el material trabajado que está caliente o con viruta caliente. Contacto con material recién soldado.
Cortes y laceraciones	Cortes por contacto con el disco de corte o mecha de perforación.
Caída de personas al mismo nivel	Herramientas/materiales sobre el suelo, el cable de alimentación genera tropiezos, mancha de aceite sobre el suelo.

Golpes contra objetos	Golpes contra piezas mal sujetas al trabajarlas, golpes con materiales manipulados por otro operario o por rotura de la pieza de corte.
Incendio	Acumulación de aserrín contaminado con aceite que se utiliza como absorbente. Trapos contaminados con aceite o depósito de combustible en la zona de trabajo. El amolado genera gran cantidad de chispas. Desperfecto eléctrico.
Ruido / vibraciones	Al momento de hacer funcionar la máquina, la herramienta de trabajo en contacto con el material genera un nivel de ruido que deberá estar en los parámetros establecidos por la legislación vigente que es de 85 dBA para las 8 hs. de trabajo. Los niveles de ruido en la amoladora y en la sensitiva son superiores a lo establecido por ley, rondando los 100 dBA.
Iluminación y color	Los niveles de iluminación deberán estar acorde con la legislación vigente para lo cual se realizarán las mediciones con luxómetro. Verificar luminarias quemadas o sucias, mala distribución de luminarias. La pintura de las paredes y techo deberán favorecer la visual del trabajador.
Posturas forzosas	Al sostener la máquina y operarla se concentra la fuerza en los hombros y brazos.
Esfuerzos físicos	Por manipulación o movimiento del material trabajado.

Evaluación de riesgos en herramientas manuales eléctricas:

<u>HERRAMIENTAS MANUALES ELÉCTRICAS</u>				<u>TIPO DE EVALUACION</u>			<u>INICIAL: X</u>				
							<u>PERIODICA:</u>				
<u>NUMERO DE TRABAJADORES: 2</u>				<u>FECHA DE EVALUACION: 12/12/2022</u>							
<u>PELIGRO IDENTIFICADO</u>	<u>PROBABILIDAD</u>			<u>CONSECUENCIA</u>			<u>ESTIMACION DE RIESGO</u>				
	<u>B</u>	<u>M</u>	<u>A</u>	<u>LD</u>	<u>D</u>	<u>ED</u>	<u>T</u>	<u>TO</u>	<u>M</u>	<u>!</u>	<u>In</u>
1-Riesgo eléctrico	X			x			X				
2-Proyección de partículas		x			x			X			
3- Atrapamiento	X			x			X				
4- Quemaduras por contacto		x			X			X			
5-Cortes/laceraciones	X			x			X				
6-Caída de personas al mismo nivel	X			x			X				
7- golpes contra objetos	X			x			x				
8- Incendio	X			x			X				
9- Ruido / vibraciones (amolado y sensitiva)			x		x				x		
10- Iluminación y color	x				x			X			
11-Posturas forzosas		x		x				X			
12- Esfuerzos físicos		x			x				X		

Medidas preventivas para herramientas manuales eléctricas:

<u>PELIGRO IDENTIFICADO</u>	<u>MEDIDAS DE CONTROL</u>	<u>NECESIDAD DE PROCEDIMIENTO DE TRABAJO (SI/NO)</u>	<u>INFORMACION Y FORMACION (NECESIDAD DE CAPACITACION CON ENTREGA DE MATERIAL ESCRITO)</u>	<u>¿RIESGO CONTROLADO?</u>	
				<u>SI</u>	<u>NO</u>
<u>1</u>	<p>Verificar el estado del cable de alimentación eléctrica.</p> <p>Verificar el estado de la llave de encendido y apagado.</p> <p>No trabajar con el suelo mojado.</p>	<u>No</u>	<u>No</u>	<u>SI</u>	
<u>2</u>	<p>Trabajar utilizando gafas de seguridad o bien una protección tipo pantalla para cubrir la cara.</p> <p>Utilizar ropa de trabajo y un mandil de cuero para evitar la llegada de chispas al cuerpo. (para amoladora y sensitiva)</p>	<u>No</u>	<u>No</u>	<u>SI</u>	
<u>3</u>	<p>Utilizar ropa al cuerpo, sin accesorios como aros, pulseras, bufandas, anillos.</p>	<u>No</u>	<u>No</u>	<u>SI</u>	

<u>4</u>	<p>Utilizar guantes de vaqueta al manipular material caliente, también al cambiar las mechas.</p> <p>Utilizar ropa de trabajo como overol y mandil de cuero por las chispas.</p>	<u>No</u>	<u>No</u>	<u>SI</u>	
<u>5</u>	Trabajar utilizando guantes adecuados.	<u>No</u>	<u>NO</u>	<u>SI</u>	
<u>6</u>	<p>Mantener las zonas de circulación libres de objetos y/o manchas de aceite.</p> <p>No dejar los cables de alimentación de las maquinas en zonas de circulación de personal.</p> <p>Realizar limpieza de la zona de trabajo.</p>	<u>No</u>	<u>No</u>	<u>SI</u>	
<u>7</u>	<p>Verificar que el material que se está trabajando está bien sujeto al banco de trabajo.</p> <p>No circular transportando materiales en la zona de trabajo.</p>	<u>Si</u>	<u>si</u>	<u>SI</u>	
<u>8</u>	<p>No utilizar aserrín como material absorbente de derrames.</p> <p>Utilizar absorbentes inorgánicos no inflamables.</p> <p>Verificar que no existan trapos embebidos con aceites y recipientes conteniendo combustible en las cercanías a la zona de trabajo.</p>	<u>NO</u>	<u>NO</u>	<u>SI</u>	

<u>9</u>	Al utilizar la amoladora o la sensitiva se debe usar protección auditiva en todo momento.	<u>No</u>	<u>Si</u>	<u>Si</u>	
<u>10</u>	Mantenimiento del sistema eléctrico.  Limpieza de luminarias.  Recambio de aquellas lámparas quemadas.  Correcta distribución de luminarias y correcto sistema de iluminación focalizada en la zona de trabajo.  Para favorecer la visual de los trabajadores las paredes deberían tener un color blanco al igual que el cielo raso.	<u>NO</u>	<u>NO</u>	<u>Si</u>	
<u>11</u>	Evitar la sobre carga postural estática prolongada, apoyando el peso del cuerpo alternativamente en una pierna y en otra.  Utilizar calzado cómodo que facilite la circulación sanguínea.	<u>Si</u>	<u>Si</u>	<u>Si</u>	
<u>12</u>	Utilizar mecanismos mecánicos para mover materiales pesados.  Capacitación respecto del manejo manual de cargas.  Pedir ayuda a un compañero para mover o levantar piezas pesadas.	<u>Si</u>	<u>Si</u>	<u>Si</u>	

#### 4.1.2 Identificación y evaluación de riesgos en máquinas industriales. Medidas preventivas

Maquinas industriales
Taladro de pie
Piedra esmeril
Limadora/cepillo
Torno de cola

##### 1- Identificación de riesgos en Taladro de Pie

Riesgos de seguridad
Riesgo eléctrico
Proyección de partículas
Atrapamiento
Quemaduras por contacto con piezas calientes
Cortes, laceraciones
Golpes contra objetos

Riesgos higiénicos
Ruido / vibraciones
Iluminación y color

Riesgos Ergonómicos
Esfuerzos físicos por manipulación de material trabajado.

Riesgos identificados	Factores de riesgos relacionados
Riesgo eléctrico	Daño en cables conductores de alimentación eléctrica. Llave interruptora en mal estado. Puesta a tierra.
Proyección de partículas	Proyección de partículas del material en forma de viruta.
Atrapamiento	Atrapamiento de la ropa o accesorios en la zona de trabajo o por la herramienta de perforación.
Quemaduras por contacto	Contacto del operario con el material trabajado que está caliente o con viruta caliente. Contacto con material recién soldado.
Cortes y laceraciones	Cortes por contacto con material filoso o mecha de perforación.
Golpes contra objetos	Golpes contra piezas mal sujetas al trabajarlas, golpes con materiales manipulados por otro operario.
Ruido / vibraciones	Al momento de hacer funcionar la máquina, la herramienta de trabajo en contacto con el material genera un nivel

	de ruido que deberá estar en los parámetros establecidos por la legislación vigente que es de 85 dBA para las 8 hs. de trabajo.
Iluminación y color	Los niveles de iluminación deberán estar acorde con la legislación vigente para lo cual se realizarán las mediciones con luxómetro. Verificar luminarias quemadas o sucias, mala distribución de luminarias. La pintura de las paredes y techo deberán favorecer la visual del trabajador. Es importante la luz focalizada en este sector que suele activarse al encender la máquina.
Esfuerzos físicos	Por manipulación o movimiento del material trabajado.

Evaluación de riesgos en el taladro de pie:

<b><u>TALADRO DE PIE</u></b>				<b><u>TIPO DE EVALUACION</u></b>			<b><u>INICIAL: X</u></b>				
							<b><u>PERIODICA:</u></b>				
<b><u>NUMERO DE TRABAJADORES: 2</u></b>				<b><u>FECHA DE EVALUACION: 12/12/2022</u></b>							
<b><u>PELIGRO IDENTIFICADO</u></b>	<b><u>PROBABILIDAD</u></b>			<b><u>CONSECUENCIA</u></b>			<b><u>ESTIMACION DE RIESGO</u></b>				
	<b><u>B</u></b>	<b><u>M</u></b>	<b><u>A</u></b>	<b><u>LD</u></b>	<b><u>D</u></b>	<b><u>ED</u></b>	<b><u>I</u></b>	<b><u>TO</u></b>	<b><u>M</u></b>	<b><u>!</u></b>	<b><u>In</u></b>
1-Riesgo eléctrico	X			x			X				
2-Proyección de partículas		x			x			X			
3- Atrapamiento		x			x				x		
4- Quemaduras por contacto		x			X			X			
5-Cortes/laceraciones	X			x			X				

6- golpes contra objetos	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>				
7- Ruido / vibraciones	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>				
8- Iluminación y color		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>			
9- Esfuerzos físicos		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>		

Medidas preventivas para el taladro de pie:

<u>PELIGRO IDENTIFICADO</u>	<u>MEDIDAS DE CONTROL</u>	<u>NECESIDAD DE PROCEDIMIENTO DE TRABAJO (SI/NO)</u>	<u>INFORMACION Y FORMACION (NECESIDAD DE CAPACITACION CON ENTREGA DE MATERIAL ESCRITO)</u>	<u>¿RIESGO CONTROLADO?</u>	
				<u>SI</u>	<u>NO</u>
<u>1</u>	<p>Verificar el estado del cable de alimentación eléctrica.</p> <p>Verificar el estado de la llave de encendido/apagado.</p> <p>Verificar puesta a tierra de la máquina.</p>	<u>No</u>	<u>No</u>	<u>SI</u>	
<u>2</u>	<p>Trabajar utilizando gafas de seguridad o bien una protección tipo pantalla para cubrir la cara.</p> <p>Utilizar una protección de seguridad en la zona de acción mecánica.</p>	<u>No</u>	<u>No</u>	<u>SI</u>	

	Utilizar ropa de trabajo				
<u>3</u>	Utilizar ropa al cuerpo, sin accesorios como pulseras o bufandas.	<u>No</u>	<u>No</u>	<u>Si</u>	
<u>4</u>	Utilizar guantes de vaqueta al manipular material caliente, también al cambiar las mechas.  Verificar la temperatura del material a trabajar si viene de soldadura reciente antes de manipularlo.	<u>No</u>	<u>No</u>	<u>Si</u>	
<u>5</u>	Trabajar utilizando guantes adecuados.	<u>No</u>	<u>NO</u>	<u>Si</u>	
<u>6</u>	Verificar que el material que se está trabajando está bien sujeto a la bancada del taladro, para evitar rotaciones bruscas del mismo.	<u>No</u>	<u>No</u>	<u>Si</u>	
<u>7</u>	Realizar mantenimiento de las correas de transmisión y de la maquina en general.	<u>Si</u>	<u>si</u>	<u>Si</u>	
<u>8</u>	Mantenimiento del sistema eléctrico.  Limpieza de luminarias.  Recambio de aquellas lámparas quemadas.  Correcta distribución de luminarias y correcto sistema de iluminación	<u>NO</u>	<u>NO</u>	<u>Si</u>	

	focalizada en la zona de trabajo.  Para favorecer la visual de los trabajadores las paredes deberían tener un color blanco al igual que el cielo raso.				
<u>9</u>	Capacitación en referencia al manejo manual de cargas.  Pedir ayuda a un compañero para mover material pesado.	<u>No</u>	<u>Si</u>	<u>Si</u>	

## 2- Identificación de riesgos en la piedra esmeril de banco:

Riesgos de seguridad
Riesgo eléctrico
Proyección de partículas
Atrapamiento
Quemaduras por contacto con piezas calientes
Cortes, laceraciones

Riesgos higiénicos
Ruido / vibraciones
Iluminación y color

Riesgos identificados	Factores de riesgos relacionados
Riesgo eléctrico	Daño en cables conductores de alimentación eléctrica. Llave interruptora en mal estado. Puesta a tierra.
Proyección de partículas	Proyección de partículas por fractura de la piedra o de partículas de material al usar el cepillo de acero.
Atrapamiento	Atrapamiento de la ropa o accesorios en el eje que gira a gran velocidad.
Quemaduras por contacto	Contacto del operario con el material trabajado que está caliente por efecto del rosamiento. Contacto con material recién soldado.
Cortes y laceraciones	Cortes por contacto con material cortopunzante o abrasivo.

Ruido / vibraciones	Al momento de hacer funcionar la máquina, la herramienta de trabajo en contacto con el material genera un nivel de ruido que deberá estar en los parámetros establecidos por la legislación vigente que es de 85 dBA para las 8 hs. de trabajo.
Iluminación y color	Los niveles de iluminación deberán estar acorde con la legislación vigente para lo cual se realizarán las mediciones con luxómetro. Verificar luminarias quemadas o sucias, mala distribución de luminarias. La pintura de las paredes y techo deberán favorecer la visual del trabajador. Es importante la luz focalizada en este sector que suele activarse al encender la máquina.

Evaluación de riesgos en la piedra esmeril de banco:

<b><u>PIEDRA ESMERIL DE BANCO</u></b>				<b><u>TIPO DE EVALUACION</u></b>			<b><u>INICIAL: X</u></b>				
							<b><u>PERIODICA:</u></b>				
<b><u>NUMERO DE TRABAJADORES: 2</u></b>				<b><u>FECHA DE EVALUACION: 12/12/2022</u></b>							
<b><u>PELIGRO IDENTIFICADO</u></b>	<b><u>PROBABILIDAD</u></b>			<b><u>CONSECUENCIA</u></b>			<b><u>ESTIMACION DE RIESGO</u></b>				
	<b><u>B</u></b>	<b><u>M</u></b>	<b><u>A</u></b>	<b><u>LD</u></b>	<b><u>D</u></b>	<b><u>ED</u></b>	<b><u>T</u></b>	<b><u>TO</u></b>	<b><u>M</u></b>	<b><u>!</u></b>	<b><u>In</u></b>
1-Riesgo eléctrico	X			x			X				
2-Proyección de partículas		x			x			X			
3- Atrapamiento		x			x				x		
4- Quemaduras por contacto		x			X			X			

5-Cortes/ laceraciones		<u>x</u>		<u>x</u>				<u>x</u>			
6- Ruido / vibraciones			<u>x</u>		<u>x</u>				<u>x</u>		
7- Iluminación y color		<u>x</u>			<u>x</u>			<u>x</u>			

Medidas preventivas para la operación de la piedra esmeril de banco:

<u>PELIGRO IDENTIFICADO</u>	<u>MEDIDAS DE CONTROL</u>	<u>NECESIDAD DE PROCEDIMIENTO DE TRABAJO (SI/NO)</u>	<u>INFORMACIÓN Y FORMACIÓN (NECESIDAD DE CAPACITACIÓN CON ENTREGA DE MATERIAL ESCRITO)</u>	<u>¿RIESGO CONTROLADO?</u>	
				<u>SI</u>	<u>NO</u>
<u>1</u>	<p>Verificar el estado del cable de alimentación eléctrica.</p> <p>Verificar el estado de la llave de encendido/apagado.</p> <p>Verificar puesta a tierra de la máquina.</p>	<u>No</u>	<u>No</u>	<u>SI</u>	
<u>2</u>	<p>Trabajar utilizando gafas de seguridad o bien una protección tipo pantalla para cubrir la cara.</p> <p>Utilizar ropa de trabajo</p>	<u>No</u>	<u>No</u>	<u>SI</u>	

<u>3</u>	Utilizar ropa al cuerpo, sin accesorios como pulseras o bufandas.	<u>No</u>	<u>No</u>	<u>Si</u>	
<u>4</u>	Utilizar guantes de vaqueta al manipular material caliente, también al acercarse la pieza a la piedra.  Verificar la temperatura del material a trabajar si viene de soldadura reciente antes de manipularlo.	<u>No</u>	<u>No</u>	<u>Si</u>	
<u>5</u>	Trabajar utilizando guantes adecuados.	<u>No</u>	<u>NO</u>	<u>Si</u>	
<u>6</u>	Trabajar utilizando protección auditiva de copa.	<u>No</u>	<u>No</u>	<u>Si</u>	
<u>7</u>	Mantenimiento del sistema eléctrico.  Limpieza de luminarias.  Recambio de aquellas lámparas quemadas.  Correcta distribución de luminarias y correcto sistema de iluminación focalizada en la zona de trabajo.  Para favorecer la visual de los trabajadores las paredes deberían tener un color blanco al igual que el cielo raso.	<u>NO</u>	<u>NO</u>	<u>Si</u>	

Identificación de riesgos en maquina limadora R500:

Riesgos de seguridad
Riesgo eléctrico
Atrapamiento por piezas en movimiento
Caída de personas al mismo nivel
Caída de objetos o piezas en manipulación

Riesgos higiénicos
Iluminación y color

Evaluación de riesgos en la operación de maquina limadora R 500:

<u>LIMADORA R500</u>				<u>TIPO DE EVALUACION</u>			<u>INICIAL: X</u>				
							<u>PERIODICA:</u>				
<u>NUMERO DE TRABAJADORES: 2</u>				<u>FECHA DE EVALUACION: 12/12/2022</u>							
<u>PELIGRO IDENTIFICADO</u>	<u>PROBABILIDAD</u>			<u>CONSECUENCIA</u>			<u>ESTIMACION DE RIESGO</u>				
	<u>B</u>	<u>M</u>	<u>A</u>	<u>LD</u>	<u>D</u>	<u>ED</u>	<u>I</u>	<u>TO</u>	<u>M</u>	<u>I</u>	<u>In</u>
1-Riesgo eléctrico	<u>X</u>			<u>X</u>			<u>X</u>				
2- Atrapamiento	<u>X</u>			<u>X</u>			<u>X</u>				
3-Caída de personas al mismo nivel	<u>X</u>			<u>X</u>			<u>X</u>				
4- caída de objetos o piezas en manipulación	<u>X</u>			<u>X</u>			<u>X</u>				
5- iluminación y color	<u>X</u>			<u>X</u>			<u>X</u>				

Medidas preventivas para operar la limadora R 500:

<u>PELIGRO IDENTIFICADO</u>	<u>MEDIDAS DE CONTROL</u>	<u>NECESIDAD DE PROCEDIMIENTO DE TRABAJO (SI/NO)</u>	<u>INFORMACIÓN Y FORMACIÓN (NECESIDAD DE CAPACITACIÓN CON ENTREGA DE MATERIAL ESCRITO)</u>	<u>¿RIESGO CONTROLADO?</u>	
				<u>SI</u>	<u>NO</u>
<u>1</u>	<p>Verificar el estado del cable de alimentación eléctrica.</p> <p>Verificar el estado de la llave de encendido/apagado.</p> <p>Verificar puesta a tierra de la máquina.</p>	<u>No</u>	<u>No</u>	<u>Si</u>	
<u>2</u>	<p>Cubrir las partes móviles de la máquina que pudieran tener contacto con los trabajadores.</p> <p>No circular por la zona de trabajo cuando la máquina está funcionando.</p>	<u>No</u>	<u>No</u>	<u>Si</u>	
<u>3</u>	<p>Se debe realizar la limpieza de la zona para levantar las virutas generadas y evitar resbalones.</p> <p>Limpiar manchas de aceite sobre el suelo.</p>	<u>No</u>	<u>No</u>	<u>Si</u>	

	Mantener las vías de circulación libres de obstáculos.				
<u>4</u>	No dejar herramientas u objetos sobre el cepillo, acomodarlos en el tablero.  Utilizar botines de seguridad con puntera de acero.	<u>No</u>	<u>No</u>	<u>SI</u>	
<u>5</u>	Verificar el estado de las instalaciones de iluminación, cambiar aquellos focos quemados.  Limpiar las luminarias.  Verificar potencia y distribución de las luminarias.	<u>No</u>	<u>NO</u>	<u>SI</u>	

### 5- ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES Y MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO:

Se entiende por Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo, al conjunto de circunstancias que caracterizan la situación del trabajador y la trabajadora y su entorno, que influyen en su tarea cotidiana e impactan en su salud.

Para los fines del presente trabajo basaremos el análisis haciendo hincapié en el ruido laboral, la contaminación ambiental por los humos de soldadura y la iluminación y el color de paredes y cielorraso.

#### 5.1 Ruido: conceptos y medición.

En relación al ruido en el ambiente laboral, es un factor de riesgo muy importante a tratar y debemos conocer los niveles de ruido en nuestra empresa y verificar que se encuentren dentro de lo pautado por la legislación vigente.

El ruido es sonido no deseado y en la actualidad se encuentra entre los contaminantes más invasivos.

Desde el punto de vista físico el sonido es un movimiento ondulatorio con una intensidad y frecuencia determinada que se transmite en un medio elástico (aire, agua o gas) generando una vibración acústica capaz de producir una sensación acústica, la cual se mide en decibeles (dB). La frecuencia indica el número de ciclos por unidad de tiempo que tiene una onda, su unidad es el Hertzio- Hz. En relación a este concepto, el rango de frecuencia de los sonidos audibles en personas jóvenes y sanas es entre 20 Hz y 20.000 Hz.

El ruido ha sido definido desde el punto de vista físico como una superposición de sonidos de frecuencias e intensidades diferentes, aunque fisiológicamente se considera que el ruido es cualquier sonido desagradable o molesto.

Desde el punto de vista laboral, el ruido es aquel sonido que por sus características puede generar daños a la salud.

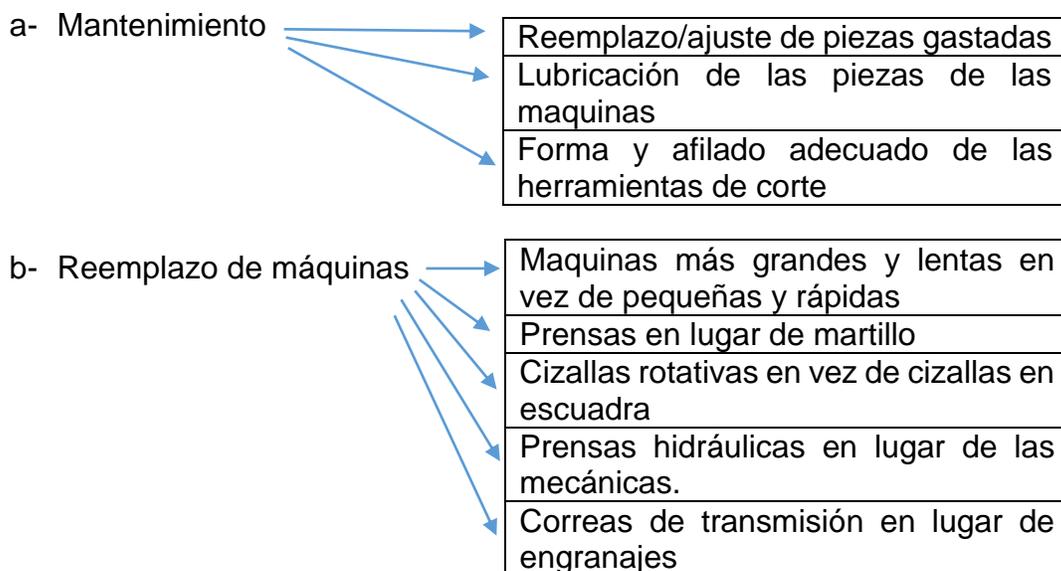
Medidas de control del ruido:

1. Sobre la fuente
2. Sobre el ambiente
3. Controles administrativos
4. Sobre el hombre

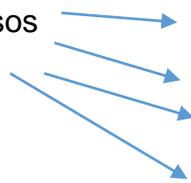
Medidas de control sobre la fuente: va desde el simple ajuste de un tornillo hasta el rediseño o sustitución de la maquinaria por una nueva tecnología.

El aspecto más deseable cuando se comienza un programa de reducción de ruido es el concepto de emplear principios de ingeniería.

Entre los principales controles de ingeniería que reducen el nivel de ruido tenemos:



c- Sustitución de procesos



Compresión en vez de remachado por impactos
Soldadura en vez de remachado
Trabajo en caliente en vez de en frío
Prensado en lugar de laminado o forjado

Medidas de control sobre el ambiente: se reduce el nivel de ruido mediante el empleo de materiales absorbentes blandos o porosos o mediante el aislamiento de equipos muy ruidosos o bien aislando al trabajador.

Controles administrativos: deben interpretarse como toda decisión administrativa que signifique una menor exposición del trabajador al ruido.

Existen muchas operaciones en las que puede controlarse por medidas administrativas la exposición de los trabajadores al ruido, sin modificarlo, sino cambiando solamente los esquemas de producción o rotando a los trabajadores de modo que el tiempo de exposición se encuentre dentro de los límites seguros.

Los controles administrativos también se refieren a programar los tiempos de funcionamiento de las máquinas de manera de reducir el número de trabajadores expuestos al ruido.

Sobre el hombre: se refiere a la protección auditiva personal. Cuando las medidas de control no pueden ser puestas en práctica y/o mientras se establecen los controles, el personal debe ser protegido por los efectos de los niveles excesivos de ruido.

Siempre se debe tener presente que la mejor manera de combatir el ruido es en su origen, y por último tenemos la posibilidad de proteger al trabajador.

LOS EFECTOS DEL RUIDO: la pérdida de la capacidad auditiva es el efecto perjudicial del ruido más conocido y probablemente el más grave, pero no es el único. Otros efectos nocivos son los acúfenos o zumbidos en los oídos, la interferencia en la comunicación hablada y en la percepción de las señales de alarma, las alteraciones del rendimiento laboral, las molestias y los efectos extra auditivos. En la mayoría de las circunstancias la protección de la audición de los trabajadores debe servir de protección contra la mayoría de los efectos.

Esta consideración debería alentar a las empresas a ejecutar programas de control del ruido y conservación de la audición.

El deterioro auditivo inducido por el ruido es muy común, pero a menudo se subestima porque no provoca efectos visibles ni, en la mayoría de los casos dolor alguno. Solo se produce una pérdida de comunicación gradual y progresiva, pudiendo ser tan graduales que pasan inadvertidas hasta que el deterioro resulta incapacitante.

El grado de deterioro dependerá del nivel de ruido, de la duración de la exposición y de la sensibilidad del trabajador. Lamentablemente no existe tratamiento médico para el deterioro auditivo de carácter laboral, solo existe la prevención.

La pérdida de audición provocada por ruido suele ser, al principio temporal. En el curso de una jornada ruidosa el oído se fatiga y el trabajador experimenta una reducción de su capacidad auditiva conocida como desviación temporal umbral, tras días meses o años de exposición la desviación temporal da lugar a efectos permanentes.

Con relación a este tema, un buen programa de pérdidas audio métricas permitirá identificar estas pérdidas auditivas temporales y proponer medidas preventivas antes de que se convierta en permanentes.

#### Medición del ruido en la empresa JuanyPe

Se realizó la medición del ruido en la empresa mientras se utilizó el torno en paralelo y por ciertos periodos el tornero utilizaba la piedra esmeril de banco para afilar las diferentes herramientas que utiliza.

El instrumento utilizado para medir fue un dosímetro, el cual fue colocado sobre el tornero durante 4 horas de trabajo y los resultados arrojados fueron los siguientes:

T= 4 horas

AVG = 70,8 dBA.

PEAK =113,5 dBA.

Como puede observarse en los resultados, el valor medio de la dosis de ruido no supera los 85 dBA que establece la ley para las jornadas de 8 horas de trabajo, teniendo un valor pico de la dosis de 113,5 dBA debido a la utilización de la piedra esmeril de banco. Esta herramienta genera un nivel sonoro que supera los 85 dBA por lo que el tornero debe utilizar protección auditiva al igual que los trabajadores que estén en el ambiente de la empresa en ese momento.

Por otra parte, el soldador y su ayudante utilizan las máquinas para desgaste de material ferroso como la amoladora de manera cotidiana, obteniendo valores de dosis de ruido de 110 dBA, por lo cual es obligatoria la utilización de protección auditiva de los trabajadores al momento de utilizarla.

Debido a este alto nivel de presión acústica generado al momento de trabajar el soldador y utilizar la amoladora, desde la dirección de la empresa se plantea la posibilidad de alternar los trabajos de soldadura y tornería para reducir el personal expuesto a esos valores.



Fig. 1: instrumentos utilizados para medir ruido e iluminación. Dosímetro a la derecha y luxómetro a la izquierda.

## [5.2 Iluminación en el ambiente laboral: aspectos a saber y medición](#)

Desde el punto de vista de la seguridad en el trabajo, la capacidad y el confort visuales son extraordinariamente importantes, ya que muchos accidentes se deben, entre otras razones, a deficiencias en la iluminación o a errores cometidos por el trabajador, a quien le resulta difícil identificar objetos o los riesgos asociados con las maquinarias, los transportes o bien sustancias peligrosas.

En relación a lo expresado en el párrafo anterior sobre la importancia de la iluminación en el ambiente laboral, es que vamos a definir algunos conceptos que

nos permitirán entender por qué es tan importante esta condición del ambiente laboral.

La luz es una forma particular y concreta de energía que se desplaza o propaga, no a través de un conductor como lo hace la energía eléctrica o mecánica, sino por medio de radiaciones, es decir de perturbaciones periódicas del estado electromagnético del espacio; siendo lo que se conoce como energía radiante.

La luz es una radiación electromagnética capaz de ser detectada por el ojo humano normal.

En relación al ojo humano, la visión es el proceso por medio del cual se transforma la luz en impulsos nerviosos capaces de generar sensaciones. El órgano encargado de realizar esta función es el ojo. En relación a la visión se deben tener en cuenta 3 importantes aspectos, por un lado la sensibilidad del ojo, la agudeza visual o poder separador del ojo y el campo visual.

Los factores más importantes que afectan la visión son la distribución de la luz y el contraste de iluminancias, siendo esta el nivel de iluminación o la cantidad de luz en lúmenes por unidad de área a la que llega dicha luz.

Cuanto mayor sea la cantidad de luz y hasta un cierto límite que es el deslumbramiento, mejor será el rendimiento visual dado que se ve afectada la agudeza visual, la sensibilidad de contraste (capacidad de diferenciar luminancias y color) y la eficiencia de enfoque.

Para el alumbrado de oficinas, la cantidad de luz se especifica en términos de iluminancias y normalmente de la iluminancia media a la altura del plano de trabajo, siendo este un valor que se obtiene utilizando un luxómetro.

En lo que respecta a la distribución de la luz es preferible tener una buena iluminación general en lugar de una localizada, para evitar deslumbramientos. Este deslumbramiento puede ser directo o reflejado por alguna superficie de alta reflectancia. Aquellos trabajadores que sufren los efectos del deslumbramiento constante y sucesivo pueden sufrir fatiga ocular, así como trastornos funcionales, aunque en muchos casos ni siquiera sean conscientes de ello.

Como mencionamos anteriormente, el grado de seguridad con que se ejecuta una tarea depende de la calidad de la iluminación (intensidad y distribución) y de las capacidades visuales.

Los requisitos que un sistema de iluminación debe cumplir para proporcionar las condiciones necesarias para el confort visual son:

- Iluminación uniforme
- Iluminancia óptica
- Ausencia de brillos deslumbrantes

- Condiciones de contraste adecuadas
- Colores correctos (el blanco favorecerá la visual e iluminación)
- Ausencia de efectos estroboscópicos

Es importante analizar la luz no solo en términos cuantitativos sino también en términos cualitativos. Respecto de esto, la luz debe incluir componentes de radiación difusa y directa, resultando de la combinación de ambas, sombras de mayor o menor intensidad que permiten al trabajador percibir la forma y la posición de los objetos situados a su alrededor.

#### MEDICIÓN DE LA ILUMINACIÓN EN LA EMPRESA JUANYPE:

La metodología que se utilizó para medir la iluminación se fundamenta en una cuadrícula de puntos de medición que cubre toda la zona analizada dando cumplimiento a la resolución S.R.T N°84/12 respecto del protocolo para la medición de la iluminación en el Ambiente Laboral.

Esta técnica se basa en la división del interior en varias áreas iguales, cada una de ellas idealmente cuadrada. Se mide la iluminancia existente en el centro de cada área a la altura de 0.8 metros sobre el nivel del suelo y se calcula un valor medio de iluminancia.

Existe una relación matemática que permite calcular el número mínimo de puntos de medición a partir del valor del índice de local aplicable al interior analizado.

*Índice de local* = largo x ancho/altura de montaje x (largo + ancho)

Donde largo y ancho son las dimensiones de la fábrica.

Luego el número mínimo de puntos de medición se obtiene por:

$(x + 2)$  al cuadrado. →

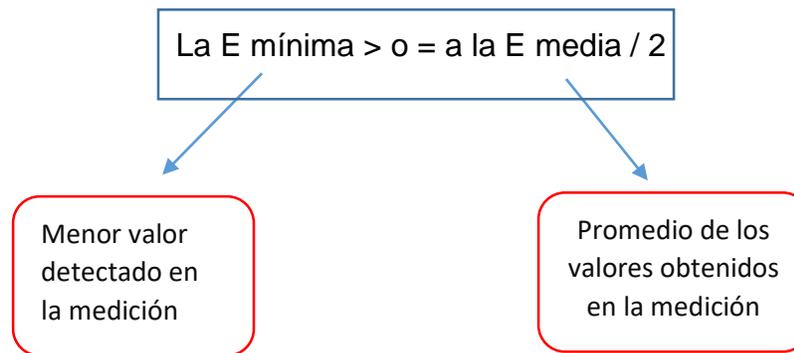
Donde x es el valor del índice de local redondeado al entero superior, excepto para todos los valores iguales o mayores a 3, donde corresponde 4.

Una vez que se obtuvo el número mínimo de puntos de medición, se procede a tomar los valores en el centro de cada área de la grilla y luego calcular el valor de la iluminancia media calculando el promedio de los valores obtenidos en la medición.

$$E \text{ media} = E_1 + E_2 + \dots + E_n / n \text{ muestras} =$$

Una vez calculada la iluminancia media se procede a verificar el resultado según lo requiere el decreto 351/79 en su anexo IV, tabla N°2, según el tipo de edificio, local y tarea visual. Si no está el edificio en la tabla N°2 se deberá buscar en la tabla N°1 y seleccionar la que más se ajuste a la tarea visual del lugar estudiado.

Una vez obtenido el valor de iluminancia media según actividad visual, se verifica la uniformidad de la iluminancia, según decreto N° 351/79 en su anexo IV.



Si esta relación se cumple, quiere decir que se cumple con lo estipulado en la reglamentación vigente en lo que refiere a uniformidad lumínica.

### DESARROLLO DEL CASO DE ESTUDIO: MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN JUANYPE.

Dimensiones del recinto a medir: L = 10 metros; A = 8 metros; hm = 3 metros

Cálculo del Índice de Local (IL):

$$IL = L \times A / hm (L + A) \quad \longrightarrow \quad IL = 10 \cdot 8 / 3 (18) = 80/54$$



$$IL = 1,48 \rightarrow 2$$

El número de puntos a medir será  $\rightarrow (2+2)$  al cuadrado = 16 puntos

Croquis cuadrícula de la fábrica:

182	224	556	326
223	210	234	281
185	176	159	722
308	142	69	415

E media = 276 lux

Uniformidad de iluminación = E mínima  $\geq$  E media / 2

69  $\geq$  276/2  $\rightarrow$  69 no es mayor o igual que la iluminancia media sobre 2 por lo que no se cumple con la legislación vigente en lo que refiere a uniformidad de iluminación. Se deberán poner en práctica las recomendaciones del caso plasmadas en las planillas del protocolo de medición Res 84 de decreto 351/79 anexo IV.

Mediciones de iluminación focalizada por puesto de trabajo:

Puesto de tornero = 1302 lux

Piedra esmeril de banco = 964 lux

Taladro de pie = 398 lux

5.3 Contaminación ambiental en el puesto de trabajo.

Medición ambiental de humos de soldadura en JuanyPe

Los humos de soldadura causan irritación ocular, dolor de cabeza, desconcentración y disminución del rendimiento lo cual afecta lógicamente afecta la productividad y la calidad del trabajo realizado.

Además, puede producir bronquitis asmática, siderosis y acumulación de metales pesados en el tejido pulmonar, lo que puede resultar en una función pulmonar reducida y un alto riesgo de cáncer de pulmón.

Los humos de soldadura son una mezcla variada de gases transportados por el aire y partículas finas. La composición de la mezcla depende del método de soldadura y de los productos que se están soldando. Los gases liberados pueden contener, por ejemplo:

- Óxido nitroso
- Dióxido de carbono
- Monóxido de carbono
- Ozono

Además, puede contener un montón de partículas finas de óxidos metálicos, fluoruros y metales como Cr, Ni, Zn, Mg, Pb, Cu.

#### Las partículas constituyen el mayor peligro para la salud:

Las partículas de los humos de soldadura son inferiores a 1 micrón, es decir, 0,001 mm de diámetro, aunque pueden aumentar de tamaño al unirse unas con otras.

Las partículas de 1 a 7 micrómetros de diámetro constituyen el mayor peligro para la salud debido a su capacidad para penetrar profundamente en los pulmones y no pueden ser eliminadas por los cilios del tracto respiratorio.

Las partículas de la zona de respiración del soldador suelen ser de 2 micrones o menos, siendo ligeras y pequeñas, las cuales pueden quedarse en el aire durante varias horas si no se eliminan por ventilación.

El nivel de riesgo al cual está expuesto el soldador y trabajadores expuestos depende de tres factores:

1. De la toxicidad de los humos
2. La concentración de los humos
3. Tiempo de exposición a dichos humos

Los humos de soldadura no son sencillos de clasificar. La composición y cantidad de los humos y el total de partículas dependen de la aleación que se suelda y del proceso, y de los electrodos que se usan. No se puede realizar un análisis fiable de los humos sin tener en cuenta la naturaleza del proceso y el sistema de soldadura.

Los humos provenientes de soldadura de arco se componen de partículas discretas de escorias amorfas que contienen hierro, magnesio, sílice y otros elementos constituyentes metálicos según las aleaciones de que se trate.

En la fabricación de algunos electrodos revestidos y de núcleo de fundente, entran fluoruros y los humos asociados con ellos pueden contener una cantidad significativamente mayor de fluoruros que de óxidos.

Para este caso de estudio se midió la cantidad de humos de soldaduras presentes en el ambiente de la empresa mientras el soldador realizaba su trabajo. Se utilizó para la medición cuatro bombas de succión de aire denominada Air Check sampler. Model 224- Pcxr8, de las cuales una fue colocada sobre el soldador mientras trabaja y las otras tres bombas de succión se ubicaron en tres puntos diferentes del recinto de trabajo para evaluar no solo el aire contaminado que llega al soldador de manera directa, sino también la concentración de humo en el ambiente en general.



Bombas de succión de aire utilizadas en la medición. Sobre el maletín se observan los casetes con el filtro de celulosa.



A continuación, se describe el procedimiento para la toma de muestras de humos de soldadura. Las NTP son guías de buenas prácticas y emanan desde el ministerio de trabajo y asuntos sociales de España.

Cabe aclarar que a los fines de este trabajo se determina la cantidad de humos de soldadura retenidos en los discos de celulosa de la bomba, pero no su composición cualitativa dada la complejidad del proceso.

NTP 110: Toma de muestras de metales (povos y humos)

Objetivo: Establecer la metodología correspondiente a la toma de muestra, transporte y conservación de muestras de povos y humos metálicos.

Redactor: Antonio Martí Veciana. Licenciado en Ciencias Químicas y Licenciado en Farmacia.

### Equipo y material de muestreo

#### 1- Bomba de aspiración:

Bomba para muestreo personal y ambiental, cuyo caudal se mantenga dentro del valor determinado, con una exactitud de  $\pm 5\%$ .

La calibración de la bomba debe realizarse con el mismo tipo de soporte o unidad de captación, con el fin de que la pérdida de carga sea similar a la que se tendrá en el muestreo.

Cuenta con una manguera flexible que une el casete a la bomba y un cronometro.

#### 2- Unidad de captación

Filtro de membrana de ésteres de celulosa, de 37 mm de diámetro y 0,8 micras de porosidad.

Soporte de celulosa

#### 3- Porta filtros o casetes

Casetes de poli estireno de 2 o 3 cuerpos, de 37 mm de diámetro en los que se coloca el filtro sobre el soporte de celulosa.

### Condiciones de muestreo

Las muestras de aire se toman a un caudal generalmente entre 1 y 3 lpm (litros por minuto). El volumen de aire más generalmente recomendado es el de 120 litros (60 minutos a 2 litros por minuto)

### Procedimiento de muestreo

Colocar la bomba de aspiración, convenientemente calibrada, en la parte posterior de la cintura del operario a muestrear, asegurándola con un cinturón apropiado.

Ajustar el tubo que conecta la bomba con el casete, por la espalda y hombro del operario, de forma que el extremo del tubo quede a la altura de la clavícula del operario, fijándolo con una pinza a su vestimenta.

Retirar los tapones del porta filtros o casete y conectar el orificio de salida al tubo de conducción del aire, con ayuda de un adaptador.

Poner la bomba en funcionamiento e iniciar la captación de la muestra y vigilar periódicamente que la bomba funcione correctamente.

Finalizada la captación retirar el casete y cerrar los orificios con sus tapones, procurando que todo el conjunto ajuste perfectamente.

El casete no deberá abrirse bajo ninguna circunstancia hasta el momento del análisis. Colocar sobre el casete una etiqueta con indicación clara del número identificativo de la muestra tomada.

Acompañar con cada lote de filtros muestreados un "filtro blanco", el cual ha sido sometido a sus mismas manipulaciones, excepto que no se ha pasado aire a su través.

### Transporte y almacenamiento

Colocar los casetes muestreados, junto con el blanco en cajas u otros envases o maletines convenientemente protegidos para evitar cualquier tipo de daño, alteración o pérdida de su contenido durante su envío o transporte al laboratorio.

Una vez en el laboratorio de higiene de la empresa YCRT que muy amablemente me facilitó los equipos de medición, se procedió a pesar los discos de celulosa:

Filtro 1 (soldador) = 36,22 mg/metro cúbico

Filtro 2 (ambiental) = 18,41 mg/ metro cúbico

Filtro 3 (ambiental) = 25,78 mg/ metro cúbico

Filtro 4 (ambiental) = 15,45 mg/ metro cúbico

Respecto de los resultados obtenidos se puede mencionar que está sobrepasando el valor estipulado por tabla de concentraciones máximas permisibles para humos de soldadura del anexo III del decreto 351/79, que es de 5 Mg/metro cubico.

## 5.4 - Protocolos de medición según ley 19587

<b>PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE ILUMINACION EN EL AMBIENTE LABORAL</b>		
<b>Datos del establecimiento</b>		
Razón Social: JuanyPe mecanizados		
Dirección: Avellaneda 21		
Localidad: Río Turbio		
Provincia: Santa Cruz		
C.P.: 9407	C.U.I.T.: 3-29439827-9	
<b>Datos para la medición</b>		
<b>Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado:</b> Luxómetro EXTECH - HD450 N° serie 074404		
<b>Fecha del certificado de calibración del instrumento utilizado en la medición:</b> 02 de Noviembre de 2022		
<b>Fecha de la medición:</b> 21 del 2022	<b>Hora de inicio:</b> 14 hs	<b>Hora de finalización:</b> 15 hs
Lugar/Sector:	<b><i>general/tornería</i></b>	
Horarios/Turnos habituales de trabajo: se trabaja de 8 a 16 hs. Lunes a viernes.		
Condiciones normales y/o habituales de trabajo: Al momento de la medición las condiciones eran las habituales . Iluminacion general y focalizada en el torno.		
<b>Documentación que se adjuntara a la medición</b>		
Certificado de calibración: NO		
Plano o Croquis: NO		
<b>REALIZO</b>		
Legajo y Nombre: Morillo Juan Francisco		

Razón Social: JuanyPe mecanizados				C.U.I.T.: 3-29439827-9					
Dirección: Avellaneda 27						C.P: 9407		Provincia: Santa Cruz	
DATOS DE LA MEDICION									
Punto de Muestreo	Hora	Sector	Sección/Puesto/Puesto tipo	Tipo de Iluminación. Natural/ artificial/ mixta	Tipo de Fuente Luminica. Incandescente/ descarga/mixta	Iluminación General/ Localizada/ Mixta	Valor de la uniformidad de iluminancia E mínima $\geq$ (E media Y2/I)	Valor medido (Lux)	Valor requerido legalmente según Anexo IV Dec. 351/79
1	16:00	general	general	mixta	Led	general	138	276	300 lux
2	16:15	general	torneria	mixta	led	focalizada		1302	1000 lux
3	16:30	general	soldadura	mixta	led	focalizada		370	300 lux
4	16:45	general	piedra esmeril	mixta	led	focalizada		964	300 lux
5	17:00	general	mesa de trabajo	mixta	led	focalizada		1800	300 lux

PROTOCOLO DE MEDICION DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL						N° 025
Razón Social: JuanyPe mecanizados				C.U.I.T.: 3-29439827-9		
Dirección: avellaneda 21		Localidad: Rio Turbio	C.P: 9407	Provincia: Santa Cruz		
Análisis de los Datos y Mejoras a Realizar						
Conclusiones			Recomendaciones para adecuar el nivel de Iluminación a la legislación vigente			
En las evaluaciones realizadas se pudo determinar que la iluminancia media general no cumple con la legislación vigente. La uniformidad de iluminación no cumple con la legislación vigente. Los valores elevados de Iluminancia medidos se justifican por la entrada de luz natural al momento de medir.			Se deben normalizar el valor de Iluminancia media medido en la empresa para cumplir con la legislación vigente. Por lo que se sugiere:			
			1) Reemplazar las lámparas quemadas que se encuentran en distintos sectores. Así mismo se recomienda que en caso de falla reemplazar o reparar a la brevedad.			
			2) Realizar limpieza y mantenimiento de plafones de manera de mantener la intensidad de la luminaria.			
			3) utilizar lamparas de mayor potencia en los lugares donde se mide una iluminancia baja.			

Protocolo de medición de ruido:

<b>PROCOLO DE MEDICIÓN+A1:J17N DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL</b>		
<b>Datos del establecimiento</b>		
Razón Social: JuanyPe Mecanizados		
Dirección: Avellaneda 27		
Localidad: Río Turbio		
Provincia: Santa Cruz		
C.P.: 9407	C.U.I.T.: 3- 29439827 - 9	
<b>Datos para la medición</b>		
<b>Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado:</b> 3M - Decibelmetro Soun Examiner - N° SE402IS10425		
<b>Fecha del certificado de calibración del instrumento utilizado en la medición:</b> 2 de Noviembre 2021		
<b>Fecha de la medición:</b> 10 de Noviembre 2022	<b>Hora de inicio:</b> 10:00 hs	<b>Hora de finalización:</b> 14:00 hs
Lugar/Sector:	<b><i>Torneria/general</i></b>	
Horarios/Turnos habituales de trabajo: se trabaja de 8 a 16 hs de lunes a viernes		
Condiciones normales y/o habituales de trabajo: Al momento de la medición se encontraba funcionando el torno y se utilizó por cortos periodos la piedra esmeril de banco para afilar herramienta del torno.		
Condiciones operativas normales.		
<b>Documentación que se adjuntara a la medición</b>		
Certificado de calibración: NO		
Plano o Croquis: NO		
REALIZO	AUTORIZO	
Morillo Juan Francisco	Morillo Juan Domingo	

PROTOCOLO DE MEDICION DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL										Hoja 2
<b>Razón Social:</b> JuanyPe mecanizados					<b>C.U.I.T.:</b> 3-29439827-9					
<b>Dirección:</b> Avellaneda 27			<b>Localidad:</b> Río turbio		<b>C.P:</b> 9407		<b>Provincia:</b> Santa Cruz			
DATOS DE LA MEDICION										
Punto de Medición	Sector	Puesto/Puesto Tipo/Puesto Móvil	Tiempo de exposición del trabajador (TC en Horas)	Tiempo de Integración (Tiempo de Medición)	Características generales del ruido a medir (Continuo/intermitente/de impulso o de impacto)	RUIDO DE IMPULSO O DE IMPACTO Nivel pico de presión acústica ponderado C (LC pico, en dBc)	SONIDO CONTINUO O INTERMITENTE			Cumple con los valores de exposición diaria permitida? (SI/NO)
							Nivel de presión acústica integrado (LA c <sub>q</sub> , TC en dBa)	Resultado de la suma de la fracciones	Dosis (en porcentaje %)	
1	Tornería/general	general.	4	4 horas	Continuo	113,5	70,8	**	**	SI
2										

PROTOCOLO DE MEDICION DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL										Hoja 3
<b>Razón Social:</b> JuanyPe mecanizados					<b>C.U.I.T.:</b> 30-29439827-9					
<b>Dirección:</b> Avellaneda 27			<b>Localidad:</b> Río Turbio		<b>C.P:</b> 9407		<b>Provincia:</b> Santa Cruz			
Análisis de los Datos y Mejoras a Realizar										
Conclusiones					Recomendaciones para adecuar el nivel de ruido a la legislación vigente					
Se realizó medición de ruido con el torno en paralelo trabajando durante 4 horas sin alcanzar los valores de ruido nocivos para la salud. Mientras el torno trabajaba se utilizó la piedra esmeril de banco llegando a valor pico de 113,5 dBa, debiendo el operario utilizar obligatoriamente protección auditiva al utilizar la piedra esmeril de banco.					Para atenuar los niveles de ruido que superan los parámetros comprendidos en la legislación vigente y prevenir enfermedades profesionales, se recomienda: <b>1)</b> Realizar mantenimiento preventivo en los equipos ya que partes sueltas, desalineadas o de sincronizadas son una fuente de ruido importante y pueden diferir del normal funcionamiento del mismo. <b>2)</b> Capacitar al personal en general sobre la importancia del uso de elementos de protección personal. <b>3)</b> Controlar el uso efectivo de los EPP del personal que desempeña tareas en el lugar o en cercanías de los mismos.					

Medición de la contaminación ambiental, Humos de soldadura:

<b>PROTOCOLO PARA MEDICION DE CONTAMINANTES QUIMICOS EN EL AIRE DE UN AMBIENTE+A1:J34 DE TRABAJO</b>		
<b>Datos del establecimiento</b>		
Razón Social: JuanyPe mecanizados		
Dirección: Avellaneda 27		
Localidad: Río Turbio		
Provincia: Santa Cruz		
C.P.: 9407	C.U.I.T.: 3 - 29439827 - 9	
<b>Datos para la medición</b>		
<b>Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado:</b> Bomba SKC – Modelo 224PCXR – Serie N° 116087 - N° 944147.- N° 826988 Para partículas respirables		
<b>Fecha del certificado de calibración del instrumento utilizado en la medición:</b> 2 de Noviembre de 2021		
<b>Fecha de la medición:</b> 24 de noviembre del 2022	<b>Hora de inicio:</b> 10:00	<b>Hora de finalización:</b> 14:00 hs
Horarios/Turnos habituales de trabajo se trabaja de 8 a 16 de lunes a viernes		
Metodología utilizada para la toma de muestra de cada contaminante: Se coloco el equipo a un operario durante el periodo que duro el muestreo y tres bombas de muestreo colocadas en cercanía al soldador para obtener ademas del valor sobre el operario, tres valores referencia sobre el ambiente.		
Observaciones: se midio 4 puntos del ambiente de la empresa.		
<b>Documentación que se adjuntara a la medición</b>		
Certificado de calibración: NO		
Plano o Croquis: NO		
Observaciones: Realizo las mediciones los agentes:  Morillo Juan Francisco		

PROTOCOLO PARA MEDICION DE CONTAMINANTES QUIMICOS EN EL AIRE DE UN AMBIENTE DE TRABAJO															Hoja N° 2					
Razón Social: YACIMIENTOS CARBONIFEROS RIO TURBIO								C.U.I.T.: 30-70799266-9												
Dirección: Avda. YCF s/n			Localidad: Río turbio		C.P.: 9407		Provincia: Santa Cruz													
DATOS DE LA MEDICION																				
Muestra N°	Fecha	Seccion/ Sector	Puesto de Trabajo	Tarea Realizada	Tiempo de Exposicion (minutos)	Frecuencia de exposicion	Temperatura del Puesto de Trabajo (C°)	Presion del Puesto de Trabajo (mmHg)	Condiciones Habituales		Método de Toma de Muestra		Caudal lt/min	Tiempo de muestreo	Volumen Corregido de aire	Contaminante	Valor hallado mg/m <sup>3</sup>	Concentración Maxima Permisible		
									SI	NO	Dispositivo de Tomamuestra	Instrumental/ Dispositivo de lectura directa						CMP	CMP - C	CMP - CPT
1	24-nov	soldador	soldador	soldadura arco	1200	Semanal	18,6	750	X		Filtro 37mm, 5.0 µm	Bomba SKC modelo 224PCXR	2	120	0	PENOF	52	3 (Respirable)	--	--
2	24-nov	Punto 1		soldadura arco	1200	Semanal	18,6	750	X		Filtro 37mm, 5.0 µm	Bomba SKC modelo 224PCXR	2	120	0		38,6		--	--
3	24-nov	punto 2		soldadura arco	1200	Semanal	18,6	750	X		Filtro 37mm, 5.0 µm	Bomba SKC modelo 224PCXR	2	120	0		42,5		--	--
4	24-nov	punto 3		soldadura arco	1200	Semanal	18,6	750	X		Filtro 37mm, 5.0 µm	Bomba SKC modelo 224PCXR	2	120	0		35,6		(Respirable)	
5																				
6																				

PROTOCOLO PARA MEDICION DE +A9+A5:K37+A5:K14+A5:K12+A5:K11+A5:K10+A5:K8+A5:K10+A5:K11+A5:K12+A5:K+A5:l															Hoja N° 3		
Razón Social: JuanyPe mecanizados								C.U.I.T.: 3 - 29439827- 9									
Dirección: Avellaneda 27				Localidad: Río turbio			C.P.: 9407		Provincia: Santa Cruz								
Análisis de los Datos y Mejoras a Realizar																	
Conclusiones									Medidas correctivas para la adecuación a la legislación vigente								
Los valores registrados en el presente protocolo son muy elevados, ya que la tabla de la legislación establece una CPM = 5 mg/m <sup>3</sup> para partículas (insolubles) no especificadas de otra forma (NEOF).									<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concientizar al personal en el uso de elementos de protección personal.</li> <li>• Instalar el sistema de extractor de polvillo a través de una campana de extracción del aire contaminado en el puesto de soldador. De esta manera se evita la contaminación del aire de toda la fabrica.</li> </ul>								

## 6- CHECK LIST CONFECCIONADOS PARA VERIFICAR LOS RIESGOS EXISTENTES:

### 1- Herramientas manuales eléctricas (taladro, sensitiva y amoladora)

Razón Social:			
Fecha:		Puesto:	
Realizó:		Firma:	
Chequeo	Cumple		Observaciones
	SI	NO	
El operador cuenta con ropa adecuada para evitar atrapamientos.			
El operador utiliza mandil de cuero para evitar quemaduras con las chispas generadas.			
El operador cuenta con protección ocular contra proyecciones.			
El operador cuenta con guantes de vaqueta.			
El operador cuenta con protección auditiva.			
Los cables de alimentación y botón de encendido/apagado están en buenas condiciones.			
Correcto estado de mechas y discos de corte.			
Zona de trabajo libre de elementos combustibles.			
Vías de circulación y lugar de trabajo libre de objetos/herramientas.			

2- Check list para las maquinas industriales: Torno paralelo.

Razón Social:			
Fecha:		Puesto: operador de torno paralelo	
Realizó:		Firma:	
Chequeo	Cumple		Observaciones
	SI	NO	
El operador cuenta con ropa adecuada para evitar atrapamientos.			
El operador utiliza protección acular contra posibles proyecciones.			
La botonera funciona correctamente.			
Carcaza de protección de engranajes y transmisión están colocados y fijos.			
La cubierta de protección del plato está bien colocada para evitar proyecciones y salpicaduras.			
Los cables de alimentación y botón de encendido/apagado están en buenas condiciones.			
Existe puesta a tierra de la máquina.			
Zona de trabajo libre de elementos combustibles.			
Vías de circulación y lugar de trabajo libre de objetos/herramientas.			
El operador cuenta con protección de manos para manipular los elementos maquinados.			
Presencia de efecto estroboscópico.			

Taladro de banco:

Razón Social:			
Fecha:		Puesto: operador de taladro de banco.	
Realizó:		Firma:	
Chequeo	Cumple		Observaciones
	SI	NO	
El operador cuenta con ropa adecuada para evitar atrapamientos.			
El operador utiliza protección acular contra posibles proyecciones.			
Manivela en correcto estado.			
Botón de encendido/apagado en correctas condiciones y fácil acceso.			
Cables eléctricos en correcto estado.			
El taladro cuenta con las protecciones adecuadas.			
Existe puesta a tierra de la máquina.			
Base del taladro bien ajustada.			



Cepillo o limadora R 500:

Razón Social:			
Fecha:		Puesto: Limadora R 500	
Realizó:		Firma:	
Chequeo	Cumple		Observaciones
	SI	NO	
La máquina cuenta con protección de piezas que giran para evitar atrapamientos.			
El cableado eléctrico y botón de encendido en correcto estado.			
Existe puesta a tierra.			
Vías de circulación libres de objetos y/o aceite.			
Correcto estado de mantenimiento de la máquina.			



Piedra esmeril de banco:

Razón Social:			
Fecha:		Puesto: Piedra esmeril de banco	
Realizó:		Firma:	
Chequeo	Cumple		Observaciones
	SI	NO	
El operador cuenta con protección ocular contra proyecciones.			
El operador cuenta con guantes de vaqueta.			
El operador cuenta con protección auditiva.			
El operador cuenta con ropa apropiada para evitar atrapamientos.			
El cableado eléctrico y botón de encendido en correcto estado.			
Existe puesta a tierra.			



## 7. TERCERA ETAPA

### Confección de un Plan Integral de Seguridad e Higiene en la empresa metalmecánica JuanyPe.

#### 1.- Descripción y características de las tareas

Las tareas que se realizan en la empresa están orientadas a trabajos de tornería, fabricación de piezas, rectificación de superficies, rellenos con soldadura como así también todos los trabajos relacionados como son amolado, afilado de herramientas en la piedra esmeril de banco, perforación de materiales con taladro industrial, movimiento manual de cargas y mantenimiento preventivo de las diferentes máquinas.

#### 2.- Personal afectado a las tareas

Responsables de trabajos	DNI
Morillo Juan Domingo - Tornero	7.820.708
Rodríguez Javier – Ayudante tornero	29.439.827
Maldonado Héctor – Soldador	30.887.546
Ayala Rubén – Ayudante soldador	27.456.789
Luna Diego – Logística y Atención	31.987.654

#### 3.- Herramientas y equipos a utilizar

Las herramientas que se utilizarán son:

- Herramientas de mano
  1. Llaves
  2. Destornilladores
  3. Pinzas
  4. Cepillo de acero
  5. Martillos
  6. Puntas para sacar esquirlas de soldadura
  7. Tubos y barrotes de fuerza

8. Prensas
  9. Cierra de arco
  10. Reglas y escuadras
- Herramientas de mano eléctricas
    1. Taladro
    2. Amoladora
    3. Sensitiva
  - Maquinas industriales
    1. Torno de cola
    2. Soldadora de arco
    3. Taladro de pie
    4. Piedra esmeril de banco

#### 4.- Planificación y organización de la Seguridad e Higiene en el Trabajo

**4.1 Introducción:** Entendemos la planificación de la seguridad e higiene en el trabajo, como una tarea que consiste en formular de antemano lo que será el futuro alcanzable en relación con las actuaciones y estrategias de la Organización, con la finalidad de reducir la incertidumbre y trabajar sobre objetividades.

Para comenzar a aplicar un programa necesitamos ciertamente del compromiso de la Dirección de la empresa u organización, debiendo concretarse con aportes de tiempo e inversiones.

El compromiso visible de la Dirección es la pieza angular del sistema, de sus decisiones y actuaciones depende todo lo demás. Debe hacer llegar a todos los participantes el valor que otorga a los mismos. Debe poner los recursos necesarios a tal fin y exigir funciones y responsabilidades preventivas a todos los que forman parte de la tarea diaria, para que la prevención se integre como algo propio del trabajo bien realizado.

Como primer paso para realizar el programa podemos decir que como debilidades de la empresa JuanyPe tenemos una cultura de trabajo en la cual la prevención de riesgos laborales prácticamente está ausente, lo cual se pudo corroborar al momento de realizar en la etapa 2 del presente trabajo, la medición de humos de soldadura.

Las tareas de soldadura se realizaban sin ningún tipo de sistema que extraiga los humos, y al medirlos se determinó que sobrepasaban los límites permitidos por la legislación vigente. Este accionar se llevó adelante durante muchos años, pero no porque no les importe su salud, sino porque ignoraban estos aspectos dañinos de su tarea diaria.

Pese a esto, se debe resaltar como fortaleza de la empresa, el compromiso del dueño para comenzar a trabajar incluyendo en todos sus procesos la prevención de riesgos laborales, fundada en la capacitación del personal para que estén en pleno conocimiento de los riesgos que conlleva su tarea diaria.

Desarrollo:

**Política de seguridad de JuanyPe:** el señor Morillo Juan Domingo dueño y director de la empresa se compromete a:

- Cumplir con todas las disposiciones legales, tanto nacionales como provinciales y municipales en lo que respecta a materia de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Proporcionar los medios y recursos necesarios para cumplir con las exigencias legales.
- Proteger la salud e integridad psicofísica de nuestro personal.
- Promover la participación activa del personal en la toma de decisiones sobre prevención de accidentes laborales y enfermedades profesionales.
- Fomentar y garantizar la capacitación y la concientización del personal sobre los riesgos laborales existentes.

**Obligaciones de empleador:** la empresa debe poner en práctica las medidas necesarias de seguridad e higiene para garantizar la protección de la integridad psicofísica de los trabajadores, apoyándose en aspectos tales como:

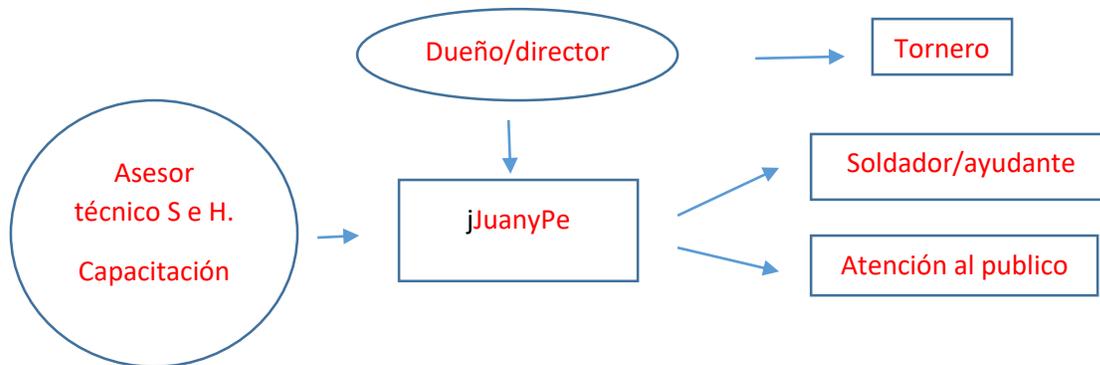
- Construcción del edificio, equipos y lugares de trabajo en condiciones ambientales y sanitarias correctas.
- Colocación y mantenimiento de protecciones para máquinas y para todo tipo de instalaciones.
- Provisión de EPP. Capacitaciones al personal en materia de seguridad e higiene y riesgos específicos de la industria metalmeccánica.
- Operaciones y procesos seguros.
- Mantener un correcto estado de conservación, uso y funcionamiento máquinas, instalaciones y herramientas.
- Mantener el correcto estado de las instalaciones eléctricas, sanitarias y provisión de agua potable.
- Instalación de equipos para combatir posibles incendios.
- Posibilidad de prestar primeros auxilios.
- Colocación de cartelera con normativa de seguridad e higiene o peligrosidad de máquinas/instalaciones.
- Denunciar accidentes y enfermedades profesionales ante quien corresponda.
- Realizar estudios pre ocupacionales y revisiones médicas anuales.

**Obligaciones del trabajador:** los trabajadores de JuanyPe deberán:

- Cumplir con las normas de seguridad e higiene y recomendaciones referidas al uso, conservación y cuidado de los EPP.
- Someterse a estudios médicos que se determinen.
- Asistir a los cursos de capacitación.

**Estructura organizacional:** la estructura organizacional de la empresa JuanyPe es simple y vertical, ya que está compuesta por 5 empleados, donde el dueño es un tornero que planifica los trabajos y el soldador, su ayudante y el encargado de la atención y logística siguen sus directivas.

El servicio de seguridad e higiene es brindado por un profesional externo, siendo el encargado de llevar adelante las inspecciones y capacitaciones en materia de riesgos específicos de las tareas.



**Asesor técnico en materia de seguridad e higiene:** la empresa contratará a un profesional de la seguridad e higiene cuyas funciones mínimas que se necesitan para llevar adelante un correcto control de las condiciones de seguridad y medio ambiente de trabajo son:

- Elaborar un programa de higiene y seguridad en el trabajo
- Confeccionar un manual de procedimientos de la empresa.
- Generar y disponer:
  - ✓ Planos generales y con detalles de los servicios de prevención y lucha contra incendios.
  - ✓ Planos de luz, electricidad y agua potable de red.
  - ✓ Planos de evacuación y vías de escape.
- Efectuar y verificar la ejecución del programa de prevención de riesgos laborales.
- Realizar y registrar las mediciones ambientales dentro de la empresa.
- Especificar las características, condiciones de uso y conservación de los EPP.

- Elaborar un programa anual de capacitación. Dictado de capacitaciones en lo referente a seguridad e higiene.
- Generar cartelería sobre normas de seguridad o advertencias de peligro.
- Efectuar las investigaciones de accidentes mediante el sistema de árbol de causas.
- Estará a cargo de la inducción para el trabajador que recién ingresa a la empresa, presentándole los riesgos generales y específicos.

**Selección e ingreso del personal:** el ingreso de personal a la empresa JuanyPe se posibilita al haber una vacante debido al aumento de la estructura organizacional o también por despido, jubilación y demás circunstancia que lo posibilite.

Una vez evaluada la necesidad de incorporar un trabajador por parte del dueño de la empresa, se procede a hacer pública la vacante laboral ya sea en los medios gráficos y radiales, o bien por medio de las redes sociales.

Una vez publicada la vacante, los postulantes a cubrir el puesto, deben demostrar su idoneidad para realizar el trabajo mediante una charla con el dueño de la empresa. De esta manera se corrobora si el perfil del postulante coincide con el buscado.

Los datos personales de cada postulante son plasmados en una ficha de datos y pasan a formar parte de la base de datos de JuanyPe.

Una vez que el operario paso la charla con el dueño de la empresa respecto de la idoneidad para ocupar el cargo, y aceptar los términos referentes al salario, el nuevo trabajador deberá realizarse los estudios médicos pre ocupacionales.

Dichos estudios están orientados a detectar la aptitud psicofísica del postulante de manera de saber si posee alguna enfermedad pre existente y determinar una base para futuros exámenes médicos.

Los estudios a realizarse son:

- ✓ Examen físico completo
- ✓ Radiografía panorámica de tórax
- ✓ Electrocardiograma
- ✓ Análisis de laboratorio: hemograma completo, eritrosedimentación, uremia, glucemia y orina completa.

Cumplidos dichos exámenes, el nuevo trabajador deberá acordar con la empresa JuanyPe la firma del contrato laboral, fecha de inicio de tareas, horarios de trabajo y entrega de indumentaria y EPP.

Es importante remarcar que el nuevo trabajador recibirá una formación inicial o inductora en relación a las políticas de la empresa en el área de seguridad y medio ambiente y normativa general de seguridad e higiene dentro de la organización.

Este proceso está orientado a que el nuevo operario conozca los riesgos asociados con su nuevo trabajo y las medidas preventivas para evitar accidentes y enfermedades profesionales. Lógicamente, toda esta información queda plasmada en el legajo personal y almacenada en la documentación de la compañía.

A continuación, se puede ver la ficha de datos utilizada por la empresa JuanyPe:

Solicitud de empleo		Empresa JuanyPe	
<u>Fecha:</u>		<u>Puesto a cubrir:</u>	
<b>DATOS PERSONALES</b>			
NOMBRE:			
DNI:			
FECHA DE NACIMIENTO:			
TELEFONO:			
<b>ESTUDIOS CURSADOS</b>			
PRIMARIA:	SECUNDARIA:	TERC/UNIV:	
<b>EXPERIENCIA LABORAL</b>			
FIRMA:			

**4.2. Capacitación del personal en materia de seguridad e higiene:** la capacitación es una herramienta que posibilita el aprendizaje y contribuye a la corrección de actitudes del personal en su puesto de trabajo.

Por medio de la capacitación se logra que los empleados de la organización obtengan conocimientos, practica y conducta. De manera que la capacitación ayuda por un lado a la organización, logrando mayor rentabilidad y logro de los objetivos, al trabajador y por ultimo ayuda a las relaciones en el grupo de trabajo, mejorando la comunicación.

Por lo expuesto en el párrafo anterior, la capacitación es una herramienta fundamental en el sistema de gestión de la seguridad e higiene laboral para evitar la materialización de accidentes y enfermedades profesionales.

Un aspecto fundamental para que la capacitación sea exitosa, es determinar cuáles son las necesidades de capacitación dentro de JuanyPe, de manera de evitar gastos innecesarios de dinero, tiempo y recursos, que no lograrán solucionar el problema en cuestión.

Por tal motivo, la capacitación debe ser planeada estratégicamente, de manera de tener bien en claro el qué y para qué impartir capacitación y el tipo de capacitación a impartir.

***Desarrollo del plan de capacitación:*** el primer paso en la capacitación es realizar el diagnóstico de las necesidades de capacitación.

Para diagnosticar las necesidades se realizó un análisis en 3 niveles de la organización:

1. Análisis de toda la organización, para determinar en qué área se debe capacitar.
2. Análisis de tareas y procesos
3. Análisis de la persona, comparando el desempeño del empleado con los estándares establecidos.

Es importante resaltar que además se tuvieron en cuenta aspectos de la organización como ser accidentes ocurridos y a través de la entrevista con los trabajadores, se tuvieron en cuenta sus intereses personales.

Es a partir de este diagnóstico de necesidades que se identifican los objetivos de la capacitación y las personas a capacitar.

#### OBJETIVOS DE CAPACITACION:

- ✓ Dar a conocer a los empleados las políticas de la empresa JuanyPe, su misión y visión respecto de la seguridad e higiene laboral.
- ✓ Brindar información al personal en materia de seguridad e higiene para que pueden valorar la importancia de la prevención de riesgos laborales.
- ✓ Brindar entrenamiento al personal respecto de las conductas que deben tener al momento de trabajar, afianzando una actitud pro activa frente a la prevención de riesgos laborales.
- ✓ Bregar por un cambio cultural en JuanyPe respecto de la prevención de accidentes y enfermedades profesionales.

Los destinatarios de la capacitación son todos los trabajadores de la compañía incluyendo el dueño y se hará extensiva la invitación a proveedores y clientes.

### CURSOS A DICTAR Y CONTENIDOS:

Curso N°1: políticas de la empresa. Normas básicas de seguridad e higiene. Derechos y obligaciones del trabajador. Obligaciones del empleador. Identificación de riesgos laborales. Uso y conservación de EPP.

Curso N°2: riesgo eléctrico. Conceptos básicos. Medidas preventivas.

Curso N°3: Manejo manual de cargas. Metodología de carga manuales. Ergonomía. Conceptos.

Curso N°4: manejo de amoladora. Check list. EPP.

Curso N°5: utilización de herramientas manuales y herramientas eléctricas. Check list. EPP.

Curso N°6: manejo del torno en paralelo. Mantenimiento. Conceptos básicos para el manejo seguro.

Curso N°7: protecciones y resguardos en máquinas industriales. Fundamentos. Conceptos básicos de las protecciones.

Curso N°8: la soldadura de arco eléctrico. Identificación de riesgos. Conceptos básicos de funcionamiento. EPP.

Curso N°9: manejo seguro de máquinas industriales. Accidentes laborales en la industria metal mecánica. Casos reales.

Curso N°10: ruido en el ambiente laboral. Conceptos y definiciones. Medición.

Curso N°11: prevención de incendios. Primeros auxilios. Prácticas de primeros auxilios.

Es importante contar con los recursos necesarios para poder llevar adelante la capacitación, teniendo presente la necesidad de contar con un espacio adecuado para el dictado del curso con sillas para el personal y el disertante, una computadora y un proyector, pizarrón y marcador, un puntero laser para señalamiento de conceptos y por ultimo diferentes elementos de librería como lapiceras, hojas, impresión de exámenes y planillas de asistencia al curso.

Por otra parte, las capacitaciones serán dictadas por un profesional de la seguridad e higiene, teniendo una duración cada curso de 120 minutos con un descanso intermedio de 10 minutos.

La *metodología de dictado* de cada curso apunta a un intercambio de información entre el profesional y los trabajadores, favoreciendo el feedback que facilita la fijación de conceptos. El profesional realizará una exposición utilizando diapositivas con información, ejemplos prácticos reales y previendo la generación de un espacio de discusión que permita conocer las opiniones del trabajador.

Luego de terminado cada curso se realizará una *evaluación* de los conceptos mediante preguntas de opción múltiple y verdadero/falso, para calificar los conceptos dictados y fortalecer la capacitación.

El *registro de asistencia* a cada curso se llevará a cabo mediante planillas de asistencia en las cuales cada operario anota su nombre y apellido, la fecha y su firma. Cada planilla quedará en el archivo correspondiente de la empresa a disposición de quien lo requiera para verificar el cumplimiento del plan de capacitación anual.

REGISTRO DE CAPACITACION EMPRESA JUANYPE		
TEMA:		
FECHA:		DURACION:
NOMBRE Y APELLIDO	DNI	FIRMA
1		
2		
3		
4		
5		
DISERTANTE		

Cronograma de capacitaciones:

Curso	Duración (min)	Fecha
1	120	Enero
2	"	Enero
3	"	Febrero
4	"	Febrero
5	"	Marzo
6	"	Marzo
7	"	Abril
8	"	Abril
9	"	Mayo
10	"	Mayo
11	"	Junio
12	"	Junio

Se dictará 1 curso cada 15 días de manera de completar los contenidos en 6 meses de dictado y así fortalecer la cultura organizacional en lo que refiera a prevención de riesgos laborales.

**4.3 Inspecciones de seguridad:** actividades que se realizan en toda empresa u organización para poder identificar situaciones de riesgo presentes, controlar el cumplimiento de normas, verificar instalaciones y/o mejoras implementadas, uso de elementos de protección personal, entre otras.

Estas actividades son fundamentales y deben estar integradas al plan de prevención de la organización.

El objetivo de una inspección de seguridad es identificar los riesgos que causan o pueden causar incidentes, accidentes o enfermedades profesionales, generando claros beneficios para la organización:

- Identificación de riesgos potenciales para poder eliminarlos y/o controlarlos.
- Identificar condiciones sub estándares en el área de trabajo.
- Detectar y corregir actos inseguros de los trabajadores.
- Determinar condiciones sub estándares en máquinas o equipos de trabajo.

La empresa JuanyPe se dedica a la mecanización de diferentes materiales utilizando maquinaria con piezas giratorias, accionadas por la energía eléctrica que generan riesgos que deben ser identificados para poder eliminarlos o controlarlos.

Los diferentes tipos de inspecciones a realizar son las siguientes:

- ✓ Inspecciones antes de realizar un trabajo.
- ✓ Inspecciones periódicas, es decir semanales, mensuales, etc.
- ✓ Inspecciones generales.
- ✓ Inspección luego de una emergencia.

En la empresa JuanyPe se realizarán inspecciones *antes de realizar un trabajo*, utilizando los check list referido a cada máquina o herramienta con la finalidad de identificar los riesgos presentes. De manera que el responsable de la tarea debe ser capaz de realizarlo antes de confeccionar el permiso de trabajo.

Por otra parte, las *inspecciones de tipo periódicas* dependen del elemento o situación a inspeccionar y de esta manera se planifican pudiendo ser inspecciones mensuales (revisión del estado de la amoladora y herramientas manuales), semestrales (verificación del estado del vehículo utilitario de la compañía) e inspecciones anuales para ver el estado de los extintores.

Las *inspecciones generales* a realizarse hacen referencia a aquellas que se llevan adelante a diario para poder identificar diferentes condiciones inseguras o bien actos inseguros dentro de la compañía.

Estos tres tipos de inspecciones se corresponden con una actitud pro activa de la empresa frente a la prevención de riesgos laborales, tratando siempre de anteponerse a la ocurrencia de infortunios.

Por ultimo existen las inspecciones *luego de la ocurrencia de una emergencia*, la cual busca evaluar los cambios ocurridos en el ambiente de trabajo luego de ocurrida la emergencia siendo de tipo re activa.

A modo de ejemplo se adjuntan a continuación diferentes listas de chequeo mensuales, semestral y anual.

Check list semanal para amoladoras:

Razón Social:			
Fecha:		Puesto:	
Realizó:		Firma:	
Chequeo	Cumple		Observaciones
	SI	NO	
El operador cuenta con ropa adecuada para evitar atrapamientos.			
El operador utiliza mandil de cuero para evitar quemaduras con las chispas generadas.			
El operador cuenta con protección ocular contra proyecciones.			
El operador cuenta con guantes de vaqueta.			
El operador cuenta con protección auditiva.			
Los cables de alimentación y botón de encendido/apagado están en buenas condiciones.			
Correcto estado de mechas y discos de corte.			
Zona de trabajo libre de elementos combustibles.			

Check list semestral para vehículo utilitario:

Razón Social:			
Fecha:		Puesto: vehículo utilitario	
Realizó:		Firma:	
Chequeo	Cumple		Observaciones
	SI	NO	
Paragolpes			
Luces			
Dirección			
Frenos			
Espejos			
Estado de cubiertas/neumáticos			
Calefacción			
Lava parabrisas			
Extintor			
Neumático de auxilio			
Cinturón de seguridad			
Mantenimiento de fluidos. Cambio de aceite.			

Check list anual de extintores:

Razón Social:			
Fecha:		Puesto: vehículo utilitario	
Realizó:		Firma:	
Chequeo	Cumple		Observaciones
	SI	NO	
Indica para que tipo de fuego es			
Esta certificado			
Manómetro			
Gatillo percutor			
Etiqueta de modo de uso			
¿está el extintor en su lugar?			
¿Está cargado y operable?			
El acceso está libre de obstrucciones?			
Tiene el pasador de seguridad?			
El cilindro está en buenas condiciones?			
La manguera está en buenas condiciones?			
¿Está colgado a la altura correspondiente? No más de 1,5 m.			

#### 4.4 Accidentes laborales. Investigación de accidentes laborales:

Un accidente laboral es todo suceso repentino que sobrevenga por causa o en ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión grave, una invalidez, una enfermedad crónica o hasta la muerte. Para el caso de accidentes laborales se debe tener presente los accidentes in itinere, siendo aquel accidente ocurrido al trabajador durante el desplazamiento desde su domicilio hasta su lugar de trabajo y viceversa, siempre que no se haya alterado el recorrido habitual.

La investigación de accidentes es una práctica preventiva orientada a detectar y controlar las causas que originaron un determinado accidente, con el fin de evitar la repetición de un accidente similar al ocurrido.

Se deben evaluar objetivamente todos los hechos ocurridos evitando darle importancia a los juicios de valor ya que están cargados de subjetividad.

La SRT (Superintendencia de Riesgos de Trabajo) utiliza y promueve para la investigación de accidentes laborales el método del Árbol de Causas, el cual permite analizar los hechos acaecidos con el objeto de prevenir futuros casos. Este método presenta una lógica que excluye la búsqueda de culpables, centrándose en la búsqueda de las causas que generaron el accidente laboral.

Es un método resultante de un procedimiento científico que:

- ✓ Permite confrontarse a los hechos de manera rigurosa
- ✓ Facilita la gestión de la prevención y ocasiona una disminución del número de accidentes.
- ✓ Establece una práctica de trabajo colectiva.

#### PROCEDIMIENTO A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL:

Una vez ocurrido un accidente laboral se debe realizar la denuncia del mismo, se debe brindar atención médica al accidentado y por último se deberá realizar la investigación del accidente laboral o in itinere.

Esto, con la finalidad de:

- ✓ Garantizar la atención médica del o los lesionados.
- ✓ Generar información referida a la investigación de accidentes laborales ocurridos.
- ✓ Dichos informes, generan una mejora en el sistema de gestión de la prevención ya que dan a conocer las causas que generaron el accidente.

Los pasos a seguir frente a un accidente laboral son:

1. El trabajador accidentado dará aviso al jefe de la fábrica, el cual lo acompañará a la enfermería del hospital local. El profesional de la seguridad e higiene contratado deberá hacer la investigación del accidente correspondiente.

Teléfono hospital distrital Rio Turbio 02902 421-303

Teléfono bomberos Rio Turbio 02902 421-233

Si el accidente es grave, e impide la movilidad del trabajador, se solicitará telefónicamente la asistencia de la ambulancia.

2. Se realizará de manera telefónica la denuncia del siniestro ante la aseguradora de riesgos contratada, la cual brindará un numero de siniestro y el formulario que permitirá la atención medica correspondiente.
3. Los accidentes in itinere se deberán informar de inmediato a la fábrica y posteriormente realizar la denuncia policial.

#### INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES LABORALES. ÁRBOL DE CAUSAS.

- A. Informe preliminar: el jefe de la compañía en conjunto con el testigo de lo ocurrido procede a completar el formulario del informe. También van adjuntos al mismo los testimonios de los testigos.

El informe preliminar está constituido por 4 partes a saber:

1. Información personal:
  - nombre y apellido del accidentado
  - Puesto
  - Fecha del accidente
  - Naturaleza del accidente
2. Descripción
  - Equipo/sustancia que produjo el daño
  - EPP utilizados
  - Descripción del evento ocurrido
3. Análisis de causas → causas básicas (factores personales/laborales que pudieron causar el evento)
4. Plan de acción
  - Acciones correctivas
  - Fecha de solución
  - Responsable

## Informe preliminar:

Accidente:	Enfermedad profesional:
------------	-------------------------

Información personal	
Nombre y apellido:	
Puesto:	
Fecha:	
Naturaleza del accidente:	
Descripción	
Equipo o sustancia:	
EPP utilizado:	
Descripción:	
Análisis de las causas	
Actos o condiciones que pudieron causar el evento:	
Plan de acción	
Acciones correctivas:	
Fecha:	Responsable:

Declaración testimonial
Fecha del suceso:
Que trabajo hacia:
Que herramienta utilizaba:
Cuántas personas había en el lugar:
Descripción de las causas del accidente:
Firma y aclaración:

B. **Árbol de causas:** una vez realizado el informe preliminar, el responsable de seguridad e higiene de la compañía confeccionará el árbol de causas para poder determinar las medidas correctivas y evitar la ocurrencia de accidentes similares.

El método del árbol de causas es un valioso instrumento de trabajo para llevar acciones de prevención y para involucrar a los trabajadores de cada empresa en la difícil tarea de buscar las causas de los accidentes y no a los culpables y en distinguir claramente entre los hechos reales por una parte y las opiniones y juicios de valor por otra. Según este método, los accidentes de trabajo pueden ser definidos como “una consecuencia no deseada del disfuncionamiento del sistema, que tiene una incidencia sobre la integridad corporal del componente humano del sistema”. Esta noción de sistema nos hace comprender no sólo cómo se produjo el accidente sino también el porqué. Los accidentes tienen múltiples causas y son la manifestación de un disfuncionamiento del sistema que articula las relaciones entre las personas, las máquinas o equipos de trabajo y la organización del trabajo.

Una vez finalizada la investigación el profesional de seguridad comunicará los resultados y medidas correctivas a los trabajadores.

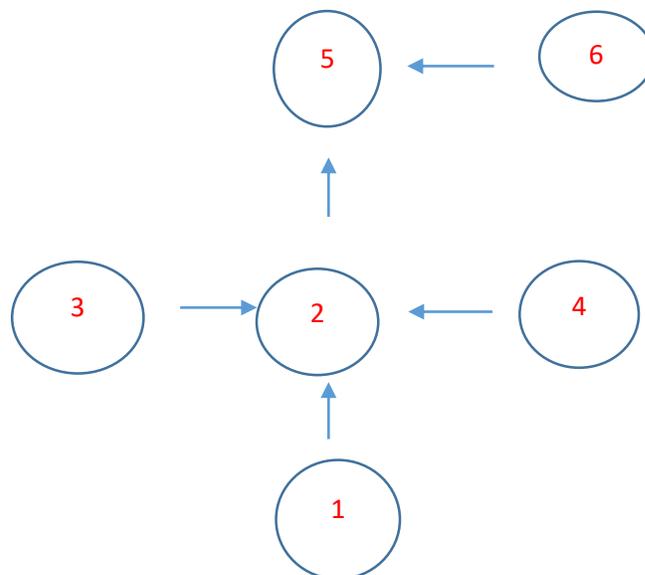
A continuación, se realiza el planteo de un caso de accidente de trabajo para su análisis:

Se dio un caso en el cual el ayudante del soldador sufre una descarga eléctrica (“patada”) al utilizar la amoladora por tener la llave de encendido/apagado en mal

estado. La situación no paso a mayores y solo fue una leve descarga, lo que permitió que el agente Ayala pueda seguir trabajando.

Eventos:

1. Ayudante de soldador realiza amolado de pieza rellena
2. Descarga eléctrica sobre trabajador
3. Llave encendido/apagado en mal estado
4. Falta de disyuntor en la instalación eléctrica
5. Quemadura leve en mano derecha
6. Atención en enfermería local



Factores del accidente: se extraen del análisis del accidente, son los hechos de cada una de las ramas del árbol sobre los que debemos y podemos actuar, conviene que sean los que están más cerca de los extremos así prevenimos sobre toda la rama. *Medidas correctoras:* son las medidas preventivas inmediatas y que se deben aplicar sobre el propio accidente.

Factores Potenciales de Accidente (FPA): hecho que potencialmente puede causar accidentes en varios puestos de trabajo de la empresa y que lo formulamos a partir de un factor de accidente del propio que estamos investigando.

<u>Factores del accidente</u>	<u>Medidas correctivas</u>	<u>FPA</u>
Llave en mal estado	Reparar llave	Falta de revisión y mantenimiento de las herramientas eléctricas
Falta de disyuntor en la instalación eléctrica	Cambiar llave	
	Colocar disyuntor en la instalación eléctrica	

Medidas preventivas
Revisar periódicamente las herramientas eléctricas
Establecer un mecanismo de identificación y reparación de las herramientas deterioradas
Responsabilizar al soldador de la compañía en relación a la revisión semanal de las herramientas.
Capacitación en el uso de amoladoras

*Ver en anexos las planillas del informe preliminar y declaración testimonial del accidente del operario Ayala Rubén.*

**4.4.1 ESTADÍSTICAS DE ACCIDENTES LABORALES:** estas estadísticas ofrecen datos anuales sobre los accidentes de trabajo que se han notificado en los registros administrativos habilitados, con el objeto de proporcionar información estadística sobre las causas y circunstancias según las cuales se han producido los accidentes laborales, principalmente para contribuir a la mejora del conocimiento sobre PRL.

La información para calcular las estadísticas se obtiene de la notificación de accidentes de trabajo conocido como parte de accidente que contiene información sobre las características personales y profesionales del trabajador accidentado, datos de la organización en la cual trabaja y describe las circunstancias en las que ocurrió el accidente.

En la empresa JuanyPe no se lleva estadística alguna respecto de los accidentes laborales ocurridos, pero a continuación se describirán que son los indicadores de seguridad y cuáles son los indicadores de accidentabilidad más utilizados.

A través de los índices estadísticos de seguridad se expresan las características de accidentabilidad de una empresa, dándonos valores que nos permiten compararnos con otras empresas o con nosotros mismos.

Los índices estadísticos más utilizados son:

- ✓ Índice de frecuencia (IF): para este índice deben computarse las horas reales de trabajo, descontando toda ausencia en el trabajo por permiso, vacaciones, bajas por enfermedad o accidente, etc.

Nº de accidentes incapacitantes en el mes por 1 millón de horas hombre trabajadas en el mes.

$$IF = \frac{\text{accidentes con días perdidos} + \text{accidentes sin días perdidos} \times 1.000.000}{\text{Horas trabajadas}}$$

- ✓ Índice de gravedad (IG): este índice representa el número de jornadas perdidas por cada millón de horas trabajadas.

Nº de días perdidos por accidentes incapacitantes en el mes por 1 millón de horas-hombre trabajadas en el mes

$$IG = \text{días perdidos} \times 1000 / \text{horas trabajadas} =$$

- ✓ Índice de incidencia (II): representa el número de accidentes ocurridos por cada 100 trabajadores.

$$II = \text{Nº de accidentes} \times 100 / \text{Nº de trabajadores} =$$

**4.5 Elaboración de normas de seguridad e higiene:** las normas de seguridad e higiene tiene por objeto el desarrollo de las actividades necesarias para promover la prevención de riesgos laborales. Son reglas básicas de seguridad e higiene necesarias para llevar adelante un sistema de gestión de la prevención de riesgos laborales.

El elemento clave es la actitud responsable y la concientización de todos, de manera que deben respetarse y hacerlas respetar.

**Objetivo:**

Conocer los diferentes riesgos y equipos de protección personal a utilizar en las diferentes actividades a ejecutar en el ámbito laboral de la empresa JuanyPe, manteniendo constantemente una práctica de trabajo segura para evitar accidentes y enfermedades profesionales.

**Alcance:**

Aplica a todo el personal que trabaja en JuanyPe y a aquellas personas que no trabajan en la compañía pero que tienen relación con aquellas actividades que requieren equipos de protección personal.

**Meta:**

Mantener el correcto y completo estado de salud de los trabajadores de la compañía JuanyPe y de las personas que tienen relación con sus actividades laborales.

**Riesgos para los trabajadores**

<b>Peligro / Riesgo</b>	<b>Medidas de Control Generales</b>
<p>GOLPES, LACERACIONES Y CORTES.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajar utilizando guantes adecuados.</li> <li>• Verificar que el material que se está trabajando está bien sujeto al banco de trabajo.</li> <li>• No circular transportando materiales en la zona de trabajo.</li> </ul>
<p>CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener las zonas de circulación libres de objetos y/o manchas de aceite.</li> <li>• No dejar los cables de alimentación de las maquinas en zona de circulación del personal.</li> <li>• Realizar limpieza de la zona de trabajo.</li> </ul>

RIESGO ELECTRICO	<ul style="list-style-type: none"><li>• Verificar el estado del cable de alimentación de las máquinas.</li><li>• Verificar el estado de la llave de encendido/apagado.</li><li>• Verificar la puesta a tierra de las maquinas industriales.</li><li>• No trabajar con el piso mojado.</li></ul>
PROYECCIÓN DE PARTICULAS	<ul style="list-style-type: none"><li>• Trabajar utilizando gafas de seguridad o bien una protección tipo pantalla para cubrir la cara.</li><li>• Utilizar ropa de trabajo y un mandil de cuero para evitar la llegada de chispas al cuerpo. (para amoladora y sensitiva)</li><li>• Utilizar una protección de seguridad en la zona de acción mecánica.</li><li>• Utilizar ropa de trabajo.</li></ul>
ATRAPAMIENTO	<ul style="list-style-type: none"><li>• Utilizar ropa al cuerpo, sin accesorios como pulseras o bufandas.</li></ul>
QUEMADURAS POR CONTACTO	<ul style="list-style-type: none"><li>• Utilizar guantes de vaqueta al manipular material caliente, también al acercar la pieza a la piedra.</li><li>• Verificar la temperatura del material a trabajar si viene de soldadura reciente antes de manipularlo.</li><li>• Utilizar ropa de trabajo como overol y mandil de cuero por las chispas.</li></ul>

<p>INCENDIO</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No utilizar aserrín como material absorbente de derrames.</li> <li>• Utilizar absorbentes inorgánicos no inflamables.</li> <li>• Verificar que no existan trapos embebidos con aceites y recipientes conteniendo combustible en las cercanías a la zona de trabajo.</li> </ul>
<p>RUIDO</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Al utilizar la amoladora, la sensitiva y la piedra esmeril de banco se debe usar protección auditiva en todo momento.</li> <li>• El personal presente en la empresa debe usar protección auditiva cuando se utilicen las máquinas y herramientas mencionadas.</li> </ul>
<p>ILUMINACIÓN</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento del sistema eléctrico.</li> <li>• Limpieza de luminarias.</li> <li>• Recambio de aquellas lámparas quemadas.</li> <li>• Correcta distribución de luminarias y correcto sistema de iluminación focalizada en la zona de trabajo.</li> <li>• Para favorecer la visual de los trabajadores las paredes deberían tener un color blanco al igual que el cielo raso.</li> </ul>
<p>POSTURAS FORZOSAS/ESFUERZOS FÍSICOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitar la sobre carga postural estática prolongada, apoyando el peso del cuerpo alternativamente en una pierna y en otra.</li> <li>• Utilizar calzado apropiado que favorezca la circulación sanguínea.</li> <li>• Utilizar medios mecánicos para mover elementos pesados.</li> <li>• Capacitación respecto del manejo manual de cargas.</li> <li>• Solicitar ayuda a un compañero para mover elementos pesados.</li> </ul>

## PRACTICAS DE TRABAJO SEGURO

*Prevención de incendios:* esta norma básica establece las condiciones que debe reunir las instalaciones de la empresa para proteger a los trabajadores frente a los riesgos originados por un incendio para prevenir daños y facilitar la intervención de los bomberos.

Lógicamente la presente no incluye dentro de sus riesgos la de un incendio de origen intencional.

### *Protección contra incendios:*

- ✓ No se deberá obstruir los equipos contra incendios y las salidas de emergencia.
- ✓ Se deberá reportar la presencia de humo o fuego al director de la empresa, que también es el dueño.
- ✓ No se deberá fumar en las instalaciones de la compañía.
- ✓ El personal de la empresa deberá mantener en todo momento el orden y limpieza de las instalaciones, de manera de asegurar que las vías de circulación estén libres.
- ✓ El personal que realiza tareas de soldadura, amolado y/o esmerilado de materiales deberá siempre verificar la ausencia en el área de trabajo de material inflamable.
- ✓ Los equipos extintores estarán debidamente ubicados, teniendo fácil acceso y clara identificación, sin objetos o materiales que obstaculicen su uso inmediato y estarán en condiciones para su uso.
- ✓ Los equipos extintores deberán ser revisados una vez al año como mínimo dejando constancia del hecho. Se deberá hacer una prueba hidrostática para los equipos extintores a presión como mínimo cada tres años colocándoles una oblea con los datos de la fecha y presión de prueba.
- ✓ Se deberá colocar sobre la ubicación de los extintores un gráfico con las instrucciones de uso.
- ✓ La ubicación de los extintores deberá identificarse con pintura de color rojo y blanco para su fácil identificación.
- ✓ La empresa tiene la obligación de hacer saber a sus trabajadores la ubicación de los equipos extintores.
- ✓ El profesional de Seguridad e Higiene contratado dará capacitación a los trabajadores respecto de cómo utilizar los equipos y cómo actuar en caso de incendio.

*Equipos de protección personal:* el objetivo de esta norma busca brindar las bases para una correcta selección, mantenimiento y uso de los equipos de protección personal con el objeto de trabajar de manera segura.

Cuando un riesgo sea tal que no puede eliminarse en origen, los trabajadores deberán utilizar ropa y equipos de protección personal. A tal efecto la empresa JuanyPe deberá velar porque los equipos, ropa y dispositivos de protección personal necesarios para minimizar al máximo los niveles de exposición a lesiones, cumplan con su función y sean cómodos para el trabajador.

- ✓ La determinación del tipo de ropa y/o equipo de protección personal a utilizar depende de un estudio objetivo de los riesgos generados por las tareas a realizar.
- ✓ El diseño y confección de dichos equipos y ropa de trabajo, deberán ser ergonómicos y no deberán ser riesgosos para el trabajador.
- ✓ Todos los equipos y ropa de trabajo serán inspeccionados a diario para evaluar sus condiciones y cumplimiento en cuanto a su función.
- ✓ Todos los equipos de protección personal y ropa de trabajo deberán contar con certificación por parte del fabricante en relación al cumplimiento de las normativas referentes a su calidad. La Resolución SRT 299/11 determina que los EPP suministrados por los empleadores a los trabajadores deberán contar con la certificación emitida por aquellos organismos que están reconocidos para la emisión de certificaciones por producto, por marca de conformidad o lote.

Todo el personal que trabaja en JuanyPe está obligado a utilizar los elementos de protección personal y la ropa de trabajo que requiera la actividad a realizar, incluyendo a aquellas personas que no pertenecen a la compañía pero que tienen relación con aquellas actividades que requieran elementos de protección personal.

Es obligación de la empresa JuanyPe otorgar a los trabajadores los EPP necesarios quedando registrado en una planilla con fecha de entrega, nombre y apellido y legajo personal.

Cuadro referencial d tareas, EPP y tipo de uso:

TAREA	EPP	TIPO DE USO
Todas las tareas	Ropa de trabajo	Uso permanente y obligatorio
	Botines de seguridad	
	Casco	
	Guantes de cuero	

Proyección de partículas	Protección ocular	Uso permanente y obligatorio
Maquinas eléctricas con ruido mayor a 85 dBA. (amoladora y piedra esmeril)	Protección auditiva	Uso obligatorio y permanente
Tornería	Protección ocular	Uso obligatorio y permanente
Manejo manual de cargas	Protección lumbar	Uso obligatorio y permanente
	Guantes moteados	
Soldadura de arco	Mandil de cuero	Uso obligatorio y permanente
	Mascara protección UV	
	Guantes de soldador	
	Cofia de cuero	

- ✓ Se deberá reemplazar todos aquellos equipos de protección personal desgastados o en mal estado debido al desgaste propio del uso de los mismos.
- ✓ Es obligación de los trabajadores cuidar y mantener en perfectas condiciones los EPP asignados y deberán guardarse en un lugar seguro y limpio para evitar deterioro.

**4.6 Prevención de accidentes in itinere:** Se denomina accidente “in itinere” a aquel accidente que ocurre en el trayecto habitual desde la casa al trabajo y viceversa, siempre que se utilice el recorrido sin producir desvíos o alteraciones por causas ajenas al trabajo.

Desarrollo: el personal que se desempeña en la empresa JuanyPe vive en la misma ciudad y se traslada desde su casa a la empresa o bien en sus autos particulares o bien caminando.

Al desplazarse al trabajo están expuestos a diferentes peligros que deberán ser tenidos en cuenta para evitar accidentes in itinere. Un aspecto a remarcar es la presencia de fuertes nevadas y escarchas en invierno, aspecto muy importante en la generación de accidentes tanto si se trasladan en vehículo particulares o caminando.

A continuación, se identifican los peligros presentes en el viaje, dependiendo si lo hacen a pie o en su vehículo particular.

Medio de transporte	Peligros	Medidas de prevención
Vehículo particular	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Colisión</li> <li>✓ Caídas al mismo nivel</li> <li>✓ golpes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Respetar las normas de tránsito.</li> <li>✓ Utilizar cinturón de seguridad.</li> <li>✓ En época invernal colocar cubiertas con clavos y caminar con precaución hasta subir al vehículo.</li> </ul>
Caminando	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ caídas al mismo nivel</li> <li>✓ mordedura de perros</li> <li>✓ enfermedades respiratorias por frío</li> <li>✓ atropellamiento en la vía pública</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ utilizar calzado apropiado en invierno para evitar caídas.</li> <li>✓ Cruzar las calles con precaución.</li> <li>✓ Abrigarse bien en época invernal.</li> <li>✓ Estar atento a la presencia de canes en la vía pública.</li> </ul>

**4.7 Plan de emergencia:** es la planificación y organización para la utilización óptima de los recursos técnicos previstos con la finalidad de reducir al mínimo las posibles consecuencias sobre seres, pérdidas de bienes en general y el ambiente, que pudieran derivarse de la situación.

La mejor manera de salvaguardar a los trabajadores de la empresa ante una emergencia es poder trasladarlos a un lugar seguro siguiendo un itinerario y en un tiempo determinado.

Para afrontar con éxito una situación de emergencia se debe planificar con anticipación las alternativas a seguir para afrontar la emergencia.

Para el caso de la empresa JuanyPe la probabilidad de ocurrencia de incendio es concreta ya que se trabaja con herramientas eléctricas que generan chispas o partículas incandescentes.

## DESARROLLO: Plan de emergencia y evacuación del edificio

Objetivo: establecer los lineamientos referentes a las acciones que deben llevarse a cabo en caso de una emergencia que se produzca en el establecimiento y definir las responsabilidades.

El responsable y dueño de la empresa deberá promover el entrenamiento del personal mediante simulacros realizados por lo menos una vez al año.

*Ante una situación de emergencia deberá:*

- ✓ Comunicar la alarma al responsable de la empresa, el cual deberá por un lado decidir si se realiza o no la evacuación y si debe llamar a los servicios de urgencias: Bomberos, policía y hospital. A continuación, se detallan los teléfonos:
  - Comisaria Río Turbio: 421 - 172
  - Bomberos Unidad 9na: 421 - 233
  - Hospital cuenca carbonífera: 421 - 303
- ✓ Evacuar la zona: consiste en el alejamiento de forma rápida y ordenada de todas las personas presentes en el lugar de la emergencia que no tengan una función específica asignada.  
Este alejamiento debe realizarse al punto de encuentro o de reunión ubicado en la plaza de Los Niños a 50 metros de la empresa.

Al dar la alarma de evacuación del edificio los trabajadores deberán abandonar sus puestos de trabajo, se desconectarán las máquinas y herramientas y se procederá a cortar la energía eléctrica en todo el edificio, como así también el servicio de gas natural cerrando la llave de corte. Esta acción de corte deberá realizarla el operario Luna Diego, quien recibió capacitación de la mecánica del proceso y de la ubicación del tablero eléctrico y llave de gas.

- ✓ Equipos extintores para combatir el fuego: existen 3 equipos de 10 kilos ubicados uno en tornería, uno en zona de soldadura y amolado y otro en la entrada del edificio.

Estos equipos extintores sirven para un ataque inicial del fuego ya que de incrementarse la intensidad del mismo son los bomberos los que quedan a cargo del manejo del siniestro. Se debe tener presente que cualquier

intención por mas buena que sea, pero carente de capacitación en relación al manejo de este tipo de siniestro, entorpecerá el accionar de los bomberos.

*Acciones a realizar:*

1. Detectada la emergencia se verifica el lugar de origen.
2. Una vez verificado, se comunica al responsable y dueño de la empresa.
3. Si el responsable decide la evacuación del edificio se comunica la decisión al personal.
4. El responsable de la empresa deberá llamar a los servicios de emergencias que correspondan.
5. Se realiza la evacuación hacia el punto de encuentro ubicado a 50 metros.
6. El responsable de la empresa verificará que no quede nadie en la zona evacuada.
7. El responsable del corte de energía eléctrica y de gas natural procederá a hacerlo si la situación lo amerita.
8. El responsable de la empresa estará permanentemente en contacto con los responsables de los servicios de emergencia intercambiando información.
9. Cuando el responsable del servicio de emergencia determine el cese de la emergencia, el responsable de la empresa en conjunto con los responsables de emergencias revisará la zona.

¿Durante la emergencia que debe hacer el responsable de la empresa?

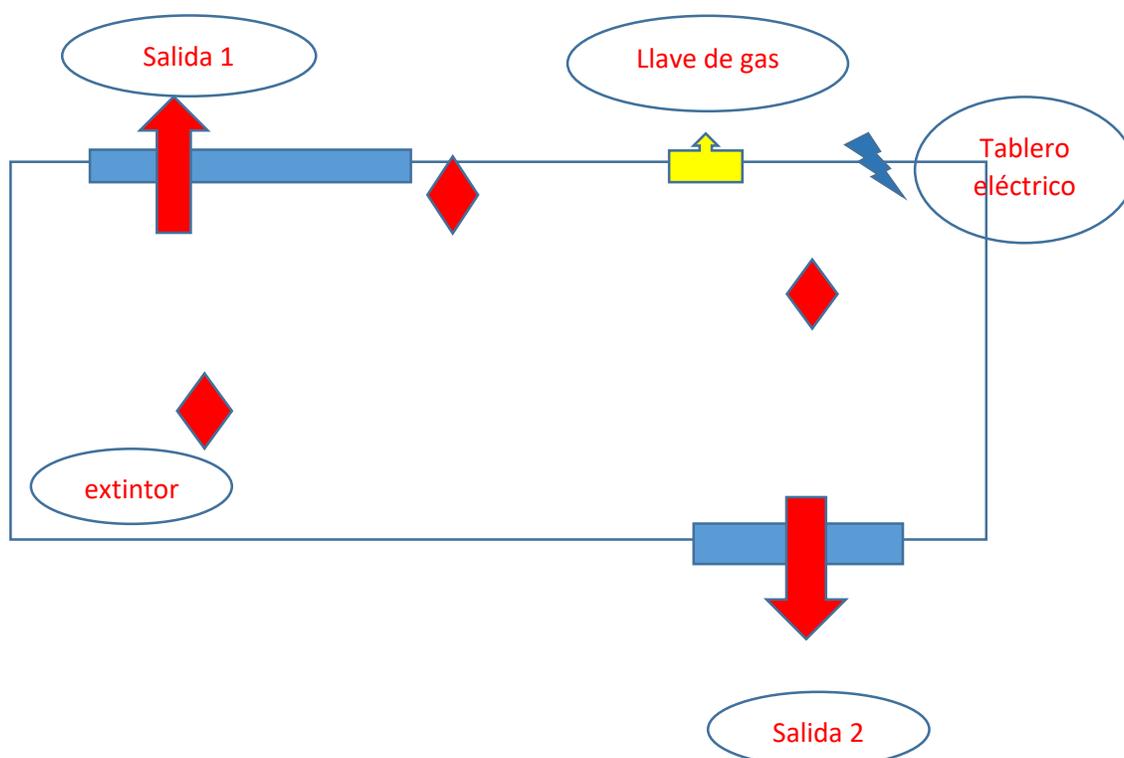
- ✓ Decidir la evacuación.
- ✓ Indicar que se llame al servicio de emergencias.
- ✓ Indicar que se abran las puertas de salida de emergencia.
- ✓ Contactarse con el jefe del servicio de emergencias.
- ✓ Dirigirse al punto de encuentro,
- ✓ Decidir junto con el responsable del servicio de emergencias el reingreso al edificio.
- ✓ Verificar que se realizó el corte de energía eléctrica y gas natural

¿Qué debe hacer el personal que trabaja en la empresa?

- ✓ Evacuar el edificio en orden y con calma.
- ✓ Dirigirse al punto de encuentro.

- ✓ Esperar la culminación de la emergencia.

Croquis de la empresa:



#### 4.8 Legislación vigente:

Para poder llevar adelante un plan integral de seguridad e higiene laboral se debe tener presente que no solo se busca prevenir accidentes y enfermedades profesionales, sino también se debe tener presente que debemos cumplir con la legislación vigente en materia de seguridad e higiene.

A continuación, se detallan las leyes, decretos y resoluciones:

- ✓ Ley Nacional N° 19.587. Decreto reglamentario 351/79.
- ✓ Ley Nacional N° 24.557 de Riesgos del Trabajo.
- ✓ Resoluciones:
  - 295/03. Especificaciones de Ergonomía, trastornos musculo esqueléticos.
  - 84/12. Medición de iluminación en el ambiente laboral.

- 85/12. Medición de ruido en el ambiente laboral.
- 866/15. Protocolo de ergonomía.

5 ANEXOS:

Informe preliminar: EMPRESA DE MAQUINARIA SUAVYSA

Accidente:  Enfermedad profesional:

Información personal	
Nombre y apellido: AYDA TARDEN	
Puesto: Ayudante de Soldador	
Fecha: 8/11/22	
Naturaleza del accidente: Quemadura por choques eléctricos en mano	
Descripción de lo que sucedió: Lo sucedido en el momento de trabajar con un soldador que contenía un material relleno de un tipo de material y recibir choques eléctricos a mano derecha.	
Equipo o sustancia: Soldador	
EPP utilizado: Guantes, botas, zapatos, mandos, mandos en mano.	
Descripción: El operador se encontraba realizando trabajo con un soldador que contenía un material relleno de un tipo de material y recibir choques eléctricos a mano derecha.	
Análisis de las causas	
Actos o condiciones que pudieron causar el evento: Conexión incorrecta de cables de energía y estado de mantenimiento de la máquina.	
Plan de acción	
Acciones correctivas: Revisión de soldador y demás máquinas eléctricas.	Mantenimiento preventivo y puntual de las máquinas eléctricas.
Fecha: 8/11/22	Responsable: Nicolás José D.

Declaración testimonial:

Declaración testimonial	
Fecha del suceso: 8/11/22	
Que trabajo hacía: Estaba realizando el trabajo de una máquina rellena de un tipo de material, a su vez.	
Que herramienta utilizaba: Soldador.	
Cuántas personas había en el lugar: 3	
Descripción de las causas del accidente: Debido al mal estado de la línea de energía y estado de la máquina soldador, se produjo un choque eléctrico a la mano derecha del trabajador.	
Firma y aclaración:  Ayda Tarden. DNI: 29.521.337.	

**8 CONCLUSION:** es importante resaltar que los trabajadores deben tener conocimiento respecto de los riesgos a los que están expuestos al momento de hacer su labor, siendo este es un aspecto fundamental para poder mantener su integridad física y mental.

Para poder lograrlo, es que se realizó el análisis de los riesgos presente en toda la empresa mediante la confección de IPERs para cada uno de los puestos de trabajo en los cuales se utilizan herramientas manuales, eléctricas y hasta máquinas industriales.

A través de la utilización de los check list elaborados, cada trabajador pudo tener un cierto control de los riesgos presentes, siempre teniendo en cuenta que el factor humano a nivel de sus actos inseguros constituye un gran porcentaje en los accidentes laborales, de manera que junto con una correcta capacitación vamos a estar cerca de lograr el estado libre de contingencias tan deseado por la compañía.

Por otra parte, mediante la confección del plan integral de seguridad e higiene quedaron claramente expresas las medidas de prevención y protección para eliminar o disminuir los riesgos y las capacitaciones que recibirán los formarán para tener una actitud pro activa frente a la prevención de riesgos laborales. Este documento está al alcance de todos los trabajadores de JuanyPe como así también de los proveedores y clientes.

Se asume que la prevención de accidentes y la producción eficiente de la empresa van de la mano, y el implementar y llevar a efecto este programa no solo trae beneficios en la seguridad del ambiente laboral, sino que también genera un sentimiento de pertenencia de los empleados para con la compañía y una mejora en la imagen para clientes y proveedores.

**9 AGRADECIMIENTOS:** en primer lugar, quiero expresar mi agradecimiento al señor Juan Domingo Morillo y a la señora Anita Scott, mis padres, por apoyarme siempre y permitirme realizar el trabajo en su empresa.

A la ingeniera María Florencia Castagnaro por su colaboración en cada consulta y soporte en lo referente a dudas que se presentaron durante el desarrollo del trabajo.

Al responsable de la Sub Gerencia de seguridad higiene y medio ambiente de la empresa YCRT, Licenciado Juan Facundo Casas y al operario Sr. Carlos Alarcón por la facilitación en calidad de préstamo de los equipos de medición ambiental.

Por último, quiero agradecer a Dios y al universo por haber conspirado para mantenerme firme y no decaer durante este gran esfuerzo que comprendió mi carrera de Licenciado en seguridad e higiene en el trabajo.

## 10 BIBLIOGRAFIA:

- Bibliografía de la cátedra de Seguridad e Higiene Aplicada. Facultad de Ingeniería. UFASTA. Año 2021
- Bibliografía de la cátedra de Verificación e inspección de riesgos. Facultad de Ingeniería. UFASTA. Año 2021
- <https://eet1conesa.neocities.org/Contingencia/Lab%20de%20metrologia%2007mo%20Parte%204.pdf>. El torno paralelo – Generalidades.
- Material de cátedra liderazgo y capacitación. Año 2021.
- Material de lectura de la página web: <https://www.argentina.gob.ar/srt>