



Pro Patria ad Deum

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES
SANTO TOMÁS DE AQUINO

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera: Licenciatura en Higiene y Seguridad en el Trabajo

PROYECTO FINAL INTEGRADOR

**“PLAN DE HIGIENE Y SEGURIDAD INTEGRAL DE LA
EMPRESA MOTOR PARTS S.A.”**

Cátedra-Dirección: Prof. Titular: Ing. Carlos D. Nisenbaum

Alumna: Vanesa Soledad Lelli

Fecha: diciembre de 2014

INDICE GENERAL:

• Resumen	5
• Introducción	5
• Objetivos Generales	6
• Objetivos Específicos	6
• Antecedentes de la Empresa	7
• Reseña Histórica	8
• TEMA1	
• 1- Evaluación de Riesgos en Nitruado	10
• 1.1.1- Glosario	11
• 1.1.2- Gestión de Riesgos Laborales	13
• 1.1.3- Descripción del Proceso Productivo	19
• 1.1.4- Descripción de la operación de Nitruado	22
• 1.1.5- Matriz de Evaluación de Riesgos	27
• 1.2- Análisis Ergonómico	31
• 1.2.1- Introducción	31
• 1.2.2- Desarrollo	31
• 1.2.3- Conclusión y Recomendaciones	54
• TEMA 2	
• 2.1- Estudio de Ruido	57
• 2.1.1- Introducción	58
• 2.1.2- Objetivos	58
• 2.1.3- Definiciones	58
• 2.1.4- Marco Legal	59
• 2.1.5- Desarrollo	60
• 2.1.6- Conclusiones y Recomendaciones	69
• 2.2- Análisis de Iluminación	75
• 2.2.1- Introducción	75
• 2.2.2- Objetivos	75
• 2.2.3- Desarrollo	76
• 2.2.4- Conclusiones	95

•	2.3- Contaminantes Químicos	97
•	2.3.1- Objetivos	97
•	2.3.2- Definiciones	97
•	2.3.3- Desarrollo	98
•	2.3.4- Conclusiones y Recomendaciones	118
•	TEMA 3	
•	3.1- Planificación y Organización de la SHT	122
•	3.1.1- Introducción	122
•	3.1.2- Objetivos	122
•	3.1.3- Desarrollo	123
•	3.1.4- Conclusiones	127
•	3.2- Selección e Ingreso de Personal	129
•	3.2.1- Introducción	129
•	3.2.2- Objetivos	129
•	3.2.3- Desarrollo	129
•	3.3- Capacitaciones en SHT	134
•	3.3.1- Introducción	134
•	3.3.2- Objetivos	135
•	3.3.3- Desarrollo	136
•	3.3.4- Conclusiones	141
•	3.4- Inspecciones de Seguridad	142
•	3.4.1- Introducción	142
•	3.4.2- Objetivos	142
•	3.4.3- Desarrollo	143
•	3.4.4- Conclusiones	147
•	3.5- Investigación de Accidentes Laborales	148
•	3.5.1- Introducción	148
•	3.5.2- Objetivos	149
•	3.5.3- Desarrollo	149
•	3.5.4- Conclusiones	162
•	3.6- Estadísticas de Accidentes Laborales	163
•	3.6.1- Introducción	163

•	3.6.2- Objetivos	163
•	3.6.3- Desarrollo	163
•	3.6.4- Conclusiones	163
•	3.7- Normas de Seguridad	171
•	3.7.1- Introducción	171
•	3.7.2- Objetivos	172
•	3.7.3- Desarrollo	172
•	3.7.4- Conclusiones	179
•	3.8- Planes de Emergencia	180
•	3.8.1- Introducción	180
•	3.8.2- Objetivos	180
•	3.8.3- Desarrollo	180
•	3.8.4- Conclusiones	191
•	3.9- Prevención de Accidentes en la vía Pública	192
•	3.9.1- Introducción	192
•	3.9.2- Objetivos	192
•	3.9.3- Desarrollo	192
•	3.9.4- Conclusiones	199
•	4- Conclusión General	200
•	5- Bibliografía	203
•	6- Anexo	205

Resumen:

El presente Proyecto Final Integrador ha sido elaborado en la empresa dedicada a fabricar válvulas para motores de combustión interna, para mercado de reposición, Motor Parts S.A.

Introducción:

La seguridad e higiene laboral ha tomado gran importancia en la visión empresarial de los últimos años. Las instituciones toman como una inversión las acciones orientadas a mejorar el ambiente de trabajo.

Desde las últimas décadas, diferentes instituciones y organismos empresariales observan de una manera diferente la implementación de normas de seguridad e higiene en los contextos laborales. Muchas instituciones, que anteriormente observaban las acciones relacionadas con seguridad laboral como un gasto innecesario, actualmente abordan la problemática como una inversión. Las acciones tendientes a mejorar la seguridad e higiene en el trabajo se encuadran en normas de seguridad internacionales, apoyadas por leyes locales, y orientadas a guardar la integridad física y social de los trabajadores, proteger los bienes de la empresa y lograr un objetivo de desarrollo integral.

Con la realización de este trabajo se identificarán las situaciones de riesgo, y se evaluarán oportunidades de mejora, con el fin de ajustar las mismas a lo indicado por las distintas reglamentaciones vigentes, eliminando riesgos potenciales que alteren la seguridad de las personas que integran la empresa.

El mismo consistirá en relevar la información que se dispone de la empresa, evaluación de los distintos sectores, en relación a lo exigido por la legislación nacional y provincial relacionada con seguridad e higiene en el trabajo.

Objetivos Generales:

El objeto que pretende el presente Trabajo Final Integrador, es reexaminar las actividades y procedimientos de trabajo llevados a cabo dentro de la empresa Motor Parts S.A. con el fin de identificar y evaluar los riesgos presentes, con el propósito de evitar o minimizar incidentes / accidentes, y así generar un entorno laboral acorde en lo que refiere a Salud y Seguridad Ocupacional.

Objetivos Específicos:

Aportarle a la empresa Motor Parts S.A. un análisis de las actividades que se realizan en la planta, con el fin de:

- Mostrar y/o mejorar los lineamientos, en materia de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Cumplimentar con todas las legislaciones vigentes aplicables.
- Identificar, evaluar y controlar los riesgos presentes en cada ambiente de trabajo.
- Proponer acciones tendientes a eliminar las condiciones/actos que puedan resultar inseguras, con el fin de evitar accidentes, enfermedades profesionales y situaciones de emergencias.

ANTECEDENTES DE LA EMPRESA

Descripción de la empresa:

La empresa Motor Parts S.A., planta Parque Industrial Rafaela, es una empresa autopartista, productora de válvulas para motor.

Esta ubicada en el Parque Industrial de Rafaela, Santa Fe, con una dotación actual de 170 personas.

La misma forma parte del grupo empresario Basso, que posee dos plantas más productoras de autopartes, cada una de ellas, produce válvulas para diferentes mercados. *Basso S.A.*, válvulas para equipo original, *Motor Parts Planta Lehmann*, válvulas de competición y alta performance, y *Motor Parts Planta Parque Industrial Rafaela*, válvulas para mercado de reposición.

El predio donde se ubica consta de 3 hectáreas, las cuales están divididas por una calle ripiada interna y una calle pública asfaltada.

Válvulas para motores



Vista aérea de la Planta Industrial

Reseña Histórica:

Basso S.A., la primera empresa del grupo, tiene su comienzo en el año 1963, cuando Basso, Beninca y Bottero se asocian colectivamente para dedicarse a la fabricación de válvulas para motores a explosión.

Si bien la intención era abastecer al mercado interno, denominado de reposición, el volumen de crecimiento industrial hizo que se amplíen los objetivos y, en el año 1968 se transforme en Sociedad Anónima Industrial y Comercial, intentándose con éxito la penetración en el mercado de equipo original.

A partir de entonces, el movimiento que genera el comercio exterior ya no se interrumpe, sino que, por el contrario, se acrecienta año tras año, ganando mercados en los cinco continentes.

El año 1985 marca una etapa muy importante en la consolidación del grupo, puesto que el ciento por ciento de las acciones de la compañía se concentran en la familia Basso, transformándose en Basso Sociedad Anónima y lográndose al mismo tiempo unidad en la conducción, lo que determina el afianzamiento de su desarrollo.

El 29 de noviembre de 1986, fundan Motor Parts SA. A contramano de lo que indicaba la "lógica", la planta no se construyó en ninguno de los grandes centros urbanos del país o regiones con exenciones a la industria. Ni siquiera en Rafaela. La localidad elegida fue Lehmann, a escasos kilómetros de la ciudad de Rafaela, que apenas contaba con poco más de 1.000 habitantes, en su mayoría, dedicadas a la producción láctea.

Posteriormente, en 1995, se produciría uno de los hitos de la firma, con la adquisición de la línea de producción y la marca comercial de Ager SA, lo que le permite ampliar su línea de productos, incorporando botadores y varillas levantaválvulas. Allí, comienza a montar su **segunda planta industrial, radicada en el Parque Industrial de Rafaela.**

Dicha planta se diferencia de las demás, porque además de las líneas productivas de válvulas, en el año 1998, da inicio a la fabricación de importantes máquinas y accesorios, de un altísimo componente tecnológico, con el propósito de abastecer a las empresas del Grupo.



TEMA I: Evaluación de Riesgos en NITRURADO

1.1- GLOSARIO:

En el marco normativo de las leyes 24.557 de Riesgos del Trabajo, 19.587 Higiene y seguridad en el trabajo y OSHAS 18001 y sus normativas asociadas, se hace referencia a una serie de términos que paulatinamente fueron incorporados al léxico diario de los profesionales, empresarios y trabajadores en torno a la Higiene y Seguridad en el Trabajo.

- **Accidente de trabajo:** Dice la Ley 24557, en el punto 1 del artículo 6 " Se considera accidente de trabajo a todo acontecimiento súbito y violento ocurrido por el hecho o en ocasión del trabajo, o en el trayecto entre el domicilio del trabajador y el lugar de trabajo, siempre y cuando el damnificado no hubiere interrumpido o alterado dicho trayecto por causas ajenas al trabajo.
- **Acción Correctiva :** Se define como la medida o conjunto de medidas encaminadas a la eliminación de la causa generadora de una No Conformidad, Incidente, defecto o cualquier otra circunstancia no deseable, con objeto de impedir que tal causa se repita.
- **Acción Preventiva:** Se define como la medida o conjunto de medidas encaminadas a la eliminación de una causa potencial de No Conformidad, con objeto de evitar su ocurrencia.
- **Capacitación:** La capacitación es un proceso continuo de enseñanza-aprendizaje, mediante el cual se desarrolla las habilidades y destrezas de los servidores, que les permitan un mejor desempeño en sus labores habituales. Puede ser interna o externa, de acuerdo a un programa permanente, aprobado y que pueda brindar aportes a la institución.
- **Condiciones Peligrosas - Acciones Inseguras:** Las condiciones peligrosas son las provocadas por defectos en la infraestructura, en las instalaciones, en las condiciones del puesto de trabajo o en los métodos de trabajo. Cuando

estas condiciones son provocadas por el trabajador, por no respetar las normas de seguridad en el trabajo, se transforman en acciones inseguras.

- **Control del riesgo:** proceso de toma de decisión para tratar y/o reducir los riesgos, a partir de la información obtenida en la evaluación de riesgos, para implantar las acciones correctivas, exigir su cumplimiento y la evaluación periódica de su eficacia.
- **Ergonomía:** estudia el sistema Hombre-Máquina-Ambiente, tratando de conseguir un óptimo funcionamiento entre sí, para que las condiciones de trabajo del hombre sean las más adecuadas y seguras en la prevención de la salud, de la integridad física y del exceso de fatiga.
- **Evaluación de riesgos:** proceso general de estimación de la magnitud del riesgo y decisión sobre si ese riesgo es tolerable o no.
- **Estimación del riesgo:** La NC 18000: 2005 de la norma OSHA 18001, ha definido la como "proceso mediante el cual se determinan la frecuencia o probabilidad y las consecuencias que puedan derivarse de la materialización de un peligro".
- **Identificación del peligro:** proceso mediante el cual se reconoce que existe un peligro y se definen sus características
- **Incidente:** suceso que dio lugar a un accidente o que pudo haberlo provocado
- **Peligro:** fuente o situación potencial de daño en términos de lesiones o efectos negativos para la salud de las personas, daños a la propiedad, daños al entorno del lugar de trabajo o una combinación de éstos
- **Ruido:** Es un sonido indeseable, inarticulado y confuso.

- **Seguridad y Salud en el Trabajo:** condiciones y factores que afectan al bienestar de los empleados, trabajadores temporales, contratistas, visitantes y cualquier otra persona que se encuentre en el lugar de trabajo.
- **Seguridad:** ausencia de riesgos de daño inaceptables.
- **Valoración del riesgo** ha sido definida por la NC 18000: 2005 como: "procedimiento basado en el análisis del riesgo para determinar si se ha alcanzado el riesgo tolerable", especificándose por la misma norma el término de *riesgo tolerable* como: "riesgo que es aceptado en un contexto dado, basados en los valores actuales de la sociedad y criterios predeterminados".

1.1.2- GESTIÓN DE RIESGOS LABORALES:

Para la realización de la Gestión de Riesgos en la empresa, es necesario llevar a cabo los siguientes pasos:

1. Identificación de peligros y riesgos
2. Evaluación del riesgo
3. Control del riesgo
4. Seguimiento y control del riesgo.

Las Norma OHSAS 18001 permiten la planificación del control y de la evaluación de riesgos. Se deben examinar minuciosamente todas las actividades y evaluarlas para descubrir sus peligros, tanto elevados como moderados. Una vez jerarquizados los riesgos, estos son sometidos a sus posibilidades de control y de acciones correctivas.

1. Identificación de peligros y riesgos

Es la actividad realizada para reconocer los peligros y riesgos existentes y poder determinar posteriormente la magnitud de afectación que estos puedan presentar.

La identificación de peligros y riesgos es la actividad más importante dentro de las organizaciones, en materia de Seguridad y Salud Ocupacional, ya que es la más compleja y la que requiere mayor nivel de atención cuando se habla de prevención.

Una correcta identificación de peligros y riesgos asociados a este disminuirá la probabilidad de ocurrencias de accidentes e incidentes de trabajo, así como la aparición de enfermedades profesionales.

La organización debe establecer y mantener procedimientos para la continua identificación de peligros, evaluación de los riesgos e implementación de las medidas de control necesarias.

La metodología de la organización para identificación de peligros y evaluación de riesgos debe:

- estar definida con respecto a su alcance, naturaleza y planificación de tiempo para asegurar que es proactiva antes que reactiva;
- proveer lo necesario para la clasificación de los riesgos y la identificación de aquellos que deban ser eliminados o controlados;
- ser coherente con la experiencia operacional y las capacidades de las medidas de control de riesgos empleadas;
- Proporcionar datos de entrada en la determinación de requisitos de los servicios o infraestructura, identificación de necesidades de formación y(o) desarrollo de controles operacionales
- proveer lo necesario para el seguimiento de las acciones requeridas con el fin de asegurar la eficacia y la oportunidad de su implementación.

2. Evaluación del riesgo

Una vez identificados los peligros presentes en el área, se pasará a su evaluación. Para la evaluación de riesgos, no pocos autores especialistas en el tema, han definido un sin número de métodos que arrojan resultados tanto cualitativos como cuantitativos. Existen además métodos específicos para la evaluación de determinado riesgo en especial.

El método que se muestra a continuación es de tipo cualitativo, mediante el análisis de dos indicadores para su determinación:

- Probabilidad de ocurrencia del daño
- Severidad del daño

Dentro de la etapa de evaluación de riesgos se desarrollan las siguientes fases:

- Estimación del riesgo:

Para cada peligro detectado debe estimarse el riesgo. Aquí se valoran conjuntamente la probabilidad y la potencial severidad (consecuencias) de que se materialice el peligro. La estimación del riesgo proporcionará la información necesaria para determinar de qué orden de magnitud es este.

A pesar de la existencia de diversos métodos de evaluación de riesgos, en todos los casos se han de llegar a definir dos conceptos claves: probabilidad y consecuencia.

Probabilidad: que es la posibilidad de ocurrencia del riesgo, que puede ser medida con criterios de frecuencia o teniendo en cuenta la presencia de factores internos y externos que pueden propiciar el riesgo, aunque éste no se haya presentado nunca.

Consecuencia: que es la materialización de un riesgo puede generar consecuencias diferentes, cada una de ellas con su correspondiente probabilidad.

A mayor gravedad de las consecuencias previsibles, mayor deberá ser el rigor en la determinación de la probabilidad, teniendo en cuenta que las consecuencias del accidente han de ser contempladas tanto desde el aspecto de daños materiales como de lesiones físicas, analizando ambos por separado.

- *Probabilidad de que ocurra el daño*

La probabilidad de que ocurra el daño se puede determinar con el siguiente criterio:

Clasificación	Probabilidad de ocurrencia	Puntaje
BAJA	El incidente potencial se ha presentado una vez o nunca en el área, en el período de un año.	3
MEDIA	El incidente potencial se ha presentado 2 a 11 veces en el área, en el período de un año.	5
ALTA	El incidente potencial se ha presentado 12 o más veces en el área, en el período de un año.	9

- *Consecuencias del daño*

Para determinar las consecuencias del daño, debe considerarse:

- Partes del cuerpo que se verán afectadas
- Naturaleza del daño, clasificándolos en:

Clasificación	Severidad o Gravedad	Puntaje
LIGERAMENTE DAÑINO	Primeros Auxilios Menores, Rasguños, Contusiones, Polvo en los Ojos, Erosiones Leves.	4
DAÑINO	Lesiones que requieren tratamiento medico, esguinces, torceduras, quemaduras, Fracturas, Dislocación, Laceración que requiere suturas, erosiones profundas.	6
EXTREMADAMENTE DAÑINO	Fatalidad – Para / Cuadriplejia – Ceguera. Incapacidad permanente, amputación, mutilación,	8

- *Valoración del riesgo*

Teniendo en cuenta el nivel de cada riesgo y los controles existentes se podrá decidir si el riesgo está controlado o no, si se puede minimizar o no.

Severidad → Probabilidad ↓	LIGERAMENTE DAÑINO (4)	DAÑINO (6)	EXTREMADAMENTE DAÑINO (8)
BAJA (3)	12 a 20 Riesgo Bajo	12 a 20 Riesgo Bajo	24 a 36 Riesgo Moderado
MEDIA (5)	12 a 20 Riesgo Bajo	24 a 36 Riesgo Moderado	40 a 54 Riesgo Importante
ALTA (9)	24 a 36 Riesgo Moderado	40 a 54 Riesgo Importante	60 a 72 Riesgo Crítico

En este paso, con la probabilidad y severidad del riesgo identificado, se emite un juicio sobre la tolerabilidad del riesgo en cuestión.

De existir un riesgo determinado como ligeramente moderado, importante o crítico, se deberá controlar con la aplicación de medidas correctivas y darle posterior seguimiento.

Si de la evaluación de riesgos se deduce la necesidad de adoptar medidas preventivas, se deberá:

- eliminar o reducir el riesgo, mediante medidas de prevención en el origen, organizativas, de protección colectiva, de protección individual o de formación e información a los trabajadores, y
- controlar periódicamente las condiciones, la organización y los métodos de trabajo y el estado de salud de los trabajadores.

En la siguiente tabla se definen los criterios de control:

Nivel de Riesgo "SEGURIDAD e HIGIENE OCUPACIONAL"		Control del Peligro "SEGURIDAD e HIGIENE OCUPACIONAL"
Inaceptable	Crítico	<p>SEGURIDAD: No se debe continuar con la actividad, hasta que se hayan realizado acciones inmediatas para el control del peligro. Posteriormente, las medidas de control y otras específicas complementarias, deben ser incorporadas en plan o programa de seguridad y salud ocupacional del lugar donde se establezca este peligro. Se establecerán objetivos y metas a alcanzar con la aplicación del plan o programa. El control de las acciones incluidas en el programa, debe ser realizado en forma mensual.</p> <p>HIGIENE OCUPACIONAL: Incorporar puestos de trabajo al Programa de Control de HO orientado al agente que genera el NR Crítico, y las personas afectadas al Programa de Vigilancia Médica", mediante la confeccion de INE cuando corresponda. Se dará prioridad al control de los casos con Nivel de Riesgo Crítico, desarrollándose acuerdos de control con empresa, para la posterior verificación de su cumplimiento y actualización del Programa de Seguimiento Ambiental/ Salud. NOTA (*): No todos los agentes de HO, cuentan con Programa de Vigilancia Médica ACHS. Los riesgos de higiene presentes y no evaluados, se deben Incorporar a Programa de Evaluación Ambiental</p>
	Importante	<p>SEGURIDAD: Se establecerá acciones específicas de control de peligro, las cuales deben ser incorporadas en plan o programa de seguridad y salud ocupacional del lugar donde se establezca este peligro. El control de las acciones, debe ser realizado en forma trimestral.</p> <p>HIGIENE OCUPACIONAL: Incorporar puestos de trabajo al Programa de Control de HO orientado al agente que genera el NR Importante. Se efectuarán acuerdos de control con empresa, para la posterior verificación de su cumplimiento y actualización del Programa de Seguimiento Ambiental/ Salud.</p>
	Moderado	<p>SEGURIDAD: Se establecerá acciones específicas de control, las cuales deberán ser documentadas e incorporadas en plan o programa de seguridad del lugar donde se establezca este peligro. El control de éstas acciones, debe ser realizado en forma anual.</p> <p>HIGIENE OCUPACIONAL: No aplicable</p>
Aceptable	Bajo	<p>SEGURIDAD: No se requiere acción específica, se debe reevaluar el riesgo en un período posterior.</p> <p>HIGIENE OCUPACIONAL: Incorporar o actualizar puestos de trabajo a Programa de Seguimiento Ambiental /Salud.</p>

3. Control y seguimiento de los Riesgos Laborales

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

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

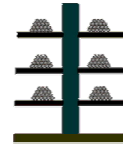
Para la etapa de control de los riesgos se requiere de la sistematicidad en la implantación de medidas para la prevención, disminución y erradicación de estos, también se debe comprobar y chequear periódicamente que el sistema implantado sea eficaz y se sigan las prácticas y procedimientos requeridos.

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

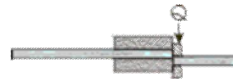
1.1.3- Descripción del proceso productivo de la empresa Motor Parts:

La secuencia operativa general, se basa principalmente en:

- **Recepción de Materia Prima:** Varillas de diferentes diámetros.

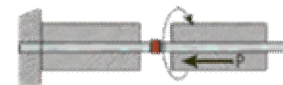


- **Corte de varillas:** Mediante un esfuerzo de corte "Q", tranchas automáticas efectúan el corte de la varilla.

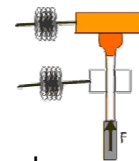


* Estas operaciones previas son realizadas en la planta de Basso S.A. y llegan al sitio productivo de Motor Parts S.A. las varillas ya cortadas según el largo establecido.

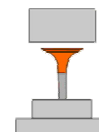
- **Soldadura por fricción:** La soldadura se realiza utilizando la temperatura que genera la fricción del giro de una de las partes con respecto a la otra.



- **Electrorecalcado:** La circulación de corriente que se produce entre mordaza y el tope, al cerrar el circuito con la varilla produce un calentamiento en la misma hasta alcanzar un punto de fluencia, el cilindro hidráulico donde se apoya la varilla, ejerce una fuerza F que provoca la generación del bulbo.



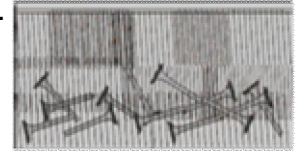
- **Forjado:** La varilla electrorecalcada es introducida en la matriz, la cual confiere el perfil de la válvula mediante un golpe efectuado por el martillo de la prensa.



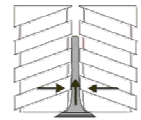
- **Temple:** Tratamiento térmico que aumenta la dureza.



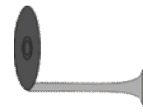
- **Granallado:** La superficie de la válvula es atacada mediante granalla de acero, efectuando una limpieza de los residuos del tratamiento.



- **Enderezado Mecánico:** Un rolado corrige la rectitud del vástago y la perpendicularidad del asiento con respecto al mismo.



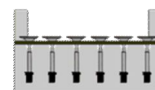
- **Corte de vástago:** Mediante un disco abrasivo se elimina el material sobrante aproximando el largo total a su valor final.



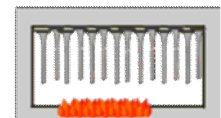
- **Mecanizado de la válvula:** el mismo se realiza mediante distintas etapas de rectificado, mecanizado, torneado, temple y terminado de las distintas partes que conforman la válvula.



- **Lavado y Cromado (dependiendo de la válvula, excluye a nitrurado):** Las válvulas se lavan en solución acuosa para eliminar restos de aceite y se croman por electrólisis. Los tapones de goma y la tabla porta válvulas definen la extensión ocupada por el cromado.



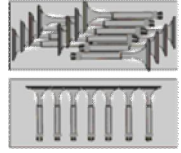
- **Lavado y Nitrurado (dependiendo de la válvula, excluye a cromado):** El proceso de nitruración conocido como Ténifer consiste en sumergir una pieza de acero en un baño de sales con componentes derivados del Nitrógeno, fundidas, a una temperatura que oscila entre los 560 y 600° C.



- **Marcado:** Un ataque electroquímico a través de un stencil produce la marca de la válv



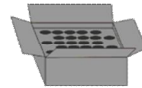
- **Lavado Final:** Esta operación se realiza utilizando ultra sonido de oscilación mecánica y flujo de corriente en una lavadora con solución acuosa.



- **Inspección Final:** Se controlan las válvulas visual y dimensionalmente.



- **Embalaje:** Las piezas entran al sector de expedición donde previa inmersión en aceite para su protección, es embalado para su despacho.



1.1.4- Descripción de la operación de Nitrurado:

Nitrurado, es un sector dentro del sitio productivo de la planta de Motor Parts.

El mismo es desarrollado por un líder de proceso y dos operarios por turno, de 04:00 hs. a 12:00 hs. y de 12:00 hs. a 20:00 hs.

La operación de nitrurado, se compone de las siguientes actividades:

Nº	ACTIVIDAD
1	Descarga de material en el sector
2	Armado de Parrillas
3	Lavado y secado por ultrasonido
4	Horno de precalentado
5	Horno de precalentado
6	Horno de nitrurado
7	Cuba de apagado
8	Lavado por giro spray
9	Aceitado

En primera instancia se describe la actividad a través de imágenes y posteriormente se realiza la evaluación de los riesgos asociados a las actividades en forma cualitativa y cuantitativa.

El análisis será realizado para cada actividad, desarrollando un análisis de peligros, riesgos y medidas de control.



Actividad N° 1	Recepción de Cajones
<i>Las válvulas llegan desde la Planta de Motor Parts Lehmann en cajones plásticos, y son depositadas por medio del autoelevador, en tarimas ubicadas en el sector.</i>	
	

Actividad N° 2	Armado de Parrillas
<i>Los cajones, son tomados de a una unidad y colocados sobre un carro, para proceder al armado de las parrillas, esto es colocar en la misma una por una las válvulas que se tratarán en el proceso.</i>	
	

Actividad N° 3	Lavado y Secado por ultrasonido
	<i>Mediante un guinche, se sumerge en la lavadora por ultrasonido, en una solución acuosa a 45°/60° que contiene desengrasante, durante 4 min. Luego se enjuaga en la misma solución menos concentrada y se pasa a la secadora por aire a 70°/ 80°</i>



Actividad N° 4	Horno de Pre calentado
	<i>Se confeccionan perchas mas voluminosas (aprox 800 valvulas por percha) de tal manera que ingrese en los hornos de pre calentado a 150° C ubicado en el entrepiso del sector.</i>



Actividad N° 5	Horno de Nitrurado
	<i>Es retirado del horno de pre calentado y depositado en horno de tratamiento de nitrurado teniffer a 580° C. El mismo contiene sales con componentes derivados del Nitrógeno, fundidas.</i>



Actividad N° 6	Cuba de Apagado
	<i>Luego de ser retirado del segundo horno se deposita en la cuba de apago, que contiene agua.</i>



Actividad Nº 7	Lavadora Giropray
	<i>Luego de retirado de la cuba de apagado, se pasa por la lavadora giropray, donde por medio de un rociado con agua se retiran los restos de las sales de la válvula..</i>



Actividad Nº 8	Aceitadora
	<i>Una vez realizado el proceso, se procede al aceitado, con aceite de temple, para protección de la válvula.</i>



1.1.5- MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES: NITRURADO

TIPO de FILA	PROCESO	PUESTO DE TRABAJO (ocupación)	PELIGROS	INCIDENTES POTENCIAL	EVALUACIÓN DE RIESGOS				PLAN DE ACCIÓN
			FUENTE, SITUACIÓN		SEGURIDAD				MEDIDAS DE CONTROL
					Probabilidad (P)	Severidad (S)	Evaluación del Riesgo	Nivel de Riesgo	
S	Nitrurado	Todo	Ruido	Exposición a Ruido	3	4	12	Bajo	No se requiere acción específica, hasta tanto no se realice la medición pertinente
		Todo	Iluminación	Sobreesfuerzo visual, fatiga, trastornos visuales.	3	4	12	Bajo	No se requiere acción específica, hasta tanto no se realice la medición pertinente
S		Recepción de Insumos	Operación con sustancias químicas; Depósito de sales de nitrurado.	Contacto con sustancias químicas	3	8	24	Moderado	Ubicar las sales en bandejas de contención a una altura considerable para evitar el contacto con la humedad. Delimita la zona alejada de sustancias incompatibles. Colocar en la zona la hoja de seguridad correspondiente.
S				Incendio/Explosión	3	8	24	Moderado	Colocar extintor en zona de almacenamiento.
S		Descarga de material	Circulación de vehículos	Choque por otro vehículo	3	6	18	Bajo	Delimitar zona de carga y descarga de material dentro de la zona de trabajo.
S			Manejo manual de cargas	Exposición a manejo manual de carga - Agente Ergonómico	3	4	12	Bajo	Se implementarán las acciones sugeridas luego de la evaluación ergonómica del puesto.

TIPO de FILA	PROCESO	PUESTO DE TRABAJO (ocupación)	PELIGROS	INCIDENTES POTENCIAL	EVALUACIÓN DE RIESGOS				PLAN DE ACCIÓN
			FUENTE, SITUACIÓN		SEGURIDAD				MEDIDAS DE CONTROL
					Probabilidad (P)	Severidad (S)	Evaluación del Riesgo	Nivel de Riesgo	
S	Nitrurado	Armado de Parrilla	Medio de apoyo/transporte inadecuado.	Caída de Objetos	5	4	20	Moderado	Incorporar carro de mayor tamaño acorde a la parrilla utilizada.
S			Presencia de aceite en válvulas	Contacto con sustancias químicas	3	4	12	Bajo	Uso de guantes.
S		Lavado y secado por ultrasonido	Uso de desengrasante	Contacto con sustancias químicas	3	4	12	Bajo	Uso de guantes.
S			Temperatura entre 70º/80º	Contacto con sustancias calientes	3	4	12	Bajo	
S		Horno de precalentado y Nitrurado	Altas temperaturas en hornos.	Contacto con objetos calientes	3	6	18	Bajo	Uso de delantal descarné, máscara con doble filtro, guantes de amianto.
S			Altura superior a 2 mts.	Caída de personas a distinto nivel.					-
S			Elevación de parrilla mediante puente grúa.	Caída de objetos a distinto nivel.					Realizar mantenimiento preventivo a sistema de elevación.
S			Presencia de suministro de gas/Falta de acceso a llaves de corte.	Incendio/Explosión.	3	8	24	Moderado	Colocar llave de corte de suministro visible e identificado.
S			Presencia de Sales con contenido de cianuro/Formación de amoníaco.	Contacto con sustancias químicas	3	8	24	Moderado	Uso de EPP adecuados/Protección respiratoria.
S		Gases de sustancias químicas.		3	8	24	Moderado	Mejorar el sistema de extracción y la ventilación del sector.	

TIPO de FILA	PROCESO	PUESTO DE TRABAJO (ocupación)	PELIGROS	INCIDENTES POTENCIAL	EVALUACIÓN DE RIESGOS				PLAN DE ACCIÓN
			FUENTE, SITUACIÓN		SEGURIDAD				MEDIDAS DE CONTROL
					Probabilidad (P)	Severidad (S)	Evaluación del Riesgo	Nivel de Riesgo	
S	Nitrurado	Cuba de Apagado	Traslado de Parrilla mediante guinche.	Golpe por objetos/ Caída de objetos a distinto nivel.	3	6	18	Bajo	Realizar mantenimiento preventivo a sistema de elevación.
S			Presencia de Sales con contenido de cianuro/Formación de amoníaco.	Gases de sustancias químicas.	3	8	24	Moderado	Uso de EPP adecuados/Protección respiratoria. Capacitación sobre manipulación/uso de sustancias químicas.
S				Contacto con objetos/sustancias calientes.	3	8	24	Moderado	
S			Cuba con agua.	Caída de personas a nivel y distinto nivel.	3	8	24	Moderado	-
S		Lavadora Giro spray	Traslado de Parrilla mediante guinche.	Golpes por objetos móviles	3	8	24	Moderado	Realizar mantenimiento preventivo a sistema de elevación.
S		Aceitado	Uso de aceite	Contacto con sustancias químicas	3	8	24	Moderado	Uso de EPP adecuados.
S			Traslado de Parrilla mediante guinche.	Caída de personas a distinto nivel.	3	8	24	Moderado	-
S				Golpe por objetos	3	8	24	Moderado	-

PLAN DE ACCIÓN

Nº	ACTIVIDAD	RESPONSABLE / CARGO	FECHA, PLAZO, FRECUENCIA DE LA ACTIVIDAD	SEGUIMIENTO	OBSERVACIONES
1	Realizar medición de Ruido en ambiente laboral.	Consultora Externa	Dic-14	30 días	Según plano de muestreo.
2	Realizar medición de Iluminación en ambiente laboral.	Consultora Externa	Dic-14	30 días	
3	Adquirir bandeja de contención.	Pañol/HYS	Nov-14	30 días	
4	Delimitar zona en pañol y colocar hoja de seguridad.		Nov-14	30 días	
5	Adquirir extintor polvo seco x 5 kg. (depósito pañol)	HYS	Dic-14	30 días	
6	Adquirir extintor K2SO4 2 x 5 kg.		Dic-14	30 días	
7	Delimitar zona de descarga de material mediante líneas amarillas.	Mantenimiento Edificio	Dic-14	15 días	Según plano otorgado por HYS.
8	Realizar evaluación ergonómica en puesto de trabajo.	Consultora Externa	Nov-14	30 días	
9	Adquirir carro transportable de base acorde a tamaño de parrilla.	Mantenimiento Mecánico	Nov-14	30 días	Realizado externamente.
10	Control de uso de EPP periódico	HYS/Jefe sector	Continuo	-	Registrar en Planilla. BBB- 276
11	Realización de Mantenimiento Preventivo a sistema de elevación.	Mantenimiento Mecánico	Trimestral	-	Crear planilla de registro de observaciones.
12	Colocar llave de corte de suministro de gas. Identificarlo.	Mantenimiento Mecánico	Feb-14	30 días	Informar-asesorarse con Litoral gas. Gasista Matriculado.
13	Colocación de Motor con mejor caudal en chimeneas/ Colocar celocias regulables en portón oeste.	Mantenimiento Mecánico	Feb-14	30 días	
14	Realizar capacitación sobre manipulación de sustancias químicas.	HYS	Dic-14	30 días	

1.2- ANÁLISIS ERGONÓMICO:

1.2.1- Introducción:

Cada día son más evidentes las consecuencias negativas que produce un centro de trabajo o puesto de trabajo mal diseñado para la salud de los trabajadores y para la propia productividad de la empresa.

Ante esta situación, en los últimos años, algunos trabajadores, sindicatos, empleadores, fabricantes e investigadores han empezado a prestar atención a la ERGONOMÍA para proteger la salud y la comodidad de los trabajadores y para aumentar la productividad en los centros de trabajo.

La ergonomía se puede definir como la ciencia que estudia al trabajador en relación con las variables que interactúan en el lugar de trabajo y en el puesto de trabajo.

En otras palabras, se trata de adaptar el lugar de trabajo y el puesto de trabajo al trabajador para evitar los distintos problemas de salud y de aumentar la eficiencia.

Entendiendo por eficiencia no sólo el realizar los trabajos en el menor tiempo posible, aumentando por ello la productividad, sino realizarlo en el tiempo suficiente y adecuado para no tener efectos nocivos sobre la salud y que el riesgo de accidentes sea mínimo.

El estudio ergonómico que se realiza a continuación, surge de la necesidad de evaluar la carga física a la que se somete a los trabajadores del sector de Nitrurado. Todo esto con el objetivo de determinar si estos procedimientos de trabajo son perjudiciales o no para su salud y si el mismo tiene el potencial de producir Enfermedades Profesionales.

1.2.2- Desarrollo:

Sector: Nitrurado

Descripción del Puesto: “Operario de Nitrurado”

En dicho puesto se desempeñan 4 operarios, 2 por turno de trabajo, quienes se encargan de realizar el proceso de nitrurado de las válvulas.

La **jornada laboral** es de ocho (8) horas en turnos rotativos semanales, de 4:00 a 12:00 Hs, 12:00 a 20:00 Hs.

Cuentan con una pausa de 30 minutos aproximadamente a mitad de la jornada laboral.

No existe sistema de **rotación de tareas**.

Producción: Es variable de acuerdo a la demanda y el tipo de válvulas a nitrurar, en término medio son nitruradas unas 5000 válvulas por turno, divididas en aproximadamente 7 procesos completos de 700-800 válvulas.

Elementos de protección personal (EPP): Calzado de seguridad, ropa de trabajo, delantal, guantes de amianto, protector ocular y máscara de doble filtro.

Descripción de Tareas:

Operaciones de la tarea:

En primer lugar el operario retira desde el pallet, un cajón de 15 kg. promedio, con válvulas ubicado en el piso del sector, y lo coloca sobre el carro, va tomando las válvulas (cantidad varía en función del tipo) con ambas manos, y las va colocando con los vástagos hacia abajo en cada uno de los agujeros de una parrilla portaválvulas que está apoyada sobre un soporte. (un cajón por parrilla aprox.)

Una vez hecho esto, procede a tomar la parrilla y trasladarla sobre el carro hacia la lavadora, le coloca los soportes y la engancha con el guinche, donde mecánicamente se sumerge en la misma.

Una vez transcurrido el tiempo de 4 minutos, vuelve a enganchar la parrilla con el guinche y la trasladan unos centímetros hasta la cuba de enjuague durante 3 minutos y de igual manera hacia el secado durante 4 minutos más. Durante este

tiempo, el otro operario, realiza el armado de otra parrilla, y así sucesivamente, se van intercalando las tareas realizadas por ambos.

Una vez realizado este proceso con las 6 parrillas que conforman la ganchera, se procede a armarla, una sobre otra y elevarla a través del guinche hacia el entrepiso donde se encuentran los hornos.

De esta manera se sumerge en el horno de precalentado, siempre por medio del guinche mecánico. Esta operación es de 5 minutos.

Luego se procede a retirar la ganchera del horno y trasladarla hacia el horno de sales, proceso de unos 15/20 minutos.

Una vez culminado este tiempo, se sujeta nuevamente la ganchera con el guinche y se lo traslada hacia la cuba de apagado, se eleva, y se coloca en la lavadora giro-spray, entre 8 y 10 minutos. Se retira, siempre mediante el guinche del puente grúa, y se descende hacia la aceitadora que se encuentra en la planta baja del sector.

Una vez ubicada en el suelo, se procede a desarmar la ganchera por parrilla y colocar dentro de la aceitadora, de a una por vez.

Antropometría y Posturas





Se citan a continuación los principales requerimientos que la realización de este tipo de tareas le demanda al operario. Se trata de características necesarias y excluyentes que deberán tener aquellas personas que vayan a desempeñarse en el puesto (profesiograma).

Requerimientos sensorceptivos: El operario debe tener identificación de tamaño y formas, agudeza visual, discriminación temporal y espacial.

Posturas estáticas y dinámicas: El operario debe estar de pie, con una postura dinámica.

Movimiento con los Miembros Superiores: Debe realizar movimientos en alcances medios y máximos, y debe tener destreza y coordinación bimanual, presiones gruesas y finas.

Requerimientos Cognitivos: Requiere atención concentrada y distribuida, noción de secuencias (fundamental, por el hecho de que deber seguir un orden inalterable en las operaciones), resolver situaciones concretas, memoria a corto y largo plazo.

Hábitos laborales: El puesto requiere cumplimiento de orden, eficiencia y constancia.

Instrumentos de Evaluación:

Se utilizaron las evaluaciones: **RESOLUCIÓN 295/03**, (nivel de actividad manual), **RULA** para profundizar el estudio de los riesgos por repetitividad y sobrecarga postural y el método **NIOSH** para estimar el riesgo por manipulación de pesos > a 3 Kg.

Criterios DE REPETITIVIDAD:

- Ciclos de trabajo inferior a 30 seg. (Silverstein, 1986, Putz-Anderson, 1992):

NEGATIVO

- Las operaciones exigen efectuar el mismo patrón de movimiento más del 50 % del tiempo del ciclo de trabajo (Silverstein et al. 1986, Putz-Anderson,1992): **NEGATIVO**

- Frecuencia de movimientos por minuto en Mano/muñeca Alta > 20, Media 10 < FM ≤ 20, Baja ≤ 10 (Li and Buckle, 1998): **REPETITIVIDAD MEDIA**

- Monotarea: **SI**

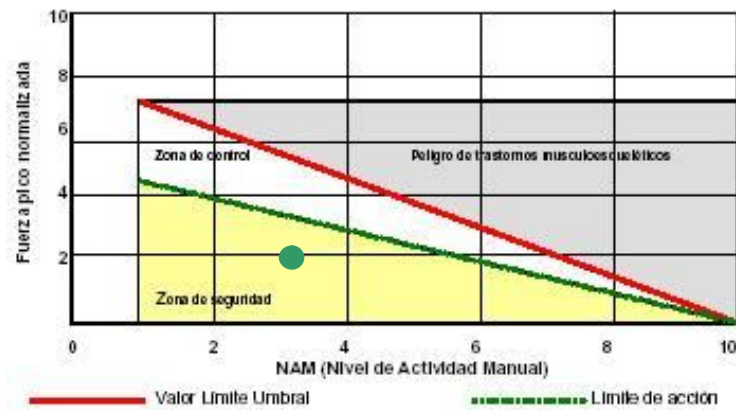
- Se realiza por más de 4 horas: **SI**

Nivel de actividad manual: RESOLUCIÓN 295/03.

0	2	4	6	8	10
0 Sin manejo manual la mayor parte del tiempo: Sin esfuerzos regulares					
2 Pausas constantes, destacadas largas o movimientos muy lentos					
4 Movimientos/esfuerzos lentos fijos; pausas breves frecuentes					
6 Movimientos/esfuerzos fijos; pausas infrecuentes					
8 Movimientos/esfuerzos rápidos, fijos, sin pausas regulares					
10 Movimientos rápidos, fijos/dificultad para mantener o realizar esfuerzos continuos					

Intensidad	Percepción esfuerzo
0	Reposo
1	Esfuerzo débil
2	Esfuerzo débil ligero
3	Esfuerzo moderado regular
4	Esfuerzo algo fuerte
5	Esfuerzo fuerte
6	
7	Esfuerzo muy fuerte
8	
9	
10	Esfuerzo extremadamente fuerte

DETERMINACION DE ACTIVIDAD MANUAL (NAM) (ANEXO 3.1 Res. 295/2003)



LA TAREA NO POSEE CARÁCTERÍSTICA DE REPETITIVIDAD

Se puede considerar la tarea REPETITIVA: **NO**

PONDERACIÓN	CRITERIO
3	De peligro
2	De riesgo
1	De seguridad

MÉTODO: “RULA”:

La adopción continuada o repetida de posturas penosas durante el trabajo genera fatiga y a la larga puede ocasionar trastornos en el sistema músculo esquelético. Esta carga estática o postural es uno de los factores a tener en cuenta en la evaluación de las condiciones de trabajo, y su reducción es una de las medidas fundamentales a adoptar en la mejora de puestos.

RULA evalúa posturas concretas; es importante evaluar aquéllas que supongan una carga postural más elevada. La aplicación del método comienza con la observación de la actividad del trabajador durante varios ciclos de trabajo. A partir de esta observación se deben seleccionar las tareas y posturas más significativas, bien por su duración, bien por presentar, a priori, una mayor carga postural. Éstas serán las posturas que se evaluarán.

Las mediciones a realizar sobre las posturas adoptadas son fundamentalmente angulares (los ángulos que forman los diferentes miembros del cuerpo respecto de determinadas referencias en la postura estudiada).

El RULA divide el cuerpo en dos grupos, el *grupo A* que incluye los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas) y el *grupo B*, que comprende las piernas, el tronco y el cuello. Mediante las tablas asociadas al método, se asigna una puntuación a cada zona corporal (piernas, muñecas, brazos, tronco...) para, en función de dichas puntuaciones, asignar valores globales a cada uno de los grupos A y B.

La clave para la asignación de puntuaciones a los miembros es la medición de los ángulos que forman las diferentes partes del cuerpo del operario.

Posteriormente, las puntuaciones globales de los grupos A y B son modificadas en función del tipo de actividad muscular desarrollada, así como de la fuerza aplicada durante la realización de la tarea. Por último, se obtiene la puntuación final a partir de dichos valores globales modificados.

El valor final proporcionado por el método RULA es proporcional al riesgo que conlleva la realización de la tarea, de forma que valores altos indican un mayor riesgo de aparición de lesiones músculo esqueléticas.

Análisis del puesto según Método RULA :

Grupo A: Puntuaciones para los brazos, antebrazos y muñecas.

1) Puntuación del brazo

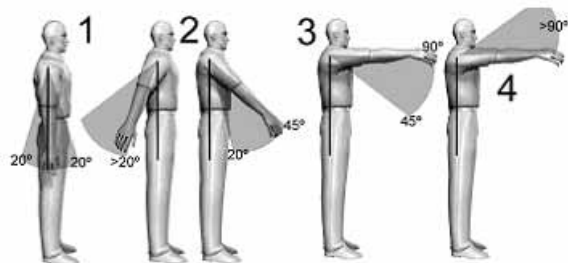


Figura 1. Posiciones del brazo.

Puntos	Posición
1	desde 20° de extensión a 20° de flexión
2	extensión >20° o flexión entre 20° y 45°
3	flexión entre 45° y 90°
4	flexión >90°

Tabla 1. Puntuación del brazo.

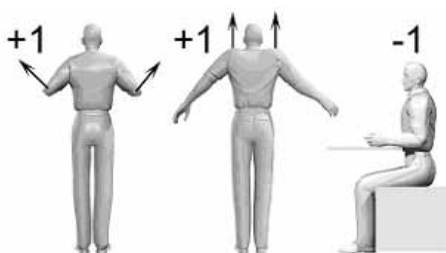


Figura 2. Posiciones que modifican la puntuación del brazo.

Puntos	Posición
+1	Si el hombro está elevado o el brazo rotado.
+1	Si los brazos están abducidos.
-1	Si el brazo tiene un punto de apoyo.

Tabla 2. Modificaciones sobre la puntuación del brazo.

2. Puntuación del antebrazo

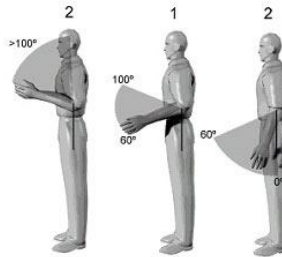


Figura 3. Posiciones del antebrazo.

Puntos	Posición
1	flexión entre 60° y 100°
2	flexión < 60° ó > 100°



Figura 4. Posiciones que modifican la puntuación del antebrazo.

Puntos	Posición
+1	Si la proyección vertical del antebrazo se encuentra más allá de la proyección vertical del codo
+1	Si el antebrazo cruza la línea central del cuerpo.

Tabla 4. Modificación de la puntuación del antebrazo.

3. Puntuación de la Muñeca

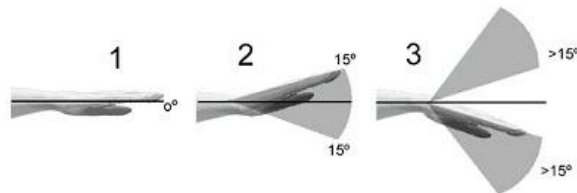


Figura 5. Posiciones de la muñeca.

Puntos	Posición
1	Si está en posición neutra respecto a flexión.
2	Si está flexionada o extendida entre 0° y 15°.
3	Para flexión o extensión mayor de 15°.

Tabla 5. Puntuación de la muñeca.



Figura 6. Desviación de la muñeca.

Puntos	Posición
+1	Si está desviada radial o cubitalmente.

Tabla 6. Modificación de la puntuación de la muñeca.

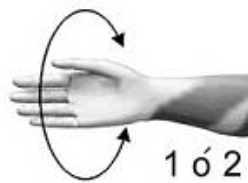


Figura 7. Giro de la muñeca.

Puntos	Posición
1	Si existe pronación o supinación en rango medio
2	Si existe pronación o supinación en rango extremo

Tabla 7. Puntuación del giro de la muñeca.

Valores Grupo A

BRAZO	ANTEBRAZO	POSICIÓN DE LA MUÑECA							
		1		2		3		4	
		Giro Muñeca	Giro Muñeca	Giro Muñeca	Giro Muñeca	Giro Muñeca	Giro Muñeca	Giro Muñeca	Giro Muñeca
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Grupo B: Puntuaciones para las piernas, el tronco y el cuello.

4. Puntuación del cuello

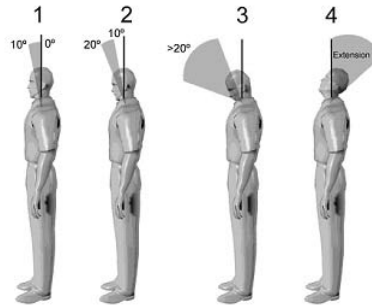


Figura 8. Posiciones del cuello.

Puntos	Posición
1	Si existe flexión entre 0° y 10°
2	Si está flexionado entre 10° y 20°.
3	Para flexión mayor de 20°.
4	Si está extendido.

Tabla 8. Puntuación del cuello.



Figura 9. Posiciones que modifican la puntuación del cuello.

Puntos	Posición
+1	Si el cuello está rotado.
+1	Si hay inclinación lateral.

Tabla 9. Modificación de la puntuación del cuello.

5. Puntuación del tronco

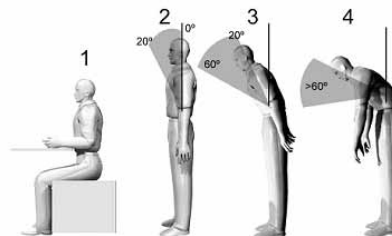


Figura 10. Posiciones del tronco.

Puntos	Posición
1	Sentado, bien apoyado y con un ángulo tronco-caderas >90°
2	Si está flexionado entre 0° y 20°
3	Si está flexionado entre 20° y 60°.
4	Si está flexionado más de 60°.

Tabla 10. Puntuación del tronco.

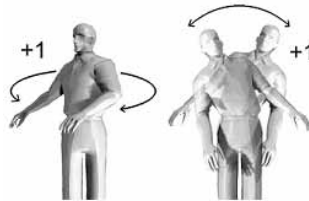


Figura 11. Posiciones que modifican la puntuación del tronco.

Puntos	Posición
+1	Si hay torsión de tronco.
+1	Si hay inclinación lateral del tronco.

Tabla 11. Modificación de la puntuación del tronco.

6. Puntuación de las piernas

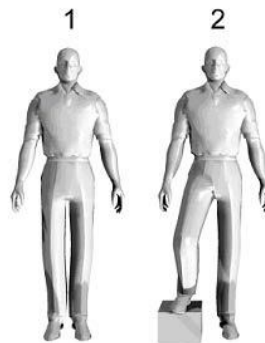


Figura 12. Posición de las piernas.

Puntos	Posición
1	Sentado, con pies y piernas bien apoyados
1	De pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición
2	Si los pies no están apoyados, o si el peso no está simétricamente distribuido

Tabla 12. Puntuación de las piernas

Valores Grupo B:

CUELLO	TRONCO											
	1		2		3		4		5		6	
	Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

A las puntuaciones obtenidas en tablas del grupo A y B hay que sumar la puntuación por el tipo de actividad muscular desarrollada y la puntuación de la fuerza ejercida:

Puntos	Posición
0	si la carga o fuerza es menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente.
1	si la carga o fuerza está entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente.
2	si la carga o fuerza está entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva.
2	si la carga o fuerza es intermitente y superior a 10 Kg.
3	si la carga o fuerza es superior a los 10 Kg., y es estática o repetitiva.
3	si se producen golpes o fuerzas bruscas o repentinas.

Tabla 15. Puntuación para la actividad muscular y las fuerzas ejercidas.

Nivel	Actuación
1	Cuando la puntuación final es 1 ó 2 la postura es aceptable.
2	Cuando la puntuación final es 3 ó 4 pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
3	La puntuación final es 5 ó 6. Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.
4	La puntuación final es 7. Se requieren cambios urgentes en el puesto o tarea.

Aplicación del Método en el puesto de Nitrurado:

RULA (Rapid Upper Limb Assessment)					
Valoración del puesto - Grupo A					
Brazo	4	Muñeca	2	Puntuación global Grupo A	4
Antebrazo	3	Giro muñeca	1		
Actividad Muscular				0	
Cargas o Fuerzas				1	
Puntuación C				5	
Valoración del puesto - Grupo B					
Cuello	1	Piernas	1	Puntuación global Grupo B	3
Tronco	3				
Actividad Muscular				0	
Cargas o Fuerzas				2	
Puntuación D				5	
Puntuación final					
4	Pueden requerirse cambios en la tarea.				

MÉTODO: "NIOSH":

El National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) desarrolló en 1981 una ecuación para evaluar el manejo de cargas en el trabajo. Su intención era crear una herramienta para poder identificar los riesgos de lumbalgias asociados a la carga física a la que estaba sometido el trabajador y recomendar un límite de peso adecuado para cada tarea en cuestión; de manera que un determinado porcentaje de la población -a fijar por el usuario de la ecuación- pudiera realizar la tarea sin riesgo elevado de desarrollar lumbalgias.

Tras esta última revisión, la ecuación NIOSH para el levantamiento de cargas determina el límite de peso recomendado (LPR), a partir del cociente de siete factores, que serán explicados más adelante, siendo el índice de riesgo asociado al

levantamiento, el cociente entre el peso de la carga levantada y el límite de peso recomendado para esas condiciones concretas de levantamiento, carga levantada
Índice de levantamiento

$$\text{Índice de levantamiento} = \frac{\text{carga levantada}}{\text{límite de peso recomendado}}$$

Tabla 1. Ecuación NIOSH revisada (1994)

NIOSH 1994
LPR = LC · HM · VM · DM · AM · FM · CM
LC : constante de carga
HM : factor de distancia horizontal
VM : factor de altura
DM : factor de desplazamiento vertical
AM : factor de asimetría
FM : factor de frecuencia
CM : factor de agarre

Componentes de la ecuación:

Antes de empezar a definir los factores de la ecuación debe definirse qué se entiende por localización estándar de levantamiento. Se trata de una referencia en el espacio tridimensional para evaluar la postura de levantamiento.

La distancia vertical del agarre de la carga al suelo es de 75 cm y la distancia horizontal del agarre al punto medio entre los tobillos es de 25 cm. Cualquier desviación respecto a esta referencia implica un alejamiento de las condiciones ideales de levantamiento. (Ver fig. 1).

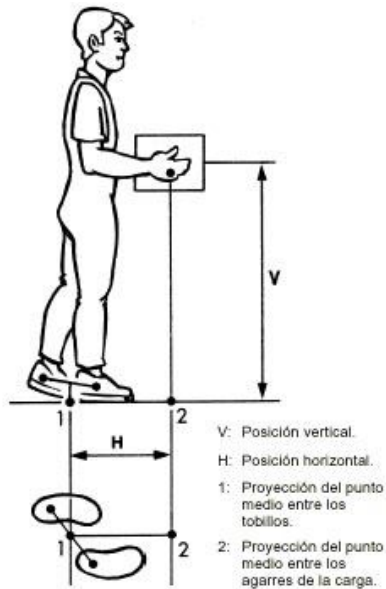


Fig. 1. Localización estándar de levantamiento

Establecimiento de la constante de carga

La constante de carga (LC, load constant) es el peso máximo recomendado para un levantamiento desde la localización estándar y bajo condiciones óptimas; es decir, en posición sagital (sin giros de torso ni posturas asimétricas), haciendo un levantamiento ocasional, con un buen asimiento de la carga y levantando la carga menos de 25 cm. El valor de la constante quedó fijado en 23 kg.

- **Factor de distancia horizontal, HM (horizontal multiplier)**

Estudios biomecánicos y psicofísicos indican que la fuerza de compresión en el disco aumenta con la distancia entre la carga y la columna. El estrés por compresión (axial) que aparece en la zona lumbar está, por tanto, directamente relacionado con dicha distancia horizontal (H en cm) que se define como la distancia horizontal entre la proyección sobre el suelo del punto medio entre los agarres de la carga y la proyección del punto medio entre los tobillos.

Cuando H no pueda medirse, se puede obtener un valor aproximado mediante la ecuación:

$$H = 20 + w/2 \text{ si } V \geq 25\text{cm}$$

$$H = 25 + w/2 \text{ si } V < 25\text{cm}$$

donde w es la anchura de la carga en el plano sagital y V la altura de las manos respecto al suelo. El factor de distancia horizontal (HM) se determina como sigue:

$$HM = 25 / H$$

Penaliza los levantamientos en los que el centro de gravedad de la carga está separado del cuerpo. Si la carga se levanta pegada al cuerpo o a menos de 25 cm del mismo, el factor toma el valor 1. Se considera que $H > 63$ cm dará lugar a un levantamiento con pérdida de equilibrio, por lo que asignaremos $HM = 0$ (el límite de peso recomendado será igual a cero).

- **Factor de altura, VM (vertical multiplier)**

Penaliza los levantamientos en los que las cargas deben tomarse desde una posición baja o demasiado elevada.

Este factor valdrá 1 cuando la carga esté situada a 75 cm del suelo y disminuirá a medida que nos alejemos de dicho valor.

Se determina:

$$VM = (1 - 0,003 |V - 75|)$$

donde V es la distancia vertical del punto de agarre al suelo. Si $V > 175$ cm, tomaremos $VM = 0$.

- **Factor de desplazamiento vertical, DM (distance multiplier)**

Se refiere a la diferencia entre la altura inicial y final de la carga. El comité definió un 15% de disminución en la carga cuando el desplazamiento se realice desde el suelo hasta más allá de la altura de los hombros.

Se determina:

$$DM = (0,82 + 4,5/D)$$

$$D = V1 - V2$$

donde V1 es la altura de la carga respecto al suelo en el origen del movimiento y V2, la altura al final del mismo.

Cuando $D < 25$ cm, tendremos $DM = 1$, valor que irá disminuyendo a medida que aumente la distancia de desplazamiento, cuyo valor máximo aceptable se considera 175 cm.

- **Factor de asimetría, AM (asymmetric multiplier)**

Se considera un movimiento asimétrico aquel que empieza o termina fuera del plano medio-sagital, como muestra la figura 2. Este movimiento deberá evitarse siempre que sea posible. El ángulo de giro (A) deberá medirse en el origen del movimiento y si la tarea requiere un control significativo de la carga (es decir, si el trabajador debe colocar la carga de una forma determinada en su punto de destino), también deberá medirse el ángulo de giro al final del movimiento.

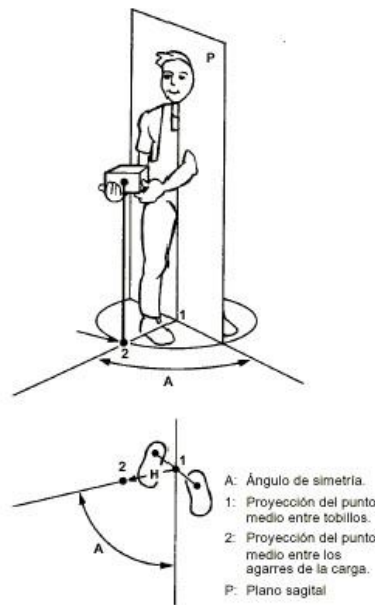


Fig. 2. Representación gráfica del ángulo de asimetría del levantamiento (A)

Se establece:

$$AM = 1 - (0,0032A)$$

Podemos encontrarnos con levantamientos asimétricos en distintas circunstancias de trabajo:

- Cuando entre el origen y el destino del levantamiento existe un ángulo.
 - Cuando se utiliza el cuerpo como vía del levantamiento, como ocurre al levantar sacos o cajas.
 - En espacios reducidos o suelos inestables.
 - Cuando por motivos de productividad se fuerza una reducción del tiempo de levantamiento.
- **Factor de frecuencia, FM (frequency multiplier)**

Este factor queda definido por el número de levantamientos por minuto, por la duración de la tarea de levantamiento y por la altura de los mismos.

Tabla 2. Cálculo del factor de frecuencia (FM)

FRECUENCIA elev/min	DURACIÓN DEL TRABAJO					
	£1 hora		>1- 2 horas		>2 - 8 horas	
	V<75	V ³ 75	V<75	V ³ 75	V<75	V ³ 75
£0,2	1,00	1,00	0,95	0,95	0,85	0,85
0,5	0,97	0,97	0,92	0,92	0,81	0,81
1	0,94	0,94	0,88	0,88	0,75	0,75
2	0,91	0,91	0,84	0,84	0,65	0,65
3	0,88	0,88	0,79	0,79	0,55	0,55
4	0,84	0,84	0,72	0,72	0,45	0,45

5	0,80	0,80	0,60	0,60	0,35	0,35
6	0,75	0,75	0,50	0,50	0,27	0,27
7	0,70	0,70	0,42	0,42	0,22	0,22
8	0,60	0,60	0,35	0,35	0,18	0,18
9	0,52	0,52	0,30	0,30	0,00	0,15
10	0,45	0,45	0,26	0,26	0,00	0,13
11	0,41	0,41	0,00	0,23	0,00	0,00
12	0,37	0,37	0,00	0,21	0,00	0,00
13	0,00	0,34	0,00	0,00	0,00	0,00
14	0,00	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00
15	0,00	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00
>15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Los valores de V están en cm. Para frecuencias inferiores a 5 minutos, utilizar F = 0,2 elevaciones por minuto.

En cuanto a la duración de la tarea, se considera de corta duración cuando se trata de una hora o menos de trabajo (seguida de un tiempo de recuperación de 1,2 veces el tiempo de trabajo), de duración moderada, cuando es de una a dos horas (seguida de un tiempo de recuperación de 0,3 veces el tiempo de trabajo), y de larga duración, cuando es de más de dos horas..

- **Factor de agarre, CM (coupling multiplier)**

Se obtiene según la facilidad del agarre y la altura vertical del manejo de la carga.

Tabla 3. Clasificación del agarre de una carga

MALO	REGULAR	BUENO
1 Recipientes de diseño óptimo en los que las asas o asideros perforados en el recipiente hayan sido diseñados optimizando el agarre (ver definiciones 1, 2 y 3).	1 Recipientes de diseño óptimo con asas o asideros perforados en el recipiente de diseño subóptimo (ver definiciones 1, 2, 3 y 4).	1 Recipientes de diseño subóptimo, objetos irregulares o piezas sueltas que sean voluminosas, difíciles de asir o con bordes afilados (ver definición 5).
2 Objetos irregulares o piezas sueltas cuando se puedan agarrar confortablemente; es decir, cuando la mano pueda envolver fácilmente el objeto (ver definición 6).	2 Recipientes de diseño óptimo sin asas ni asideros perforados en el recipiente, objetos irregulares o piezas sueltas donde el agarre permita una flexión de 90° en la palma de la mano (ver definición 4)	2 Recipientes deformables.

Tabla 4. Determinación del factor de agarre (CM)

TIPO DE AGARRE	FACTOR DE AGARRE (CM)	
	v < 75	v ≥ 75
Bueno	1.00	1.00
Regular	0.95	1.00
Malo	0.90	0.90

Identificación de Riesgo a través del índice de Levantamiento:

La ecuación NIOSH está basada en el concepto de que el riesgo de lumbalgias aumenta con la demanda de levantamientos en la tarea.

El índice de levantamiento que se propone es el cociente entre el peso de la carga levantada y el peso de la carga recomendada según la ecuación NIOSH.

La función riesgo no está definida, por lo que no es posible cuantificar de manera precisa el grado de riesgo asociado a los incrementos del índice de levantamiento; sin embargo, se pueden considerar tres zonas de riesgo según los valores del índice de levantamiento obtenidos para la tarea:

- a. Riesgo limitado (Índice de levantamiento <1). La mayoría de trabajadores que realicen este tipo de tareas no deberían tener problemas.
- b. Incremento moderado del riesgo (1 < Índice de levantamiento < 3). Algunos trabajadores pueden sufrir dolencias o lesiones si realizan estas tareas. Las tareas de este tipo deben rediseñarse o asignarse a trabajadores seleccionados que se someterán a un control.
- c. Incremento acusado del riesgo (Índice de levantamiento > 3). Este tipo de tarea es inaceptable desde el punto de vista ergonómico y debe ser modificada.

Cálculo del índice compuesto para tareas múltiples

Cuando el trabajador realiza varias tareas en las que se dan levantamientos de cargas, se hace necesario el cálculo de un índice compuesto de levantamiento para estimar el riesgo asociado a su trabajo.

NIOSH recomienda el cálculo de un índice de levantamiento compuesto (ILC), cuya fórmula es la siguiente:

$$\sum_{i=2}^n \text{ILC} = \text{ILT}_1 + \sum_{i=2}^n \text{DILT}_i$$

$$\sum_{i=2}^n DILT_i = (ILT_2(F_1 + F_2) - ILT_2(F_1)) + (ILT_3(F_1 + F_2 + F_3) - ILT_3(F_1 + F_2)) + \dots + (ILT_n(F_1 + F_2 + F_3 + \dots + F_n) - (ILT_n(F_1 + F_2 + F_3 + \dots + F_{n-1})))$$

donde:

- * ILT_1 es el mayor índice de levantamiento obtenido de entre todas las tareas simples.
- * $ILT_i (F_j)$ es el índice de levantamiento de la tarea i, calculado a la frecuencia de la tarea j.

Aplicación del Método en el puesto de Nitrurado:

Observación:

Se identificaron diferentes puntos de manipulación, a los cuales se les aplicará el método NIOSH para analizar cuál es el peso máximo que puede manipularse en las condiciones de levantamiento del puesto analizado y la presencia del riesgo (se evaluará la peor condición).

Peso Canastos Con válvulas: 16 Kg (promedio, puede variar de acuerdo al tipo de válvulas)

Peso de Parrillas: 18 Kg (promedio, puede variar de acuerdo al tipo de válvulas)

- 1) NIOSH para Canasto fila Inferior hasta Carro/Mesa: LPR: 23 x (FH) x (FV) x (FD) x (FA) x (FF) x (FT):

	Medidas	Factor
FH: (Distancia Horizontal desde donde se toma la Carga):	30 Cm.	0,83
FV: (Distancia vertical desde donde se toma la Carga):	35 Cm.	0,88
FD: (Diferencia del desplazamiento vertical de la Carga):	50 Cm.	0,91
FA: (Asimetría o rotación de columna del operario):	0 Grados	1,00
FF: (Frecuencia de movimiento - cantidad por minuto):		0,95
FT: (Calidad de la toma de la carga): Buena		1
LPR: Límite máximo de peso recomendado:	14,5 Kg.	
Peso de la Carga Manipulada:	16 Kg.	
Índice de Riesgo:	1,10	

- 2) NIOSH para Parrilla de Mesa Lavadora hasta Estiba Inferior: LPR: 23 x (FH) x (FV) x (FD) x (FA) x (FF) x (FT):

	Medidas	Factor
FH: (Distancia Horizontal desde donde se toma la Carga):	25 Cm.	1,00
FV: (Distancia vertical desde donde se toma la Carga):	100 Cm.	0,93
FD: (Diferencia del desplazamiento vertical de la Carga):	80 Cm.	0,88
FA: (Asimetría o rotación de columna del operario):	0 Grados	1,00
FF: (Frecuencia de movimiento - cantidad por minuto):		0,95
FT: (Calidad de la toma de la carga): Mala		0,9
LPR: Límite máximo de peso recomendado:	15,9 Kg.	
Peso de la Carga Manioulada:	18 Kg.	
Índice de Riesgo:	1,13	

Conclusión MMC: teniendo en cuenta la evaluación aplicada, se puede observar que se supera el LPR para las dos situaciones de manipulación identificadas. El índice de Riesgo está entre (1 < Índice de levantamiento < 3) por lo cual algunos trabajadores pueden sufrir dolencias o lesiones si realizan estas tareas. Las tareas de este tipo deben rediseñarse o asignarse a trabajadores seleccionados que se someterán a un control.

MMC	LPR: Límite Peso Recomendado
PONDERACIÓN	CRITERIO
4	Peso de la carga > LPR
3	Peso de la carga entre 75 y 100 % del LPR
2	Peso de la carga entre 50 y 74 % del LPR
1	Peso de la carga < 50 % del LPR

1.2.3- Conclusión y Factores de Riesgo:

Los criterios de repetitividad son NEGATIVOS, ya que se trata de una tarea con proceso de trabajo discontinuo, los operarios regulan su rendimiento teniendo la posibilidad de realizar micro pausas auto administradas.

En cuanto a posturas el puesto de trabajo analizado presenta sobrecarga postural principalmente en columna lumbar y hombros debido en gran medida a un mal gesto profesional por parte de los operarios, a la manipulación manual de cargas en situaciones desfavorables y a un mal diseño de los elementos de izaje. Los operarios realizan movimientos y adoptan posturas por fuera de confort pudiendo potencialmente aparecer molestias y dolencias a nivel músculo esquelético, principalmente en miembros superiores y columna.

Es preciso aclarar que las operaciones de la tarea son realizadas alternadamente por dos operarios por lo que los tiempos de exposición a los factores de riesgo identificados se ven reducidos. De acuerdo al método aplicado (RULA) *“pueden requerirse cambios en la tarea”*, por lo que se deberá evaluar la posibilidad de realizar adecuaciones tendientes a mejorar la condición del puesto para evitar la aparición de trastornos músculo esqueléticos (TME). Por último, en lo que tiene que ver con manipulación manual de cargas, pudo establecerse que teniendo en cuenta las condiciones del levantamiento y de acuerdo a NIOSH la tarea presenta riesgo superando el peso de los cajones y parrillas el LPR con el consabido riesgo de aparición de TME.

Recomendaciones:

En virtud del mejoramiento ergonómico y del confort de trabajo del puesto analizado se recomienda:

1. Utilizar ayudas mecánicas para la manipulación y estiba de los cajones y parrillas.
2. En caso de no implementar el uso de ayudas mecánicas se recomienda mejorar las condiciones de manipulación de los cajones y parrillas. Elevar la altura de toma de los cajones (750 Mm).
3. Brindar capacitación a los operarios en técnicas de manejo manual de cargas y aprovechamiento de posturas óptimas de trabajo.
4. Implementar el uso de un chaleco refrigerante para reducir la carga térmica y mejorar el rendimiento y el confort de trabajo (en temporada estival).
5. Asegurar la correcta hidratación para evitar la fatiga y mejorar el rendimiento.
6. Realizar mediciones de carga térmica.
7. En caso de no implementar las propuestas de mejora/ayudas mecánicas limitar las cargas de las cajas y canastos, tomar como referencia los valores que arrojó NIOSH.

TEMA II:

RUIDO – ILUMINACIÓN – CONTAMINANTES QUÍMICOS

2.1- ESTUDIO DE RUIDO

2.1.1- Introducción:

El estudio de nivel sonoro se realiza sobre distintos puntos de muestreo dentro de la planta industrial, abarcando de esta manera la totalidad de los procesos.

Los objetivos primordiales, que se pretenden con el análisis de este contaminante físico, es:

- Contribuir al mejoramiento de la calidad del ambiente laboral, evitando la ocurrencia de enfermedades profesionales.
- Medir el nivel de presión sonora presente en el lugar de trabajo.
- Evaluar correctamente la implementación de métodos de reducción de la exposición al ruido.

El ruido es uno de los contaminantes laborales más comunes. Gran cantidad de trabajadores se ven expuestos diariamente a niveles sonoros potencialmente peligrosos para su audición, además de sufrir otros efectos perjudiciales en su salud. En muchos casos es técnicamente viable controlar el exceso de ruido aplicando técnicas de ingeniería acústica sobre las fuentes que lo generan.

Entre los efectos que sufren las personas expuestas al ruido:

- Pérdida de capacidad auditiva.
- Acúfenos.
- Interferencia en la comunicación.
- Malestar, estrés, nerviosismo.
- Trastornos del aparato digestivo.
- Efectos cardiovasculares.
- Disminución del rendimiento laboral.
- Incremento de accidentes.
- Cambios en el comportamiento social.

2.1.2- Objetivos:

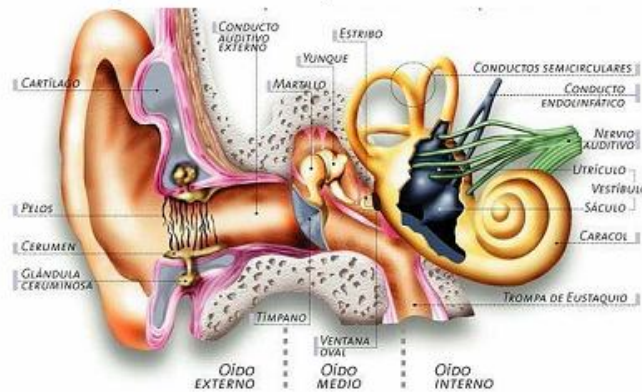
- El objetivo del presente estudio determinar los niveles de presión sonora presentes en los distintos puestos de trabajo.
- Evaluar la necesidad o no de tomar medidas de corrección, disminución o eliminación del ruido.
- Concientizar a trabajadores sobre la importancia de la conservación auditiva.

2.1.3- Definiciones:

- **El Sonido:** El sonido es un fenómeno de perturbación mecánica, que se propaga en un medio material elástico (aire, agua, metal, madera, etc.) y que tiene la propiedad de estimular una sensación auditiva.
- **El Ruido:** Desde el punto de vista físico, sonido y ruido son lo mismo, pero cuando el sonido comienza a ser desagradable, cuando no se desea oírlo, se lo denomina ruido. Es decir, la definición de ruido es subjetiva.
- **Exposición Ocupacional a Ruido:** Exposición a ruido de los trabajadores en sus lugares de trabajo.
- **Dosis de Ruido:** Corresponde a la energía sonora total, expresada en porcentaje, que un trabajador recibe durante su jornada de trabajo diaria
- **Emisión de Ruido:** Generación o creación de una perturbación sonora que se propagará en forma de ondas.
- **Decibeles:** es una unidad de relación entre dos cantidades utilizada en acústica, y que se caracteriza por el empleo de una escala logarítmica de base 10. Se expresa en dB.
- **Dosis de Ruido:** Se define como dosis de ruido a la cantidad de energía sonora que un trabajador puede recibir durante la jornada laboral y que está determinada no sólo por el nivel sonoro continuo equivalente del ruido al que

está expuesto sino también por la duración de dicha exposición. Es por ello que el potencial de daño a la audición de un ruido depende tanto de su nivel como de su duración.

- **Ruido Impulsivo:** Ruido que presenta impulsos de energía acústica de duración inferior a 1 segundo a intervalos superiores a 1 segundo.
- **La Audición:** En el complejo mecanismo de la audición intervienen distintas estructuras con características anatómicas y funcionales bien definidas. De afuera hacia adentro, siguiendo la dirección de la onda sonora, estas estructuras son:
 - El oído, cuya función es captar la señal acústica (físicamente una vibración transmitida por el aire) y transformarla en impulso bioeléctrico;
 - La vía nerviosa, compuesta por el nervio auditivo y sus conexiones con centros nerviosos, que transmite el impulso bioeléctrico hasta la corteza;
 - La corteza cerebral del lóbulo temporal, a nivel de la cual se realiza la interpretación de la señal y su elaboración.



2.1.4- Marco Legal:

En Argentina el capítulo XIII del Decreto 351/79 reglamentario de la Ley

19587/72, entre los artículos 85 al 94 y el Anexo V reglamentan todos los aspectos relacionados a los ruidos y vibraciones en los ambientes laborales.

Así también se consideran las modificatorias establecidas por la Resolución MTESS 295/03 donde se establecen las dosis máximas admisibles de manera tal que ningún trabajador quede expuesto a un Nivel Sonoro Continuo Equivalente (NSCE) superior a 85dB (A) que pueda perjudicarlo durante y después de la jornada de trabajo. Finalmente la Resolución 85/12 de la SRT, recientemente promulgada, donde se establece el Protocolo para la medición de nivel de ruidos ambientales laborales, el cual será de uso obligatorio para todos aquellos que deban realizar mediciones de ruidos con las previsiones de la ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo N° 19587/72 y normas reglamentarias.

2.1.5- Desarrollo:

Método de Medición:

El estudio de ruido se adecuará a las características propias de los puestos de trabajo a analizar, teniendo en consideración las características constructivas del edificio y maquinarias utilizadas, las cuales se detallaran más adelante.

El procedimiento de recolección de datos permitirá obtener mediciones representativas del ruido real al que se encuentra expuesto el personal de cada puesto de trabajo.

En el momento de la medición, los sectores se encuentran trabajando con normalidad.

Los puntos de muestreo son representativos de todos los sectores de la empresa:

- Taller de máquinas
- Forja
- Nitruado
- Tratamiento Térmico
- Bimetales
- Mecanizado
- Inspección Final/Expedición

- Tratamiento de Efluentes
- Calidad
- Laboratorio

Los puntos registrados como “móviles”, fueron realizados en aquellos puestos de trabajo en donde el personal no está expuesto en el sitio productivo a un nivel de ruido constante, ya que realiza su trabajo en diferentes áreas de la empresa.

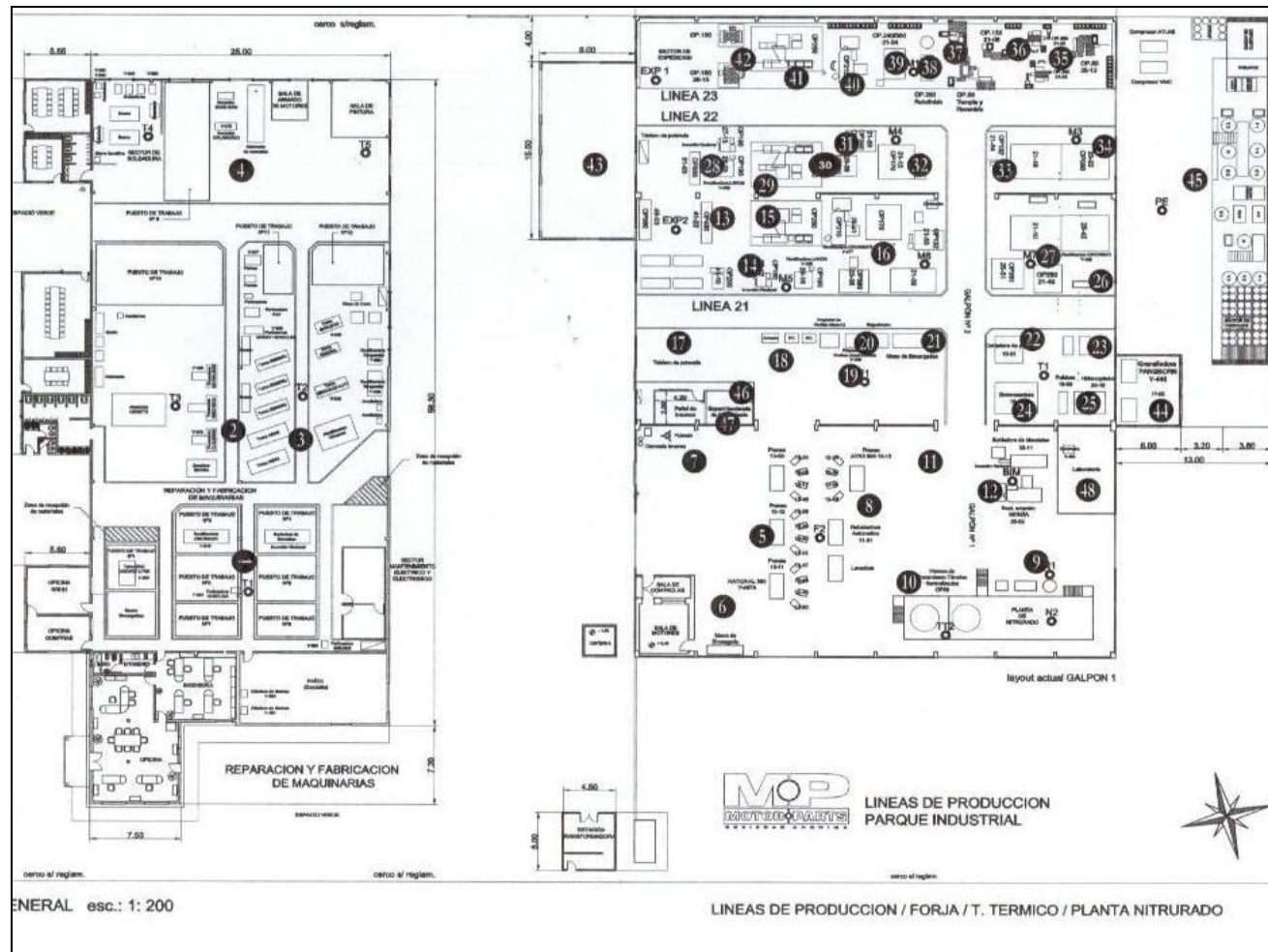
Datos Complementarios

A los fines de complementar los datos del decibelímetro utilizado para efectuar las mediciones, se aclara que el equipo utilizado es:

Las características del instrumento de medición son las siguientes:

- Marca: 3 M.
- Modelo: SD-200.
- Rango: 45 a 130 dB Rango dinámico curvas A y C (SLP); Valores promedio, Leq/Lavg, tiempo de respuesta Fy L.-
- Micrófono Omni-direccional clase tipo 2, diam ½”
- Nro. De Serie: SD 20011353.

Puntos de Muestreo:



Protocolo de Medición de Ruido en el Ambiente Laboral: Según Resolución 85/2012

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL		
Datos del Establecimiento		
Razón Social: MOTOR PARTS S.A. PLANTA PARQUE INDUSTRIAL		
Dirección: Lotes 95, 96, 97		
Localidad: Rafaela		
Provincia: Santa Fe		
C.P.: 2300	C.U.I.T.: 30-61518885-5	
Datos para la medición		
Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado: Marca: 3M, Modelo: SD-200, y Número de Serie: SD20011353		
Fecha del certificado de calibración del instrumento utilizado en la medición: 07/01/14		
Fecha de la medición: 18 y 19 de noviembre	Hora de Inicio: 10:30 hs.	Hora de Finalización: 18:30
Horarios/turnos habituales de trabajo: Lunes a Viernes 04 hs. a 12 hs./12 hs. a 20 hs./20 hs. a 04 hs.		
Describa las condiciones normales y/o habituales de trabajo: Los procesos normales para la fabricación de válvula son: Los procesos habituales para la fabricación de válvulas son: Forjado, Mecanizado, Tratamiento Térmico, Inspección Final, y Expedición. Los servicios auxiliares son: Mantenimiento Mecánico, Eléctrico, Sector de Residuos, y Tratamiento de Efluentes y Laboratorio.		
Describa las condiciones de trabajo al momento de la medición: La medición de nivel sonoro se realiza durante el trabajo habitual normal de todos los sectores.		
Documentación que se adjuntará a la medición		
Certificado de calibración. Plano o croquis.		

Firma, aclaración y registro del Profesional interviniente

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN AMBIENTE LABORAL											
18/19-11-14	MOTOR PARTS S.A.							C.U.I.T.: 30-61518885-5			
Dirección: Lotes 95, 96,97			Localidad: Rafaela				Provincia: Santa Fe		C.P.: 2300		
DATOS DE LA MEDICIÓN											
(Punto) puesto de medición, Ubicación	Sector	Proceso/Op./Actividad	Puesto/Puesto Tipo/Puesto móvil	Tiempo de Exposición (horas)	Tiempo de Integración (tiempo de medición en min.)	Características generales del Ruido a medir	Ruido de Impulso o Impacto ponderado C (LC pico en dBC)	SONIDO CONTINUO O INTERMITENTE			Cumple con los valores de exposición diaria permitidos? (SI/NO)
								Nivel de Presión acústica integrado (LAeq,T en dBA)	Resultado de Suma de las fracciones	Dosis en %	
1	Reparación y Fabricación de Máquinas	Reparación y Fabricación de Máquinas	Fijo	7.5	10	Continuo	-	72	-	-	SI
2		Tornos y fresadoras		7.5	10	Continuo	-	71	-	-	
3		Rectificadora		7.5	10	Continuo	-	72	-	-	
4		Soldadura		7.5	10	Continuo	-	69	-	-	
5	FORJA	Frente a prensas	Fijo	7.5	10	Impacto	104	94	-	-	NO
6		Rebabado		7.5	10	Impacto	99	94	-	-	
7		21-48 Torno de Cabeza		7.5	10	Impacto	98	94	-	-	
8		Electrorecalcado y Forjado		7.5	10	Impacto	99	92	-	-	
9	NITRURADO	Nitrurado	Fijo	7.5	10	Impacto	96	87	-	-	NO
10	Trat. Térmico	Hornos	Fijo	7.5	10	Impacto	96	93	-	-	NO
11	Bimetales	Op. 237	Fijo	7.5	10	Impacto	94	86.3	-	-	NO
12	Trat. Térmico	Corte de Punta y enderezado	Fijo	7.5	10	Impacto	94	86.3	-	-	NO
13	Mecanizado	Lavado	Fijo	7.5	10	Impacto	90	83	-	-	SI
14		Rectificado de Punta							-	-	
15		Cromado							-	-	
16		Terminado de vástago							-	-	
		Rebaje de pta.							-	-	
	Chavetero	-	-								
	Temple	-	-								
17	Mecanizado	Marcadora Láser	Fijo	7.5	10	Impacto	90	82	-	-	SI
18	Mecanizado	Terminado de asto - 26-04	Fijo	7.5	10	Impacto	90.5	86	-	-	NO
19	Mantenimiento	Mantenimiento	Móvil	1.5	10	Cont. Imp.	94	86.3	1.19	-	NO
19a				2	10	Cont. Imp.	90	85		-	
19b				2	10	Continuo		85		-	
19c				2	10	Continuo		83		-	
20	Mecanizado	Terminado de vástago	Fijo	7.5	10	Impacto	90.5	84.4	-	-	SI

(Punto) puesto de medición, Ubicación	Sector	Proceso/Op./Actividad	Puesto/Puesto Tipo/Puesto móvil	Tiempo de Exposición (horas)	Tiempo de Integración (tiempo de medición en min.)	Características generales del Ruido a medir	Ruido de Impulso o Impacto ponderado C (LC pico en dBC)	SONIDO CONTINUO O INTERMITENTE			Cumple con los valores de exposición diaria permitidos? (SI/NO)
								Nivel de Presión acústica integrado (LAeq,Te en dBA)	Resultado de Suma de las fracciones	Dosis en %	
21	Mecanizado	Temple de Pta	Fijo	7.5	10	Impacto	90.6	84.3	-	-	SI
22	Mecanizado	Torno	Fijo	7.5	10	Impacto	89	84.7	-	-	SI
23	Mecanizado	Desvaste	Fijo	7.5	10	Impacto	89.3	84.8	-	-	SI
24	Trat. Térmico	Insp. Visual	Fijo	7.5	10	Impacto	89.5	85.8	-	-	NO
25	Trat. Térmico	Torneado, esmerilado y rectificado	Fijo	7.5	10	Impacto	89.5	84.7	-	-	SI
26 (A)	Mecanizado L.21	Tornos y rectificadoras	Fijo	7.5	10	Impacto	89	88	-	-	NO
27 (A)		Tornos y rectificadoras	Fijo	7.5	10	Impacto	89	88	-	-	NO
28	Mecanizado L.22	Rectif. De punta y asiento	Fijo	7.5	10	Cont. Imp.	87	82	-	-	SI
29		Cromado	Fijo	7.5	10	Cont. Imp.	88	82	-	-	SI
30		Rectif. S/C	Fijo	7.5	10	Cont. Imp.	88.3	82	-	-	SI
31(B)		Torneado Rebaje	Fijo	7.5	10	Cont. Imp.	88.3	85.5	-	-	NO
32		Templado	Fijo	7.5	10	Cont. Imp.	-	84.8	-	-	SI
33		Torneado cabeza	Fijo	7.5	10	Cont. Imp.	-	84.7	-	-	SI
34		Desvaste de vástago	Fijo	7.5	10	Cont. Imp.	-	84.3	-	-	SI
35	Mecanizado L.23	Rectif. S/C	Fijo	7.5	10	Continuo	-	83.7	-	-	SI
36		Pret. Punta Chavet	Fijo	7.5	10	Continuo	-	84	-	-	
37		Templado y Revenido	Fijo	7.5	10	Continuo	-	83.5	-	-	
38		Rotofinish	Fijo	7.5	10	Continuo	-	84.5	-	-	
39		Torneado Rebaje	Fijo	7.5	10	Continuo	-	83	-	-	
40		Desvaste de vástago	Fijo	7.5	10	Cont. Imp.	89	83.5	-	-	
41		Cromado	Fijo	7.5	10	Cont. Imp.	89	83.7	-	-	
42	Terminado de punta y asto.	Fijo	7.5	10	Cont. Imp.	89	83.7	-	-		
43	Insp. Final y Exped.	Insp. Final y Exped.	Fijo	7.5	10	Continuo	-	65.4	-	-	SI
44	Tratamiento Térmico	Granalladora	Fijo	7.5	10	Continuo	-	91	-	-	NO
45	Efluentes	Tratamiento de Efluentes	Fijo	7.5	10	Continuo	-	82	-	-	SI
46	Calidad	Metrología	Móvil: Lab	4	10	Cont. Imp.	86	71.5	1.2	-	NO
			Móvil: planta	3.5	10	Continuo	-	87		-	
47	Oficina encargados	Supervisión técnica en Producción	Móvil: oficina	4	10	Cont. Imp.	81	70.7	1.2	-	NO
			Móvil: planta	4	10	Continuo	-	87		-	
48	Laboratorio	Supervisión técnica en Producción	Móvil: oficina	4	10	Cont. Imp.	81	74	1.2	-	NO
			Móvil: planta	4	10	Continuo	-	88		-	

Información adicional: (A) Ruido excesivo generado por la correo del husillo. (B) Presenta un nivel importante de ruido producido por el mal funcionamiento del motor de la usina de la máquina.

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN AMBIENTE LABORAL			
18/19-11-14	MOTOR PARTS S.A.		C.U.I.T.: 30-61518885-5
Dirección: Lotes 95, 96,97	Localidad: Rafaela	Provincia: Santa Fe	C.P.: 2300
Análisis de los Datos y Mejoras a Realizar			
Conclusiones		Recomendaciones para adecuar el nivel de ruido a la legislación vigente	
<p>Luego de realizado el análisis de Ruido en Ambiente Laboral en los puestos de trabajo de la empresa Motor Parts S.A., con referencia a la legislación vigente en Argentina, Res. 85/2012 y art. 85 de la Res. 351/79 de la Ley 19587/72, se llega a las siguientes conclusiones:</p> <p>Los sectores con mayores emisiones de ruido corresponden a: Forja, Nitruado, Tratamiento Térmico y Granallado.</p> <p>En los puntos N° 26, y 27, se pudo verificar que el ruido se incrementa por una falla de la correa del husillo correspondiente al torno 21-10, y en el punto N° 31 por mal funcionamiento del motor de la usina de la máquina.</p> <p>Puestos móviles: Corresponde al personal que realiza tareas de Servicio, Supervisión y Control en el sitio productivo, cuya exposición diaria al ruido se compone de dos o más períodos de exposición a distintos niveles. En el protocolo se puede observar que los supervisores de TRatamiento Térmico y el personal de mantenimiento mecánico y eléctrico son los más expuestos, pero no debe menospreciarse la exposición del personal de Mantenimietno Edificio y oficinas Técnicas, donde los resultados arrojan valores cercanos al límite.</p>		<p>A continuación se exponen las medidas de control recomendadas, con el fin de eliminar, controlar y reducir el ruido en los sectores productivos: En todos los sitios de referencia se deben implementar mejoras de ingeniería para obtener una disminución del NSCE según lo dispuesto por la Res. 295/2003, pudiendose lograr con el manteniemento preventivo, sobre el sistema mecánico asegurandose de que las piezas en movimiento sean engrasadas y ajustadas lo suficviente como para disminuir el ruido producido por roces o fricciones de engranajes y poleas. Es menester además, formar e informar mediante charlas, talleres, folletos, carteles, a los trabajadores mediante capacitaciones específicas en el tema.</p> <p>En cuanto a mejoras de tipo administrativas, se deberá tratar de rotar al personal que se encuentran más expuestos a ruido, y se proveerá protección auditiva con los niveles de atenuación necesarios, a TODO el personal que se encuentre en planta productiva, para reducir la presión sonora por debajo de los límites establecidos. Éstos podrán ser: taponos auditivos endoaural o tipo copa. El elemento de Protección Personal debe estar certificado por el organismo certificador s/Res. SRT 299/11.</p>	

Según la tabla referida en la Res. 295/03, donde se detalla el valor límite de presión acústica con relación a la exposición diaria permitida:

TABLA
Valores límite PARA EL RUIDO^o

Duración por día		Nivel de presión acústica dBA*
Horas	24	80
	16	82
	8	85
	4	88
	2	91
	1	94
Minutos	30	97
	15	100
	7,50 Δ	103
	3,75 Δ	106
	1,88 Δ	109
	0,94 Δ	112
Segundos Δ	28,12	115
	14,06	118
	7,03	121
	3,52	124

TABLA
Valores límite PARA EL RUIDO^o

Duración por día	Nivel de presión acústica dBA*
1,76	127
0,88	130
0,44	133
0,22	136
0,11	139

^o No ha de haber exposiciones a ruido continuo, intermitente o de impacto por encima de un nivel pico C ponderado de 140 dB.

* El nivel de presión acústica en decibeles (o decibelios) se mide con un sonómetro, usando el filtro de ponderación frecuencial A y respuesta lenta.

Δ Limitado por la fuente de ruido, no por control administrativo. También se recomienda utilizar un dosímetro o medidor de integración de nivel sonoro para sonidos por encima de 120 decibeles.

Valores Registrados:

En relación a la tabla que antecede, se registraron los siguientes valores en relación con la exposición permitida:

Punto	Nivel de Presión acustica	Tiempo de exposición	Ley 19587 Dec. 351 Res. 295/03	
			Límite Legal Permitido (hs)	Cumple?
1	72	7.5	24	SI
2	71	7.5	24	SI
3	72	7.5	24	SI
4	69	7.5	24	SI
5	94	7.5	1	NO
6	94	7.5	1	NO
7	94	7.5	1	NO
8	92	7.5	1	NO
9	87	7.5	4	NO
10	93	7.5	1	NO
11	86.3	7.5	4	NO
12	86.3	7.5	4	NO
13	82	7.5	16	SI
14	82	7.5	16	SI
15	85	7.5	8	SI
16	83	7.5	8	SI
17	82	7.5	16	SI
18	86	7.5	4	NO
19	86.3	1.19	8	NO
19a	85		4	
19b	85		8	
19c	83		8	
20	84.4		7.5	
21	84.3	7.5	8	SI
22	84.7	7.5	8	SI
23	84.8	7.5	8	SI
24	85.8	7.5	4	NO
25	84.7	7.5	8	SI
26	88	7.5	4	NO
27	88	7.5	4	NO
28	82	7.5	16	SI
29	82	7.5	16	SI
30	82	7.5	16	SI
31	85.5	7.5	4	NO
32	84.8	7.5	8	SI
33	84.7	7.5	8	SI
34	84.3	7.5	8	SI
35	83.7	7.5	8	SI
36	84	7.5	8	SI
37	83.5	7.5	8	SI
38	84.5	7.5	8	SI
39	83	7.5	8	SI
40	83.5	7.5	8	SI
41	83.7	7.5	8	SI
42	83.7	7.5	8	SI
43	65.4	7.5	24	SI
44	91	7.5	2	NO
45	82	7.5	16	SI
46	71.5	1.2	24	SI
	87		4	SI
47	70.7	1.2	24	SI
	87		4	SI
48	74	1.2	24	SI
	88		4	SI

2.1.6- CONCLUSIONES:

Luego de analizar con criterio técnico y siguiendo la legislación vigente hasta el día de la fecha los puestos de trabajo de operarios de la empresa Motor Parts S.A., se realizan las conclusiones a partir del Art. 85 del capítulo 13 del decreto 351/79 reglamentario de la ley 19.587/79 que enuncia “En todos los establecimientos, ningún trabajador podrá estar expuesto a una dosis de nivel sonoro continuo equivalente superior a 85dB (A) de Nivel Sonoro Continuo Equivalente, para una jornada de 8 h y 48 h semanales”.

Como primera inferencia tendremos en cuenta el criterio cuantitativo que asocia la exposición con las disposiciones existentes acerca de los valores umbrales límite, o concentraciones máximas permisibles de exposición, ya que en las mediciones efectuadas se obtuvo como resultado que los operarios, en gran parte de los casos, están expuestos a más de 85 dB (A) de Nivel Sonoro Continuo Equivalente, establecido por la legislación como valor límite.

Es importante destacar que la mayor proporción de ruido es generado en el sector de Forja y que debido a que en el mismo galpón se encuentran los sectores de Tratamiento Térmico, Bimetales y Nitrurado, éstos se ven influenciados por el nivel de ruido elevado.

Es menester aclarar que la empresa realiza los exámenes médicos periódicos a todo el personal que realiza tareas en la planta productiva, según lo requerido por Art. 92 del Capítulo 13 (Ruidos y Vibraciones) de acuerdo al Capítulo 3 del decreto 351/79, derogado por el decreto 1338/96 en su Art.1, facultando a la Superintendencia de Riesgos del Trabajo, de acuerdo al Art. 9, la determinación de los exámenes médicos correspondientes al riesgo. Esta entidad establece en la Resolución SRT 43/97, Art. 3 inciso 2 que: “La realización de los exámenes periódicos es obligatoria en todos los casos que exista exposición a los agentes de riesgo antes mencionados, debiendo efectuarse con las frecuencias y contenidos mínimos indicados en el ANEXO II y Anexo IV de la presente Resolución”.

En los mismos hasta la fecha no se evidencia deterioro auditivo por exposición laboral.

RECOMENDACIONES

A continuación se exponen las medidas preventivas recomendadas, con el fin de eliminar o controlar y reducir los riesgos evaluados:

Al determinar las medidas de control y/o considerar cambios en las ya existentes, se debe tomar en cuenta la reducción de la exposición a ruido de acuerdo a la siguiente jerarquía:

- a) Medidas de carácter administrativo (señalización, advertencia y/o controles administrativos).
- b) Medidas de carácter técnico (eliminación de la fuente de ruido, sustitución de la misma y controles de ingeniería).
- c) Elementos de protección auditiva (EPA).

a) MEDIDAS ADMINISTRATIVAS:

Es importante indicar que el nivel diario equivalente de presión sonora que recibe un trabajador, no depende solo del nivel de ruido sino también del tiempo al que esté expuesto.

Teniendo en cuenta esta premisa, las medidas que se proponen, no son encaminadas a eliminar o disminuir el ruido sino a reducir el tiempo de exposición del trabajador ante el riesgo:

- **Rotación del personal:** Resulta evidente que se contribuiría a disminuir la exposición de ruido recibida si los trabajadores pudieran realizar diversas tareas, de manera que pudieran alternar tareas ruidosas con tareas poco o nada ruidosas.

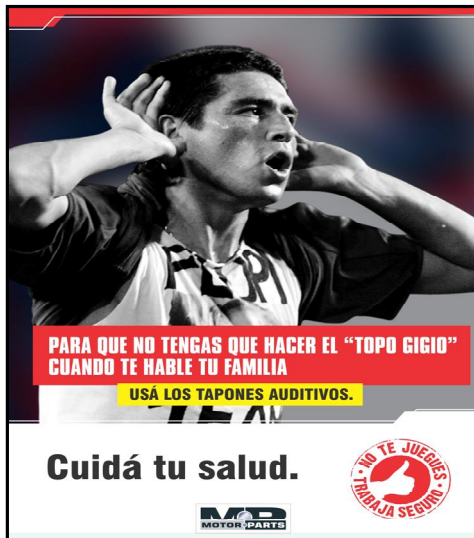
- **Pausas sin ruido:** Se sabe a través de estudios realizados que el ruido espaciado es menos nocivo que si se recibe el mismo ruido de continuo durante las 8 horas de jornada laboral.

Por lo tanto, podremos incidir en disminuir los efectos generados por la exposición del ruido si realizamos pausas para en sitios donde no haya ruido.

- **Formación de los Trabajadores:** Realmente no es una medida que incida en disminuir/eliminar el ruido ni en reducir el tiempo de exposición, pero conseguirá

acercar los conocimientos necesarios para detectar el riesgo y saber aplicar las medidas preventivas imprescindibles para reducir o minimizar las consecuencias sufridas. Es necesario formar e informar mediante charlas, talleres, folletos ilustrativos y videos a los trabajadores mediante capacitación específica sobre la Prevención ante los Riesgos Acústicos y Uso correcto de Protección Auditiva.

Ejemplo de carteles:



b) MEDIDAS TÉCNICAS:

Este tipo de medidas van encaminadas a eliminar o disminuir el ruido y por lo tanto las consecuencias sufridas.

En principio, es prioritario controlar el ruido en su origen ya que de esta manera se podría eliminar el problema en su totalidad. Para entender el significado de esta medida de control, se tiene que tener presente en todo momento si se puede hacer el trabajo con menos ruido. Consiste por lo tanto, en eliminar o hacer disminuir la generación de ruido en el inicio de su producción.

Si no fuera posible o resulta ser insuficiente, se debería continuar las acciones enfocadas a controlar el ruido en su camino de transmisión entre la fuente y el trabajador, y como último recurso se concentrará las acciones en reducir el ruido en el receptor (el trabajador).

Algunas de las medidas encaminadas para disminuir el ruido en la fuente de emisión, sería:

- 1- Realización de mantenimiento preventivo sobre el sistema mecánico asegurándose de que las piezas en movimiento sean engrasadas y/o aceitadas y si es necesario reajustadas lo suficiente como para disminuir el ruido producido por engranajes y poleas.
- 2- Colocar en prensas de forjado, amortiguador de golpe en pilón, mediante compresión neumática.
- 3- Mejorar la ubicación y disposición de los puestos de trabajo, procesos productivos y fuentes generadoras de ruido, a través de la consideración de aspectos arquitectónicos y constructivos del área de trabajo. El ruido se transmite no sólo de forma directa, sino que también lo hace por medio de reflexiones (rebotes) en paredes, techos y pisos, modificando el nivel de ruido que finalmente recibe el trabajador. La existencia de paredes o superficies que se interpongan en el trayecto del ruido entre la fuente de origen y el(los) trabajador(es), permite minimizar el nivel de ruido final que este recibe.
- 4- Evitar vibraciones. Las vibraciones generadas por la maquinaria se pueden transmitir a través de las estructuras, propagándose a distancias considerables y transformándose en una fuente generadora de ruido para trabajadores alejados de éstas. Debido a lo anterior, y en caso de ser necesario, se debe seleccionar maquinaria que cuente con aislación mecánica de vibraciones, o en su defecto, implementar tales dispositivos en aquellas que no dispongan de éstos.
- 5- Separar las máquinas del suelo mediante la colocación de una estructura aislante. Como es el caso de la granalladora.
- 6- Recubrir techo y paredes, donde se refleja la onda, con materiales absorbentes de sonido.

- 7- Si, fuera posible sustituir herramientas neumáticas por herramientas eléctricas.

- 8- Elaborar procedimientos respecto del uso correcto y mantenimiento de las maquinarias, considerándose las instrucciones del fabricante. La emisión de ruido generada por éstas, depende de su modo de utilización y su mantenimiento. Es fundamental capacitar al trabajador en su uso correcto.

c) ELEMENTOS DE PROTECCIÓN AUDITIVA:

En cuanto a estas medidas, se deberá controlar y registrar la provisión al personal de protectores auditivos con los niveles de atenuación necesarios para reducir la presión sonora por debajo de los límites establecidos los cuales deberán ser de uso obligatorio durante el tiempo de permanencia en el sector, asimismo se deberá implementar un sistema de amonestaciones a los operarios que no los usaran. El uso de EPA por parte de los trabajadores se debe considerar como última medida de protección, siempre y cuando, no sea técnicamente factible la implementación de medidas de carácter técnico y administrativo. No obstante lo anterior, el uso de EPA también se debe considerar en las siguientes situaciones:

- a) Mientras se implementan las medidas de control recomendadas.

- b) Cuando se hayan implementado medidas de control, y que pese a esto, aún existan riesgos residuales de daño auditivo para los trabajadores.

Estos elementos de protección auditiva podrán ser:

- a. Protectores Auditivos Endoaurales:

Son protectores auditivos que se colocan en el canal auditivo externo (endoaurales) o en la cocha de la oreja (semiaurales), con el fin de bloquear la entrada del sonido. En ocasiones pueden estar provistos de un cordón para que el

trabajador no los extravíe y pueda colocárselos guindando en su cuello en los periodos de descanso (por ejemplo en hora de almuerzo).

Existen los Protectores auditivos endoaurales estándar, dentro de los cuales se encuentran los de espuma desechable o los reutilizables de silicona, de una, dos, tres fases y hasta 4 fases. Los protectores estándar de silicona tienen una vida útil de hasta 6 meses, deben lavarse con agua tibia y jabón suave después de cada uso. Deben ser reemplazados si se encogen, endurecen, agrietan o deforman.



b) Tipo Orejeras o Copa:

Se conocen como protectores supraurales. Consisten en casquetes que cubren el pabellón auricular y se ajustan a la cabeza mediante unas almohadillas blandas, rellenas de materiales aislantes de ruido como la espuma plástica o líquido. Los casquetes u orejeras están unidos por una banda o diadema de presión (que tiene un valor específico, cuando esta presión disminuye por deterioro, se hace necesario cambiar la diadema o incluso la orejera). Algunas orejeras tienen un diseño para acoplarse al casco (en caso de ser necesario de uso combinado) y normalmente la diadema es ajustable en su longitud.



Se recomienda los protectores enunciados en los ítems a) o b) que posean certificación IRAM 4126-2 existentes en el mercado para recomendar que efectúen una atenuación mínima de $NRR = 20/25$ dB, aptos para disminuir el NSCE del sector.

2.2- Análisis de iluminación general de las áreas de trabajo

2.2.1- Introducción

Los seres humanos poseen una capacidad extraordinaria para adaptarse a su ambiente y a su entorno inmediato. De todos los tipos de energía que pueden utilizar los humanos, la luz es la más importante. La luz es un elemento esencial de nuestra capacidad de ver y necesaria para apreciar la forma, el color y la perspectiva de los objetos que nos rodean.

La mayor parte de la información que obtenemos a través de nuestros sentidos la obtenemos por la vista (cerca del 80%). Y al estar tan acostumbrados a disponer de ella, damos por supuesta su labor.

Ahora bien, no debemos olvidar que ciertos aspectos del bienestar humano, como nuestro estado mental o nuestro nivel de fatiga, se ven afectados por la iluminación y por el color de las cosas que nos rodean.

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 la maquinaria, los transportes, los recipientes peligrosos, etcétera

Las deficientes condiciones de calidad y cantidad de la iluminación disponible en una estación de trabajo podrían generar fatiga, que se asocia a las siguientes situaciones:

- Fatiga del sistema nervioso central, como resultado del esfuerzo requerido para interpretar señales poco claras o ambiguas.
- Fatiga muscular corporal, debido a la necesidad de mantener una postura sostenida no natural (incómoda).

2.2.2- Objetivos

General

- Realizar una evaluación de las condiciones ambientales de iluminación general en el establecimiento educativo en sectores o áreas de trabajo.

Específicos

- Identificar y realizar mediciones de niveles de iluminación en los diferentes sectores o áreas de trabajo dentro de la empresa.
- Determinar la ubicación de los sectores o puestos de trabajos y medidas correctivas en aquellos que lo requieran para mejorar las condiciones de trabajo.

2.2.3- Desarrollo

Factores que determinan el confort visual:

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

- Iluminación uniforme
- luminancia óptima
- Ausencia de brillos deslumbrantes
- Condiciones de contraste adecuadas
- Colores correctos
- Ausencia de efectos estroboscópicos.

Es importante examinar la luz en el lugar de trabajo no sólo con criterios cuantitativos, sino cualitativos. El primer paso es estudiar el puesto de trabajo, la movilidad del trabajador etcétera. La luz debe incluir componentes de radiación difusa y directa.

El resultado de la combinación de ambos producirá sombras de mayor o menor intensidad, que permitirán al trabajador percibir la forma y la posición de los objetos situados en el puesto de trabajo. Deben eliminarse los reflejos molestos, que dificultan la percepción de los detalles, así como los brillos excesivos o las sombras oscuras.

El mantenimiento periódico de la instalación de alumbrado es muy importante. El objetivo es prevenir el envejecimiento de las lámparas y la acumulación de polvo en las luminarias, cuya consecuencia será una constante pérdida de luz. Por esta razón, es importante elegir lámparas y sistemas fáciles de mantener.

Medición

El método de medición que frecuentemente se utiliza es una técnica de estudio fundamentada en una cuadrícula de puntos de medición que cubre toda la zona analizada. La base de esta técnica es 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. En la precisión de la iluminancia media influye el número de puntos de medición utilizados.

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

$$\text{Índice de local} = \frac{\text{Largo x Ancho}}{\text{Altura de Montaje x (Largo + Ancho)}}$$

Aquí el largo y el ancho, son las dimensiones del recinto y la altura de montaje es la distancia vertical entre el centro de la fuente de luz y el plano de trabajo.

La relación mencionada se expresa de la forma siguiente:

$$\text{Número mínimo de puntos de medición} = (x+2)^2$$

Donde “x” es el valor del índice de local redondeado al entero superior, excepto para todos los valores de “Índice de local” iguales o mayores que 3, el valor de x es 4. A partir de la ecuación se obtiene el número mínimo de puntos de medición.

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.

Cuando en recinto donde se realizara la medición posea una forma irregular, se deberá en lo posible, dividir en sectores cuadrados o rectángulos.

Luego se debe obtener la iluminancia media (E Media), que es el promedio de los valores obtenidos en la medición:

$$E \text{ Media} = \frac{\sum \text{valores medidos (Lux)}}{\text{Cantidad de puntos medidos}}$$

Una vez obtenida la iluminancia media, se procede a verificar el resultado según lo requiere el Decreto 351/79 en su Anexo IV, en su tabla 2, según el tipo de edificio, local y tarea visual.

En caso de no encontrar en la tabla 2 el tipo de edificio, el local o la tarea visual que se ajuste al lugar donde se realiza la medición, se deberá buscar la intensidad media de iluminación para diversas clases de tarea visual en la tabla 1 y seleccionar la que más se ajuste a la tarea visual que se desarrolla en el lugar.

$$E \text{ Mínima} \geq \frac{E \text{ Media}}{2}$$

Donde la iluminancia Mínima (E Mínima), es el menor valor detectado en la medición y la iluminancia media (E Media) es el promedio de los valores obtenidos en la medición.

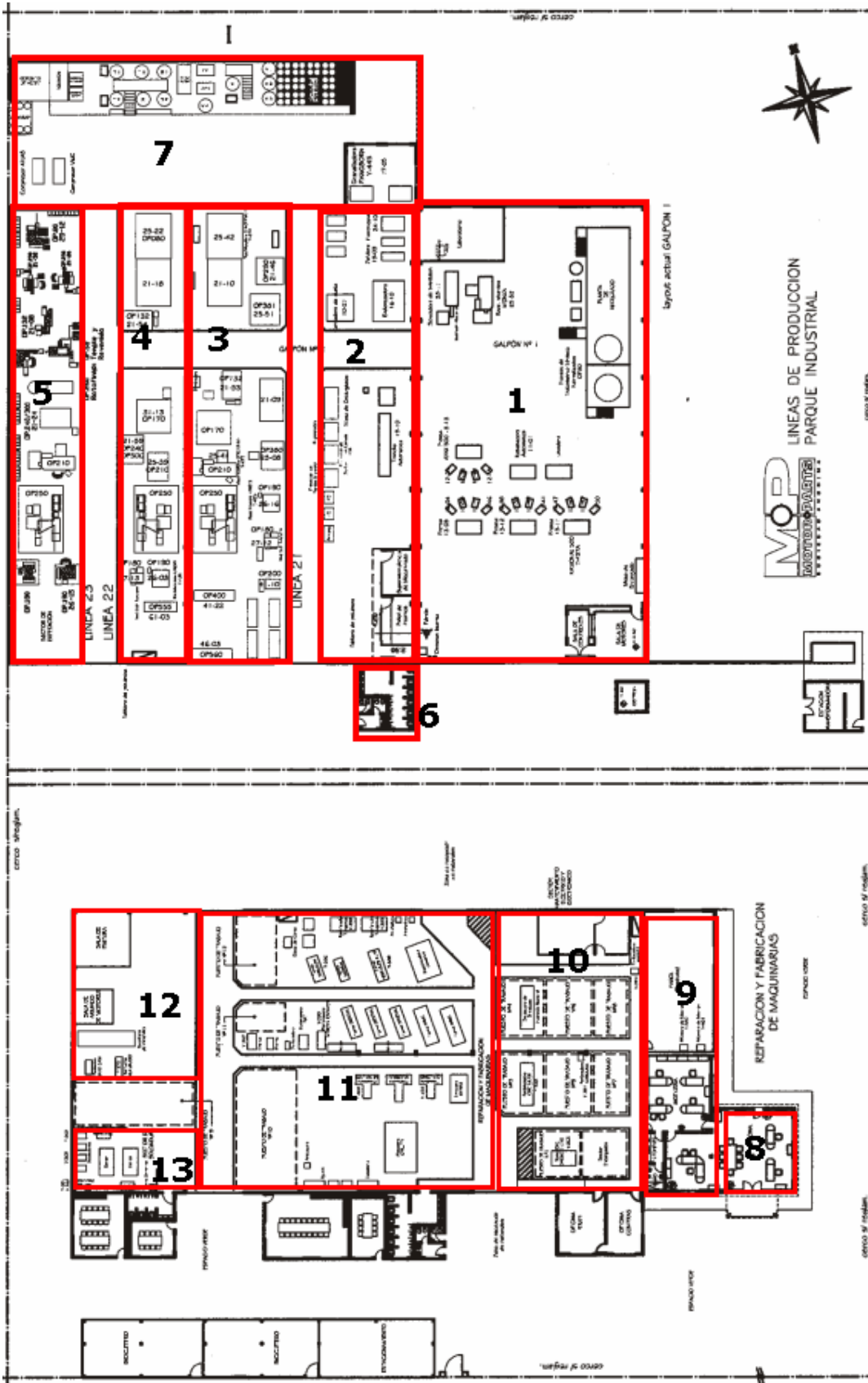
Si se cumple con la relación, indica que la uniformidad de la iluminación está dentro de lo exigido en la legislación vigente.

La tabla 4, del Anexo IV, del Decreto 351/79, indica la relación que debe existir entre la iluminación localizada y la iluminación general mínima.

Medición de iluminación en el ambiente laboral

A fin de cumplir con el objetivo general y con los objetivos específicos, se procede a realizar la medición y evaluación de los niveles de iluminación existente en el establecimiento a fin de dar cumplimiento con la Ley 19587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo y su Dec. Reglamentario 351/79. Anexo IV

Puntos de Muestreo:



PUESTO 1:

Forja y Tratamiento Térmico:

Tipo de Trabajo: Trabajos simples, intermitentes y mecánicos inspección general y contado de partes de stock, colocación de maquinaria pesada.

Medidas:

Ancho: 12 mts.

Largo: 48 mts.

Distancia desde el piso a las pantallas: 5.33 mts.

Índice del local: 15 puntos

510	1300	432
530	447	570
413	400	390
334	320	380
1030	1300	360

E Media: **581.06 Lux**

E mínima: **320 ≥ 290 Lux**

PUESTO 2:

Mecanizado:

Tipo de Trabajo: Trabajos simples, intermitentes y mecánicos inspección general y contado de partes de stock, colocación de maquinaria pesada.

Medidas:

Ancho: 4.5 mts.

Largo: 48 mts.

Distancia desde el piso a las pantallas: 5.33 mts.

Índice del local: 8 puntos

780	1500
560	1030
330	465
190	225

E Media: **338.66 Lux**

E mínima: **190 ≥ 169 Lux**

PUESTO 3:

Mecanizado, Línea 21:

Tipo de Trabajo: Trabajos simples, intermitentes y mecánicos inspección general y contado de partes de stock, colocación de maquinaria pesada.

Medidas:

Ancho: 4.5 mts.

Largo: 48 mts.

Distancia desde el piso a las pantallas: 5.33 mts.

Índice del local: 8 puntos

1250	1350
875	1125
523	485
489	675

E Media: **451.46 Lux**

E mínima: **489 ≥ 225 Lux**

PUESTO 4:

Mecanizado, Línea 22:

Tipo de Trabajo: Trabajos simples, intermitentes y mecánicos inspección general y contado de partes de stock, colocación de maquinaria pesada.

Medidas:

Ancho: 8 mts.

Largo: 48 mts.

Distancia desde el piso a las pantallas: 5.33 mts.

Índice del local: 10 puntos

510	1030
496	990
620	850
489	675
440	520

E Media: **441.33 Lux**

E mínima: **440 ≥ 220.66 Lux**

PUESTO 5:

Mecanizado, Línea 23:

Tipo de Trabajo: Trabajos simples, intermitentes y mecánicos inspección general y contado de partes de stock, colocación de maquinaria pesada.

Medidas:

Ancho: 4 mts.

Largo: 48 mts.

Distancia desde el piso a las pantallas: 5.33 mts.

Índice del local: 8 puntos

498	1030
460	990
590	856
445	720

E Media: **372.6 Lux**

E mínima: **445 ≥ 186.3 Lux**

PUESTO 6:

Inspección Final, Expedición:

Tipo de Trabajo: Trabajos finos, mecánicos y manuales, montajes e inspección; pintura extrafina, sopleteado, costura de ropa oscura.

Medidas:

Ancho: 9.1 mts.

Largo: 15.5 mts.

Distancia desde el piso a las pantallas: 2 mts.

Índice del local: 16 puntos

E Media: **485 Lux**

E mínima: **260 ≥ 242 Lux**

420	350
470	340
1030	470
760	330
300	450
260	406
360	480
453	400

PUESTO 7:

Planta de Efluentes:

Tipo de Trabajo: Trabajos simples, intermitentes y mecánicos inspección general y contado de partes de stock, colocación de maquinaria pesada.

Medidas:

Ancho: 15 mts.

Largo: 24 mts.

Distancia desde el piso a las pantallas: 6 mts.

Índice del local: 16 puntos

1050	1053
1148	1098
925	1001
866	879
798	800
998	1010
1060	1064
1125	1095

E Media: **1064 Lux**

E mínima: **798 ≥ 532 Lux**

PUESTO 8:

Oficina Administración:

Tipo de Trabajo: Trabajos finos, mecánicos y manuales, montajes e inspección; pintura extrafina, sopleteado, costura de ropa oscura.

Medidas:

Ancho: 10 mts.

Largo: 15 mts.

Distancia desde el piso a las pantallas: 3 mts.

Índice del local: 15 puntos

1050	1053	998
1148	1098	1001
925	879	1064
866	890	1060
798	800	1125

E Media: **983.66 Lux**

E mínima: **798 ≥ 491.83 Lux**

PUESTO 9:

Taller-Soldaura:

Tipo de Trabajo Trabajos simples, intermitentes y mecánicos inspección general y contado de partes de stock, colocación de maquinaria pesada.

Medidas:

Ancho: 5 mts.

Largo: 18 mts.

Distancia desde el piso a las pantallas: 6 mts.

Índice del local: 9 puntos

436	338	452
584	654	678
925	1020	1064

E Media: **410.06 Lux**

E mínima: **338 ≥ 205 Lux**

PUESTO 10:

Taller-Reparaciones:

Tipo de Trabajo Trabajos simples, intermitentes y mecánicos inspección general y contado de partes de stock, colocación de maquinaria pesada.

Medidas:

Ancho: 8 mts.

Largo: 18 mts.

Distancia desde el piso a las pantallas: 6 mts.

Índice del local: 9 puntos

524	455	452
442	562	725
985	1052	1230

E Media: **428.46 Lux**

E mínima: **442 ≥ 214.23 Lux**

PUESTO 11:

Taller-Tornería:

Tipo de Trabajo: Trabajos finos, mecánicos y manuales, montajes e inspección; pintura extrafina, sopleteado, costura de ropa oscura.

Medidas:

Ancho: 25 mts.

Largo: 18 mts.

Distancia desde el piso a las pantallas: 6 mts.

Índice del local: 16 puntos

928	455
895	562
985	1052
722	955
895	795
958	738
635	958
725	887

E Media: **876.33 Lux**

E mínima: **455 ≥ 438.16 Lux**

PUESTO 12:

Oficina Compras/RRHH:

Tipo de Trabajo: Trabajos finos, mecánicos y manuales, montajes e inspección; pintura extrafina, sopleteado, costura de ropa oscura.

Medidas:

Ancho: 8 mts.

Largo: 10 mts.

Distancia desde el piso a las pantallas: 3 mts.

Índice del local: 16 puntos

1124	1158
1065	1254
966	1055
847	958
895	887
958	938
762	958
825	987

E Media: **1042.46 Lux**

E mínima: **762 ≥ 521.23 Lux**

PUESTO 13:

Oficina Electrónica:

Tipo de Trabajo: Trabajos finos, mecánicos y manuales, montajes e inspección; pintura extrafina, sopleteado, costura de ropa oscura.

Medidas:

Ancho: 5 mts.

Largo: 7 mts.

Distancia desde el piso a las pantallas: 3 mts.

Índice del local: 9 puntos

1252	1166	1352
1065	1254	1158
897	1055	987

E Media: **679 Lux**

E mínima: **897 \geq 339.53 Lux**

Protocolo de Medición: Resolución 84/2012.

PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL		
(1) Razón Social: Motor Parts S.A.		
(2) Dirección: Lotes 95, 96, 97		
(3) Localidad: Rafaela		
(4) Provincia: Santa Fe		
(5) C.P.: 2300	(6) C.U.I.T.: 30-61518885-5	
(7) Horarios/Turnos Habituales de Trabajo: Turno 1: 04:00 - 12:00/ Turno 2: 12:00 - 20:00/ Turno 3: 20:00 - 04:00		
Datos de la Medición		
(8) Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado: luxómetro digital TES - Mod: TES - 1334 - Serie 96093675		
(9) Fecha de Calibración del Instrumental utilizado en la medición: Junio 2014		
(10) Metodología Utilizada en la Medición: Se realizo el muestreo de la iluminación en los distintos puestos de trabajo donde se realizan tareas.		
(11) Fecha de la Medición: diciembre 2014	(12) Hora de Inicio: 08:00	(13) Hora de Finalización: 13:00
(14) Condiciones Atmosféricas: Lugar cerrado, 30°, soleado.		
Documentación que se Adjuntará a la Medición		
(15) Certificado de Calibración. Se adjunta		
(16) Plano o Croquis del establecimiento. Se adjunta		
(17) Observaciones:		

.....
Firma, Aclaración y Registro del Profesional Interviniente

PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL

⁽¹⁸⁾ Razón Social: Motor Parts S.A.	⁽⁹⁾ C.U.I.T.: 30-61518885-5
⁽²⁰⁾ Dirección: Lotes 95, 96, 97	⁽¹¹⁾ Localidad: Rafaela
⁽²¹⁾ CP: 2300	⁽²³⁾ Provincia: Santa Fe

Datos de la Medición									
Punto de Muestreo	Hora	Sector	Sección / Puesto / Puesto Tipo	Tipo de Iluminación: Natural / Artificial / Mixta	Tipo de Fuente Lumínica: Incandescente / Descarga / Mixta	Iluminación: General / Localizada / Mixta	Valor de la uniformidad de Iluminancia E mínima $\geq (E \text{ media})/2$	Valor Medido (Lux)	Valor requerido legalmente Según Anexo IV Dec. 351/79
1	08:05	Forja y Trat. Térmico	Forja y Trat. Térmico	Mixta	Descarga	General	$320 \geq 290$	580	100 / 300
2	08:15	Mecanizado	Mecanizado	Mixta	Descarga	General	$190 \geq 169$	338	100 / 300
3	08:30	Mecanizado	Línea 21	Mixta	Descarga	General	$489 \geq 225$	450	100 / 300
4	10:40	Mecanizado	Línea 22	Mixta	Descarga	General	$440 \geq 220.66$	441.32	100 / 300
5	11:20	Mecanizado	Línea 23	Mixta	Descarga	General	$445 \geq 186.3$	372.6	100 / 300
6	11:30	Insp. Final/Expedición	Insp. Final/Expedición	Mixta	Descarga	General	$260 \geq 242$	484	300 / 750
7	12:10	Planta Efluentes	Planta Efluentes	Mixta	Descarga	General	$798 \geq 532$	1064	100 / 300
8	12:20	Administración	Administración	Mixta	Descarga	General	$798 \geq 491.83$	983.66	300 / 750
9	12:35	Taller	Soldadura	Mixta	Descarga	General	$338 \geq 205$	410	100 / 300
10	12:42	Taller	Reparaciones	Mixta	Descarga	General	$442 \geq 214.23$	428.46	100 / 300
11	13:50	Taller	Torneado	Mixta	Descarga	General	$455 \geq 438.16$	966.32	300 / 750
12	12:55	Administración	Compras/RRHH	Mixta	Descarga	General	$762 \geq 521.23$	1042.46	300 / 750
13	13:00	Taller	Electrónica	Mixta	Descarga	General	$897 \geq 339.53$	679.06	300 / 750

⁽³³⁾ Observaciones:

PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL

<small>(34)</small> Razón Social: Motor Parts S.A.	<small>(35)</small> C.U.I.T.: 30-61518885-5		
<small>(36)</small> Dirección: Lotes 95, 96, 97	<small>(37)</small> Localidad: Rafaela	<small>(38)</small> CP: 2300	<small>(39)</small> Provincia: Santa Fe

Análisis de los Datos y Mejoras a Realizar

<small>(40)</small> Conclusiones.	<small>(41)</small> Recomendaciones para adecuar el nivel de iluminación a la legislación vigente.
<p>Se observó lo siguiente: a) En todos los sectores donde se realizó la medición de Iluminación, se cumple con uniformidad de luminancia. B) En todos los sectores donde se realizó la medición de Iluminación, se cumple con lo requerido legalmente.</p>	<p>Realizar revisiones periódicas para mantener las condiciones de iluminación registradas. En los casos en que la Iluminación General tiene valores muy por encima de los exigidos en el Dec. 351/79, analizar la necesidad o conveniencia en el proceso, de mantener esos valores. De no ser así se recomienda la sustitución por otras de menor energía luminica logrando de esta manera, no sólo mejorar la uniformidad de la iluminación, sino también el consiguiente ahorro energetico.</p>

Hoja 3/3

.....

Firma, Aclaración y Registro del Profesional Interviniente

2.2.4- Conclusiones:

Como se plasmó en el Protocolo de Medición, se llega a la conclusión, luego del análisis de iluminación de los distintos puestos de trabajo, que no existe deficiencia en cuanto a la requerida en la legislación vigente.

Por lo antes expuesto, se recomienda continuar con el mantenimiento de los estándares lumínicos para evitar futuras enfermedades profesionales a raíz de lo antedicho.

2.3- CONTAMINANTES QUÍMICOS EN AMBIENTE DE TRABAJO

2.3.1- Objetivos:

General:

Evaluar la exposición laboral a contaminantes químicos presentes en la atmósfera de los lugares de trabajo estudiados.

Específicos

- Determinar el riesgo higiénico en los puestos de trabajo.
- Evaluación y propuestas de mejora para los trabajadores.
- Valorar el cumplimiento legal frente a la concentración de agentes químicos.

2.3.2- Definiciones:

- **Contaminantes químicos:** toda sustancia orgánica o inorgánica, natural o sintética que durante la fabricación, manejo, transporte, almacenamiento o uso puede incorporarse al aire ambiente en forma de polvo, humo, gas o vapor con efectos irritantes, corrosivos, asfixiantes o tóxicos y en cantidades que tengan probabilidades de lesionar la salud de las personas que entran en contacto con ella.
- **Enfermedad profesional:** que son aquellas contraídas como consecuencia del trabajo en un deterioro paulatino.
- **CMP:** Concentración Máxima Permisible ponderada en el tiempo.
- **CMP – CPT:** Concentración Máxima Permisible para cortos periodos de Tiempo.
- **Muestreo personal:** consiste en colocar el equipo de muestreo en la persona expuesta.
- **Muestreo estacionario:** Consiste en colocar el equipo en un punto fijo determinado.
- **Toxico:** es toda sustancia que introducida en el organismo puede ocasionar trastornos e incluso la muerte.

- **Toxicidad:** es la capacidad de una sustancia de producir daños en los seres vivos, a mayor dosis mayor toxicidad.

2.3.3- Desarrollo:

Marco Legal:

En un principio las exigencias técnicas en esta temática eran abordadas por el Decreto Reglamentario 351/79 donde se encontraban listados las sustancias y los límites admisibles correspondientes. En el Capítulo 9 del Decreto Art 61 punto 1 se establece “la autoridad competente fijará concentraciones máximas permisibles para los ambientes de trabajo, que figuran como Anexo III como tablas de concentraciones máximas permisibles, las que serán objeto de una revisión anual a fin de su actualización. Cada vez que sea necesario, podrán introducirse modificaciones, eliminaciones y agregados”.

Así surgen las modificaciones introducidas en la Resolución N° 444/91 y en la N° 295/03.

Esta última es la actualmente vigente, y alcanza a la industria de la construcción por medio del Decreto 911/96 , el trabajo agrario por medio del Decreto 617/97 y la actividad minera por medio del Decreto 249/2007.

Marco Teórico:

Agente químico es toda sustancia, preparado o mezcla que pueda incorporarse al aire o que pueda entrar en contacto con él, produciendo una exposición laboral susceptible de ocasionar daños a los trabajadores.

Existen numerosos productos químicos, y muchos de ellos son peligrosos para nuestra salud. Podemos encontrarlos en forma de sustancias simples o mediante mezclas o disoluciones de dos o más sustancias llamados, también, preparados.

Un agente químico es peligroso, no solo por sus propiedades, sino también:

- Por la forma en que se utiliza (polvo, aerosol, líquido...).
- Por la forma en que se halla presente en el lugar de trabajo.

Los agentes químicos pueden penetrar en el organismo por varios caminos que llamamos vías de entrada y que son:

a) Vía respiratoria

Es la vía de penetración de sustancias tóxicas más importante en el medio ambiente de trabajo, ya que respiramos aire y con el aire pueden venir todo tipo de sustancias: sólidos en forma de polvo, líquidos en forma de vapor y gases que se mezclan directamente con el aire.

b) Vía dérmica

Existen sustancias capaces de atravesar la piel, sin provocar alteraciones en ella, pasando a la sangre que será la que la distribuye por todo el organismo. Los factores que van a intervenir son: superficie total de piel expuesta, estado de la piel y las características de la propia sustancia (más o menos liposoluble).

c) Vía digestiva

Es una vía de penetración poco corriente ya que las sustancias con las que trabajamos no nos las metemos en la boca, de todas formas hay posibilidad de penetración por vía digestiva cuando se come en el puesto de trabajo, se fuma, se bebe y no se lava las manos antes de comer aunque sea fuera del puesto de trabajo.

Con unas adecuadas prácticas higiénicas personales, debe bastar para evitar esta penetración.

d) Vía parenteral

Se llama parenteral a la entrada de sustancias a través de una herida o llaga preexistente o provocada por un accidente como un pinchazo o un corte.

Los efectos de los agentes químicos sobre el organismo se suelen clasificar en efecto a corto y a largo plazo.

Los efectos a corto plazo: se denominan "toxicidad aguda": efecto adverso (letal o subletal) inducido sobre los organismos durante un periodo de exposición. Esta toxicidad es suficientemente alta como para producir una respuesta rápida en los organismos (48 a 96 horas) y no implica necesariamente la muerte.

Los efectos a largo plazo: son más lentos, requieren exposiciones repetidas y pueden tardar meses o años en aparecer. Es la llamada "toxicidad crónica". Entre estos efectos, los más graves son el cáncer, las alteraciones genéticas, las reacciones alérgicas, la alteración hormonal y la toxicidad del sistema nervioso.

Los efectos agudos y crónicos de una determinada sustancia pueden ser muy diferentes y la protección respecto a un sólo tipo de efectos no siempre implica control del riesgo de otros tipos de toxicidad.

El efecto depende, también, de la variación de la respuesta de cada individuo a los tóxicos, del género, de la edad o del estado de salud previo a la exposición.

En muchas ocasiones los agentes químicos suelen actuar en el organismo independientemente unos de otros.

En ocasiones puede que dos tóxicos simultáneos potencien o inhiban los efectos que resultarían en ausencia de cualquier otro tóxico (efectos aditivos, sinérgicos o antagónicos).

Al estudiar una exposición a un determinado agente, será necesario tener en cuenta la presencia de algún otro agente que pueda interactuar con él.

Otra clasificación según sus principales efectos sobre el organismo:

- **Corrosivos** (destrucción de los tejidos sobre los que actúa el tóxico)
- **Irritantes** (irritación de la piel o las mucosas en contacto con el tóxico)
- **Neumoconióticos** (alteración pulmonar por partículas sólidas)
- **Asfixiantes** (impiden o dificultan la llegada del O₂ a los tejidos)
- **Anestésicos y narcóticos** (supresión del Sistema Nervioso Central)

- **Sensibilizantes** (efecto alérgico ante la presencia del tóxico en pequeñas cantidades: asma, dermatitis)
- **Cancerígenos, Mutágenos y Teratógenos** (producción de cáncer, modificaciones hereditarias y malformaciones en feto)
- **Sistémicos** (alteraciones de órganos o sistemas específicos).

El estado físico de los contaminantes condiciona el comportamiento en el aire y su modalidad de acción en el aparato respiratorio. Los principios de separación de los contaminantes son diferentes según el estado físico y en consecuencia son también distintos los equipos de muestreo y de tratamiento de aire o las características de funcionamiento.

Se clasifican en:

Polvos: son partículas sólidas, de tamaño relativamente grande (1/4 a 20 micrones) capaces de estar temporalmente suspendidas en el aire. Se generan en operaciones de manipulación, trituración, molienda, impacto, detonación o calcinación de materiales inorgánicos tales como rocas, minerales, metales, carbón, maderas, cereales, etc. Sedimentan por acción de la gravedad.

Humos químicos: son partículas aerodispersadas generadas por condensación a partir del estado gaseoso, generalmente después de la volatilización de metales fundidos. Su tamaño es menor que el de los polvos, no sobrepasando el 1/2 a 3/4 de micrón. La mayoría están comprendidos entre 0, 1 y 0,0 1 de micrón.

Nieblas: son gotas en suspensión en el aire que se generan sea por condensación a partir del estado gaseoso o por la dispersión mecánica de un líquido en operaciones que produzcan salpicaduras, espumas o atomizaciones.

Gases: son fluidos que en condiciones normales no tienen forma, que ocupan el espacio, que pueden pasar al estado líquido o sólidos por efecto de variaciones de presión y temperatura.

Vapores: son la forma gaseosa de sustancias que en condiciones normales se presentan líquidas o sólidas.

Aerosoles: dispersión de partículas sólidas o líquidas en un medio gaseoso.

Humos: partículas resultantes de la combustión incompleta, compuestas principalmente de carbono.

Límites admisibles en relación con la variabilidad temporal de la concentración (Legislación Argentina)

Los valores de Concentración máxima permisible en el tiempo (CMP) hacen referencia a concentraciones de sustancias que se encuentran en suspensión en el aire. Representan condiciones bajo las cuales se cree que casi todos los trabajadores pueden estar expuestos repetidamente día tras día a la acción de tales concentraciones sin sufrir efectos adversos para la salud.

Sin embargo, dada la gran variabilidad en la susceptibilidad individual, es posible que un pequeño porcentaje de los trabajadores experimente malestar ante algunas sustancias a concentraciones iguales o inferiores al límite umbral.

Aunque no se considera probable que se produzcan efectos graves para la salud como consecuencia de la exposición a concentraciones límite, la mejor práctica es mantener las concentraciones de toda clase de contaminantes atmosféricos tan baja como sea posible.

El hecho de fumar (tabaco) puede actuar aumentando los efectos biológicos de los productos químicos que se encuentran en los puestos de trabajo y puede reducir los mecanismos de defensa del organismo contra las sustancias tóxicas.

Estos límites están destinados a ser utilizados en la práctica de la Higiene Industrial como directrices ó recomendaciones para el control de riesgos potenciales para la salud en los puestos de trabajo y no para ningún otro uso, por ejemplo, para la evaluación o control de las molestias de la contaminación atmosférica para la comunidad, la estimación del potencial tóxico de la exposición continua e

interrumpida u otros períodos de trabajo prolongados ó como prueba de la existencia o inexistencia de una enfermedad u estado físico.

Estos límites se deben usar como directrices para la implantación de prácticas adecuadas.

La evaluación de riesgos derivados de la exposición por inhalación a un agente químico peligroso incluye la medición de las concentraciones del agente en el aire, en la zona de respiración del trabajador, y su posterior comparación con el valor límite ambiental que corresponda.

Existe una gran diversidad de métodos que se emplean para determinar o estimar la concentración de los agentes químicos en las atmósferas de los lugares de trabajo, pero cuando el objetivo de la medición es la evaluación de la exposición, los métodos a utilizar son los métodos con etapas separadas de toma de muestra y análisis. En la mayor parte de estos métodos la captación de la muestra se realiza mediante el uso de una bomba de muestreo personal que aspira el aire a través del elemento de retención (tubo adsorbente, borboteador o impinger, filtro, etc), quedando los agentes químicos retenidos en el mismo.

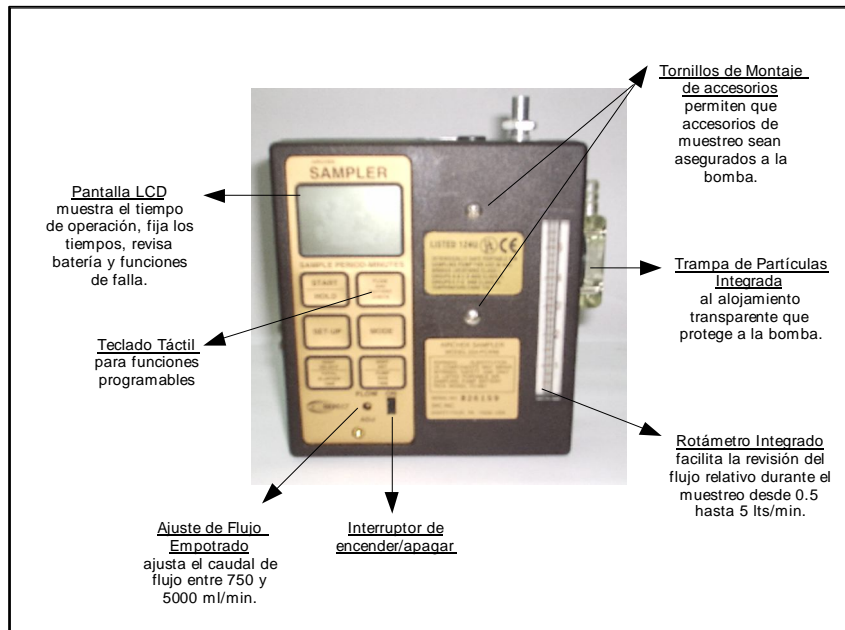
El volumen del aire aspirado por la bomba durante el período de muestreo es uno de los datos cuantitativos que, junto con la masa analizada, entran en el cálculo de la concentración de los agentes químicos. Es esencial que el volumen de aire muestreado se determine de forma fiable y para ello es necesario que la bomba funcione correctamente. Esto requiere que sea adecuada a las características del agente químico y a las condiciones de muestreo, que se sigan las recomendaciones del fabricante y del método a utilizar y que esté calibrada correctamente.

MEDIOS UTILIZADOS

Medios materiales:

Para la realización del muestreo, se utiliza:

- Bomba universal de bajo caudal marca SKC, modelo 224-PCXR-8.



ESPECIFICACIONES:

1. Rango de Funcionamiento: 5-5000 ml/min.
2. Dimensiones: 4.9 x 11.9 x 13 cm.
3. Tiempo de Marcha: 8 hs a 4000 lts/min.
4. Indicador de Flujo: Indicador de flujo integrado con divisiones de 250 ml.
5. Batería: NiCad recargable 2.0 Ah, 6.0 V.
6. Temperatura de Funcionamiento: -20 °C a 45 °C.
7. Humedad de Funcionamiento: 0 a 95%.

8. Falla de Flujo: apagado de falla con retención del indicador LCD y visualización del tiempo si el flujo se encuentra restringido.
9. Prueba de Batería: el indicador LCD verifica el estado de la batería antes del muestreo.
10. Pausa de Muestreo: permite detener el muestreo temporariamente sin perder los datos del cronometraje.
11. Apagado Sincronizado: permite seleccionar minutos de funcionamiento antes del apagado automático.

ACCESORIOS:

1. Rotámetros de campo secundario: los rotámetros son estándares secundarios y deben calibrarse con un rotámetro primario a intervalos regulares. Dado que son afectados por temperatura y presión atmosférica, el rotámetro debe calibrarse bajo las condiciones de uso, de lo contrario debe realizarse la corrección matemática correspondiente. Debe operarse en posición vertical para asegurar su precisión, usándolo de tal manera que minimice la vibración y la pulsación del flujo; ambas condiciones pueden afectar el rotámetro. El flujo se indica por la línea que se ubica en el centro de la balita que flota. La entrada del rotámetro de campo debe estar siempre a presión atmosférica. Es el último dispositivo que se coloca en el tren de muestreo.



2. Filtros: los filtros son utilizados durante el muestreo para retener en sus poros partículas de contaminantes químicos durante el muestreo en el aire. El tamaño puede ser de 25 mm o 37 mm de diámetro. Existe una gran variedad de filtros (PVC, celulosa, MCE, policarbonato, etc), los mismos son utilizados



de acuerdo al contaminante a medir, según lo establecido en las normas NIOSH.

3. Soporte Filtro: algunos procedimientos de muestreo requieren el uso de soportes de filtros. Los mismos poseen una superficie suave y lisa que permite la distribución uniforme del aire muestreado. Se coloca junto al filtro en el interior del cassette. Pueden ser de diferentes diámetros y materiales dependiendo del contaminante a muestrear.



4. Cassette: están destinados a contener durante el muestreo a los filtros y soportes. Pueden ser de 25 a 37 mm de diámetro dependiendo del contaminante a muestrear.



5. Portacassette: es de peso liviano, está diseñado para ser sujetado al cuello del trabajador (en muestreos personales) o para el muestreo en ambiente laboral. Contiene en su interior el cassette (doble o triple) el cual es sujetado firmemente con bandas elásticas.



6. Ciclón de aluminio: disponible en 25 y 37 mm de diámetro, el ciclón de aluminio separa las partículas de polvo de acuerdo a su tamaño, las partículas respirables son recolectadas en el filtro mientras que las partículas más pesadas se depositan en las paredes del ciclón y por gravedad caen dentro del tapón recolector.



7. Muestreador múltiple ajustable: es un regulador integral de presión constante que permite tomar cuatro muestras simultáneas a diferentes tasas de flujo hasta 500 ml/min utilizando el control opcional de flujo bajo.



8. Portatubo de flujo ajustable: el tornillo ubicado en el portatubo de flujo ajustable permite regular el caudal del rotámetro de campo secundario en aplicaciones de flujo bajo.



9. Tubo de conexión flexible: permite conectar el tren de muestreo con la entrada de aire de la bomba de muestreo.



10. Tubos de carbón activado: son utilizados para retener contaminantes químicos durante el muestreo en el aire. Existe gran variedad de filtros de acuerdo al contaminante a muestrear. La flecha en el tubo indica la dirección del flujo de aire.



11. Trampa de partículas integrada: retiene contaminantes químicos, evitando que ingresen a la bomba de muestreo.



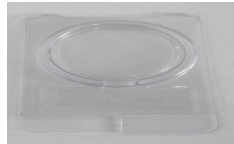
12. Pinzas: de acero inoxidable, teflón, plástico, etc.



13. Llave palanca: permite abrir el cassette, es de acero inoxidable y de fácil limpieza.



14. Filter Kipper: se utiliza para enviar a un laboratorio externo el filtro para su medición y cuantificación.



TIPOS DE MUESTREOS Y CALIBRACIÓN DE TRENES

Los muestreos pueden agruparse en:

a) función de la ubicación del tren de muestreo:

- En un punto fijo del ambiente (fijas).
- Sobre el trabajador (personales).

b) función del tiempo de muestreo :

- Muestras de larga duración.
- Muestras de corta duración.

Otras clasificaciones posibles son en:

c) función de la obtención del resultado

Indirecto: el resultado de las determinaciones se obtiene luego de un análisis de laboratorio.

Directo: los valores de las concentraciones medidas son obtenidas en el momento de realizar las determinaciones, sin necesidad de un análisis posterior.

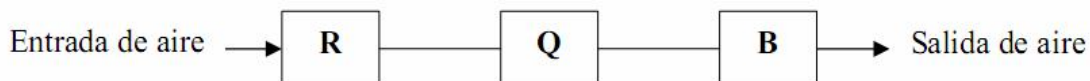
d) función de las características del tren de muestreo utilizado

- Activo: es la recolección de sustancias suspendidas en el aire mediante un movimiento de aire forzado realizado por una bomba de muestreo que obliga al aire a 1) atravesar un tren de muestreo que contiene un elemento apropiado que retiene el compuesto químico de interés ó 2) introducirse en un dispositivo para su contención.
- Pasivo: es la recolección de gases y vapores suspendidos en el aire mediante un flujo de contaminantes gobernado por el proceso físico de la difusión molecular través de: capas de aire, la permeabilidad a través de una membrana y su retención en un medio específico particular que forma parte del muestreador. No hay movimiento activo de aire, no requieren bombas.

Tren de muestreo

Los trenes de muestreos están compuestos por tres elementos básicos. Los mismos varían en función del contaminante a relevar y sus características responden a normas de muestreo y análisis de contaminantes internacionalmente reconocidas.

Independientemente del contaminante en cuestión, un tren de muestreo para la captación de gases, vapores o partículas, es básicamente lo indicado en el esquema:



Donde:

R: elemento para retener el contaminante disperso en el aire entrante.

Este dispositivo debe:

- tener una altísima eficiencia de retención del contaminante, dado que en él evaluaremos la masa colectada y la asociaremos a la contenida en el aire ingresado,
- fijar el contaminante de manera estable durante el tiempo que separa la colección del análisis químico,
- ser capaz de soportar diferentes condiciones ambientales que se puedan presentar en los ambientes laborales sin deteriorarse ni perder sus propiedades, tener las características que le permitan ser procesado sin dificultades por el análisis químico cuantitativo posterior. En los casos que corresponda, la sustancia a analizar debe ser recuperada desde el medio de retención con alta eficiencia; debiéndose estudiar cuantitativamente en que porcentaje no lo es mediante ensayos de laboratorio de fijación – recuperación. Ejemplos de estos son : los filtros de membrana y de fibra, los microburbujeadores y microimpactadores , los tubos de carbón activado, sílica gel y otros adsorbentes, la combinación ciclón - filtro, etc.

Q: caudalímetro. Este elemento mide el caudal de aire que circula y junto con el tiempo de muestreo permite conocer el volumen total de aire que atravesó el tren de muestreo. La masa colectada y el volumen de aire circulado permiten calcular la concentración del contaminante en el ambiente estudiado. Los errores en la cuantificación de esta variable influyen directamente en al cálculo de la concentración objeto del estudio, dado que: $C = \text{masa colectada} / \text{volumen circulado}$.

Por otro lado, en los elementos de retención se especifica un caudal ó un rango de caudales de trabajo para el cual fueron diseñados. Este es otro rol importante que cumple el caudalímetro: asegurarse que el caudal esté en esos valores implica una eficiencia de colección óptima en el elemento de retención. En higiene industrial el rotámetro es el principal elemento utilizados para este fin. La placa orificio y la tobera también, esporádicamente, son empleadas.

B: la bomba de aspiración es el elemento que tiene la capacidad de generar la depresión necesaria para vencer las resistencias que al paso del aire se generan en la etapa de retención del contaminante y el medidor de caudal.

Modo de Realización:

Para la realización de las mediciones en ambiente laboral, se utilizaron como referencia los Métodos NIOSH (0600-7600-2549-5026-1300-1400-1450-1501-7303)

- Se determinan los puntos de muestreo de acuerdo al contaminante a monitorear.
- Se calibra la bomba de acuerdo al caudal requerido en cada muestreo.
- Se realiza la medición por un período de 60 min. En cada puesto de trabajo requerido.
- Se completa la planilla de toma de datos en el lugar de muestreo. Para ello también se utiliza el registrador de temperatura, humedad y presión.
- Se envía el filtro/tubo a analizar, en este caso a el laboratorio de análisis de la empresa de Ingeniería Laboral ILA S.A.

Parámetros a determinar:

Las sustancias que se intenta determinar son utilizadas o producto de distintas operaciones realizadas en la empresa:

- **Cromo +6:** el cromo es utilizado en el sector de cromado de la planta, el nombre químico es TRIÓXIDO DE CROMO, cromo hexavalente, Los compuestos del mismo son tóxicos y cancerígenos. La acción tóxica del cromo se produce por acción cáustica directa, interferencia con el metabolismo o duplicación de los ácidos nucleicos.

Los principales órganos blancos para la acción tóxica del cromo son bronquios, tracto gastrointestinal, hígado y riñón.

- **Niebla aceite:** los líquidos utilizados en el proceso forman una neblina de pequeñas gotitas. La neblina de aceite se queda suspendida en el aire y se puede inhalar e ingerir. Cuando estos líquidos se unen formando una neblina durante el

proceso de mecanizado, las gotitas más grandes pueden entrar en la nariz y la tráquea y se pueden tragar. Las gotitas más pequeñas se pueden depositar en los pulmones.

VOCS: Los COV se liberan durante la quema de combustibles, como gasolina (el transporte es una de las principales fuentes de emisión de COV), madera, aceite, carbón o gas natural y también desde disolventes, pinturas, adhesivos, plásticos, aromatizantes y otros productos empleados en procesos industriales. Esto sucede en el proceso de templado y en la cabina de pintura del sector de taller.

La exposición a largo plazo a los compuestos orgánicos volátiles puede causar lesiones del hígado, los riñones y el sistema nervioso central.

La exposición a corto plazo puede causar irritación de los ojos y las vías respiratorias, dolor de cabeza, mareo, trastornos visuales, fatiga, pérdida de coordinación, reacciones alérgicas de la piel, náusea y trastornos de la memoria. Algunos COV son muy tóxicos, como el benceno, el óxido de estireno, el percloroetileno o el tricloroetileno, que son cancerígenos, o el formaldehído y el estireno, que además son disruptores endocrinos.

BTEX'S: En el proceso de aceitado de la válvula del sector de Expedición, se utiliza un aceite que contiene solventes que favorecen la no corrosión del material, durante el mismo pueden evaporarse compuestos aromáticos tales como benceno, etilbenceno, tolueno y xilenos. Esto mismo puede suceder en la cabina de pintura del sector de taller, con los esmaltes y derivados utilizados.

- Material Particulado fracción respirable: Entendemos por polvo la dispersión de partículas sólidas en el ambiente el en sector de granallado, se utilizan bolitas de acero, que en movimiento y contacto con las válvulas genera polvo metálico. Según el tipo de partículas, los efectos sobre la salud pueden ser más o menos graves. No obstante, no hay polvos inocuos; cualquier exposición a polvo supone un riesgo. En general, el polvo provoca irritación de las vías respiratorias y, tras exposiciones repetidas, puede dar lugar a bronquitis crónica. Otros tipos de polvo provocan enfermedades específicas (amianto, sílice, plomo). Hay tipos de polvo que, además, pueden ser explosivos en ambientes confinados (carbón, caucho, aluminio).

Puntos de Muestreo:

CONTAMINANTES EN AMBIENTE LABORAL 2014 MPP							
Planta Parque Industrial							
CODIGO MUESTREO	PUESTO DE TRABAJO	TIPO MUESTREO	CR VI	NIEBLA ACEITE	VOC	MPR	BTEX
MPP-CR1	CROMADO - LINEA 21	FIJO	X	--	--	--	--
MPP-CR2	CROMADO - LINEA 22	FIJO	X	--	--	--	--
MPP-CR3	CROMADO - LINEA 23	PERSONAL	X	--	--	--	--
MPP-PE1	PLANTA DE EFLUENTES - REACTOR	PERSONAL	X	--	--	--	--
MPP-IF1	INSPECCION FINAL - MESA DE CONTROL	FIJO	--	X	--	--	--
MPP-EX1	EXPEDICION - ACEITADORA 61-03	PERSONAL	--	X	--	--	--
MPP-MEC1	MECANIZADO - MÁQUINA 25-14	PERSONAL	--	X			
MPP-MEC2	MECANIZADO - MÁQUINA 26-16	PERSONAL	--	X	--	--	--
MPP-MEC3	MECANIZADO - MÁQUINA 25-42	PERSONAL	--	X	--	--	--
MPP-MEC4	MECANIZADO - LINEA 22 - MAQUINA 26-03	PERSONAL	--	X	--	--	--
MPP-MEC5	MECANIZADO - LINEA 22 - MAQUINA 25-39	PERSONAL	--	X	--	--	--
MPP-MEC6	MECANIZADO - LINEA 22 - MAQUINA 25-22	PERSONAL	--	X	--	--	--
MPP-MEC7	MECANIZADO - LINEA 23 - MAQUINA 26-15	PERSONAL	--	X	--	--	--
MPP-MEC8	MECANIZADO - LINEA 23 - MAQUINA 25-37	PERSONAL	--	X			
MPP-MEC9	MECANIZADO - LINEA 23 - MAQUINA 25-12	PERSONAL	--	X			
MPP-TT1	TRAT. TERMICO - 16-07	PERSONAL	--	X	--	--	--
MPP-CP1	CABINA DE PINTURA	PERSONAL	--	--	X	--	--
MPP-MEC10	MECANIZADO - TEMPLADORA 31-11	PERSONAL	--	--	X	--	--
MPP-MEC11	MECANIZADO - LINEA 22 - TEMPLADORA 31-13	PERSONAL	--	--	X	--	--
MPP-MEC12	MECANIZADO - LINEA 22 - TEMPLADORA 31-02	PERSONAL	--	--	X	--	--
MPP-MEC13	MECANIZADO - LINEA 23 - TEMPLADORA 31-04	PERSONAL	--	--	X		
MPP-TT2	TRAT. TERMICO - GRANALLADORA	FIJO	--	--	--	X	--
MPP-EX2	EXPEDICION - ACEITADORA 61-03	FIJO	--	--	--	--	X
MPP-CP2	CABINA DE PINTURA	PERSONAL	--	--	--	--	X
TOTAL DE MEDICIONES			4	12	5	1	2

RESULTADOS:

CROMO +6	Informe Laboratorio		CMP	Pond.
Muestra	mg	mg/m³		
<i>CR1</i>	<0.0007	< 0.006	0.05 mg/m ³	
<i>CR2</i>	<0.0007	< 0.006	0.05 mg/m ³	
<i>CR3</i>	<0.0007	< 0.006	0.05 mg/m ³	
<i>PE1</i>	<0.0007	< 0.006	0.05 mg/m ³	

Niebla de Aceite	Informe Laboratorio		CMP	Pond.
Muestra	mg	mg/m³		
<i>IF1</i>	<0.02	< 0.138	5 mg/m ³	
<i>EX1</i>	<0.02	< 0.138	5 mg/m ³	
<i>MEC1</i>	0.04	0.26	5 mg/m ³	
<i>MEC2</i>	0.02	0.135	5 mg/m ³	
<i>MEC3</i>	0.03	0.2	5 mg/m ³	
<i>MEC4</i>	<0.02	< 0.136	5 mg/m ³	
<i>MEC5</i>	<0.02	< 0.136	5 mg/m ³	
<i>MEC6</i>	<0.02	< 0.136	5 mg/m ³	
<i>MEC7</i>	<0.02	< 0.136	5 mg/m ³	
<i>MEC8</i>	0.004	0.274	5 mg/m ³	
<i>MEC9</i>	<0.02	< 0.138	5 mg/m ³	
<i>TT1</i>	<0.02	< 0.138	5 mg/m ³	

MPR	Informe Laboratorio		CMP	Pond.
Muestra	Peso neto	mg/m³		
<i>TT2</i>	0.09	< 0.601	3 mg/m ³	

VOC'S	Informe Laboratorio						CMP	Pond.
	MEC 10		MEC 11		MEC 12			
Muestra	mg	mg/m ³	mg	mg/m ³	mg	mg/m ³		
<i>Etanol</i>	<i>0.06 mg</i>	9.72	<i>0.038 mg</i>	6.39	<i>0.032 mg</i>	5.38	<i>1000 ppm</i>	
<i>Benceno</i>	<i>ND</i>	ND	<i>ND</i>	ND	<i>ND</i>	ND	<i>0.5 ppm</i>	
<i>Tolueno</i>	<i>ND</i>	ND	<i>ND</i>	ND	<i>ND</i>	ND	<i>50 ppm</i>	
<i>Gasolina</i>	<i>ND</i>	ND	<i>ND</i>	ND	<i>ND</i>	ND	<i>300 ppm</i>	
<i>Acetona</i>	<i>ND</i>	ND	<i>ND</i>	ND	<i>ND</i>	ND	<i>500 ppm</i>	
<i>Metiletil cetona</i>	<i>ND</i>	ND	<i>ND</i>	ND	<i>ND</i>	ND	<i>200 ppm</i>	
<i>Etilbenceno</i>	<i>ND</i>	ND	<i>ND</i>	ND	<i>ND</i>	ND	<i>100 ppm</i>	
<i>Xileno</i>	<i>ND</i>	ND	<i>ND</i>	ND	<i>ND</i>	ND	<i>100 ppm</i>	
<i>Acetato n-butilo</i>	<i>ND</i>	ND	<i>ND</i>	ND	<i>ND</i>	ND	<i>150 ppm</i>	
<i>Acetato iso-butilo</i>	<i>ND</i>	ND	<i>ND</i>	ND	<i>ND</i>	ND	<i>150 ppm</i>	

BTEX'S	Informe Laboratorio				CMP	Pond.
	EX 2		CP 2			
Muestra	mg	mg/m ³	mg	mg/m ³		
<i>Benceno</i>	<i>ND</i>	ND	<i>ND</i>	ND	<i>0.5 ppm</i>	
<i>Tolueno</i>	<i>< 0.001</i>	< 0.087	<i>0.004</i>	0.346	<i>50 ppm</i>	
<i>Etilbenceno</i>	<i>< 0.001</i>	< 0.087	<i>0.032</i>	2.768	<i>100 ppm</i>	
<i>Xileno</i>	<i>< 0.001</i>	< 0.087	<i>0.011</i>	0.952	<i>100 ppm</i>	

Medición de Concentración de Amoníaco:

Para la medición de concentración de amoníaco en el sector de Nitrurado, se utilizó el método de lectura directa a través de Tubos colorimétricos de lectura directa.

El método consiste en hacer pasar el aire que contiene el contaminante mediante una bomba mecánica de fuelle y con recorrido constante de 100 cc de aire por embolada, a través de un tubo con escala graduada que contiene un lecho sólido impregnado en un reactivo, de forma que el cambio de color y la extensión de éste en la capa sólida permiten leer en la escala la concentración de amoniaco en ppm o en porcentaje en volumen, según el tubo de que se trate.

El reactivo está constituido por azul de bromofenol y un ácido, produciéndose el viraje del amarillo al azul; cualquier impureza alcalina puede reaccionar con distinta sensibilidad (3).

Tanto la hidrazina como las aminas hacen virar el indicador, por lo que su presencia constituye una interferencia. No suponen interferencias la presencia de humos nitrosos (hasta 300 ppm), dióxido de azufre, SO₂ (hasta 2000 ppm) o ácido sulfhídrico, SH₂ (hasta 2000 ppm) (3).

Observaciones:

Este método permite estimar la concentración puntual de amoníaco en aire.



En el primer muestreo, no se detectó presencia de amoníaco.
En el segundo punto de muestreo, se pudo detectar 2 p.p.m, según la coloración del tubo.

** En anexo se adjuntan fichas de muestreo y resultado de análisis de laboratorio.*

2.3.4- CONCLUSIONES:

La concentración de los contaminantes químicos analizados, a la que está expuesto el trabajador estudiado, no superan la Concentración Máxima Permisible (CMP), a la que pueden estar expuestos los trabajadores repetidamente, sin efectos adversos (Ley 19587/72, Resolución Nacional 295/03, Decreto Reglamentario 351/79).

En cuanto a la determinación de amoníaco en ambiente laboral, se pudo determinar la presencia de 2 ppm de concentración, por lo que el olor característico de la misma ya es perceptible. De todas maneras la CMP para este componente químico es de 25 ppm.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Si bien los ambientes de trabajo se mantienen bajo condiciones de seguridad, es necesario el control de los mismos mediante monitoreos y medidas de contención como son los sistemas de extracción localizada, equipos de protección personal etc. Sin embargo, el principio prioritario al abordar la prevención del riesgo químico es el de sustitución del agente peligroso por otro u otro procedimiento que no lo sea o lo sea en menor grado. Es razonable dirigir el esfuerzo hacia los agentes de mayor peligrosidad, para los que se exige alcanzar los mínimos valores ambientales posibles, y también hacia los que no disponen de umbral de efecto.

Principios generales para la prevención de los riesgos por agentes químicos:

ÁREAS GENERALES DE ACTUACIÓN	MEDIDAS PREVENTIVAS según nivel de riesgo potencial		
	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
Sustitución del agente químico o proceso	La sustitución es la medida prioritaria para la prevención del riesgo químico. Aunque procede plantearla en cualquier		
Medidas Técnicas	<p>Adecuada ventilación general</p> <p>Para vapores, no se recomienda la recirculación del aire depurado (sí es adecuado cuando se trata de partículas)</p>	<p>Extracción localizada, en sus distintas formas y según el tipo de operación</p> <p>Requisitos de diseño, instalación y mantenimiento de los sistemas de extracción localizada:</p> <ul style="list-style-type: none"> – En la medida de lo posible combinar con confinamiento – Prever la restitución en el local del aire extraído – Situar las operaciones de manipulación de materiales lejos de puertas, ventanas y vías de paso – Instalar conducciones lo más cortas y simples posible – Instalar manómetros ijos para el control rutinario del buen funcionamiento – No se recomienda recircular aire de la extracción localizada de vapores aunque se haya depurado – La descarga del aire debe estar suficientemente lejos de ventanas y tomas de aire. 	<p>Equipos cerrados, combinados con una adecuada extracción del aire.</p> <p>Pueden haber aberturas (por ejemplo, para toma de muestras de control de calidad).</p> <p>Requisitos de diseño:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Su diseño debe prever y facilitar el mantenimiento – Cuando sea posible desde el punto de vista operativo mantener la planta a presión negativa – Depurar el aire extraído antes de su emisión a la atmósfera. – La descarga del aire debe estar suficientemente lejos de ventanas y tomas de aire
Mantenimiento	Asegurar el adecuado mantenimiento de los equipos, siguiendo las instrucciones del suministrador o administrador. Inspeccionar visualmente la integridad física cada semana (incluyendo conductos, para extracción localizada).		
			<ul style="list-style-type: none"> – Establecer permisos de trabajo para trabajar en el mantenimiento de un equipo cerrado. – Establecer procedimientos escritos para operaciones especiales como purga o limpieza del sistema
Comprobaciones	Recopilar y archivar la documentación sobre los sistemas de ventilación para futura consulta.	En el momento de la instalación, asegurar que el suministrador facilita información sobre el funcionamiento del sistema. Guardar esta información como referencia futura	Comprobar que el suministrador ofrece información sobre todos los parámetros necesarios para operar de forma segura con el equipo en la instalación.
	Comprobar visualmente al menos una vez por semana la integridad de los equipos de ventilación. Prever la comprobación de los sistemas de ventilación al menos una vez al año. Guardar los registros de las comprobaciones durante al menos cinco años.		
Orden y Limpieza	Limpiar regularmente los equipos y las superficies	Limpiar a fondo los equipos y las superficies regularmente, como mínimo al final de cada turno de trabajo.	Limpiar a fondo los equipos y las superficies de forma que permanezcan limpias en todo momento, como mínimo al final de cada operación y de cada turno de trabajo.
	<p>Actuar inmediatamente ante cualquier fuga.</p> <p>Utilizar aspiradores o métodos húmedos en zonas donde se trabaje con materias pulverulentas (evitando el barrido en seco y la limpieza con aire comprimido).</p> <p>Almacenar bidones y otros recipientes en lugares seguros</p> <p>Tapar todo recipiente inmediatamente después de su uso</p> <p>Establecer procedimientos para desechar las botellas y bidones vacíos de forma segura</p>		

Protección Individual	Normalmente será suficiente el uso de mascarillas autoiltrantes para polvo y de carbón activo para compuestos orgánicos	Normalmente será suficiente el uso de mascarillas autoiltrantes para polvo, mascarillas y máscaras enteras con filtros específicos según los productos químicos	Máscaras enteras con filtros específicos Protección de traje entero Equipos con aporte de aire
	Normalmente no se requerirá el uso de EPI para operaciones rutinarias, pero deben considerarse todas las situaciones posibles (por ejemplo, operaciones de limpieza, mantenimiento o actuación ante fugas, en las que puede ser necesario el uso de EPIs).		Normalmente no se requerirá el uso de EPI para operaciones rutinarias de planta pero probablemente sean necesarios en operaciones de limpieza, mantenimiento y actuación en caso de fugas.
Formación	<p>Formación básica a los trabajadores sobre la peligrosidad de los agentes, cómo manejarlos de forma segura y cómo utilizar las medidas preventivas</p> <p>Formación exhaustiva sobre el uso y mantenimiento de los EPI.</p> <p>Programar actividades formativas de "repaso".</p> <p>Poner atención en cómo detectar y actuar en caso de pérdida de eficacia de las medidas de control..</p>		<p>Formación específica en la tarea. Incluye comprobar los conocimientos sobre el funcionamiento normal de la planta y sus procedimientos de mantenimiento.</p> <p>Poner especial énfasis en cómo detectar y actuar en caso de pérdida de estanqueidad de los equipos cerrados.</p> <p>Programar actividades formativas periódicas</p>
Otras	<p>Supervisión: establecer procedimientos para comprobar que las medidas preventivas están en funcionamiento y se aplican correctamente</p> <p>Puede ser necesario establecer controles de acceso y señalización de zonas</p>		

TEMA III

PROGRAMA INTEGRAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

3.1- Planificación y Organización de la Seguridad e Higiene en el Trabajo

3.1.1- Introducción:

La Planificación de la Actividad Preventiva, aparece como el instrumento “esencial”, junto con la Evaluación Inicial de Riesgos, para la gestión y aplicación del Plan de Prevención.

Es por tanto una obligación para las empresas y una herramienta excepcional para subsanar los déficit detectados a través de la Evaluación Inicial de Riesgos. Se deberá dar prioridad a su desarrollo en función de la magnitud de los riesgos detectados y el número de trabajadores que se vieran afectados.

En la definición de las medidas que contemple la planificación deben aplicarse los principios de la acción preventiva. Dicha planificación tiene que ser coherente e integrar todos los factores técnicos, organizativos, condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo. Dicha planificación debe contemplar los siguientes puntos básicos:

- Eliminación y reducción de riesgos
- Información y formación de los trabajadores
- Medidas de emergencia; vigilancia de la salud
- Supervisión de la eficacia de las medidas adoptadas

3.1.2- Objetivos:

El objetivo principal de toda planificación preventiva es que los trabajadores desarrollen su actividad con el menor riesgo posible, en las condiciones que mejor aseguren su seguridad y salud.

Otro objetivo que persigue la planificación de la actividad preventiva es llevar a cabo las medidas en un determinado orden, esto es, estableciendo unas prioridades en su ejecución, que vendrán dadas en función de la magnitud de los riesgos detectados y del número de trabajadores que se vieran afectados.

Las medidas de prevención contenidas en la planificación tendrán como finalidad:

- La seguridad intrínseca a los procedimientos, herramientas de trabajo, etc.
- La protección de carácter colectivo
- La protección individual
- La señalización del riesgo

3.1.3- Desarrollo:

Implantación de la Planificación Preventiva

La planificación es una herramienta compleja que hace indispensable que cada persona asuma sus responsabilidades preventivas: gerencia, técnicos, mandos intermedios y trabajadores. Si todas estas partes no asumen sus responsabilidades en esta labor, la implantación y el funcionamiento eficaz del sistema no será posible. Una implicación positiva y constructiva de los representantes de los trabajadores desde el proceso inicial del diseño de la Planificación, así como en su implantación y seguimiento hará que su aplicación sea más eficaz.

La planificación de actuaciones preventivas es el documento que define las diferentes actividades a llevar a cabo a fin de eliminar o reducir y controlar los riesgos identificados y valorados en la Evaluación de Riesgos.

Contenidos de la planificación

La planificación de la actividad preventiva ha de definir:

- La descripción de las actuaciones preventivas a acometer. No solo se incluirán las medidas materiales para eliminar o reducir los riesgos en el origen, sino también las acciones de información y formación, medidas de emergencia y vigilancia de la salud, así como la coordinación de todos estos aspectos.
- Los procedimientos para el control de los riesgos, cambios y sucesos relevantes y el seguimiento de la eficacia de las medidas preventivas.
- Los plazos para la implantación de estas actividades. Estos plazos han de adaptarse tanto a la gravedad del riesgo y el número de trabajadores afectados, como a la realidad económico-financiera de la empresa, pudiendo

ésta optar por desarrollar una planificación anual de las medidas o un programa de actuaciones plurianual (en este último caso deberá establecerse cada año una planificación anual). En el caso de que se trate de actividades regulares, es conveniente hacer constar su periodicidad.

- La responsabilidad en la implantación y seguimiento de la ejecución de las actividades.
- Los recursos humanos y materiales (personal, equipos, partidas presupuestarias necesarios para la implantación de las medidas preventivas.

Asimismo, como hemos indicado anteriormente, la planificación ha de tener en cuenta los siguientes principios de la acción preventiva:

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
- Combatir los riesgos en su origen.
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
- Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
- Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

Finalmente, es conveniente recordar que la responsabilidad última de implantar y comprobar la eficacia de las medidas preventivas recae en la empresa y no en trabajadores o asesores externos que en ningún caso tendrán la potestad de asignar los recursos necesarios para la ejecución de las medidas.

Actuaciones dentro de la Planificación.

Se reseñan a continuación las actuaciones preventivas a incluir dentro de la planificación, con el objetivo que cada una de ellas persigue:

1- Medidas/actividades para eliminar o reducir riesgos:

- Información de los riesgos en los lugares de trabajo: conseguir comportamientos seguros y fiables de los trabajadores.
- Formación inicial y continuada de los trabajadores: lograr un mejor aprovechamiento de los recursos disponibles y conseguir la máxima eficiencia y seguridad en el trabajo.
- Instrucciones de trabajo: facilitar la formación de los trabajadores por parte de sus mandos directos y a su vez poder controlar y evitar actuaciones inseguras.
- Señalización de seguridad: facilita la información necesaria con suficiente antelación para que las personas puedan actuar ante situaciones en que es necesario advertir de peligros, conocer obligaciones de uso de equipos, medios, vías...
- Equipos de protección individual y ropa de trabajo: deberán poseer el certificado correspondiente y los trabajadores deberán de ser informados de su uso. No serán prioritarios ante otras medidas (son la solución a un riesgo que no se ha podido eliminar)

2- Actividades para el control de Riesgos:

- Inspecciones y revisiones de seguridad: permiten la identificación de deficiencias en aspectos de seguridad y el control de las medidas existentes para evitarlas.
- Mantenimiento preventivo: debe estar ligada a las revisiones de seguridad. Verificar y renovar los elementos clave en la vida de una instalación, equipos de trabajo, maquinaria a fin de evitar situaciones inaceptables en seguridad.

- Observaciones del trabajo: control de los trabajadores con el objetivo de verificar una adecuada práctica de las normas y órdenes establecidas.
- Orden y limpieza de los lugares de trabajo: trazará las actuaciones en la empresa para mantenerla ordenada y limpia y conseguir un ambiente agradable y finalmente un trabajo más eficiente y más seguro.
- Vigilancia de la salud de los trabajadores: necesaria para obtener información relevante respecto a la adecuación trabajador-puesto.
- Control de riesgos higiénicos: eliminar o reducir los riesgos derivados del uso de estos materiales.
- Control de riesgos ergonómicos y psicosociales: intentar conseguir una armonización entre eficacia funcional y bienestar humano (salud, seguridad, comodidad y satisfacción).
- Comunicación de riesgos detectados y sugerencias de mejora: establecer mecanismos para comunicar riesgos y deficiencias detectados por parte del trabajador (sobre todo los riesgos graves e inminentes).
- Seguimiento y control de las medidas correctoras: asegurar que la implantación de las medidas correctoras establecidas/ acordadas, es la adecuada, se siguen los plazos y se cumple con los requisitos previstos.
- Permisos para trabajos especiales: garantizar que trabajos en instalaciones o ámbitos peligrosos (riesgos de accidente con consecuencias graves), se realizan bajo condiciones controladas

3- Actuaciones frente a cambios previsibles

Adquisiciones de máquinas, equipos de trabajo y productos químicos: garantizar que las sustancias y los equipos que se adquieran sean seguros y adecuados.

- Consignación de instalaciones y equipos circunstancialmente fuera de servicio: asegurar la utilización de los dispositivos de estos, para prevenir puestas en marcha accidentales durante el mantenimiento.
- Perfiles profesionales. Asegurarse que durante la selección de personal se tienen en cuenta los criterios para su correcta adecuación al puesto

- Contratación y subcontratación: establecer el procedimiento que asegure que los servicios contratados/ subcontratados se ejecutan bajo las medidas de seguridad establecidas por la legislación y las de la propia empresa.
- Accesos de personal y vehículos foráneos: establecer el procedimiento de identificación, control y registro de personas y vehículos no pertenecientes a la empresa que accedan esta.
- Seguridad de residuos: garantizar y controlar el tratamiento y eliminación segura de los residuos.

4. Actuaciones frente a sucesos imprevisibles:

- Plan de emergencia: establecer un plan de prevención y de actuación en caso de presentarse una situación de emergencia.
- Primeros auxilios: establecer el procedimiento para atender con rapidez y eficacia al trabajador víctima de un accidente.
- Investigación y análisis de accidentes/incidentes. Control de la siniestralidad: establecer el procedimiento de investigación de accidentes e incidentes así como el registro y control de todos los que acontezcan.

Seguimiento:

El empresario es el responsable del seguimiento permanente de la actividad, para perfeccionar las actividades de identificación, evaluación y control de riesgos y comprobar la eficacia de las medidas implantadas.

Existen diversas formas de realizar estos seguimientos, si bien el sistema de Auditoria, es el que supone un mecanismo formal y específicamente desarrollado para verificar la adecuación del sistema de gestión de la prevención adoptado en la empresa a la reglamentación vigente.

3.1.4- Conclusiones:

La concreción de un programa integral de prevención de riesgos laborales determina un compromiso efectivo por parte del personal de la empresa en cuanto a los lineamientos elementales en la prevención Laboral.

En este aspecto es indispensable establecer una guía de actuación en lo referente a Seguridad e Higiene laboral.

En este sentido Motor Parts, si bien cuenta con un servicio de Higiene y Seguridad interno, no guía su trabajo a través de una planificación, por lo cual lo realizado en este apartado es de suma utilidad.

3.2- Selección e Ingreso del Personal

3.2.1- Introducción:

Tradicionalmente, la selección de personal se define como un procedimiento para encontrar al hombre que cubra el puesto adecuado, es decir escoger entre los candidatos reclutados a los más adecuados, para ocupar los cargos existentes en la empresa, tratando de mantener o aumentar la eficiencia y el rendimiento del personal.

Como paso previo a la selección técnica de personal, resulta obligado conocer la filosofía y propósitos de la organización, así como los objetivos generales departamentales, seccionales, etc., de la misma. Esto implica, entre otras cosas, la valoración de los recursos existentes y la plantación de los que van a ser necesarios para alcanzar esos objetivos, y que comprende la determinación de las necesidades presentes y futuras en cuanto a cantidad y calidad.

3.2.2- Objetivos:

La selección del Personal en Motor Pars S.A. tiene como objetivos:

- Definir políticas y programas para garantizar la incorporación del personal idóneo a la entidad.
- Seleccionar candidatos adecuados para el acceso, los traslados, las promociones y las actividades de formación y desarrollo.

3.2.3-Desarrollo:

A continuación se describen los pasos a seguir para una correcta y eficiente selección de personal:

1. Solicitud de empleo de personal:

Ante la necesidad de incorporación de personal nuevo para cubrir una vacante o por causa del propio crecimiento organizativo, el Jefe de cada uno de los departamentos junto con RRHH envía a la Gerencia de RR.HH. la necesidad de incorporación de personal. La misma cuenta con una descripción del puesto: un detalle sobre el contenido del puesto, fundamentado específicamente, en las funciones, requisitos y competencias que éste comprende y que debe cumplir el trabajador para poder realizar su trabajo.

Aprobada la solicitud de incorporación por la gerencia se procede al paso siguiente.

2. Fuentes de Incorporación:

Se utilizan las siguientes fuentes de incorporación:

Incorporación interna:

Al presentarse determinada vacante, se intenta cubrirla mediante la reubicación de los empleados existentes, los cuales pueden ser ascendidos o trasladados.

El reclutamiento interno puede implicar:

- Transferencias de personal.
- Ascensos de personal.
- Transferencias con ascenso de personal.

Incorporación externa:

Corresponde a postulantes que no pertenecen a la organización, es decir, postulantes externos atraídos por las técnicas de incorporación como:

- Base de datos propia.
- Solicitudes a consultoras de RRHH.
- Solicitudes de incorporación mediante medios de difusión.

Incorporación mixta:

Al utilizar la incorporación interna, se debe encontrar un reemplazo para cubrir el puesto que deja el individuo ascendido o transferido al puesto vacante. La mixta puede ser adoptada de dos maneras:

- Incorporación externa seguida de incorporación interna.
- Incorporación interna seguido de incorporación externa.

3. Proceso de selección:

Una vez identificados los postulantes a cubrir el puesto, el Jefe de cada departamento realiza las entrevistas correspondientes para determinar cuál de los postulantes reúne los requisitos del perfil buscado. Si el puesto requerido es jerárquico el postulante pasa primeramente por una entrevista con RRHH. Los datos del postulante quedan registrados en el formulario correspondiente:

MOTOR PARTS S.A.

RESULTADO DE ENTREVISTA

FECHA:

Postulante:			
Domicilio:			
Teléfono:			
Fecha de nacimiento:		D.N.I.:	
Estado civil:			
Nombre del cónyuge:			
* Ocupación			
Hijos:		Edades:	
Estudios cursados:			
Idiomas:			
Disponibilidad horaria:			
Trabajos anteriores:			
Pretensión salarial:			
Puesto a cubrir:			
Datos familiares (padres, hermanos):			
Observaciones:			
OPINIÓN DE LOS ENTREVISTADORES			
Comentario general:			
Presencia física:			
Calificación (escala 1-10):			
INGRESO			
Fecha:		Sector:	
Aprobado por:			

.....

4. Oferta de trabajo:

Seleccionado el postulante para ocupar el puesto el vacante, se procede a realizar una oferta económica y establecer las condiciones de contratación. Si las mismas son aceptadas por éste, se procede al siguiente paso.

5. Examen de conocimientos:

El Jefe del departamento evalúa con el postulante con fin de identificar los factores o reglas claves que los titulares del puesto de trabajo deben conocer para desempeñarlo.

6. Exámenes médicos y psicotécnicos:

Al postulante en cuestión se le solicita un examen médico y psicotécnico, con el objetivo de determinar la aptitud física y psíquica del postulante en función con la tarea que va a desempeñar. Los mismos tienen el fin de:

- Conocer si el postulante padece enfermedades contagiosas.
- Determinar si tiene alguna enfermedad que pueda ser una contraindicación para el puesto que desarrollará.
- Conocer si el postulante padece algún tipo de enfermedad profesional.
- Obtener indicios sobre la posibilidad de que el postulante sea alcohólico y/o drogadicto.
- Investigar su estado general de salud.
- Servir de base para la realización de exámenes periódicos al trabajador.

7. Entrevista con el Jefe Inmediato:

La Gerencia realiza una entrevista con el postulante con la finalidad de conocerlo y aprobar la selección. De esta forma, comparte la responsabilidad de la selección con el jefe del departamento.

8. Curso de Inducción:

El Responsable en Higiene y Seguridad Laboral se encarga de dar a conocer y comprender las Normas Básicas de Seguridad e Higiene Laboral obligatorias para todas las personas que desarrollen tareas dentro de la empresa. Tiene la responsabilidad de hacer conocer a los nuevos empleados los riesgos asociados a

las tareas que desarrollaran y las medidas preventivas con el objeto de evitar accidentes e incidentes.

9. Contratación:

Cumplidos los pasos anteriores, el postulante es citado para comunicarle la decisión y acordar lo siguiente:

- Fecha de inicio de labores.
- Horario.
- Remuneración.
- Firma del contrato de trabajo y demás documentación.
- Entrega de ropa y elementos de protección personal (EPP) registrando la misma en constancia según Resolución 299/11.

10. Aviso a postulantes no seleccionados:

Administración les comunica telefónicamente a los postulantes que participaron en el proceso de selección informándoles que la vacante fue cubierta.

11. Periodo de prueba:

Período de prueba: El contrato de trabajo por tiempo indeterminado se entenderá celebrado a prueba durante los primeros 3 meses de vigencia.

Cualquiera de las partes podrá extinguir la relación durante ese periodo sin motivo de causa, sin derecho a indemnización con motivo de la extinción, pero con obligación de pre-avisar a la otra parte.

3.3- Capacitaciones en Materia de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

3.3.1- Introducción:

En la actualidad la capacitación de los recursos humanos es la respuesta a la necesidad que tienen las empresas o instituciones de contar con un personal calificado y productivo.

La obsolescencia, también es una de las razones por la cual, las instituciones se preocupan por capacitar a sus recursos humanos, pues ésta procura actualizar sus conocimientos con las nuevas técnicas y métodos de trabajo que garantizan eficiencia.

Para las empresas u organizaciones, la capacitación de recursos humanos debe ser de vital importancia porque contribuye al desarrollo personal y profesional de los individuos a la vez que redunda en beneficios para la empresa.

Aprendizaje en la empresa:

En el ámbito de la capacitación el proceso de instrucción-aprendizaje se lleva a cabo para perfeccionar o actualizar a los individuos en su campo laboral y se dirige concretamente a personas adultas que desempeñan un puesto de trabajo.

Se debe considerar también el tipo de público al que va dirigido nuestro proceso de instrucción-aprendizaje, en este caso nos enfocamos a los adultos, por esta razón se deben considerar características importantes de los mismos para realizar el programa de capacitación.

Es esencial que los adultos tengan la oportunidad de participar activamente a fin de que sientan el aprendizaje parte de sus propias experiencias; sin embargo, es necesario que el instructor considere tanto las características positivas como negativas del adulto ante el aprendizaje, dado que estas pueden favorecer u obstaculizar el proceso de instrucción-aprendizaje.

Los adultos por estar inmersos en muchas ocasiones en organizaciones o instituciones, al frente de una familia o sociedad, tienen una serie de características como:

- Experiencias en diferentes campos
- Costumbres / hábitos determinados
- Opciones y preferencias
- Actitudes conformadas por su propio contexto
- Intereses y necesidades específicas: les interesa aprender lo que les satisface una necesidad determinada

- No le gusta ser tratado como escolar
- Justifica el tiempo y esfuerzo en los procesos de Capacitación

3.3.2- Objetivos:

Se plantean como objetivos del presente trabajo, los detallados a continuación:

Generales:

- Evitar riesgos al personal.
- Proporcionar continuidad y progreso en el trabajo.
- Dispensar mayor atención a los aspectos esenciales del trabajo.
- Proponer tareas laborales adecuadas a las posibilidades del personal.
- Posibilitar la capacitación del personal en horarios oportunos y utilizarlos adecuadamente.
- Evidenciar consideración y respeto hacia los oyentes y reflexionar acerca de los temas que inquietan al personal.
- Promueve la comunicación en la organización.

Específicos:

- Contribuir con la mejora en la prevención de riesgos laborales de la organización.
- Identificar las necesidades en materia de capacitación del personal de la empresa.
- Reconocer los contenidos y los recursos necesarios para llevar adelante un adecuado plan de capacitación de la empresa

3.3.3- DESARROLLO:

Necesidades de Capacitación:

De acuerdo al análisis sobre el origen e identificación de las necesidades de capacitación de la organización las mismas se fundamentan en lo siguiente:

- Legislación Vigente (Ley 19587, Dto. 351/79, Ley 24557)

- Indicaciones de la ART, relacionadas con el agente de riesgo principal identificado y consensuado con la misma.
- Relevamiento de incidentes y accidentes ocurridos en la organización.
- Solicitudes de los clientes de la organización, por la incorporación de nuevas maquinarias y adecuaciones en los procesos productivos que se producen en el habitual desarrollo y evolución de los mismos.
- Identificación de problemas de interpretación y ejecución de los procedimientos emitidos por la gerencia de seguridad y medio ambiente para el desarrollo de las actividades basado en normas de prevención de riesgos laborales, cabe aclarar que esta identificación se realiza en base a entrevistas y encuestas efectuadas al personal.
- Desvíos observados en auditorias realizadas al personal en el desarrollo habitual de sus tareas en planta, como así también los desvíos en materia de normas de higiene y seguridad observados en las recorridas habituales por los lugares de trabajo realizadas por los técnicos en higiene y seguridad de la organización.

Tipos de capacitación:

Es necesario que antes de comenzar a desarrollar un Plan de Capacitación Anual, que se conozcan los distintos tipos de capacitaciones que se pueden brindar a los empleados de cualquier empresa o institución, porque de esta manera se podrá tener una mejor comprensión en el fundamento de las necesidades de cada capacitación; y así poder aplicar la estrategia necesaria para el desarrollo de cada evento, ya sea en charlas, disertaciones, exposiciones, seminarios, debates, prácticas, etc.

- **Capacitación Inductiva:**

Es aquella que se orienta a facilitar la integración del nuevo colaborador en general, como a su ambiente de trabajo en particular. Normalmente se desarrolla como parte del proceso de Selección de Personal, pero puede realizarse también previo a esta. En tal caso se organizan programas de capacitación para postulantes y se selecciona a los que muestran mejor aprovechamiento y mejores condiciones técnicas y de adaptación.

- **Capacitación Preventiva:**

Es aquella orientada a prever los cambios que se producen en el personal, toda vez que su desempeño puede variar con los años, sus destrezas pueden deteriorarse y la tecnología hacer obsoletos sus conocimientos.

- **Capacitación Correctiva:**

Como su nombre lo indica, está orientada a solucionar problemas de desempeño. En tal sentido, su fuente original de información es la Evaluación de desempeño realizada normalmente en la empresa o institución, pero también los estudios de diagnóstico de necesidades dirigidos a identificarlos y determinar cuáles son factibles de solución a través de acciones de capacitación.

- **Capacitación para el desarrollo de la carrera:**

Estas actividades se asemejan a la capacitación preventiva, con la diferencia de que se orientan a facilitar que los colaboradores puedan ocupar una serie de nuevas o diferentes posiciones en la institución, que impliquen mayores exigencias y responsabilidades.

Responsables de la formación:

1. Gerente y su Línea de mando

- Proveer el liderazgo y todos los recursos para asegurar que cada persona de su responsabilidad asista a las capacitaciones y entrenamientos del proyecto según su programación y coordinación.
- Asistir a las inducciones y capacitaciones del proyecto.

2. Departamento de y Medio Ambiente, Seguridad y Salud

- Diseñar Programa de Inducción del proyecto para todo personal que ingrese y/o permanezca en el proyecto.
- Monitorear que toda persona asista a las inducciones y cursos de entrenamiento programados.

3. Personal de Prevención de Riesgos

- Preparar material de capacitación y entrenamiento para su utilización en los cursos de inducción.
- Controlar que se mantengan los registros de capacitaciones entregados.
- Auditar programas de capacitación de las Empresas Contratistas.

4. Trabajadores

- Los trabajadores son responsables de asistir y participar activamente en el proceso de inducción y capacitaciones específicas del Proyecto.
- Aplicar los conocimientos adquiridos en todos los cursos de capacitación.

Contenidos:

A continuación se detallan los temas previstos para el plan anual de capacitación:

<i>PLAN ANUAL DE CAPACITACIÓN HIGIENE Y SEGURIDAD: 2015</i>			
Tema	Periodicidad	Dirigido a	Duración (hs)
Inducción en Seguridad, y Medio Ambiente	Al Ingreso del personal	Todos los niveles	1
Manejo Seguro de Autoelevador	Anual	Conductores de autoelevadores	1.5
Elementos de Protección Personal	Anual	Todos los niveles	1
Traslado y Manejo Manual de Cargas	Anual	Intermedio y operativo	1
Primeros auxilios	Anual	Brigadistas de Primeros auxilios	2
Riesgo Eléctrico	Anual	Mantenimiento	1.5
Prevención de Incendios – Trabajo en Caliente	Anual	Brigadistas de Incendio	1.5
Trabajos en Altura	Anual	Intermedio y operativo	1
Riesgo Químico / MSDS	Anual	Intermedio y operativo	1
Riesgo mecánico Uso y Cuidado de Herramientas	Anual	Intermedio y operativo	1
Orden y Limpieza (Las 5 S)	Anual	Intermedio y operativo	1
Seguridad Vial y Manejo Defensivo	Anual	Todos los niveles	1
Seguridad con la Manos	Anual	Intermedio y operativo	1
Riesgos en Oficina	Anual	Administrativos	1
Simulacro de Evacuación - Rol de Emergencia	Anual	Todos los niveles	2

PLAN ANUAL DE CAPACITACIÓN HIGIENE Y SEGURIDAD: 2015													
Item	Tema	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1	Inducción en Seguridad, y Medio Ambiente	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2	Manejo Seguro de Autoelevador		■										
3	Elementos de Protección Personal			■									
4	Traslado y Manejo Manual de Cargas				■								
5	Primeros auxilios				■								
6	Riesgo Eléctrico					■							
7	Prevención de Incendios – Trabajo en Caliente						■						
8	Trabajos en Altura						■						
9	Riesgo Químico / MSDS							■					
10	Riesgo mecánico Uso y Cuidado de Herramientas								■				
11	Orden y Limpieza (Las 5 S)									■			
12	Seguridad Vial y Manejo Defensivo										■		
13	Seguridad con la Manos											■	
14	Riesgos en Oficina												■
15	Simulacro de Evacuación - Rol de Emergencia												■

Materiales:

- Infraestructura:** Todas las actividades de capacitación se desarrollarán en la sala de capacitaciones de la empresa, salvo aquellas que requieran ser realizadas en lugares especiales o en los mismos puestos de trabajo como prácticas o adiestramientos especiales.
- Mobiliarios, equipo u otros:** Está conformado por carpetas o cuadernos y mesas de trabajo, pizarra, fibras de tinta indeleble, rota folios, equipo multimedia conformado por proyector y PC.
- Documentos Técnico-Educativos:** Entre los que se podrán disponer formularios de evaluación o test, folletos, material de estudio (si fuera necesario), certificados, etc.

Evaluación de la efectividad del plan

Para poder gestionar el plan de una manera adecuada y estratégica, se debe medir los resultados de la misma. Con este fin se consideran los siguientes ámbitos de evaluación para poder determinar los resultados en el personal capacitado, en sus respectivos sectores o áreas de trabajo y con miras a alcanzar los objetivos propuestos los responsables de la empresa.

Se definen cuatro ámbitos para realizar evaluaciones que se detallan a continuación:

- a. De reacción:** En la cual se medirá la satisfacción de la capacitación, siendo evaluado por el personal capacitado.

- b. Aprendizaje:** Donde se evaluarán los conocimientos, habilidades y actitudes que un determinado curso ha incrementado, desarrollado o cambiado según de al caso y que será evaluado por los instructores de los cursos, seminarios de capacitación.

- c. De resultado:** Que se verá reflejado en el mantenimiento de los niveles de logro de las metas. Se trata de identificar las dificultades que tienen los capacitados en el desarrollo de sus funciones para la obtención de las metas trazadas por cada sector de trabajo. Dicha información será obtenida de los resultados de evaluación de desempeño, en cuanto ésta se aplique.

3.3.4- Conclusiones

En el tema desarrollado se estableció un plan anual de capacitaciones, teniendo en cuenta los riesgos existentes en Motor Parts S.A.

Se establecieron también sus responsables, recursos necesarios, sus objetivos y la metodología del dictado.

Se espera que el plan anual de capacitaciones se respete según cronograma realizado y cumpliendo todos lo establecido en el mismo.

Cabe aclarar que el mismo puede ser modificado según requerimientos internos.

3.4- Inspecciones de Seguridad:

3.4.1- Introducción:

Las inspecciones son observaciones sistemáticas para identificar los peligros, riesgos o condiciones inseguras en el lugar de trabajo que de otro modo podrían pasarse por alto, y de ser así es muy probable que suframos un accidente, por tanto podemos decir que las Inspecciones nos ayudan a evitar accidentes

En la mayoría de los casos, si la persona que sufrió el Incidente o Accidente hubiera hecho un buen trabajo de inspección hubiera podido evitar la lesión o el daño, esto es, que si hubiera detectado el defecto o condición insegura; y lo solucionaba él mismo, o hubiera avisado a su Líder o Supervisor para solucionarlo; no habría ocurrido el incidente.

Tenemos los siguientes tipos de Inspecciones

- 1.- Inspección antes de Iniciar un Trabajo.
- 2.- Inspección Periódica (Por ejemplo Semanal, Mensual, etc.)
- 3.- Inspección General.
- 4.- Inspección previa al uso del Equipo.
- 5.- Inspección luego de una Emergencia. Etc.

El propósito de una inspección de seguridad es, encontrar las cosas que causan o ayudan a causar incidentes

Los beneficios de las Inspecciones son:

- Identificar peligros potenciales.
- Identificar o detectar condiciones sub estándares en el área de trabajo.
- Detectar y corregir actos sub estándares de los empleados.
- Determinar cuándo el equipo o herramienta presenta condiciones sub estándares.

3.4.2- Objetivos:

General:

- Determinar la efectividad de las medidas de seguridad y prevención de riesgos de Motor Parts S.A.

Específicos:

- Realizar una apreciación crítica y sistemática de todos los peligros potenciales, involucrando personal, equipos y métodos de operación.

3.4.3- Desarrollo:

Características:

- Somete a cada área de la empresa a un examen crítico y sistemático con el fin de minimizar las pérdidas y daños.
- Si es bien ejecutada proveerá información detallada y precisa de las fortalezas y debilidades existentes.
- El registro de resultados es una valiosa herramienta en la identificación y priorización de aspectos que requieren atención.

Es importante realizar inspecciones de Seguridad ya que:

- Los índices de seguridad comunes no se relacionan a la calidad de los esfuerzos de seguridad de la empresa. La inspección es un indicador cualitativo de cómo se están realizando las cosas
- El riesgo potencial no sólo existe en las áreas operativas; toda actividad si no se controla y monitorea adecuadamente, puede deteriorarse y producir daños o pérdidas.
- La necesidad de salvaguardar el patrimonio de la empresa
- Identificar peligros y eliminar / minimizar riesgos.
- Prevenir lesiones / enfermedades al personal (empleados, contratistas, visitantes, etc.)
- Prevenir daños, pérdidas de bienes y/o la interrupción de las actividades de la empresa.
- Registrar las fuentes de lesiones / daños
- Establecer las medidas correctivas
- Ser proactivos gerenciando seguridad: Prevención.
- Evaluar la efectividad de las prácticas y controles actuales (auditorías de cumplimiento).

Elementos

- Medición (check list / observación)
- Cumplimiento físico (personal / equipos / medio ambiente) de los estándares.
- Estándares determinados (reglamentos internos, legales, mejores prácticas, etc)

Alcance:

- Se debe inspeccionar todas las actividades desarrolladas en Motor Parts S.A.

Frecuencia:

- Dependerá de la naturaleza y tipo de actividades dentro de cada área de operación.
- Los registros de accidentes pueden ayudarnos a identificar las áreas y actividades de mayor riesgo.
- Criterio para realizar inspecciones:
- Inspecciones generales una vez al mes.
- Inspecciones detalladas según necesidad y el riesgo involucrado.

Requisitos:

- Se debe entrenar al personal en la identificación de los peligros y desviaciones.
- Deben estar establecidos estándares y procedimientos con los cuales comparar las observaciones:
- Estándares aplicados a todos los aspectos de la operación (diseño, uso y mantenimiento de equipos, entrenamiento y desempeño del personal, responsabilidades).
- Procedimientos que describen los pasos lógicos para realizar una tarea; deben ser entendidos y estar disponibles para el personal

Principios Generales


- Tener un panorama general de toda el área (todo esta interconectado).
- Cubrir toda el área en forma sistemática (ir al detalle, no pasar algo por alto).

- Describir y documentar cada observación en forma clara; guardar la información obtenida para respaldar las recomendaciones.
- Hacer un seguimiento inmediato a las observaciones más urgentes (críticas)
- Reportar toda observación, incluso si parece innecesaria.
- Buscar las causas ocultas (reales) que contribuyen a ocasionar los peligros.
- El corregir sólo los síntomas genera un costo reiterativo e innecesario.
- Personal que inspecciona otra área pueden dar una opinión imparcial.

Pasos de una Inspección:

- Planificación
- Ejecución (Identificación de desviaciones)
- Revisión, asignación de prioridad y acción con respecto a los resultados.
- Informe (reportar la situación actual y los progresos)
- Re-inspección (responsabilidad e implementación)
- Retroalimentación y seguimiento
- Documentación y sistema de llenado
- Conocimiento (procesos, equipos, reglamentos, estándares y procedimientos, etc).
- Objetividad (buscar no sólo fallas, dar también una retroalimentación positiva).
- Definir el área/labor/proceso a evaluar y los posibles peligros existentes.

Planilla de Inspecciones utilizada en Motor Parts S.A.:

 INSPECCIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE							
Fecha:		Inspector:		Descripción de Informe		Planeada	No Planeada
Item	Factor de Riesgo	Area/Aspecto detectado	Evidencias	Recomendaciones	Responsable de Ejecución	Fecha de Ejecución	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							

3.4.4- Conclusiones

A través del desarrollo de las inspecciones dentro de un Sistema de Gestión de Seguridad es posible reflejar varios aspectos fundamentales en la prevención como es el interés de la empresa por la seguridad y salud de su personal y el medio ambiente, la magnitud de los peligros y riesgos, la calidad del control de los mismos y una evaluación de las áreas problemas y planes de acción adecuados para resolverlos.

Cabe aclarar que el Departamento de HSYMA acompaña el proceso de inspección junto a los responsables de llevarlas a cabo y que los mismos son capacitados para que las inspecciones se realicen de forma correcta.

3.5- Investigación de Accidentes Laborales:

3.5.1- Introducción:

El análisis de un accidente, cuando se tiene en cuenta que en su materialización han intervenido múltiples factores de diferente naturaleza y que han tenido una influencia desigual en el desencadenamiento del suceso, exige que dispongamos de un método que nos lleve progresivamente a un diagnóstico profundo de la situación que ha propiciado la materialización del accidente.

Además, para no tratar cada accidente como un suceso aislado e independiente de la gestión de la prevención de riesgos laborales de la empresa, el análisis debe conducirnos al aspecto que ha fallado en el sistema de prevención adoptado, para que su corrección permita prevenir situaciones similares que puedan originarse desde el fallo del sistema detectado.

Se requiere, por tanto, ante todo, establecer los diferentes grupos de factores que presumiblemente intervienen en cualquier accidente. Además, hay que tener en cuenta que cada uno de estos factores genéricos se subdivide en otros más específicos que nos llevan a la determinación de los que en un suceso concreto han intervenido.

Es necesario, por tanto, aplicar de forma sistemática una metodología de análisis de causas, que es una de las etapas más importantes de la investigación de los accidentes de trabajo. En ella, se debe formular la pregunta de por qué unos determinados hechos llevaron a producir el accidente y, por medio de los antecedentes del mismo, llegar a conocer las causas principales que lo han producido.

El análisis de causas es el punto de partida para tomar medidas que eliminen o reduzcan al mínimo posible la repetición del accidente. Sólo si se detectan todas las causas, las medidas que se tomen serán eficaces.

Para llevar a cabo un buen análisis de causas, es fundamental que la etapa anterior de recopilación de hechos y datos sea lo más precisa y amplia posible, y que no se base en hipótesis y juicios subjetivos del investigador o personas entrevistadas.

3.5.2- Objetivos:

- Elaborar una propuesta metodológica de investigación de accidentes.
- Determinar causas de accidentes e incidentes.
- Establecer medidas preventivas para evitar la reincidencia de siniestros similares.

3.5.3- Desarrollo:

Marco Legal:

La ley 19587/72, en su artículo 5° inc. f) establece que se deberá llevar a cabo una Investigación de los factores determinantes de los accidentes y enfermedades del trabajo especialmente de los físicos, fisiológicos y sociológicos.

Así también en el art. 2 de la Res. 230/03 de la SRT establece que las aseguradoras y los empleadores autoasegurados deberán investigar la totalidad de los accidentes mortales, enfermedades profesionales consolidadas y accidentes graves, según descritos en el anexo I de la res. 283/02 de la SRT y en el art. 4 enuncia que se establecerán las medidas correctivas que surjan de las investigaciones efectuadas y efectuaran un seguimiento de la implementación de dichas acciones.

También está normado en el art. 28, inc. g) del Dcto. 170/96 que los empleadores deben suministrar obligatoriamente a su aseguradora toda la información que esta requiera con el objeto de determinar la naturaleza laboral de un accidente o profesional de una enfermedad.

Definiciones:

- **Incidente de trabajo:** Suceso acaecido en el curso del trabajo o en relación con éste, que tuvo el potencial de ser un accidente, en el que hubo personas involucradas sin que sufrieran lesiones o se presentaran daños a la propiedad y/o pérdida en los procesos.

- **Investigación de accidente o incidente:** Proceso sistemático de determinación y ordenación de causas, hechos o situaciones que generaron o favorecieron la ocurrencia del accidente o incidente, que se realiza con el objeto de prevenir su repetición, mediante el control de los riesgos que lo produjeron.
- **Causas básicas:** Causas reales que se manifiestan detrás de los síntomas; razones por las cuales ocurren los actos y condiciones subestándares o inseguros; factores que una vez identificados permiten un control administrativo significativo. Las causas básicas ayudan a explicar por qué se cometen actos subestándares o inseguros y por qué existen condiciones subestándares o inseguras.
- **Causas inmediatas:** Circunstancias que se presentan justamente antes del contacto; por lo general son observables o se hacen sentir. Se clasifican en actos subestándares o actos inseguros (comportamientos que podrían dar paso a la ocurrencia de un accidente o incidente) y condiciones subestándares o condiciones inseguras (circunstancias que podrían dar paso a la ocurrencia de un accidente o incidente).
- **Accidente grave:** Aquel que trae como consecuencia amputación de cualquier segmento corporal; fractura de huesos largos (fémur, tibia, peroné, humero, radio y cubito); trauma craneoencefálico; quemaduras de segundo y tercer grado; lesiones severas de mano, tales como, aplastamiento o quemaduras; lesiones severas de columna vertebral con compromiso de médula espinal; lesiones oculares que comprometan la agudeza o el campo visual o lesiones que comprometan la capacidad auditiva.

En Motor Parts S.A., ante la ocurrencia de un siniestro, si éste no es de gravedad, se procede de la siguiente manera:

- Se comunica lo acontecido al superior inmediato, quién junto a un brigadista de primeros auxilios lo acompaña hasta la sala de enfermería y se le brindan las primeras atenciones hasta la llegada del servicio médico externo.
- Se completa el Registro de Accidentes Internos, y se comunica lo acontecido a las áreas intervinientes.
- El departamento de Higiene y Seguridad se encarga de la realización de la Investigación del accidente junto al lesionado y supervisores del área a la que pertenece.

Modelo de la Planilla de Accidente:



INFORME HECHO PERSONAL

1.- INFORME DEL ACCIDENTADO

(tachar lo que NO corresponda)

Fecha del Informe:...../...../..... Hora:.....

Apellido y Nombres:..... Legajo N°:.....

Dirección:..... Teléfono:

Sector:..... Fecha de Ingreso a la empresa:

...../...../.....

Fecha del accidente:/...../..... Hora que ocurrió el accidente:.....

Horario de trabajo: de..... a.....¿Ocurrió en horas extras? SI – NO

Tareas habituales:.....

Tareas que realizaba en el momento del accidente:.....

Antigüedad en el sector:..... Antigüedad en la tarea:.....

Testigos del hecho:.....

¿Dio aviso? SI – NO Fecha del aviso:...../...../..... Hora del aviso:.....

¿A quienes dio

aviso?:..... ¿De qué

forma dio aviso?: verbal – escrito – telefónica – otra:.....

¿Cómo ocurrió el accidente? (Descripción).....

.....

.....

.....

¿Cuáles fueron las consecuencias?:.....

¿Fue atendido por un brigadista de primeros auxilios? SI – NO Nombre y Apellido:.....

¿Qué sugiere para que no se repita el hecho?

.....

.....

.....

Fui notificado que debo presentarme ante el personal de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente para la correspondiente investigación del hecho.

El día:...../...../.....

Hora:...../...../.....

.....
Firma del Accidentado

.....
Aclaración de la firma

2.- INFORME DEL SUPERVISOR

(tachar lo que NO corresponda)

¿Investigó usted el accidente? SI – NO

¿Existe procedimiento seguro de trabajo? SI – NO (Escrito – Verbal)

¿El accidentado cumplió con dicho procedimiento? SI – NO

¿Era necesario usar elementos de protección personal para esta tarea? SI – NO

¿Mencione cuál/es?

¿Se utilizaban en el momento que ocurrió el accidente? SI – NO

En caso de no usar los EPP ¿por qué no los utilizaba?.....

¿Hubo daños materiales? SI – NO

Describirlos.....

Señale las causas del accidente: (remarcar la correcta) Máquinas/equipos deficientes – Instalaciones deficientes – insumos defectuosos - incapacidad/deficiencia física – falta de conocimiento /experiencia en la tarea – acto inseguro – espacio de trabajo defectuoso – agentes físicos/químicos – falta de capacitación- otras

Justifique su elección.....

.....

¿Qué medidas correctivas se deben tomar?.....

.....

.....Observaciones:

.....

.....

.....
Firma del Supervisor

.....
Aclaración de la firma

4.- INFORME DE HIGIENE Y SEGURIDAD

Fecha:/...../.....

Investigación del accidente:

.....

.....

.....

Medidas correctivas:

.....

.....

Fecha de Ejecución:/...../.....

Fecha de Seguimiento:/...../.....

Cumplimiento de medidas correctivas propuestas

Fecha:/...../.....

Observaciones:

.....

.....
Firma Higiene y Seguridad

.....
Firma Responsable Sector

.....
Firma RRHH

Análisis de datos y hechos

Existen diversas metodologías que se pueden utilizar para investigar o determinar las causas de un accidente e incidente, lo importante es que estén basadas en datos y hechos reales y objetivos y que al final se llegue a determinar la mayor cantidad de causas posibles, tanto directas como indirectas, inmediatas y básicas, síntomas y enfermedad.

El método más aplicado en la actualidad y sugerido por la S.R.T. es el Método del Árbol de Causas (MAC), que es un método de análisis que parte del accidente realmente ocurrido y utiliza una lógica de razonamiento que sigue un camino ascendente hacia atrás en el tiempo para identificar y estudiar los disfuncionamientos que lo han provocado y sus consecuencias.

El método parte del postulado de que no hay una sola causa sino múltiples causas de cada accidente y que estas causas no son debidas solo a los errores técnicos o a los errores humanos.

Se tiene la seguridad que al construir el árbol de causas, al ir remontándose hacia atrás en la cadena, en los primeros eslabones de la cadena siempre nos encontraremos con una actividad del ser humano; esto se debe a que si bien existe la posibilidad de que una persona haya cometido un error, esto es debido a que anteriormente otra u otras personas no han podido, no han sabido o no han querido prevenir el riesgo y por tanto se ha producido el accidente.

Descripción del método Árbol de Causas:

Se trata de un diagrama que refleja la reconstrucción de la cadena de antecedentes del accidente, indicando las conexiones cronológicas y lógicas existentes entre ellos. El árbol causal refleja gráficamente todos los hechos recogidos y las relaciones existentes sobre ellos, facilitando, de manera notable, la detección de causas aparentemente ocultas y que el proceso metodológico seguido nos lleva a descubrir. Iniciándose en el accidente, el proceso va remontando su búsqueda hasta donde tengamos que interrumpir la investigación. El árbol finaliza cuando:

- Se identifican los factores causales y/o causas que no precisen de una situación anterior para ser explicadas.

- Debido a una toma de datos incompleta o incorrecta, se desconocen los antecedentes que propiciaron una determinada situación de hecho.

La investigación de accidentes, ayudada por la confección del árbol de causas, tiene como finalidad averiguar las causas que han dado lugar al accidente y determinar las medidas preventivas recomendadas tendientes a evitar accidentes similares y a corregir otros factores causales detectados.

Los pasos a seguir para su confección son:

Paso 1: Recolección de datos:

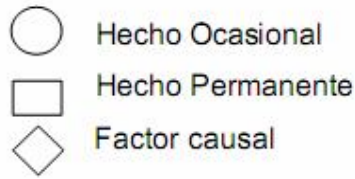
Hay que tener presentes varios criterios:

- Evitar la búsqueda de responsabilidades. Una investigación de accidente tiene como objeto identificar causas (factores), nunca responsables.
- Aceptar solamente hechos probados. Se deben recoger hechos concretos y objetivos, nunca suposiciones ni interpretaciones.
- Evitar hacer juicios de valor durante la recolección de datos. Los mismos serían prematuros y podrían condicionar desfavorablemente el desarrollo de la investigación.
- Realizar la investigación del accidente lo más inmediatamente posible. La recolección de datos debe realizarse en el mismo lugar donde ocurrió el accidente, verificando que no se hayan modificado las condiciones del lugar. Obtener declaraciones, si es posible, del propio accidentado, testigos presenciales, otros trabajadores que ocupen o hayan ocupado ese puesto de trabajo y miembros de la organización. Es conveniente realizar las entrevistas de forma individual.

Paso 2: Organización de datos:

Se construye el árbol de arriba hacia abajo partiendo del último suceso (daño o lesión), aunque puede también construirse de derecha a izquierda o de izquierda a derecha partiendo en todos los casos de la lesión o del daño.

Existe un código gráfico para la identificación de variaciones o hechos permanentes, ocasionales y factores causales:



A partir del suceso último se delimitan sus antecedentes inmediatos y se prosigue con la conformación del árbol remontando sistemáticamente de hecho en hecho, formulando las siguientes preguntas:

¿Qué tuvo que ocurrir para que este hecho se produjera?

¿Qué tuvo que ocurrir para que este hecho se produjera?

O bien:

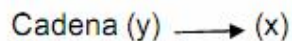
¿Qué antecedente (y) ha causado directamente el hecho (x)?

¿Dicho antecedente (y) fue suficiente o intervinieron otros antecedentes (y, z ...)?

Situación 1: Cadena

El hecho (x) tiene un solo antecedente (y) y su relación es tal que el hecho (x) no se produciría si el hecho (y) no se hubiera producido previamente.

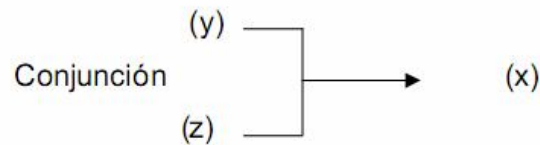
Se dice que (x) e (y) constituyen una cadena y esta relación se representa gráficamente del siguiente modo:



Situación 2: Conjunción

El hecho (x) no tendría lugar si el hecho (y) no se hubiese previamente producido, pero la sola materialización del hecho (y) no entraña la producción del hecho (x), sino que para que el hecho (x) ocurra es necesario que además del hecho (y) se produzca el hecho (z). El hecho (x) tiene dos antecedentes (y) y (z).

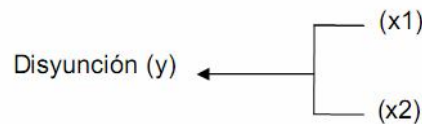
Se dice que (y) y (z) forman una conjunción que produce (x) y esta relación se representa gráficamente del siguiente modo:



Situación 3: Disyunción

Varios hechos (x1), (x2) tienen un único hecho antecedente (y) y su relación es tal que ni el hecho (x1), ni el hecho (x2) se producirían si previamente no hubiera ocurrido el hecho (y).

Esta situación en la que un único hecho (y) da lugar a distintos hechos consecuentes donde (x1) y (x2) se dice que constituye una disyunción y esta relación se representa gráficamente del siguiente modo:

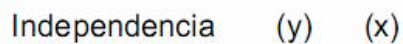


Entonces (x1) y (x2) son hechos independientes, no estando directamente relacionados entre sí; es decir; para que se produzca (x1) no es preciso que se produzca (x2) y viceversa.

Situación 4: Independencia

No existe ninguna relación entre el hecho (x) y el hecho (y), de modo que (x) puede producirse sin que se produzca (y) y viceversa.

Se dice que (x) e (y) son dos hechos independientes y, en representación gráfica, (x) e (y) no están relacionados.



Ejemplo de análisis de accidente utilizando el Método de causas.

Desarrollamos la investigación de accidente ocurrido a personal de Motor Parts S.A. dentro de sus instalaciones.

DESCRIPCIÓN DEL ACCIDENTE

- La trabajadora estaba realizando la puesta a punto de la máquina 2424 para la operación de Flexión Rotativa
- Para ello, ubica la pieza a trabajar en la boquilla de la maquina, y la enciende para comprobar si el cabezal hace contacto con la pieza.
- Con la mano izquierda sujeta el cabezal mientras que con la derecha intenta realizar el ajuste fino.
- Con la mano izquierda roza la rebarba de la pieza, que corta el guante de nitrilo que llevaba puesto y engancha el guante tejido que utilizaba por debajo.

CAUSAS DEL ACCIDENTE

Durante la investigación del accidente se encontraron numerosas Causas Raíz que se relacionan con los siguientes aspectos:

- 1) Lanzamiento de partida: El procedimiento de lanzamiento de partida determina que si la pieza posee una rebaba que supera la proyección del asiento, debe realizarse el BAJADO DE ALA previo a la FLEXION ROTATIVA, lo que probablemente no habría ocasionado que se enganche con el guante de la operaria.
- 2) Puesta a punto de la máquina: Este aspecto puede, a su vez, desagregarse en varios ítems:
 - a) Según se investigó con responsables de diferentes sectores, existe un procedimiento de puesta punto que no fue respetado por la operaria.
 - b) En el sector hay desconocimiento de la existencia de dicho instructivo
 - c) El texto del instructivo ITF-098, pto 3.2, debe completarse incluyendo los aspectos relacionados con Seguridad en la operación de la máquina
- 3) Conciencia de los riesgos: La operaria accidentada comentó: “cuando vi la rebarba de la pieza le dije a mi compañero: esta válvula me va a traer problemas”. Ella continuó trabajando sin siquiera comunicar la situación a su superior. Esto nos indica que no existe real conciencia sobre la importancia de trabajar con Seguridad. Esta falta de conciencia se evidencia también en los siguientes hechos:

- a) En la acción de poner a punto la máquina mientras la misma se encuentra en movimiento.
- b) En la utilización de elementos de protección personal que estaban prohibidos en el puesto.
- c) Al no prestar atención y rozar la pieza con la mano.
- 4) Condiciones inseguras La evaluación de riesgo que se realizó a la máquina en cuestión, en fecha noviembre 2013, recomienda:
 - a) Proteger las partes móviles para que las mismas no se encuentren expuestas, evitando los riesgos de atropamiento.

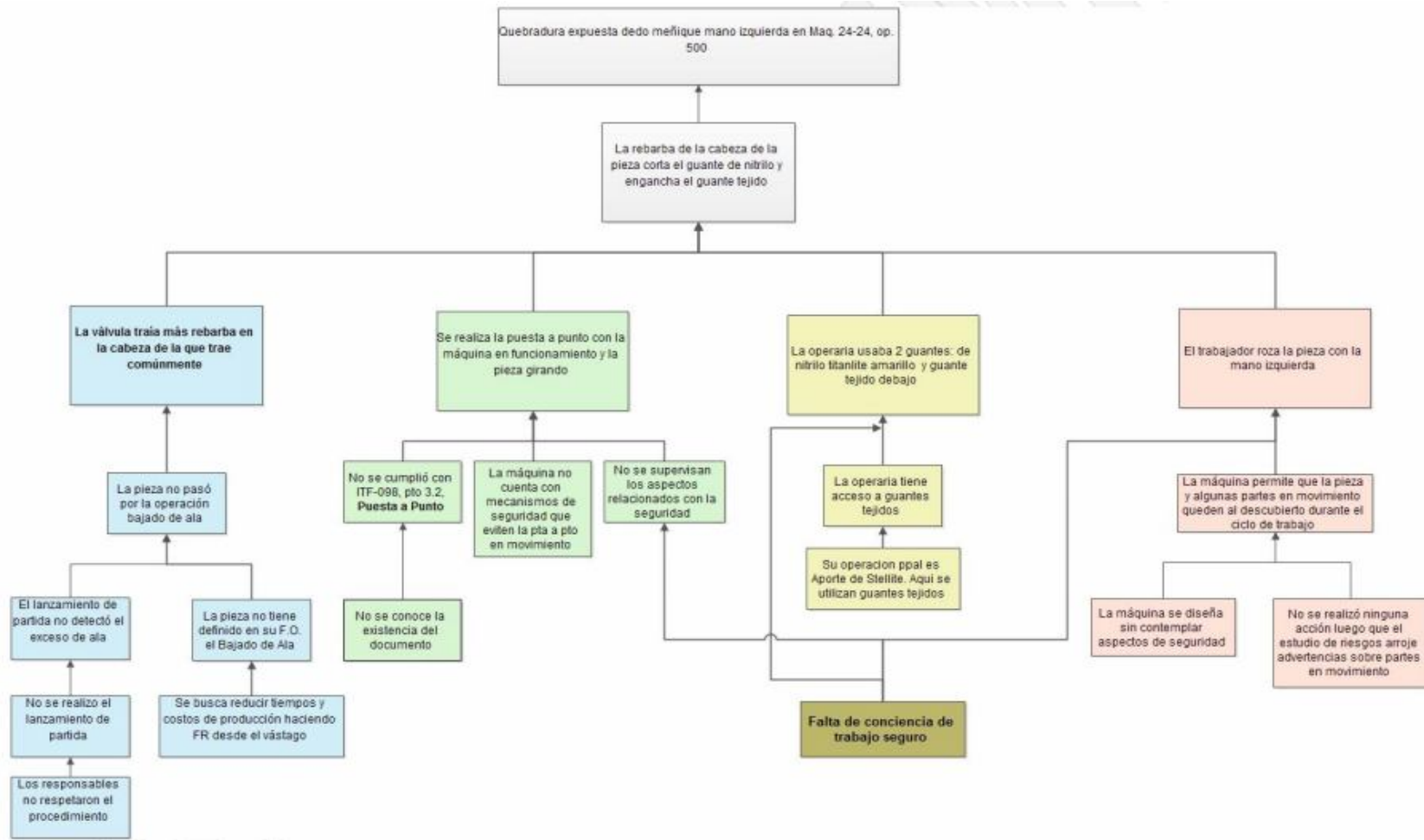
Recomendaciones:

- 1) Realizar una campaña de sensibilización sobre TRABAJO SEGURO. Esto puede incluir:
 - Responsabilidad de los supervisores sobre la salud de los trabajadores a su Cargo. Supervisión de aspectos de seguridad junto con los aspectos Productivos.
 - Uso correcto de epp.
 - Verificación de las condiciones de seguridad en el momento de comenzar una Partida / turno / etc
 - Acciones posibles para restablecer las condiciones de seguridad en el puesto de trabajo
- 2) Definir con claridad los procedimientos que deben ser cumplidos por los diferentes niveles de la organización y exigir su cumplimiento. Ej: Lanzamiento de partidas.
- 3) Tomar en consideración las Evaluaciones de Riesgo existentes en la organización para procesos de decisión de reparaciones, inversiones, etc. Es información muy valiosa acerca del estado de los recursos productivos y las posibles pérdidas que pueden generar.

Listado de Hechos:

- 1- Quebradura dedo meñique.
- 2- Válvula con mucha rebarba.
- 3- No se le realizó bajado de ala en la operación anterior.
- 4- La operaria utilizaba dos guantes juntos.
- 5- La rebarba de la válvula corta el guante de nitrilo y engancha el guante de hilo.
- 6- Se realiza la puesta a punto con la máquina en marcha.
- 7- Roza la pieza con la mano izquierda.
- 8- La máquina no cuenta con protecciones de seguridad.
- 9- No se supervisan aspectos de seguridad.
- 10-La operaria tenía acceso a guantes de hilo.
- 11-Diseño de la máquina sin tener en cuenta aspectos de seguridad.
- 12-No se realizaron las acciones correctivas luego de la evaluación de riesgos.
- 13-No se respeta el procedimiento de puesta a punto.
- 14-La pieza no tiene definido en su F.O. el bajado de ala.
- 15-No se realizó el lanzamiento de partida.
- 16-No se respeta el procedimiento de trabajo.
- 17-No estaba realizando la tarea habitual.
- 18-Falta de conciencia de trabajo seguro.

Árbol de Causas



3.5.4- Conclusiones

En el tema desarrollado se estableció una metodología de cómo proceder ante un accidente de trabajo dentro y fuera de las instalaciones de la organización y el método a utilizar para la investigación de dichos accidentes.

Se realizó una descripción del método Árbol de Causas y se lo estableció como método de utilización de análisis de accidentes, para la totalidad de los casos, como una herramienta fundamental de la investigación de los mismos.

3.6- Estadísticas de accidentes Laborales:

3.6.1- Introducción

El análisis estadístico de los accidentes del trabajo es fundamental, ya que de la experiencia pasada bien aplicada surgen los datos para determinar los planes de prevención, reflejar a su efectividad y el resultado de las normas de seguridad adoptadas.

3.6.2- Objetivos:

- Detectar, evaluar, eliminar o controlar las causas de accidentes.
- Dar base adecuada para confección y poner en práctica normas generales y específicas preventivas.
- Determinar costos directos e indirectos.
- Comparar períodos determinados.

3.6.3- Desarrollo:

La medida del nivel de accidentalidad se realiza mediante índices o indicadores; para poder compararnos con la Superintendencia de Riesgo del Trabajo (SRT) debemos usar los mismos indicadores y tomar para su cálculo los mismos tipo de datos.

Definiciones:

Siniestralidad Laboral: Proporción de personas que ha sufrido un accidente de trabajo respecto al conjunto de las personas expuestas en un periodo de tiempo determinado.

Accidente de Trabajo: Se considera accidente de trabajo a todo acontecimiento súbito y violento ocurrido por el hecho o en ocasión del trabajo, o en el trayecto entre el domicilio del trabajador y el lugar de trabajo, siempre y cuando el damnificado no hubiere interrumpido o alterado dicho trayecto por causas ajenas al trabajo. El

trabajador podrá declarar por escrito ante el empleador, y éste dentro de las setenta y dos (72) horas ante el asegurador, que el itinere se modifica por razones de estudio, concurrencia a otro empleo o atención de familiar directo enfermo y no conviviente, debiendo presentar el pertinente certificado a requerimiento del empleador dentro de los tres (3) días hábiles de requerido.; según Art. 6 de la Ley de Riesgos del Trabajo (LRT).

Casos Notificados: Es la cantidad de accidentes de (incluyendo los accidentes in itinere), enfermedades profesionales y regravaciones que han sido notificados por las ART o empleadores autoasegurados en un período comprendido.

Accidente Incapacitante: Accidente de Trabajo que inhabilita al trabajador lesionado para laborar, por lo menos un día, después de la fecha en que ocurrió el accidente.

Día caído: Cualquier día natural posterior al día en que ocurrió el Accidente de Trabajo; en el que el trabajador lesionado no está apto para realizar las labores correspondientes a su puesto durante un turno completo.

Fatalidad: Muerte, inmediata o posterior de un trabajador, como consecuencia de un Accidente de Trabajo.

Incapacidad Laboral Permanente: Existe situación de Incapacidad Laboral Permanente (ILP) cuando el daño sufrido por el trabajador le ocasione una disminución permanente de su capacidad laborativa fuere igual o superior al 66%; según el artículo 8 de la SRT.

Incapacidad Laboral Temporaria: Existe situación de Incapacidad Laboral Temporaria (ILT) cuando el daño sufrido por el trabajador le impida temporariamente la realización de sus tareas habituales y su capacidad laborativa sea inferior al 66%. Según el artículo 7 de la SRT.

Riesgo: Accidentes y enfermedades a que está expuesto el trabajador en ejercicio o con motivo de su trabajo; probabilidad de que ocurra un accidente y sus consecuencias.

Trabajador Lesionado: Personal que sufre una lesión orgánica o perturbación funcional como resultado de un riesgo o accidente de trabajo.

Los índices que se presentan seguidamente son los recomendados e indicados por la XIII Conferencia Internacional de Estadígrafos del Trabajo y se elaboraron a partir de la proyección de la información disponible -casos válidos- para el conjunto de datos del registro. En este sentido, debe señalarse que la Organización Internacional del Trabajo (OIT) recomienda el cálculo de los índices sólo considerando los siniestros que implican días laborales caídos.

Por dicho motivo, los índices que en su cálculo se refieran a personas siniestradas están incorporando solamente las personas siniestradas que tuvieron uno o más días caídos a causa del accidente.

Por otra parte, los índices que se describen a continuación, se calculan o bien incluyendo tanto los accidentes de trabajo, enfermedades profesionales, reagravaciones y accidentes in itinere, o bien excluyendo estos últimos del cálculo, en cuyo caso se realiza en los títulos la aclaración pertinente.

Los índices desarrollados son los siguientes:

Índice de Incidencia

Expresa la cantidad de trabajadores o personas siniestradas por motivo y/o en ocasión del empleo, incluidas las enfermedades profesionales, en un período de 1 año, por cada mil trabajadores expuestos:

$$II = \frac{\text{Trabajadores Siniestrados}}{\text{Trabajadores Expuestos}} \times 1.000$$

Índice de Frecuencia

Expresa la cantidad de trabajadores o personas siniestradas por motivo y/o en ocasión del empleo, incluidas las enfermedades profesionales, en un período de 1 año, por cada millón de horas trabajadas.

En la práctica, desde el punto de vista empresarial se toman las horas reales trabajadas por todos los trabajadores expuestos, incluidas las horas extras y excluidas las licencias como ser las correspondientes a enfermedades, permisos, vacaciones, etc.

$$IF = \frac{\text{Trabajador es Siniestrados}}{\text{Horas Hombres Trabajador es}} \times 1.000.000$$

Índice de Gravedad

Los índices de gravedad calculados son dos, no excluyentes, pero sí complementarios.

Índice de pérdida

El índice de pérdida refleja cuántas jornadas de trabajo se pierden en el año, por cada mil trabajadores expuestos, o promedio del total de personas que trabajan en cada instante del año.

$$IP = \frac{\text{Jornadas NO Trabajadas}}{\text{Trabajador es Expuestos}} \times 1.000$$

La definición de jornadas no trabajadas adoptada es la recomendada también por la OIT, e involucra el total de días corridos existentes entre la fecha del siniestro y la fecha de la finalización de la incapacidad laboral temporaria, sin contar el día del accidente ni el de regreso al trabajo.

Duración Media de las Bajas

La duración media de las bajas indica cuántas jornadas laborales se pierden, en promedio, por cada trabajador siniestrado que haya tenido uno o más días laborales caídos.

$$\bar{B} = \frac{\text{Jornadas NO Trabajadas}}{\text{Trabajadores Siniestrados}}$$

Índice de incidencia para muertes

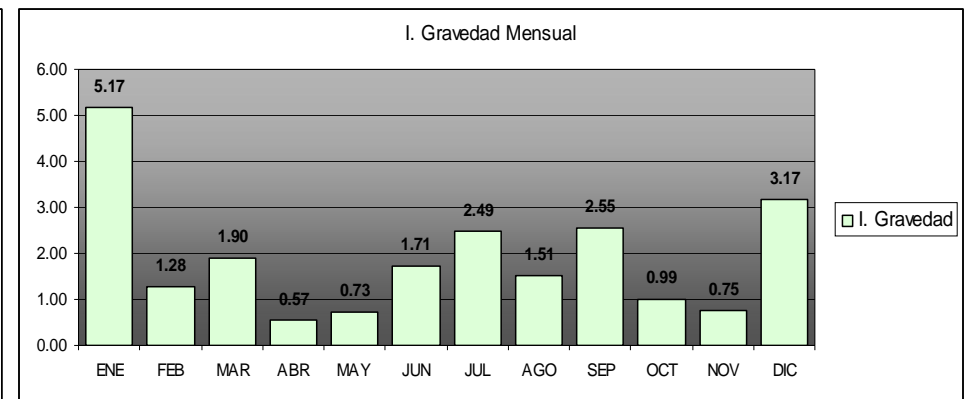
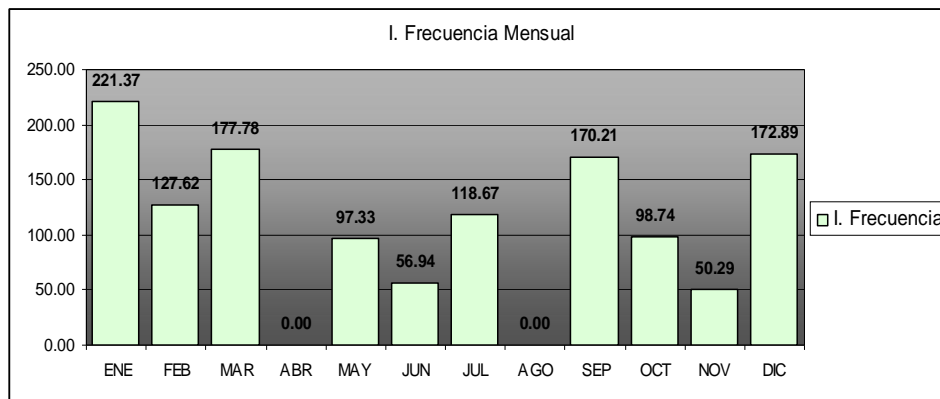
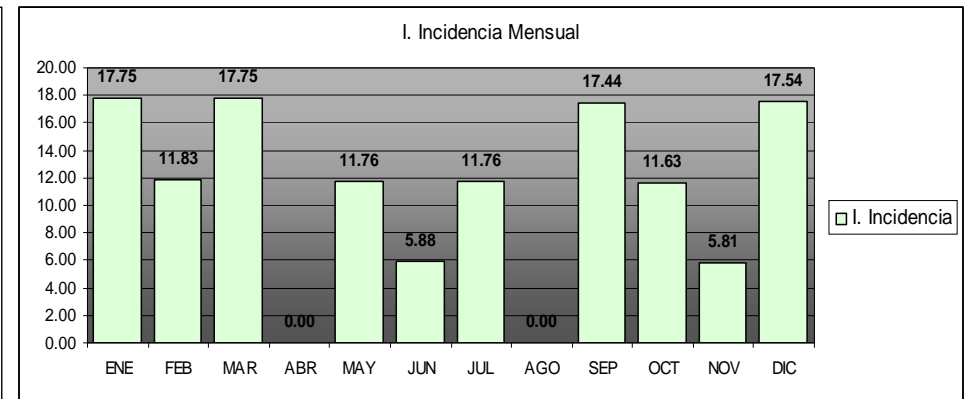
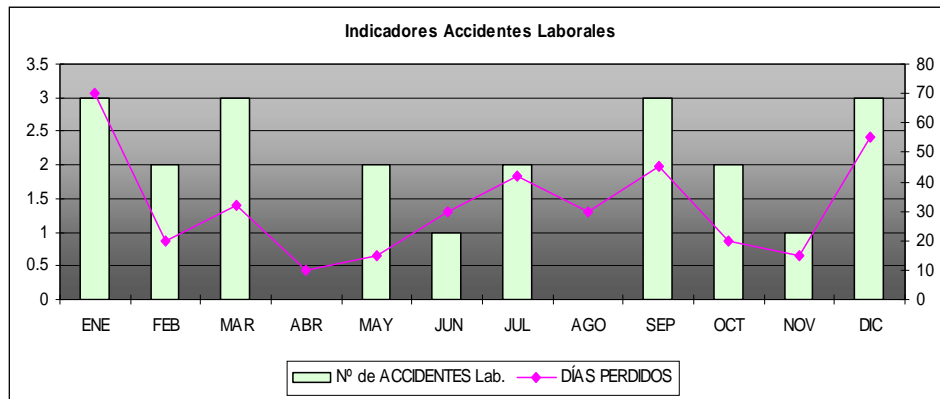
Expresa cuántos trabajadores fallecen por motivo y/o en ocasión del empleo (incluidas las enfermedades profesionales) en un período de un año, por cada un millón de trabajadores expuestos, o promedio del total de personas que trabajan en cada instante del año.

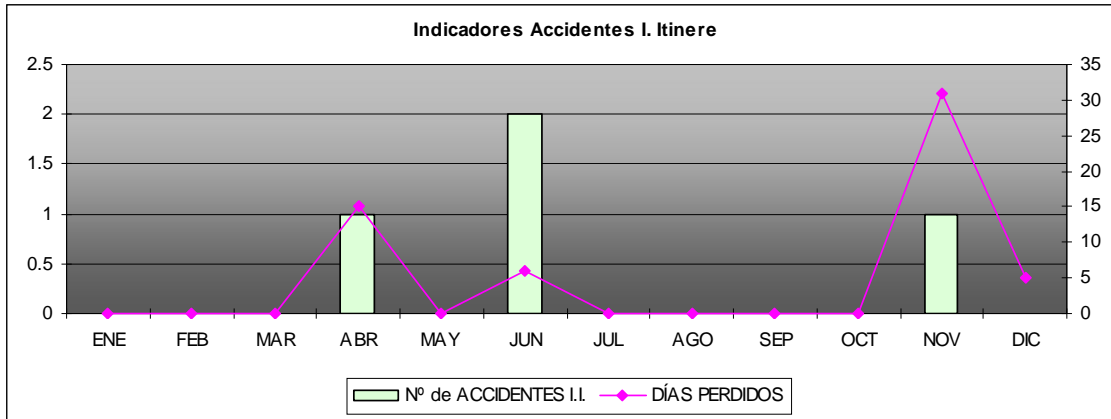
$$IM = \frac{\text{Trabajadores Muertos}}{\text{Trabajadores Expuestos}} \times 1.000.000$$

Índices Accidentología Motor Parts:

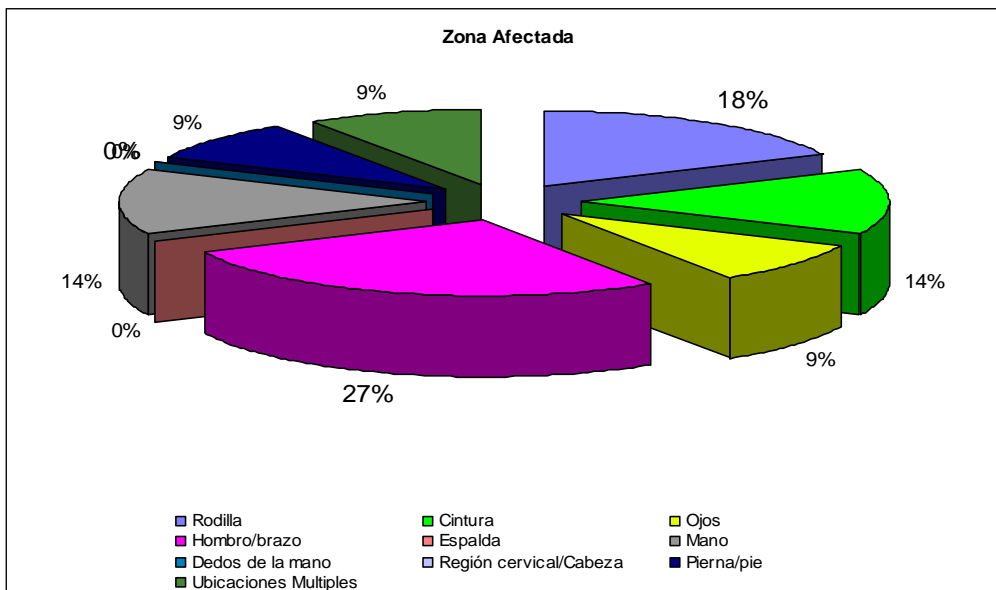
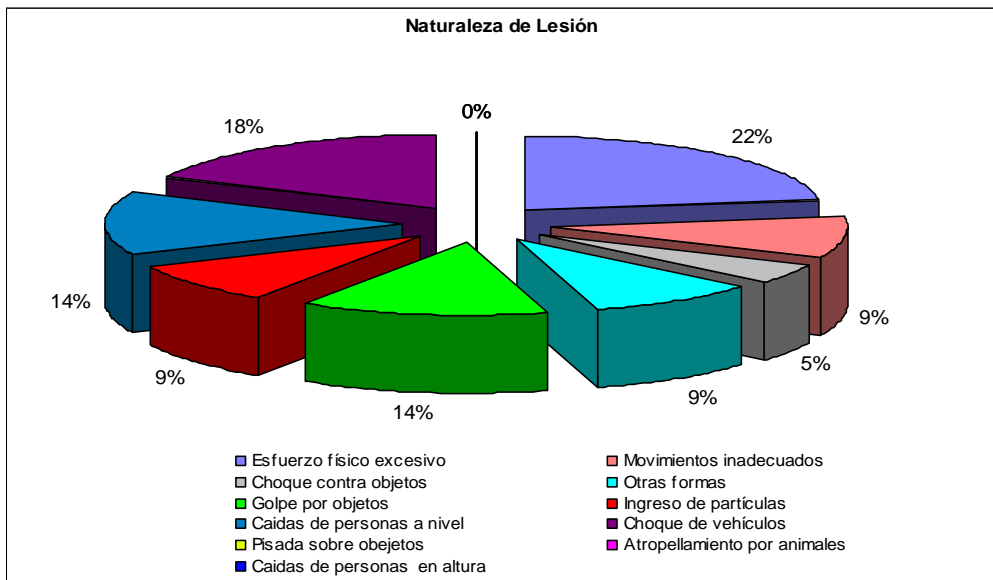
Indicadores de accidentología 2013													
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Total
Nº TRABAJADORES	169	169	169	169	170	170	170	172	172	172	172	171	
HS. TRABAJADAS	13552	15672	16875	17586	20548	17562	16854	19852	17625	20255	19885	17352	213618
Nº de ACCIDENTES Lab.	3	2	3	0	2	1	2	0	3	2	1	3	22
DÍAS PERDIDOS	70	20	32	10	15	30	42	30	45	20	15	55	384
Nº de ACCIDENTES I.I.	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	1	0	4
DÍAS PERDIDOS	0	0	0	15	0	6	0	0	0	0	31	5	57
I. Incidencia	17.75148	11.83432	17.75148	0	11.76471	5.882353	11.76471	0	17.44186	11.62791	5.813953	17.54386	129.1766234
I. Frecuencia	221.3695	127.6161	177.7778	0	97.33307	56.94112	118.6662	0	170.2128	98.74105	50.28916	172.8907	1291.83755
I. Gravedad	5.165289	1.276161	1.896296	0.568634	0.729998	1.708234	2.49199	1.511183	2.553191	0.987411	0.754337	3.169663	22.81238841

Indicadores de Accidentología Mensual:





Indicadores de Accidentología Zona afectada y Naturaleza de la Lesión:



3.6.4- Conclusiones:

Los índices de accidentología son una herramienta de suma utilidad, para implementar mejoras que impidan la reincidencia de los mismos, generando planes de acción.

En Motor Parts S.A., los accidentes acontecidos en el año 2013 fueron de carácter leve, y se implantaron acciones correctivas a cada una de las causas del mismo.

3.7- Normas de Seguridad:

3.7.1- Introducción:

Concientizar a los trabajadores en la importancia de la seguridad es muy importante en el contexto laboral de la actualidad. La empresa y el trabajador se encuentran involucrados en el cuidado de la persona y el individuo social.

Las normas de seguridad son medidas tendientes a prevenir accidentes laborales, proteger la salud del trabajador, y motivar el cuidado de la maquinaria, elementos de uso común, herramientas y materiales con los que el individuo desarrolla su jornada laboral. En la actividad diaria intervienen numerosos factores que deben ser observados por todos los implicados en las tareas del trabajo. El éxito de la aplicación de las normas de seguridad resulta de la capacitación constante, la responsabilidad en el trabajo y la concientización de los grupos de tareas. El trabajador debe comprender que el no respeto de las normas, puede poner en peligro su integridad física y la de los compañeros que desempeñan la tarea conjuntamente. En este punto la conciencia de equipo y el sentido de pertenencia a una institución son fundamentales para la responsabilidad y respeto de normas de seguridad.

Disminuir los riesgos profesionales de accidentes y enfermedades en el trabajo son los objetivos finales de plantear y desarrollar normas de seguridad. En la concientización de responsabilidades el trabajador debe tomar un lugar de importancia en el cumplimiento. El rol del trabajador debe ser la columna vertebral de la normativa. Cada individuo debe cumplir y hacer cumplir las normas de seguridad; de este modo la integridad general del equipo de trabajo podrá desarrollar sus tareas en un ambiente seguro.

Las normas de seguridad son:

a) Las recomendaciones preventivas recogidas formalmente en documentos internos que indican maneras obligatorias de actuar.

b) Directrices, órdenes e instrucciones que instruyen al personal de la empresa sobre los riesgos que pueden presentarse en su actividad y la forma de prevenirlos.

c) Regla que es necesario promulgar y difundir con suficiente anticipación y que debe seguirse para evitar los daños que puedan derivarse de la ejecución de un trabajo.

Para una “seguridad integrada” es preciso normalizar los procedimientos de trabajo (“instrucciones de trabajo”), integrando los aspectos de seguridad a todas aquellas situaciones en las que las desviaciones de lo previsto pueden generar errores, averías o accidentes, que potencialmente pudieran causar daños. Con la normalización de los procedimientos de trabajo se trata de regular y estandarizar todas sus fases operativas en las que determinadas alteraciones pudieran ocasionar pérdidas o daños.

La norma de seguridad no debe sustituir a otras medidas preventivas prioritarias para eliminar riesgos debiendo tener en tal sentido un carácter complementario.

3.7.2- Objetivos:

- Contribuir con la mejora en la prevención de riesgos laborales de la organización, consolidando el Sistema de gestión de Seguridad.
- Reconocer las normas que mejor se adecuen a los principales riesgos presentes en la actividad que desarrolla la empresa.

3.7.3- Desarrollo:

En Motor Parts S.A. dentro del Sistema de Instructivos de Trabajo, se aplica el ITH-052, donde se regulan las normas generales para realizar el Trabajo en Altura.

1- Normas generales para trabajos en altura Motor Parts S.A.

1. Definición:

Se denomina trabajo en altura todo aquel trabajo donde una o más personas realicen cualquier tipo de actividades a más de dos (2) metros de altura.

Se considerará también trabajo en altura cualquier tipo de trabajo que se desarrolle

bajo nivel cero, como ser: pozos, ingreso a tanques enterrados, excavaciones de profundidad mayor a 1,5 metros, y situaciones similares.

Será considerado trabajo en altura, todo aquel trabajo que se desarrolle en un lugar donde debajo de este existen equipos en movimiento, equipos o instalaciones que comprometan el área, pisos abiertos, o algún otro tipo de riesgos.

2. OBJETO

Fijar los lineamientos básicos de seguridad para las tareas que se realicen en superficies desprotegidas en las que las caídas hacia otros niveles representen un riesgo.

3. ALCANCE

Esta instrucción se aplica a todas las tareas realizadas en altura en Motor Parts S.A. tanto por personal interno como externo.

4. RESPONSABILIDADES

Higiene, Seguridad y Medio Ambiente:

- El departamento HSYMA será responsable de la gestión del procedimiento, las revisiones del mismo, como así también las capacitaciones del personal para estos trabajos, de acuerdo al requerimiento de las áreas.
- Inspeccionar y registrar las inspecciones.

Responsable del área o sector:

Deberá emitir el Permiso de trabajo correspondiente y conocer el lugar de la tarea, de forma tal de poder comunicar al ejecutor los lugares de ascenso, descenso y permanencia segura para la tarea a realizar.

Ejecutante de la tarea

El personal que desarrolle tareas con riesgo de caídas a distinto nivel deberá:

- Inspeccionar el equipo a utilizar en forma visual antes del comienzo de los trabajos, observando el buen estado de la fibra, sus costuras, hebillas; el estado del cabo de vida, sus ganchos, costuras y amortiguador.
- Conocer los procedimientos relacionados con la tarea a realizar, y cumplir y hacer cumplir sus requerimientos a través de su personal a cargo.

6. DEFINICIONES/TERMINOLOGÍA

Arnés:

Es un conjunto de cintas de fibras unidas entre sí, por intermedio de costuras resistentes, diseñadas para el ajuste en la entre pierna, el torso y la cintura. Estos arneses constan de hebillas, doble cabo de vida ceñidos con amortiguador de caída y mosquetones.

Cabo de vida:

Es el elemento que une el arnés de seguridad y el punto de amarre, este elemento de acuerdo a la tarea a realizar, puede ser de cuerda de fibras sintéticas, cable metálico, cinta de banda, y cuenta con un dispositivo de amortiguador contra caídas, además de sus mosquetones.

Líneas de vida:

Se entiende por líneas de sujeción o líneas de vida, los sistemas anticaídas que, instalados de forma provisional o de forma permanente, evitan la caída al vacío de la persona que se conecta a la misma, ya sea en planos verticales, horizontales o inclinados.

Dispositivo anticaída deslizante:

Diseñado para detención inmediata de caídas de altura, en trabajos donde son requeridos desplazamientos alejados verticalmente (hasta 30 grados) del punto de anclaje estructural. Deben evitarse ángulos de trabajo mayores para prevenir el efecto péndulo de la caída.

Dispositivo retráctil:

Es todo aquel equipo que por intermedio de una soga o cable metálico es utilizado en desplazamientos verticales y que se bloquea en caso de tracción o caída, deteniendo al personal sin requerir intervención manual.

7. SEGURIDAD

Riesgos y precauciones:

Serán los especificados en el Permiso de Trabajo.

Todos los trabajos que se realicen en altura deberán ser señalizados en todos los niveles inferiores donde exista posibilidad de tránsito de personal, delimitándolos en forma perimetral de acuerdo a las características del trabajo mediante:

- Cadenas plásticas de peligro rojo y blanco.
- Cinta de peligro rojo y blanco (Sólo en emergencias)
- Vallados rígidos
- Vallados con balizas

Herramientas y/o equipos requeridos

Herramientas

Cada área o sector de las instalaciones o complejos definirán a través del

Permiso de Trabajo las herramientas o equipos autorizados a utilizar. Además, cada persona deberá indicar explícitamente las herramientas con las que ejecutará su actividad.

8. DESARROLLO:

Trabajo con riesgo de caída a distinto nivel

1) Todo trabajo en altura, cualquiera sea su tipo y naturaleza, se realizará utilizando como mínimo los siguientes elementos de protección personal:

- Casco de seguridad.
- Botines de seguridad con puntera de acero.
- Arnés de seguridad completo c/cinturón inercial o cabo de vida.
- Guantes de trabajo, adecuado al tipo de tareas.
- Protección visual y auditiva, de acuerdo al tipo de tareas a desarrollar y el lugar donde este se ejecutará.
- Protección respiratoria, adecuada a la tarea y al lugar donde este se ejecute.

2) No se permitirá subir ningún tipo de máquina de soldar y/o equipo oxiacetilénico en altura, en todos los trabajos dichos equipos deberán permanecer en planta baja (nivel cero). Si dichos equipos están en zona de tránsito, se deberá vallar el lugar, como mínimo un metro antes y un metro después del equipo respectivo.

3) En caso de tener que subir equipos de soldar, cualquiera sea su tipo, a alguna plataforma de trabajo, se deberá hacer únicamente con la autorización del jefe y/o supervisor del sector y del área de HSYMA.

4) En caso de tener que realizar desplazamientos en una plataforma de trabajo, en altura sin barandas, se deberá usar algunas de las siguientes opciones para permanecer amarrado: Arnés de seguridad con cabo de vida extensible del tipo inercial.

- Arnés de seguridad con doble cabo de vida de longitud fija, enganchándolos sucesivamente en diferentes puntos fijos; mientras se mueve uno el otro permanece enganchado.

- En caso de no disponer de puntos fijos para amarrar el cabo de vida, se deberá fabricar especialmente el punto fijo, o se podrá tirar un cable de acero, de sección suficiente como para resistir la carga debido a la caída libre de todas las personas que deberán estar enganchados.

5) No se permitirá hacer nudos para amarrar los extremos de los cables, estos se deberán fijar mediante prensacables, mínimo dos.

- 6) Todo cable que se utilice para sujetar personas deberá estar amarrado a una estructura FIJA capaz de soportar la carga debido a la caída libre de todas las personas que deberán estar enganchados.
- 7) No se permitirá el uso de cables que estén corroídos, con hilos cortados, marcados, retorcidos, o con síntomas de excesivo desgaste.
- 8) Todos los cables que se usen deberán ser de un solo tramo.
- 9) La autorización para realizar cualquier tipo de trabajo en altura la expedirá únicamente el Jefe y/o supervisor del sector donde se ejecutará la tarea, previa verificación que lo establecido en este procedimiento se esté cumpliendo y permiso de trabajo en altura.
- 10) El área de mantenimiento deberá realizar los trabajos conformes a las técnicas establecidas en este procedimiento en un todo de acuerdo con los responsables del sector.
- 11) El área de HSYMA deberá prestar colaboración y asistencia en todos los casos en donde sea solicitado.
- 12) El área de HSYMA podrá detener los trabajos en altura que no reúnan las condiciones establecidas en el presente procedimiento y deberá dar aviso de inmediato al supervisor o jefe del sector del área, quienes deberán de tomar las medidas correctivas correspondientes antes de continuar con los trabajos.

Andamios

- 1) Los andamios como conjunto y cada uno de sus elementos componentes deberán estar diseñados y contruidos de manera que garanticen la seguridad de los trabajadores. El montaje debe ser efectuado por personal debidamente entrenado en la tarea, bajo la supervisión de un encargado.
- 2) Los montantes y travesaños deben ser desmontados luego de retirar las

plataformas.

3) Todos los andamios que superen los seis (6) metros de altura, a excepción de los colgantes o suspendidos, deben ser dimensionados sobre la base de cálculos.

Deberán considerarse los siguientes aspectos:

- Rigidez.
- Resistencia.
- Estabilidad.
- Ser apropiado para la tarea a realizar.
- Estar dotados de los dispositivos de seguridad correspondientes.
- Asegurar inmovilidad lateral y vertical.

5) Las plataformas situadas a más de dos (2) metros de altura respecto del plano horizontal inferior más próximo, contarán en todos su perímetro que dé al vacío, con una baranda superior ubicada a un (1) metro de altura, una baranda intermedia a cincuenta (50) centímetros de altura y un zócalo en contacto con la plataforma. Las barandas y zócalos de madera se fijarán del lado interior de los montantes.

6) La plataforma debe tener un ancho mínimo y libre de obstáculos de sesenta (60) centímetros, no presentarán discontinuidades que signifiquen riesgo para la seguridad de los trabajadores. La continuidad de una plataforma se obtendrá por tablonés empalmados a tope, unidos entre sí mediante un sistema eficaz, o sobrepuestos entre sí cincuenta (50) centímetros como mínimo. Los empalmes y superposiciones deben realizarse obligatoriamente sobre los apoyos.

7) Los tablonés que conformen la plataforma deben estar trabados y amarrados sólidamente a la estructura del andamio, sin utilizar clavos y de modo tal que no puedan separarse transversalmente, ni de sus puntos de apoyo, ni deslizarse accidentalmente. Ningún tablón que forme parte de una plataforma debe sobrepasar su soporte extremo en más de veinte (20) centímetros.

8) Las plataformas situadas a más de dos (2) metros de altura respecto del plano horizontal inferior más próximo, con riesgo de caída, deben cumplir con el ítem 17).

9) El espacio máximo entre muro y plataforma debe ser de veinte (20) centímetros. Si esta distancia fuera mayor será obligatorio colocar una baranda que tenga las características ya mencionadas a una altura de setenta (70) centímetros.

9. MEDIO AMBIENTE:

N/A.

3.7.4- Conclusiones:

La elaboración de Normas de Seguridad dentro de la empresa, se ha definido como un elemento fundamental para el manejo del Sistema de Gestión de la Seguridad.

Es de suma importancia que los mismos sean conocidos y respetados por todas las partes intervinientes, en cada una de las tareas y aspectos a desarrollar dentro de la empresa.

3.8- PLANES DE EMERGENCIA:

3.8.1- Introducción:

El Plan de Emergencia es un documento escrito, elaborado en forma participativa, que nos guía en lo que tenemos que hacer, lo podemos mejorar, practicar en el tiempo, tiene que ser viable y tener en cuenta las normas internas (seguridad, ambiente, presupuesto etc.)

3.8.2- Objetivos:

- Contribuir con una adecuada planificación para proceder en caso de emergencias dentro de Motor Parts S.A.
- Motivar la participación del personal en la implantación del plan de emergencia.
- Reconocer los recursos necesarios para hacer frente a cada una de las emergencias que se puedan presentar en la empresa.

3.8.3- Desarrollo:

A continuación, se desarrolla el plan de emergencia estipulado para la empresa:

1. OBJETIVO:

- Establecer procedimientos que aseguren que ante una emergencia, para que todo el personal de Motor Parts S.A., pueda ponerse a resguardo en forma rápida y oportuna, evitando al máximo las lesiones personales.
- Asegurar y mantener la máxima integridad posible de la estructura del edificio, evitando daños materiales.
- Mantener informados a los ocupantes de las dependencias, de cómo deben prevenir y actuar frente a una emergencia.

- Disponer de equipos humanos organizados y adiestrados, consiguiendo con ello una mayor efectividad en las acciones destinadas a controlar las emergencias.

2. DEFINICIONES

Emergencia: Se entenderá como emergencia, toda aquella situación que pueda generar personas heridas o daños a las instalaciones y que requieran de una acción inmediata para controlarla, como por ejemplo: incendio, inundación, terremoto, escape de gas, actos terroristas, etc.

Plan de Emergencia: Conjunto de actividades y procedimientos destinados a controlar una situación de emergencia en el menor tiempo posible y recuperar la capacidad operativa de la empresa.

Evacuación: Abandono masivo del edificio, local o recinto ante una emergencia.

Plan de Evacuación: Conjunto de actividades y procedimientos tendientes a preservar la vida e integridad física de las personas en el evento de verse amenazadas, mediante el desplazamiento a través de vías seguras hasta zonas de menor riesgo.

3. APLICACIÓN:

Esta instrucción se aplica en todas las áreas de Motor Parts S.A.

4. DESARROLLO:

Las hipótesis de emergencias a las que MOTOR PARTS S.A. puede enfrentarse derivan del relevamiento de riesgos y de los impactos ambientales plasmados en el informe existente.

Resultan como factibles las siguientes emergencias:

- Incendio, explosiones
- Escapes de G.N.C.
- Derrames de sustancias peligrosos
- Accidentes laborales
- Derivadas de situaciones climáticas adversas

Este análisis debe ser de carácter dinámico, realizando evaluaciones continuas con el objetivo de identificar situaciones nuevas que generen nuevos riesgos o modificación de la gravedad de los mismos.

La operativa general del Plan de Emergencias se divide en tres puntos principales:

4.1- Acciones de detección de la emergencia y alerta.

Comienza cuando se detecta una emergencia en la planta y se comunica al resto del personal.

Cuando se detecta una emergencia se debe dar aviso de inmediato al Brigadista más cercano al sitio de la emergencia y llamar a la Guardia (**interno 15**):

La persona que recibe la llamada de emergencia debe dar aviso a los brigadistas y actuar según lo descrito en “Definición de Roles”.

4.2- Acciones para el control y ataque del siniestro.

Desde que se confirma el incendio, queda activado el Plan de Emergencias.

- En primer lugar se debe *avisar a la Ayuda externa (Bomberos, Policía, ambulancia)*. Esta acción debe realizarse siempre aunque la emergencia quede controlada por acción propia del personal de planta. De esta manera se evita perder un tiempo que no se recuperará luego, si el siniestro no logra ser controlado.

4.3- Acción de desalojo ordenado del edificio. Plan de Evacuación.

Definida la emergencia el personal que por sus condiciones no colabore con el plan de ataque definido, deberá evacuar en principio el área afectada.

En función del tipo de emergencia, quien desarrolle el Rol de Responsable, decidirá si la evacuación será parcial o total.

La evacuación deberá realizarse en forma controlada, utilizando los recorridos adecuados evitando las zonas que puedan verse afectadas.

- *El personal evacuado deberá reunirse en el punto definido de encuentro sin interferir con el ingreso de la posible ayuda externa que se reciba. En ningún caso se debe abandonar la planta.*

- *En caso, que por el tipo de emergencia, este punto de encuentro pudiera estar afectado por el humo, calor, llamas o derrame, se podrá definir otro punto seguro de encuentro, inclusive cortar la circulación de las calles perimetrales de la planta según sea necesario.*

La decisión de evacuación total o parcial debe realizarse en forma inmediata una vez disparada la alarma recordando que un siniestro puede cambiar su magnitud en segundos.

Una vez que todo el personal esté reunido en este punto de encuentro deberá arbitrarse los medios para controlar la presencia de estos, detectando la falta de alguna persona que pudiera quedar atrapada en la zona de emergencia.

RECURSOS

SALIDAS DE EMERGENCIA

LUCES DE EMERGENCIA

VIAS DE EVACUACIÓN

AVISO (DETECTORES DE HUMO, TELÉFONOS)

EXTINTORES PORTÁTILES

DEFINICIÓN DE ROLES

BRIGADISTA: es la persona encargada de actuar en primera instancia cuando se detecta una emergencia. Cuando se da aviso de una emergencia el brigadista debe asistir al sitio de la emergencia y actuar según corresponda.

LIDER DE EVACUACIÓN: es la persona encargada de conducir al personal que se encuentra en el sector del cual es líder, ya sea personal de la empresa o visitas, hacia los puntos de encuentro por las vías de evacuación más seguras, el líder de cada sector es el encargado de turno.

RESPONSABLE DE RECURSOS HUMANOS: es la única persona habilitada para dar información o pasar reportes al periodismo o toda persona interesada en lo sucedido.

RESPONSABLE DE HIGIENE, SEGURIDAD Y AMBIENTE: es la persona encargada de la elaboración, implementación y actualización del plan de emergencias. Debe arbitrar los medios para dar a comunicación a todo el personal de planta del presente Plan de Emergencias.

Ocurrido un siniestro, es el responsable de realizar las pericias necesarias, coordinar investigaciones incluso con servicios oficiales externos, relevar los impactos de la emergencia, participar del comité de emergencia y confeccionar un informe final completo.

GUARDIA: dada la alerta de emergencia debe dar aviso, a:

- los brigadistas de todos los sectores
- Ayuda externa según corresponda al tipo de emergencia.
- Responsable de Higiene, Seguridad y Ambiente, y al Responsable de Producción. En todos los casos.

PERSONAL DE MANTENIMIENTO: es el personal idóneo para realizar los cortes de suministro de energía eléctrica, gas o aire comprimido. En caso de no contar con personal de este sector en algún turno de trabajo, deberá prever la asignación de

una persona con conocimientos y entrenamiento adecuado para realizar estas tareas.

OPERARIOS, PERSONAL ADMINISTRATIVO: deben seguir las instrucciones que se le impartan para colaborar con el control de la emergencia.

5- ACTUACIÓN ANTE LAS DISTINTAS EMERGENCIAS:

INCENDIO/EXPLOSIONES:

Cuando se detecta un incendio:

- El personal de Recepción o RRHH que recibe la llamada de emergencia debe dar aviso de inmediato a los bomberos.
- Luego de haber dado la Alarma, la actuación sobre el incendio debe ser lo más rápida posible. El brigadista del sector (persona que ha sido capacitada en el uso de extintores y control de incendio), una vez informado de la situación, debe buscar otro brigadista y tratar de extinguir el incendio mediante el uso de los extintores portátiles existentes. **JAMÁS ACTUAR EN SOLITARIO.**
- Puntos a tener en cuenta en el momento de utilizar un extintor:

Dirija su ataque a favor del viento. El viento debe estar a su espalda. Esto le permitirá una acción más efectiva y evitará absorber calor y humo. Tenga siempre una vía de escape. No se deje atrapar por el fuego, calor o humo.

Apunte a la base del fuego, no a las llamas.

Barra rápidamente. Su accionar debe ser ordenado y efectivo. Trate de arrinconar el fuego, para poder sofocarlo finalmente.

No dé la espalda al fuego. Por su seguridad, nunca dé la espalda al fuego y mantenga siempre libre el acceso a la salida de emergencia.

Considere que es preferible utilizar varios extintores al mismo tiempo, que emplearlos uno tras otro.

Cuando se trate de ***escapes de gas***, se deberá dirigir el chorro hacia la válvula o

sector de escape, nunca hacia el extremo de la llama. Recuerde evaluar que debe primero cerrar el flujo de gas por una de las válvulas corriente arriba del derrame.

Cuando se trate de extinguir el fuego en **instalaciones eléctricas**, ataque primeramente en forma lateral y luego directamente sobre el sector comprometido con movimientos rápidos.

No abandone el lugar del siniestro sin cerciorarse que el fuego ha sido extinguido. Esté atento a una posible reignición.

Al arribo de ayuda externa, debe permanecer a disposición de los bomberos y acatar todas las órdenes, infórmeles inmediatamente y con precisión todos los detalles del siniestro y de las instalaciones así como de los riesgos potenciales.

De ser necesario evacuar el sector o la planta en general, seguir las instrucciones del Plan de Evacuación.

ESCAPE DE GAS:

Cuando se detecta un escape o fuga de gas, personal de mantenimiento debe cerrar inmediatamente las llaves de suministro.

Trate de apagar de inmediato cualquier fuente de fuego, chispa o calor que pueda provocar la ignición de la nube de gas.

Cuando se trata de un escape de gas con incendio, se debe actuar según lo detallado en ítem descripto anteriormente "INCENDIO / EXPLOSIONES".

DERRAME DE LÍQUIDOS PELIGROSOS:

Cuando se produce un derrame de líquidos peligrosos, el personal del sector debe contener el mismo de manera que no alcance los desagües o los espacios verdes. El personal debe conocer con antelación la composición del producto que manipula, esto está dado en la hoja de seguridad del mismo. Se deben usar los elementos de protección personal adecuados.

Una vez controlado el derrame y evitado su expansión, se debe delimitar la zona afectada evitando la circulación de peatones o carros y maquinarias. Iniciar de inmediato la limpieza y remediación de la zona, para lo cual se cuenta con material

absorbente disponibles en planta. Los residuos generados deben tratarse adecuadamente. El área ambiental es la responsable de definir el plan a seguir con los residuos y realizar una evaluación final de lo ocurrido y liberar la zona afectada.

SITUACIONES CLIMÁTICAS ADVERSAS:

Cuando se presenta una situación climática adversa (temporal) se deben seguir las siguientes recomendaciones:

- Cierre puertas y ventanas
- Aléjese de las ventanas
- Desconecte la mayor cantidad posible de máquinas y herramientas que no se estén utilizando. A pedido del supervisor de turno se podrán suspender tareas asegurando equipos, instrumental y herramientas adecuadamente.
- Mantenga la calma, no provoque situaciones de pánico.
- Evite salir del inmueble, aún cuando el temporal haya pasado. Recuerde que puede encontrar cables caídos aún electrificados. Sea prudente. No subestime la situación.

ACCIDENTES LABORALES:

Ante un accidente laboral, se debe contactar al Brigadista de Primeros Auxilios más cercano al sitio del accidente.

Se debe comunicar la emergencia llamando a los siguientes internos:

- Recepcionista: interno 10
- Recursos Humanos: interno 20

La persona que recibe la llamada de emergencia debe dar aviso al Servicio de emergencia, luego de evaluada la situación.

El brigadista aplicará los primeros auxilios, según corresponda y acompañará al lesionado hasta el arribo del servicio de emergencia.

6- PLAN DE EVACUACIÓN:

Evacuar es la acción de desalojar el edificio, para ello se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Las vías de evacuación y Salidas de Emergencias deben estar libres de obstáculos y mantenerlas debidamente señalizadas.
- Las luces de emergencia deben funcionar adecuadamente realizando el mantenimiento preventivo adecuado.
- Capacitar al personal para el cumplimiento de cada uno de los roles que deben desempeñar.

PROCEDIMIENTO GENERAL PARA LA EVACUACIÓN:

Impartida la orden de evacuación parcial o total de la planta, se deben cumplir las siguientes recomendaciones:

- Siga las instrucciones del líder de evacuación de su sector o del sector donde se encuentra al momento de la emergencia.
- Conserve la calma, no corra.
- Evite los comportamientos incontrolados, pueden dar origen al pánico.
- Auxilie a quien lo necesite (desmayados, lesionados, etc.), dejando para evacuarlos al final del resto de personal de manera de no entorpecer la salida la mayor cantidad de gente.
- No se retrase para guardar cosas. No lleve bultos.
- No regrese nunca para buscar elementos personales (bolsos, carteras, documentos, etc.).
- A su paso cierre puertas y ventanas.
- Desplácese lo más cerca del piso si hay humo en el ambiente.
- Si tiene que autoevacuarse, utilice la salida más cercana.
- Si se encuentra en una salida bloqueada, busque una salida alterna.
- Diríjase de inmediato a su lugar de encuentro por calles externas no por el interior del edificio.
- Repórtese al arribo al punto de encuentro al líder de evacuación.
- No se mueva de su punto de encuentro.

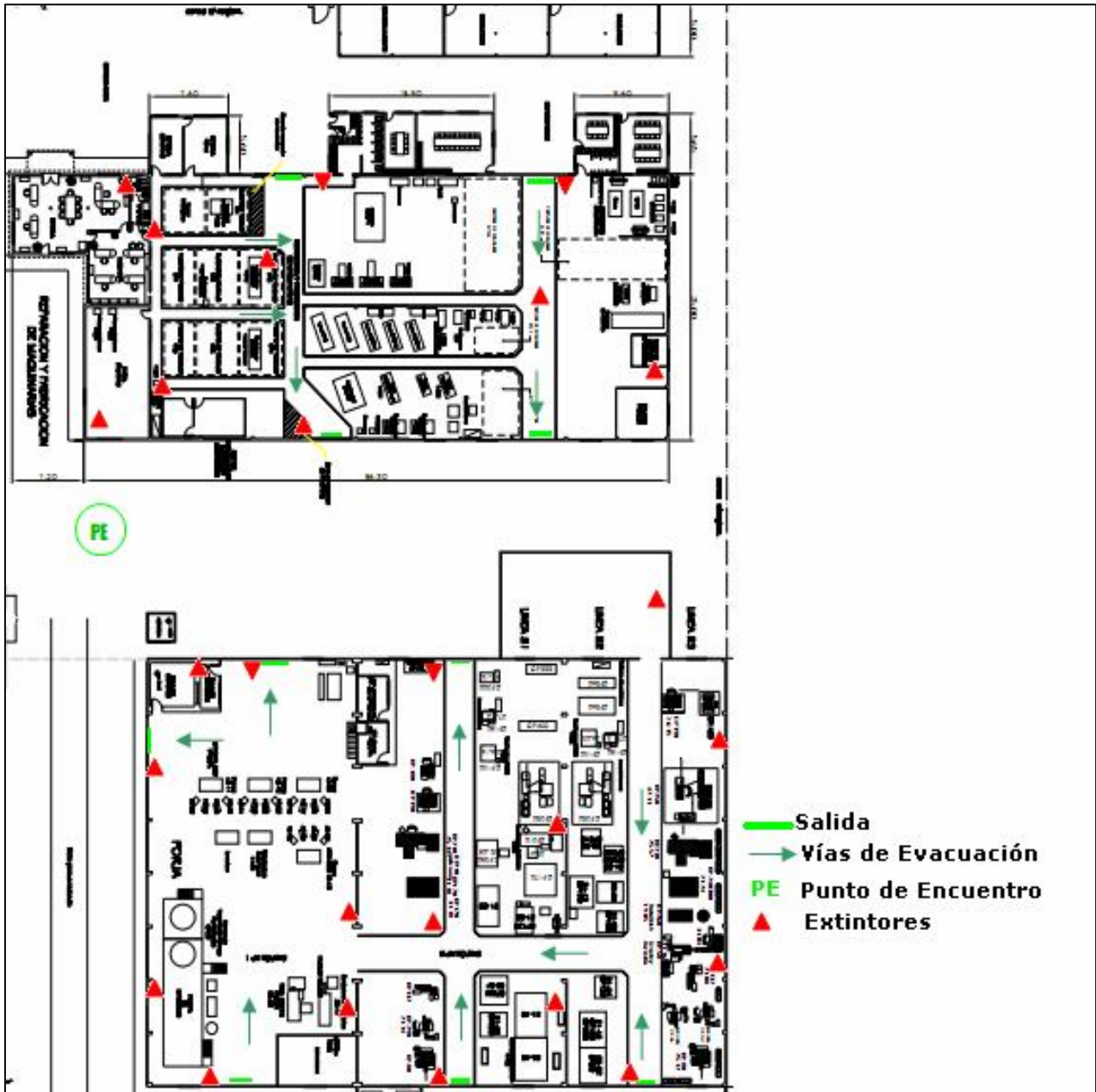
7- RECOMENDACIONES GENERALES:

- Primordial resulta el mantener la calma, no adoptando actitudes que devengan en la generación del pánico.
- Se debe verificar la ausencia de personas antes de abandonar un lugar, cerciorándose que no hay rezagados.
- Si Ud. se encuentra en compañía de alguna persona ajena a la empresa, deberá acompañarlo y guiarlo por la vía de evacuación hacia una zona de seguridad.
- No corra, camine rápido y en fila de uno, cerrando a su paso la mayor cantidad de puertas y ventanas (sin llaves), evitando la propagación del fuego.
- No se debe dar prioridad a los objetos o bienes. Durante la evacuación no se cargaran bolsas, artefactos o cualquier bien material, los que entorpecer el desplazamiento de las personas, si un objeto cae no trate de levantarlo.
- No se debe regresar al edificio una vez que lo ha abandonado. Puede ser no exista otra oportunidad.
- Al reunirse con el resto de las personas afuera del edificio (zona de seguridad), pregunte si falta alguien.
- En caso de oscuridad no encienda fósforos.
- No abrir puertas que estén calientes.

8- DOCUMENTOS DE REFERENCIA Y/O VINCULADOS: No Aplicable

9- ANEXOS: Plano Plan de Evacuación.

Plano de Evacuación:



3.8.4- Conclusiones:

Una vez que se han implementado en la empresa los distintos puntos del plan de emergencia, es necesario adiestrar al personal con el fin de optimizar los recursos durante la misma.

Por tal motivo es necesario poseer dentro de un sistema integral de prevención de riesgos, un plan de emergencia, correctamente implementado a través del profundo conocimiento del mismo por parte de todo el personal de la organización, siendo primordial para alcanzar los objetivos propuestos, realizar los simulacros previstos que permiten ahondar los conocimientos, e incorporar la mejora continua de los planes mediante correcciones de aspectos a optimizar.

3.9- PREVENCIÓN DE ACCIDENTES EN LA VÍA PÚBLICA:

3.9.1- Introducción:

Argentina es uno de los países con mayor cantidad de muertes por accidentes en la vía pública. Los motivos obedecen a la falta de conciencia sobre la importancia de conocer y respetar las normas y conductas poniendo en riesgo de esta manera no sólo nuestras propias vidas sino también la de los demás.

La prevención de los accidentes se impone como una necesidad que debe ser abordada a través de diferentes acciones: mediante la evaluación permanente y mejora de las condiciones de infraestructura y por medio de la capacitación y formación de los sujetos.

La empresa, es el lugar donde la persona pasa gran parte de su tiempo, por lo tanto es responsable de generar una cultura de la prevención para que el trabajador adquiera las pautas de conductas en forma de hábitos que debe desarrollar a lo largo de su vida.

3.9.2- Objetivos:

- Incorporar conceptos generales relacionados con la conducción de vehículos.
- Comprender los beneficios individuales y colectivos de la prevención de accidentes mediante la conducción segura.
- Contribuir con la disminución de la cantidad de accidentes en la vía pública, incluyendo aquellos denominados in Itinere.

3.9.3- Desarrollo:

Definiciones:

Conducción segura: Conducir teniendo en cuenta todas las condiciones que hacen al tránsito, evaluando constantemente los cambios que se producen y actuando correctamente y a tiempo.

Además es necesario que el conductor anticipe y prevea posibles situaciones de inseguridad y riesgo, a fin de evitar que ocurran o, si ocurren, disminuir las consecuencias.

Conducir de forma segura no depende solo de cumplir las normas de tránsito sino de utilizar el vehículo correctamente.

Accidente In Itinere: Es todo acontecimiento súbito y violento ocurrido en el trayecto entre el domicilio del trabajador y el lugar de trabajo, siempre y cuando el damnificado no hubiere interrumpido o alterado dicho trayecto por causas ajenas al trabajo.

Entendiéndose como este trayecto al que sigue para llegar al trabajo al comenzar la jornada laboral o para retirarse del mismo finalizada dicha jornada (Ley N° 24557).

El trabajador podrá declarar por escrito ante el empleador, y éste dentro de las setenta y dos (72) horas ante la ART, que el recorrido se modifica por razones de estudio, concurrencia a otro empleo o atención de familiar directo enfermo y no conviviente, debiendo presentar el pertinente certificado a requerimiento del empleador dentro de los tres (3) días hábiles de requerido.

En el caso de los trabajadores con más de un empleo, si ocurriera un accidente en el trayecto entre dos empleos, la cobertura estará a cargo de la ART a la cual se encuentre afiliado el empleador del lugar de trabajo hacia el cual se estuviera dirigiendo el trabajador, al momento de la ocurrencia del siniestro.

La empresa Motor Parts S.A., esta situada en lejanías del núcleo de la ciudad, por lo que para llegar a la misma es necesario hacerlo por medio de la ruta Nacional 34, con el riesgo de accidentes que esto supone, por lo cual es de suma importancia concienciar al personal sobre Conducción Segura y Prevención de Accidentes de Tránsito, no solamente durante el trayecto desde o hacia la empresa, sino hacerlo extensivo para la circulación diaria.

Causas de accidentes:

- Excesiva confianza del conductor.
- Distracciones y malos hábitos.

- Falta de respeto a las normas de tránsito.
- Falta de respeto hacia los demás.
- Impunidad (falta de castigo).
- Clima en malas condiciones y visibilidad baja o casi nula.
- Calles y rutas con bajo mantenimiento.
- Tránsito intenso.
- Condiciones anormales del conductor.
- Malas condiciones de los vehículos.

Entre el 80 y 90% de los accidentes se producen por errores humanos.

Factores humanos que inciden en la ocurrencia de accidentes:

Fatiga y somnolencia:

Fatiga: Después de dos o tres horas de manejo, en general, se fatiga el sistema nervioso central, se entorpecen los sentidos y bajan los niveles de percepción.

Somnolencia: Suele provenir de la falta de estímulo visual o físico. Después de ver varias veces y en forma continua la misma imagen los sentidos dejan de percibir los estímulos nuevos. Esto genera descenso en la elaboración de información, entorpece la percepción y reduce el campo visual.

Alcohol y drogas:

- Disminución del campo visual.
- Perturbación del sentido del equilibrio.
- Perturbación de la visión
- Dificultad en la acomodación de la vista
- Menor precisión en los movimientos.
- Disminución de la resistencia física.
- Aumento de la fatiga
- Mal cálculo de las distancias.
- Disminución de los reflejos.

- Aumento del tiempo de reacción.

Distracciones y malos hábitos:

Distracciones:

- Usar el teléfono celular.
- No usar del cinturón de seguridad.
- Leer indicaciones.
- Tomar notas.
- Discusiones y liberación de emociones.
- Fumar.

Malos hábitos:

- No respetar la señalización y normas de tránsito.
- No identificar y analizar los riesgos.
- No actuar a tiempo.
- Poco espacio.
- No anticipar errores de otros.
- Actitud personal.
- Fallas en los vehículos.

Transporte del personal

Puede realizarse:

- a) A pie.
- b) En bicicleta.
- c) En motocicleta.
- d) En automóvil.

A PIE:

- Salir con el tiempo necesario para evitar correr en el traslado.
- Caminar siempre por la vereda y cruzar por la senda peatonal.
- Evitar cruzar entre vehículos que estén estacionados o detenidos. No cruzar en diagonal o por el área donde se juntan las calzadas.
- No confiarse de haber sido visto por el resto del tránsito.
- Esperar parado sobre la vereda, no sobre la calle.
- Para trasladarse, utilizar un buen calzado e intentar disfrutar de la caminata.
- En los días de lluvia evitar correr, ser precavido y observar si existen obstáculos que puedan ocasionar un accidente.
- En los lugares donde haya semáforos, se deben respetar las indicaciones de los mismos.
- No se puede iniciar el cruce o bajar a la calzada si el semáforo indica lo contrario.
- En los cruces sin semáforos o agentes de tránsito, los peatones siempre tienen derecho preferente de tránsito. Sin embargo, ello no los autoriza a bajar repentinamente de la vereda o cruzar la calzada corriendo.
- En los cruces ferroviarios siempre utilice el dispositivo en zig-zag. Este dispositivo induce a ver hacia ambos lados de la vía. Asimismo, deberá respetar la barrera y la alarma acústico luminosa y no deberá cruzar las vías hasta tanto el cruce sea habilitado.

EN BICICLETA:

- Verificar el buen estado de la bicicleta
- Todas las bicicletas deben llevar: Reflectantes también llamados ojos de gato para horarios nocturnos, frenos en ambas ruedas, las cubiertas bien infladas, tensión adecuada en la cadena.
- Utilizar el casco para ciclista.
- Respetar las señales de tránsito.

- Cuando se transporten objetos, llevarlos en una mochila en la espalda para evitar desequilibrios.
- Mantener la dirección lo más estable posible sin realizar cambios bruscos en la misma.
- Evitar los caminos peligrosos y con mucho tránsito de vehículos.
- Si esto no es posible, mantener siempre la línea recta y no hacer maniobras bruscas.
- Al circular en horario nocturno, hacerlo con luces, no arriesgarse a no ser visto por otros conductores.
- Circular siempre en la misma dirección del tránsito y por la mano derecha.
- No debe transportar objetos voluminosos.

Para recordar:

- a) Actitud preventiva: Al circular esté siempre atento y con actitud preventiva ya que, el ciclista, al igual que los peatones son los más débiles.
- b) Puertas de vehículos: Al circular por donde hay vehículos estacionados tener cuidado con las puertas que se abren inesperadamente.
- c) Intersección de calles: Al acercarse a una intersección aminorar la marcha y ser precavido.
- d) Prioridad de paso: Tener en cuenta que los automóviles que provienen de la derecha, tienen el derecho de paso en las intersecciones.
- e) Vestimenta adecuada: Debe ser idealmente de colores llamativos, como el anaranjado internacional que es un buen color si es vivo y claro. También puede usarse una chaqueta confeccionada en anaranjado reflectante o fluorescente.
- f) Atención: Tener en cuenta las mismas precauciones como si se estuviera manejando un automóvil.

EN MOTOCICLETA:

- Manejar con actitud defensiva, anticipándose a la maniobra de terceros que afecten el recorrido propio y alejarse todo lo posible del peligro.
- Utilizar siempre el casco.

- Antes de su utilización asegurarse de que se encuentre en perfecto estado.
- Para evitar riesgos innecesarios: Las ruedas bien alineadas y la amortiguación en condiciones mantienen la capacidad de maniobra, El buen estado de las cubiertas permite conservar la estabilidad evitando caídas, Los frenos y las luces son vitales para ser vistos.
- Respetar las señales de tránsito y ser conscientes de la propia responsabilidad de cada uno.
- Anticiparse al movimiento de los vehículos y peatones de alrededor, para reaccionar antes de que las cosas sucedan.
- Monitorear el tránsito de alrededor para detectar posibles situaciones peligrosas-
- En caso de ser necesario ceder el paso a los automóviles.
- Llevar las luces encendidas durante el día ya que corren el riesgo de no ser vistos.
- No deberá transportar a más de una persona y obviamente el uso del casco es obligatorio tanto para el conductor como para el acompañante.
- Otros aspectos críticos:
- Contar con espejos retrovisores.
- En las intersecciones respetar siempre la señal de "PARE".
- No se debe transitar entre vehículos.
- Estar siempre alerta y no bajar nunca el nivel de atención.

EN AUTOMÓVIL:

- Conducir a baja velocidad cuando haya peatones cerca, en calles comerciales muy concurridas, en áreas residenciales, en proximidades de paradas de colectivos o colegios.
- Considerar que los ancianos y discapacitados necesitan más tiempo para cruzar la calle.
- Ser prudentes cuando haya niños en la cercanía.
- Ante condiciones meteorológicas adversas o mal estado del camino, extremar las medidas de precaución.
- Respetar los límites de velocidad siempre.

- Traslado en automóvil.
- No invada la senda peatonal si no puede pasar.
- Anticipa cada maniobra utilizando el sistema de señalización (luces de giro, balizas, stop, posición, altas, etc.).
- Asegúrate de contar con un extintor, botiquín de primeros auxilios, elevador hidráulico, rueda de auxilio en buenas condiciones y datos de la aseguradora).

Para recordar:

a) Cinturón de seguridad: Es una herramienta eficaz utilizada para anular o disminuir las consecuencias de un accidente de tránsito y que tienen dos tipos de impacto: El choque o colisión como tal y el producido como reacción, que es el impacto de los ocupantes del vehículo contra el parabrisas.

b) Teléfono celular: No utilizar teléfono celular al conducir, también aplicable a la moto y a la bicicleta. Realizar maniobras de tránsito mientras se habla por teléfono aumenta cinco veces la probabilidad de ocurrencia de un accidente.

c) Bebida y comida: No beber ni comer mientras se conduce ya que le ocupa las manos del conductor y distrae su atención.

3.9.3- CONCLUSIONES:

El material desarrollado en este apartado, es el correspondiente a la capacitación de manejo defensivo brindada al personal de la empresa.

La actitud segura frente al manejo vial, reduce las probabilidades de accidentes.

Debido a la ubicación del lugar en el que se encuentra emplazada la empresa, se debe aplicar como metodología la capacitación y concientización sobre seguridad vial, y el control de los vehículos y elementos intervinientes en la circulación.

4- Conclusión Final:

Al finalizar el presente Proyecto Final Integrador, hemos logrado incorporar en la empresa Motor Parts, objeto de estudio, aspectos relacionados con la Seguridad y Salud en el Trabajo, que anteriormente no habían sido tenidos en cuenta y que son fundamentales para lograr una completa y exitosa actitud preventiva.

El hecho de haber realizado una correcta identificación de Riesgos en los diferentes puestos de trabajo involucrados, con sus respectivos riesgos y medidas preventivas/correctivas, proporciona la base fundamental para poder actuar sobre los puntos considerados en el presente trabajo.

En la primera etapa del PFI se desarrolló el puesto de trabajo "Nitrurado". Se identificaron y evaluaron los riesgos del puesto de trabajo para posteriormente desarrollar una Matriz de Riesgos referida al puesto en estudio determinando la gravedad de cada riesgo.

Se incluyó también en el estudio del puesto un Análisis Ergonómico determinando su nivel de riesgo y de actuación, con el resultado del mismo, establecieron las soluciones técnicas y/o medidas preventivas las cuales fueron consideradas en función a la gravedad de cada riesgo.

En la segunda etapa del PFI se realizó un estudio más profundo de Ruido en distintos puntos de muestreo del establecimiento industrial, llegando a la conclusión de que en varios puestos de trabajo se requieren medidas correctivas para disminuir los niveles de ruido al que se encuentra expuesto el personal de la planta.

En la misma se realizó una medición de iluminación con el fin de determinar los niveles a los que se encuentra expuesto el personal con relación a este aspecto, concluyendo que los mismos se encuentran en bajo los requisitos legales requeridos.

Como punto final de la segunda etapa del PFI, se realizó un control de la concentración de contaminantes químicos en ambiente laboral, presentes en la fabricación de válvulas, concluyendo que los mismos se encuentran bajo los niveles de concentración máxima permisible, según la reglamentación vigente.

En la tercera y última etapa del PFI se desarrollo un Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales donde: se planificó y organizó la Seguridad e Higiene en el Trabajo,

Se determinaron los pasos que se deben llevar adelante en un corto plazo para el logro de una selección adecuada de personal. Donde se incluyeron fuentes de reclutamiento, proceso de selección, oferta de trabajo, exámenes de conocimientos, entrevistas con el Jefe inmediato y cursos de inducción.

Se estableció un plan anual de capacitaciones en materia de Seguridad e Higiene en el Trabajo, estableciendo objetivos generales y específicos, tema correspondiente a cada mes. Ésta se considera una herramienta fundamental y será llevada a cabo a lo largo del 2015.

Se diseñó una planilla de verificación de aspectos de seguridad, y se evaluó la importancia de llevar a cabo las mismas. Ésta se implementará de forma metódica, para llevar a cabo las Inspecciones de Seguridad, ya que anteriormente al PFI no era una tarea regulada.

Se desarrollaron investigaciones de siniestros laborales estableciendo cómo proceder ante un accidente de trabajo dentro y fuera de las instalaciones realizando un análisis de accidente utilizando el método Árbol de Causas sobre un siniestro real ocurrido en la organización.

Las estadísticas de siniestros laborales se llevaron a cabo considerando los accidentes ocurridos durante el año 2013 a personal de la empresa y utilizando los diferentes índices para la obtención de los resultados.

Se elaboró una norma de seguridad para la realización de trabajos en altura, ya que dicha actividad no se encontraba regulada en aspectos de seguridad dentro de la organización.

Por último, se diseñó un Plan ante Emergencias, en donde se describió la metodología de actuación en caso de ocurrencia de algún tipo de contingencia.

Cabe mencionar que el conjunto de los temas desarrollados, nos han marcado el camino por el cual debe transitar la organización en pro de la unificación de criterios en materia de Salud y Seguridad Ocupacional, para todo el personal que forma parte de la organización independientemente del puesto y lugar de trabajo.

Para finalizar, a nivel personal, la realización del presente trabajo fue de gran beneficio, ya que pude desarrollar en un espacio laboral concreto, conceptos que desconocía y que son esenciales para el desarrollo profesional.

5- Referencias Bibliográficas:

- Ley 19587/72 de Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- Decreto 351/79 reglamentario de la ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- Ley 24557/95 de riesgos del Trabajo.
- *García Machín, Ernesto(2009) Reflexiones metodológicas sobre la gestión y control de la seguridad y salud en los centros de trabajo*
- Ley 24.449 de Tránsito.
- Curso “La investigación de los accidentes a través del Método Árbol de Causas de la SRT basado en el libro “El método árbol de causas” de ” Villatte R. Editorial Hvmanitas, Buenos Aires 1990.
- Res SRT 84/2012 Protocolo para la Medición de la Iluminación en el Ambiente Laboral.
- www.srt.gob.ar/adjuntos/prevencion/protocoloruido.xls
- Res. 85/2012 Protocolo para la Medición de la Iluminación en el Ambiente Laboral.
- www.srt.gob.ar/adjuntos/prevencion/guiailuminacion.pdf
- Resolución 295/2003 de especificaciones técnicas sobre ergonomía y levantamiento manual de cargas, radiaciones, estrés térmico, sustancias químicas, ruidos y vibraciones.
- Manual de Higiene Industrial Fundación MAPFRE 1991 Editorial MAPFRE S.A. MADRID
- www.estrucplan.com.ar
- www.redproteger.com.ar/editorialredproteger
- Duque Arbeláez, C. (2001). *Metodología para la Gestión de Riesgos* [pdf]. [Marzo del 2008].
- www.mtas.es/insht/practice/evaluacion.htm
- www.ergonautas.upv.es/metodos

- www.seguridad-e-higiene.com.ar/normas-de-higiene-y-seguridad.php
- OIT. Directrices relativas a los sistemas de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo. ILO-OSH 2001. Ginebra, Oficina Internacional del Trabajo, 2002.
- www.gestion-calidad.com/prevencion-laboral.html
- www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP
- www.prevencionlaboral.org/pdf/general/Planificacion_actuaciones_PRL.pdf

6- Anexo: A continuación se desarrollan las mediciones de ambiente laboral e informes de laboratorio.

CROMO VI:

MOP MOTOR PARTS		DATOS DE CAMPO DE MUESTREADOR DE BAJO CAUDAL			
Analito:	Cromo +6 Soluble en Agua				
Lugar:	MECANIZADO				
Sector:	CROMADO – LINEA 21				
Máquina N°:	47-09				
Empleado:	905 – Pacheco				
Muestreador:	Bomba de Muestreo 224-PCXR8	Fecha:	03/11/2014	Hora:	09:26
Cassette ID:	MPP-CR1	Tav (°K):	297	Tav (°C):	24
Filtros N° Lote:	T93197	Pav (mmHg):	748	Pav (Hpa):	-
Tiempo (min):	60			H (%):	56
<u>Lecturas de caudal del muestreador</u>		Cr VI (PVC)			
Qb inicial (L/min):		2	Q sugerido (L/min) = 2		
Qb final (L/min):		2			
Qb (L/min):		2			
Operador:	Tec. Vanesa Lelli				
Foto (N°):	Cr+6 1				
<u>Cálculos de Laboratorio</u>					
Vol Cr / Cr VI (L):	120,00				
Vol^{ms} Cr / Cr VI (L):	118,50				
$Vol^{ms} = Vol \times (Tstd \times Pav) / (Pstd \times Tav)$					
Analito Cr / Cr VI (mg):	0,0007				
Analito^{ms} Cr / Cr VI (mg/m³):	<0,0060				
$Analito^{ms} = masa / Vol^{ms}$					
* Los campos indicados en negritas se deben completar en campo					BBB-300



MOP MOTOR PARTS		DATOS DE CAMPO DE MUESTREADOR DE BAJO CAUDAL			
Analito:	Cromo +6 Soluble en Agua				
Lugar:	MECANIZADO				
Sector:	CROMADO – LINEA 22				
Máquina N°:	47-10				
Empleado:	755- Caro				
Muestreador:	Bomba de Muestreo 224-PCXR8	Fecha:	03/11/2014	Hora:	10:35
Cassette ID:	MPP-CR2	Tav (°K):	299	Tav (°C):	26
Filtros N° Lote:	T93197	Pav (mmHg):	748	Pav (Hpa):	-
Tiempo (min):	60			H (%):	56
<u>Lecturas de caudal del muestreador</u>		Cr VI (PVC)			
Qb inicial (L/min):		2	Q sugerido (L/min) = 2		
Qb final (L/min):		2			
Qb (L/min):		2			
Operador:	Tec. Vanesa Lelli				
Foto (N°):	Cr+6 1				
<u>Cálculos de Laboratorio</u>					
Vol Cr / Cr VI (L):	120,00				
Vol^{ms} Cr / Cr VI (L):	117,71				
$Vol^{ms} = Vol \times (Tstd \times Pav) / (Pstd \times Tav)$					
Analito Cr / Cr VI (mg):	0,0007				
Analito^{ms} Cr / Cr VI (mg/m³):	<0,0060				
$Analito^{ms} = masa / Vol^{ms}$					
* Los campos indicados en negritas se deben completar en campo					BBB-300



MOTOR PARTS		DATOS DE CAMPO DE MUESTREADOR DE BAJO CAUDAL			
Analito:	Cromo +6 Soluble en Agua				
Lugar:	MECANIZADO				
Sector:	CROMADO - LINEA 23				
Máquina N°:	47-11				
Empleado:	468 - Raballe				
Muestreador:	Bomba de Muestreo 224-PCXR8	Fecha:	03/11/2014	Hora:	11:45
Cassette ID:	MPP-CR3	Tav (°K):	297	Tav (°C):	24
Filtros N° Lote:	T93197	Pav (mmHg):	755	Pav (Hpa):	-
Tiempo (min):	60			H (%):	45
Lecturas de caudal del muestreador		Cr VI (PVC)			
Qb inicial (L/min):		2	Q sugerido (L/min) = 2		
Qb final (L/min):		2			
Qb (L/min):		2			
Operador:	Tec. Vanesa Lelli				
Foto (N°):	Cr+6 3				
Cálculos de Laboratorio					
Vol Cr / Cr VI (L):	120,00				
Vol^{std} Cr / Cr VI (L):	119,61				
$Vol^{std} = Vol \times (Tstd \times Pav) / (Pstd \times Tav)$					
Analito Cr / Cr VI (mg):	0,0007				
Analito^{std} Cr / Cr VI (mg/m³):	<0,0060				
$Analito^{std} = masa / Vol^{std}$					
* Los campos indicados en negritas se deben completar en campo					BBB-300



MOTOR PARTS		DATOS DE CAMPO DE MUESTREADOR DE BAJO CAUDAL			
Analito:	Cromo +6 Soluble en Agua				
Lugar:	PLANTA EFLUENTES				
Sector:	REACTOR				
Máquina N°:	-				
Empleado:	-707				
Muestreador:	Bomba de Muestreo 224-PCXR8	Fecha:	04/11/2014	Hora:	09:05
Cassette ID:	MPP-PE1	Tav (°K):	298	Tav (°C):	25
Filtros N° Lote:	T93197	Pav (mmHg):	748	Pav (Hpa):	-
Tiempo (min):	60			H (%):	48
Lecturas de caudal del muestreador		Cr VI (PVC)			
Qb inicial (L/min):		2	Q sugerido (L/min) = 2		
Qb final (L/min):		2			
Qb (L/min):		2			
Operador:	Tec. Vanesa Lelli				
Foto (N°):	Cr+6PE				
Cálculos de Laboratorio					
Vol Cr / Cr VI (L):	120,00				
Vol^{std} Cr / Cr VI (L):	118,11				
$Vol^{std} = Vol \times (Tstd \times Pav) / (Pstd \times Tav)$					
Analito Cr / Cr VI (mg):	0,0007				
Analito^{std} Cr / Cr VI (mg/m³):	<0,0060				
$Analito^{std} = masa / Vol^{std}$					
* Los campos indicados en negritas se deben completar en campo					BBB-300



Empresa: Motor Parts S.A.
Parque Industrial Rafaela-Rafaela-Provincia de Santa Fe.

Reporte N° LE INF MOT RAF 251114 APT NIACM

TÍTULO: ANÁLISIS DE CROMO HEXAVALENTE

INTRODUCCIÓN

- En el presente estudio se analiza cromo hexavalente en una serie de filtros colocados en dispositivos de muestreo procedentes de la planta industrial que la empresa MOTOR PARTS S.A., posee en el Parque Industrial de Rafaela. Provincia de Santa Fe, Argentina.
- El objetivo del estudio es analizar la Calidad de Aire de los ambientes de trabajo, determinando la concentración de sustancias químicas, que se constituyen como emisiones fugitivas del proceso a la atmósfera. La elección de los parámetros determinados se basa en un protocolo de análisis solicitado por el cliente, teniendo como referencia la Ley 19587/72, Resolución Nacional, Res. 295/2003- MTEySS modificatoria del Decreto 351/79 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

1.0 DATOS DE LA MUESTRA

Muestra Manifestada	Matriz	Muestreo				
		Fecha de muestreo	Fecha de recepción	Lugar	Realizado por	Lab ID N°
MPP-CR1	Gaseosa	03/11/14	15/11/14	Planta Industrial	El interesado	49218
MPP-CR2	Gaseosa	03/11/14	15/11/14	Planta Industrial	El interesado	49219
MPP-CR3	Gaseosa	03/11/14	15/11/14	Planta Industrial	El interesado	49220
MPP-CR4	Gaseosa	04/11/14	15/11/14	Planta Industrial	El interesado	49221

Nota: Los resultados consignados en el presente informe, se refieren exclusivamente a las muestras recibidas o material ensayado.

2.0 METODOLOGÍA DE ENSAYO

- Para la realización de los análisis, se siguieron las pautas indicadas a continuación:
- Análisis:
- Las determinaciones efectuadas se realizaron de acuerdo a los métodos y estándares de U.S. National Institute of Occupational Safety and Health (NIOSH); NIOSH Manual of Analytical Methods (NMAM), fourth edition.

Equipamiento disponible:

- Espectrofotómetro Infrarrojo por Transformada de Fourier (FTIR) marca Nicolet Modelo Magna 550.
- Balanza analítica marca SARTORIUS, a equilibrio automático Serie Competente, Modelo CP224S, con N° de serie 18707246



Ingeniería Laboral y Ambiental S.A.
División Laboratorio

Felix Olmedo N° 2527
B° Rogelio Martínez
(5000) Córdoba-Argentina
TE/FAX (54) 3451 4690016/4630044
E-mail: ila@ilacba.com.ar
Web: www.ilacba.com.ar



3.0 RESULTADOS OBTENIDOS

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS OBTENIDOS				VALORES DE REFERENCIA		
		Muestra:				LCM	LDM	Unidad
		MPP-CR1	MPP-CR2	MPP-CR3	MPP-CR4			
Lab ID N°	-	49218	49219	49220	49221	--	--	--
Cromo hexavalente	Method 7600 - NMAM	<0.0007	<0.0007	<0.0007	<0.0017	0.0007	0.0003	mg/muestra

Referencias:

LDM: Limite de detección del método

LCM: Limite de Cuantificación del Método

Notación ND: No detectado, equivale a menor del limite de detección del método.

Notación <: Resultado menor del limite de cuantificación, pero por encima del limite de detección del método.

Notación mg/muestra: significa miligramo por muestra.

NMAM: NIOSH Manual of Analytical Methods, fourth edition.

NIOSH: US National Institute of Occupational Safety and Health.

Los datos correspondientes a los registros de calidad, se encuentran archivados en IL&A S.A., acorde a nuestro sistema de gestión ISO 9001/2008.

Oscar Minelli
Ingeniero en Ingeniería Ambiental

NIEBLA DE ACEITE

MOP MOTOR PARTS		DATOS DE CAMPO DE MUESTREADOR DE BAJO CAUDAL			
Analito:	Niebla de Aceite				
Lugar:	INSPECCION FINAL				
Sector:	INSPECCION FINAL				
Máquina N°:	60-27				
Empleado:	916- Rosales				
Muestreador:	Bomba de Muestreo 224-PCXR8	Fecha:	03/11/2014	Hora:	08:15
Cassette ID:	MPP-IF1	Tav (°K):	298	Tav (°C):	25
Filtros N° Lote:	T93197	Pav (mmHg):	747	Pav (Hpa):	-
Tiempo (min):	60			H (%):	51
Lecturas de caudal del muestreador		Niebla Aceite (PVC)			
Qb inicial (L/min):		2,5	Q sugerido (L/min) = 2,5		
Qb final (L/min):		2,5			
Qb (L/min):		2,5			
Operador:	23-43 Tec. Vanesa Lelli				
Foto (N°):	MPP-IF1				
Cálculos de Laboratorio		Vol Niebla Aceite (L): 150,00			
Vol^{std} Niebla Aceite (L):		147,43			
$Vol^{std} = Vol \times (Tstd \times Pav) / (Pstd \times Tav)$					
Analito Niebla Aceite (mg):	0,020				
Analito^{std} Niebla Aceite (mg/m³):	<0,138				
$Analito^{std} = masa / Vol^{std}$					
* Los campos indicados en negritas se deben completar en campo					BBB-303

MOP MOTOR PARTS		DATOS DE CAMPO DE MUESTREADOR DE BAJO CAUDAL			
Analito:	Niebla de Aceite				
Lugar:	EXPEDICIÓN				
Sector:	EXPEDICIÓN				
Máquina N°:	61-03				
Empleado:	959- Lescano				
Muestreador:	Bomba de Muestreo 224-PCXR8	Fecha:	05/11/2014	Hora:	08:05
Cassette ID:	MPP-EX1	Tav (°K):	296	Tav (°C):	23
Filtros N° Lote:	T93197	Pav (mmHg):	755	Pav (Hpa):	-
Tiempo (min):	60			H (%):	40
Lecturas de caudal del muestreador		Niebla Aceite (PVC)			
Qb inicial (L/min):		2,5	Q sugerido (L/min) = 2,5		
Qb final (L/min):		2,5			
Qb (L/min):		2,5			
Operador:	23-43 Tec. Vanesa Lelli				
Foto (N°):	MPP-EX1				
Cálculos de Laboratorio		Vol Niebla Aceite (L): 150,00			
Vol^{std} Niebla Aceite (L):		150,02			
$Vol^{std} = Vol \times (Tstd \times Pav) / (Pstd \times Tav)$					
Analito Niebla Aceite (mg):	0,020				
Analito^{std} Niebla Aceite (mg/m³):	<0,138				
$Analito^{std} = masa / Vol^{std}$					
* Los campos indicados en negritas se deben completar en campo					BBB-303

		DATOS DE CAMPO DE MUESTREADOR DE BAJO CAUDAL					
Analito:	Niebla de Aceite						
Lugar:	MECANIZADO						
Sector:	MECANIZADO						
Máquina N°:	25-14						
Empleado:	610 – Stricker	Muestreador:	Bomba de Muestreo 224-PCXR8	Fecha:	05/11/2014	Hora:	10:12
Cassette ID:	MPP-MEC1	Tav (°K):	298	Tav (°C):	25		
Filtros N° Lote:	T93197	Pav (mmHg):	757	Pav (Hpa):	-		
Tiempo (min):	60			H (%):	49		
Lecturas de caudal del muestreador				Niebla Aceite (PVC)			
Qb inicial (L/min):				2,5		Q sugerido (L/min) = 2,5	
Qb final (L/min):				2,5			
Qb (L/min):				2,5			
Operador:	23-43 Tec. Vanesa Lelli						
Foto (N°):	MPP-MEC1						
Cálculos de Laboratorio							
Vol Niebla Aceite (L):	150,00						
Vol^{lit} Niebla Aceite (L):	149,41						
$Vol^{lit} = Vol \times (Tstd \times Pav) / (Pstd \times Tav)$							
Analito Niebla Aceite (mg):	0,040						
Analito^{lit} Niebla Aceite (mg/m³):	0,260						
$Analito^{lit} = masa / Vol^{lit}$							
* Los campos indicados en negritas se deben completar en campo							

BBB-303

		DATOS DE CAMPO DE MUESTREADOR DE BAJO CAUDAL					
Analito:	Niebla de Aceite						
Lugar:	MECANIZADO						
Sector:	MECANIZADO						
Máquina N°:	26-16						
Empleado:	804 – Vallone	Muestreador:	Bomba de Muestreo 224-PCXR8	Fecha:	03/11/2014	Hora:	09:55
Cassette ID:	MPP-MEC2	Tav (°K):	297	Tav (°C):	24		
Filtros N° Lote:	T93197	Pav (mmHg):	750	Pav (Hpa):	-		
Tiempo (min):	60			H (%):	56		
Lecturas de caudal del muestreador				Niebla Aceite (PVC)			
Qb inicial (L/min):				2,5		Q sugerido (L/min) = 2,5	
Qb final (L/min):				2,5			
Qb (L/min):				2,5			
Operador:	23-43 Tec. Vanesa Lelli						
Foto (N°):	MPP-MEC2						
Cálculos de Laboratorio							
Vol Niebla Aceite (L):	150,00						
Vol^{lit} Niebla Aceite (L):	148,52						
$Vol^{lit} = Vol \times (Tstd \times Pav) / (Pstd \times Tav)$							
Analito Niebla Aceite (mg):	0,020						
Analito^{lit} Niebla Aceite (mg/m³):	0,135						
$Analito^{lit} = masa / Vol^{lit}$							
* Los campos indicados en negritas se deben completar en campo							

BBB-303

		DATOS DE CAMPO DE MUESTREADOR DE BAJO CAUDAL			
Analito:	Niebla de Aceite				
Lugar:	MECANIZADO				
Sector:	MECANIZADO				
Máquina N°:	25-42				
Empleado:	906 – Andrada				
Muestreador:	Bomba de Muestreo 224-PCXR8	Fecha:	03/11/2014	Hora:	11:10
Cassette ID:	MPP-MEC3	Tav (°K):	297	Tav (°C):	24
Filtros N° Lote:	T93197	Pav (mmHg):	757	Pav (Hpa):	-
Tiempo (min):	60			H (%):	56
Lecturas de caudal del muestreador					Niebla Aceite (PVC)
Qb inicial (L/min):					2,5
Qb final (L/min):					2,5
Qb (L/min):					2,5
Operador:	23-43 Tec. Vanesa Lelli				
Foto (N°):	MPP-MEC3				
Cálculos de Laboratorio					
Vol Niebla Aceite (L):					150,00
Vol^{std} Niebla Aceite (L):					149,91
$Vol^{std} = Vol \times (Tstd \times Pav) / (Pstd \times Tav)$					
Analito Niebla Aceite (mg):					0,030
Analito^{std} Niebla Aceite (mg/m³):					0,200
$Analito^{std} = masa / Vol^{std}$					
* Los campos indicados en negritas se deben completar en campo					BBB-303

		DATOS DE CAMPO DE MUESTREADOR DE BAJO CAUDAL			
Analito:	Niebla de Aceite				
Lugar:	MECANIZADO				
Sector:	MECANIZADO				
Máquina N°:	26-03				
Empleado:	763 – Iñiguez				
Muestreador:	Bomba de Muestreo 224-PCXR8	Fecha:	03/11/2014	Hora:	13:15
Cassette ID:	MPP-MEC4	Tav (°K):	298	Tav (°C):	25
Filtros N° Lote:	T93197	Pav (mmHg):	745	Pav (Hpa):	-
Tiempo (min):	60			H (%):	53
Lecturas de caudal del muestreador					Niebla Aceite (PVC)
Qb inicial (L/min):					2,5
Qb final (L/min):					2,5
Qb (L/min):					2,5
Operador:	23-43 Tec. Vanesa Lelli				
Foto (N°):	MPP-MEC4				
Cálculos de Laboratorio					
Vol Niebla Aceite (L):					150,00
Vol^{std} Niebla Aceite (L):					147,04
$Vol^{std} = Vol \times (Tstd \times Pav) / (Pstd \times Tav)$					
Analito Niebla Aceite (mg):					0,020
Analito^{std} Niebla Aceite (mg/m³):					<0,136
$Analito^{std} = masa / Vol^{std}$					
* Los campos indicados en negritas se deben completar en campo					BBB-303

		DATOS DE CAMPO DE MUESTREADOR DE BAJO CAUDAL			
Analito:	Niebla de Aceite				
Lugar:	MECANIZADO				
Sector:	MECANIZADO				
Máquina N°:	25-39				
Empleado:	778 - Alvarez				
Muestreador:	Bomba de Muestreo 224-PCXR8	Fecha:	03/11/2014	Hora:	16:30
Cassette ID:	MPP-MEC5	Tav (°K):	299	Tav (°C):	26
Filtros N° Lote:	T93197	Pav (mmHg):	743	Pav (Hpa):	-
Tiempo (min):	60			H (%):	53
Lecturas de caudal del muestreador				Niebla Aceite (PVC)	
Qb inicial (L/min):				2,5	Q sugerido (L/min) = 2,5
Qb final (L/min):				2,5	
Qb (L/min):				2,5	
Operador:	23-43 Tec. Vanesa Lelli				
Foto (N°):	MPP-MEC5				
Cálculos de Laboratorio					
Vol Niebla Aceite (L):				150,00	
Vol^{std} Niebla Aceite (L):				146,15	
$Vol^{std} = Vol \times (Tstd \times Pav) / (Pstd \times Tav)$					
Analito Niebla Aceite (mg):				0,020	
Analito^{std} Niebla Aceite (mg/m³):				<0,136	
$Analito^{std} = masa / Vol^{std}$					
* Los campos indicados en negritas se deben completar en campo					

BBB-303

		DATOS DE CAMPO DE MUESTREADOR DE BAJO CAUDAL			
Analito:	Niebla de Aceite				
Lugar:	MECANIZADO				
Sector:	MECANIZADO				
Máquina N°:	25-22				
Empleado:	778 - Alvarez				
Muestreador:	Bomba de Muestreo 224-PCXR8	Fecha:	04/11/2014	Hora:	09:20
Cassette ID:	MPP-MEC6	Tav (°K):	301	Tav (°C):	28
Filtros N° Lote:	T93197	Pav (mmHg):	753	Pav (Hpa):	-
Tiempo (min):	60			H (%):	67
Lecturas de caudal del muestreador				Niebla Aceite (PVC)	
Qb inicial (L/min):				2,5	Q sugerido (L/min) = 2,5
Qb final (L/min):				2,5	
Qb (L/min):				2,5	
Operador:	23-43 Tec. Vanesa Lelli				
Foto (N°):	MPP-MEC6				
Cálculos de Laboratorio					
Vol Niebla Aceite (L):				150,00	
Vol^{std} Niebla Aceite (L):				147,14	
$Vol^{std} = Vol \times (Tstd \times Pav) / (Pstd \times Tav)$					
Analito Niebla Aceite (mg):				0,020	
Analito^{std} Niebla Aceite (mg/m³):				<0,136	
$Analito^{std} = masa / Vol^{std}$					
* Los campos indicados en negritas se deben completar en campo					

BBB-303

		DATOS DE CAMPO DE MUESTREADOR DE BAJO CAUDAL			
Análito:	Niebla de Aceite				
Lugar:	MECANIZADO				
Sector:	MECANIZADO				
Máquina N°:	26-15				
Empleado:	838 - Gonzalez				
Muestreador:	Bomba de Muestreo 224-PCXR8	Fecha:	04/11/2014	Hora:	11:30
Cassette ID:	MPP-MEC7	Tav (°K):	301	Tav (°C):	28
Filtros N° Lote:	T93197	Pav (mmHg):	753	Pav (Hpa):	-
Tiempo (min):	60			H (%):	69
Lecturas de caudal del muestreador			Niebla Aceite (PVC)		
Qb inicial (L/min):			2,5		Q sugerido (L/min) = 2,5
Qb final (L/min):			2,5		
Qb (L/min):			2,5		
Operador:	23-43 Tec. Vanesa Lelli				
Foto (N°):	MPP-MEC7				
Cálculos de Laboratorio					
Vol Niebla Aceite (L):			150,00		
Vol^{td} Niebla Aceite (L):			147,14		
$Vol^{td} = Vol \times (Tstd \times Pav) / (Pstd \times Tav)$					
Análito Niebla Aceite (mg):			0,020		
Análito^{td} Niebla Aceite (mg/m³):			<0,136		
$Análito^{td} = masa / Vol^{td}$					
* Los campos indicados en negritas se deben completar en campo BBB-303					

		DATOS DE CAMPO DE MUESTREADOR DE BAJO CAUDAL			
Análito:	Niebla de Aceite				
Lugar:	MECANIZADO				
Sector:	MECANIZADO				
Máquina N°:	25-57				
Empleado:	647- Schneider				
Muestreador:	Bomba de Muestreo 224-PCXR8	Fecha:	04/11/2014	Hora:	15:20
Cassette ID:	MPP-MECB	Tav (°K):	302	Tav (°C):	29
Filtros N° Lote:	T93197	Pav (mmHg):	750	Pav (Hpa):	-
Tiempo (min):	60			H (%):	65
Lecturas de caudal del muestreador			Niebla Aceite (PVC)		
Qb inicial (L/min):			2,5		Q sugerido (L/min) = 2,5
Qb final (L/min):			2,5		
Qb (L/min):			2,5		
Operador:	23-43 Tec. Vanesa Lelli				
Foto (N°):	MPP-MEC8				
Cálculos de Laboratorio					
Vol Niebla Aceite (L):			150,00		
Vol^{td} Niebla Aceite (L):			146,07		
$Vol^{td} = Vol \times (Tstd \times Pav) / (Pstd \times Tav)$					
Análito Niebla Aceite (mg):			0,040		
Análito^{td} Niebla Aceite (mg/m³):			0,274		
$Análito^{td} = masa / Vol^{td}$					
* Los campos indicados en negritas se deben completar en campo BBB-303					

		DATOS DE CAMPO DE MUESTREADOR DE BAJO CAUDAL			
Analito:	Niebla de Aceite				
Lugar:	MECANIZADO				
Sector:	MECANIZADO				
Máquina N°:	25-12				
Empleado:	959 – Smith				
Muestreador:	Bomba de Muestreo 224-PCXR8	Fecha:	05/11/2014	Hora:	15:40
Cassette ID:	MPP-MEC9	Tav (°K):	304	Tav (°C):	31
Filtros N° Lote:	T93197	Pav (mmHg):	751	Pav (Hpa):	-
Tiempo (min):	60			H (%):	53
<u>Lecturas de caudal del muestreador</u>					Niebla Aceite (PVC)
Qb inicial (L/min):				2,5	Q sugerido (L/min) = 2,5
Qb final (L/min):				2,5	
Qb (L/min):				2,5	
Operador:	23-43 Tec. Vanesa Lelli				
Foto (N°):	MPP-MEC9				
<u>Cálculos de Laboratorio</u>					
Vol Niebla Aceite (L):				150,00	
Vol^{std} Niebla Aceite (L):				145,30	
					$Vol^{std} = Vol \times (Tstd \times Pav) / (Pstd \times Tav)$
Analito Niebla Aceite (mg):				0,020	
Analito^{std} Niebla Aceite (mg/m³):				<0,138	
					$Analito^{std} = masa / Vol^{std}$
* Los campos indicados en negritas se deben completar en campo					BBB-303

		DATOS DE CAMPO DE MUESTREADOR DE BAJO CAUDAL			
Analito:	Niebla de Aceite				
Lugar:	TRATAMIENTO TÉRMICO				
Sector:	TRATAMIENTO TÉRMICO				
Máquina N°:	16-07				
Empleado:	718 – Berli				
Muestreador:	Bomba de Muestreo 224-PCXR8	Fecha:	05/11/2014	Hora:	18:20
Cassette ID:	MPP-TT1	Tav (°K):	303	Tav (°C):	30
Filtros N° Lote:	T93197	Pav (mmHg):	751	Pav (Hpa):	-
Tiempo (min):	60			H (%):	53
<u>Lecturas de caudal del muestreador</u>					Niebla Aceite (PVC)
Qb inicial (L/min):				2,5	Q sugerido (L/min) = 2,5
Qb final (L/min):				2,5	
Qb (L/min):				2,5	
Operador:	23-43 Tec. Vanesa Lelli				
Foto (N°):	MPP-TT1				
<u>Cálculos de Laboratorio</u>					
Vol Niebla Aceite (L):				150,00	
Vol^{std} Niebla Aceite (L):				145,78	
					$Vol^{std} = Vol \times (Tstd \times Pav) / (Pstd \times Tav)$
Analito Niebla Aceite (mg):				0,020	
Analito^{std} Niebla Aceite (mg/m³):				<0,138	
					$Analito^{std} = masa / Vol^{std}$
* Los campos indicados en negritas se deben completar en campo					BBB-303

Empresa: Motor Parts S.A.
Parque Industrial Rafaela-Rafaela-Provincia de Santa Fe.

Reporte N° LE INF MOT RAF 251114 APT NIACM

TÍTULO: ANÁLISIS DE NIEBLAS DE ACEITE MINERAL

1.0 INTRODUCCIÓN

- En el presente estudio se analiza Aceite mineral, nieblas en una serie de filtros colocados en dispositivos de muestreo procedentes de la planta industrial que la empresa MOTOR PARTS S.A., posee en el Parque Industrial de Rafaela. Provincia de Santa Fe, Argentina.
- El objetivo del estudio es analizar la Calidad de Aire de los ambientes de trabajo, determinando la concentración de sustancias químicas, que se constituyen como emisiones fugitivas del proceso a la atmósfera. La elección de los parámetros determinados se basa en un protocolo de análisis solicitado por el cliente, teniendo como referencia la Ley 19587/72, Resolución Nacional, Res. 295/2003- MTEySS modificatoria del Decreto 351/79 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

2.0 DATOS DE LA MUESTRA

Muestra Manifestada	Matriz	Muestreo		Lugar	Realizado por	Lab ID N°
		Fecha de muestreo	Fecha de recepción			
MPP-IF1	Gaseosa	03/11/14	10/11/14	Planta Industrial	El interesado	49222
MPP-EX1	Gaseosa	05/11/14	10/11/14	Planta Industrial	El interesado	49223
MPP-MEC1	Gaseosa	05/11/14	10/11/14	Planta Industrial	El interesado	49224
MPP-MEC2	Gaseosa	03/11/14	10/11/14	Planta Industrial	El interesado	49225
MPP-MEC3	Gaseosa	03/11/14	10/11/14	Planta Industrial	El interesado	49226
MPP-MEC4	Gaseosa	03/11/14	10/11/14	Planta Industrial	El interesado	49227
MPP-MEC5	Gaseosa	03/11/14	10/11/14	Planta Industrial	El interesado	49228
MPP-MEC6	Gaseosa	04/11/14	10/11/14	Planta Industrial	El interesado	49229
MPP-MEC7	Gaseosa	04/11/14	10/11/14	Planta Industrial	El interesado	49210
MPP-MEC8	Gaseosa	04/11/14	10/11/14	Planta Industrial	El interesado	49211
MPP-MEC9	Gaseosa	05/11/14	10/11/14	Planta Industrial	El interesado	49212
MPP-TT1	Gaseosa	05/11/14	10/11/14	Planta Industrial	El interesado	49213

Nota: Los resultados consignados en el presente informe, se refieren exclusivamente a las muestras recibidas o material ensayado.

3.0 METODOLOGÍA DE ENSAYO

- Para la realización de los análisis, se siguieron las pautas indicadas a continuación:

Análisis:

- Las determinaciones efectuadas se realizaron de acuerdo a los métodos y estándares de U.S. Nacional Institute of Occupational Safety and Health (NIOSH); NIOSH Manual of Analytical Methods (NMAM), fourth edition.

Equipamiento disponible:

- Espectrofotómetro Infrarrojo por Transformada de Fourier (FTIR) marca Nicolet Modelo Magna 550.
- Balanza analítica marca SARTORIUS, a equilibrio automático Serie Competente, Modelo CP224S, con N° de serie 18707246

Reporte N° LE INF MOT RAF 251114 APT NIACM

Se prohíbe la reproducción parcial del presente documento, salvo autorización expresa de Ingeniería Laboral y Ambiental S.A.

- 1 -

4.0 RESULTADOS OBTENIDOS

RESULTADOS OBTENIDOS						VALORES DE REFERENCIA		
PARÁMETROS	MÉTODOS	Muestra:	Muestra:	Muestra:	Muestra:	LCM	LDM	Unidad
		MPP-IF1	MPP-EX1	MPP-MEC1	MPP-MEC2			
Lab ID N°	--	49222	49223	49224	49225	--	--	--
Niebla de aceite mineral	Method 5026 - NMAM	<0.02	<0.02	0.04	0.02	0.02	0.008	mg/muestra

RESULTADOS OBTENIDOS						VALORES DE REFERENCIA		
PARÁMETROS	MÉTODOS	Muestra:	Muestra:	Muestra:	Muestra:	LCM	LDM	Unidad
		MPP-MEC3	MPP-MEC4	MPP-MEC5	MPP-MEC6			
Lab ID N°	--	49226	49227	49228	49229	--	--	--
Niebla de aceite mineral	Method 5026 - NMAM	0.03	<0.02	<0.02	<0.02	0.02	0.008	mg/muestra

RESULTADOS OBTENIDOS						VALORES DE REFERENCIA		
PARÁMETROS	MÉTODOS	Muestra:	Muestra:	Muestra:	Muestra:	LCM	LDM	Unidad
		MPP-MEC7	MPP-MEC8	MPP-MEC9	MPP-TT1			
Lab ID N°	--	49230	49231	49232	49233	--	--	--
Niebla de aceite mineral	Method 5026 - NMAM	<0.02	0.04	<0.02	<0.02	0.02	0.008	mg/muestra

Referencias:

LDM: Límite de detección del método

LCM: Límite de Cuantificación del Método

Notación ND: No detectado, equivale a menor del límite de detección del método.

Notación <: Resultado menor del límite de cuantificación, pero por encima del límite de detección del método.

Notación mg/muestra: significa miligramo por muestra.

NMAM: NIOSH Manual of Analytical Methods, fourth edition.

NIOSH: US National Institute of Occupational Safety and Health.

Los datos correspondientes a los registros de calidad, se encuentran archivados en IL&A S.A., acorde a nuestro sistema de gestión ISO 9001/2008.

MOP MOTOR PARTS		DATOS DE CAMPO DE MUESTREADOR DE BAJO CAUDAL			
Analito:	BTEXS				
Lugar:	MOTOR PARTS PARQUE				
Sector:	CABINA DE PINTURA				
Máquina N°:	CABINA DE PINTURA				
Empleado:	711 - Fernández				
Muestreador:	Bomba de Muestreo 224-PCXR8	Fecha:	07/11/2014	Hora:	10:35
Tubo Carbón activo ID:	MPP-CP2	Tav (°K):	302	Tav (°C):	29
Tubo N° Partida:	2304442810	Pav (mmHg):	742	Pav (Hpa):	-
Tiempo (min) =	60			H (%):	57
Lecturas de caudal del muestreador		Muestreador			
Qb inicial (L/min) =		0,20	Q sugerido (L/min) = 0,2		
Qb final (L/min) =		0,20			
Qb (L/min) =		0,20			
Operador:	2343 - Vanesa Lelli				
Foto (N°):	MPP-CP2				
Cálculos de Laboratorio					
Vol (L) =	12,00				
Vol^{STP} (L) =	11,56				
	$Vol^{STP} = Vol \times (Tstd \times Pav) / (Pstd \times Tav)$				
	Analito^{STP} (mg/m³) = masa / Vol^{STP}				
Analito	benceno	tolueno	etilbenceno		
masa (mg)	ND	0,004	0,032		
(ppm) =	ND	0,346	2,768		
Analito	xileno				
masa (mg)	0,011				
(ppm) =	0,952				
* Los campos indicados en negritas se deben completar en campo					
BBB-301					

MOP MOTOR PARTS		DATOS DE CAMPO DE MUESTREADOR DE BAJO CAUDAL			
Analito:	BTEXS				
Lugar:	MOTOR PARTS PARQUE				
Sector:	CABINA DE PINTURA				
Máquina N°:	CABINA DE PINTURA				
Empleado:	923 - Rodriguez				
Muestreador:	Bomba de Muestreo 224-PCXR8	Fecha:	07/11/2014	Hora:	10:35
Tubo Carbón activo ID:	MPP-EX2	Tav (°K):	302	Tav (°C):	29
Tubo N° Partida:	2304442810	Pav (mmHg):	742	Pav (Hpa):	-
Tiempo (min) =	60			H (%):	57
Lecturas de caudal del muestreador		Muestreador			
Qb inicial (L/min) =		0,20	Q sugerido (L/min) = 0,2		
Qb final (L/min) =		0,20			
Qb (L/min) =		0,20			
Operador:	2343 - Vanesa Lelli				
Foto (N°):	MPP-EX 2				
Cálculos de Laboratorio					
Vol (L) =	12,00				
Vol^{STP} (L) =	11,56				
	$Vol^{STP} = Vol \times (Tstd \times Pav) / (Pstd \times Tav)$				
	Analito^{STP} (mg/m³) = masa / Vol^{STP}				
Analito	benceno	tolueno	etilbenceno		
masa (mg)	ND	0,001	0,001		
(ppm) =	ND	<0,087	<0,087		
Analito	xileno				
masa (mg)	0,001				
(ppm) =	<0,087				
* Los campos indicados en negritas se deben completar en campo					
BBB-301					

Empresa: Motor Parts S.A.
Parque Industrial Rafaela-Rafaela-Provincia de Santa Fe.

Reporte N° LE INF MOT RAF 251114 APT NIACM

TÍTULO: ANÁLISIS DE COMPUESTOS ORGÁNICOS AROMÁTICOS (BTEX'S)

1.0 INTRODUCCIÓN

- En el presente estudio se analiza Compuestos orgánicos aromáticos en una serie de tubos absorbentes colocados en dispositivos de muestreo procedentes de la planta industrial que la empresa MOTOR PARTS S.A., posee en el Parque Industrial de Rafael. Provincia de Santa Fe, Argentina.
- El objetivo del estudio es analizar la Calidad de Aire de los ambientes de trabajo, determinando la concentración de sustancias químicas, que se constituyen como emisiones fugitivas del proceso a la atmósfera. La elección de los parámetros determinados se basa en un protocolo de análisis solicitado por el cliente, teniendo como referencia la Ley 19587/72, Resolución Nacional, Res. 295/2003- MTEySS modificatoria del Decreto 351/79 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

2.0 DATOS DE LA MUESTRA

Muestra Manifestada	Matriz	Muestreo				Lab ID N°
		Fecha de muestreo	Fecha de recepción	Lugar	Realizado por	
MPP-EX2	Gaseosa	07/11/14	10/11/14	Planta Industrial	El interesado	49238
MPP-CP2	Gaseosa	07/11/14	10/11/14	Planta Industrial	El interesado	49239

Nota: Los resultados consignados en el presente informe, se refieren exclusivamente a las muestras recibidas o material ensayado.

3.0 METODOLOGÍA DE ENSAYO

- Para la realización de los análisis, se siguieron las pautas indicadas a continuación:

Análisis:

- Las determinaciones efectuadas se realizaron de acuerdo a los métodos y estándares de U.S. National Institute of Occupational Safety and Health (NIOSH); NIOSH Manual of Analytical Methods (NMAM), fourth edition.

Equipamiento disponible:

- CG-MS-MS – Cromatógrafo Gaseoso 3800 marca VARIAN con Doble detección de Masas (Tandem MS/MS) Saturno 2000, equipado con Bomba Turbomolecular, Muestreador automático modelo 8200, Inyector Capilar Split/Splitless modelo 1177, con control eléctrico de flujo, para sistema GC-MS., fuente de ionización química, almacenaje de ión selectivo y hardware y analizador de datos P/N 03-930020-16 – N° Serie 6168.
- CG-FID/ECD – Cromatógrafo gaseoso marca Hewlett Packard Mod. 5890 Serie II con detectores FID y ECD y analizador de datos ChemStation HP 3365 Serie II – Software G2070AA; Serie N° 3336°57378.

Reporte N° LE INF MOT RAF 251114 APT NIACM

Se prohíbe la reproducción parcial del presente documento, salvo autorización expresa de Ingeniería Laboral y Ambiental S.A.

- 1 -



Felix Olmedo N° 2527
B° Rogelio Martinez
(5000) Córdoba-Argentina
TE/FAX (54) 3451 4690016/4630044
E-mail: ila@ilacba.com.ar
Web: www.ilacba.com.ar



4.0 RESULTADOS OBTENIDOS

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS OBTENIDOS		VALORES DE REFERENCIA		
		Muestra: MPP-EX2	Muestra: MPP-CP2	LCM	LDM	Unidad
Lab ID N°	--	49238	49239	--	--	--
Benceno	Method 1501 - NMAM	ND	ND	0.001	0.0004	mg/muestra
Etilbenceno	Method 1501 - NMAM	<0.001	0.032	0.001	0.0004	mg/muestra
Tolueno	Method 1501 - NMAM	<0.001	0.004	0.001	0.0004	mg/muestra
Xileno (todos los isómeros)	Method 1501 - NMAM	<0.001	0.011	0.001	0.0004	mg/muestra

Referencias:

LDM: Límite de detección del método

LCM: Límite de Cuantificación del Método

Notación ND: No detectado, equivale a menor del límite de detección del método.

Notación <: Resultado menor del límite de cuantificación, pero por encima del límite de detección del método.

Notación mg/muestra: significa miligramo por muestra.

NMAM: NIOSH Manual of Analytical Methods, fourth edition.

NIOSH: US National Institute of Occupational Safety and Health.




Los datos correspondientes a los registros de calidad, se encuentran archivados en IL&A S.A., acorde a nuestro sistema de gestión ISO 9001/2008.

Oscar Minelli
Buenos Aires N° 2527
Especialista Universitario en Ingeniería Ambiental




Reporte N° LE INF MOT RAF 251114 APT NIACM

Se prohíbe la reproducción parcial del presente documento, salvo autorización expresa de Ingeniería Laboral y Ambiental S.A.

- 2 -

		DATOS DE CAMPO DE MUESTREADOR DE BAJO CAUDAL																																																					
Analito:	COMP. ORG. VOLATILES																																																						
Lugar:	MECANIZADO																																																						
Sector:	MECANIZADO																																																						
Máquina N°:	31-11																																																						
Empleado:	7255 – Piacenza																																																						
Muestreador:	Bomba de Muestreo 224-PCXR8	Fecha:	07/11/2014	Hora: 09:43																																																			
Tubo Carbón activo ID:	MPP-MEC10	Tav (°K):	298	Tav (°C): 25																																																			
Tubo N° Partida:	2304442925	Pav (mmHg):	756	Pav (Hpa): -																																																			
Tiempo (min) =	60			H (%): 61																																																			
Lecturas de caudal del muestreador		Muestreador																																																					
Qb inicial (L/min) =		0,10		Q sugerido (L/min) = 0,1																																																			
Qb final (L/min) =		0,10																																																					
Qb (L/min) =		0,10																																																					
Operador:	2343- Tec. Vanesa Lelli																																																						
Foto (N°):	MPP-MEC10																																																						
																																																							
Cálculos de Laboratorio	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Analito^{ppm} (mg/m³) = masa / Vol^{ppm}</th> </tr> <tr> <th>Analito</th> <th>Etanol</th> <th>Acetona</th> <th>Metiletil cetona</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>masa (mg)</td> <td>0,06</td> <td>ND</td> <td>ND</td> </tr> <tr> <td>(ppm) =</td> <td>9,72</td> <td>ND</td> <td>ND</td> </tr> <tr> <th>Analito</th> <th>Benceno</th> <th>Etilbenceno</th> <th>Acetato n-butilo</th> </tr> <tr> <td>masa (mg)</td> <td>ND</td> <td>ND</td> <td>ND</td> </tr> <tr> <td>(ppm) =</td> <td>ND</td> <td>ND</td> <td>ND</td> </tr> <tr> <th>Analito</th> <th>Tolueno</th> <th>Xileno</th> <th>Acetato iso-butilo</th> </tr> <tr> <td>masa (mg)</td> <td>ND</td> <td>ND</td> <td>ND</td> </tr> <tr> <td>(ppm) =</td> <td>ND</td> <td>ND</td> <td>ND</td> </tr> <tr> <th>Analito</th> <th colspan="2">Gasolina</th> <th></th> </tr> <tr> <td>masa (mg)</td> <td colspan="2">ND</td> <td></td> </tr> <tr> <td>(ppm) =</td> <td colspan="2">ND</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Analito ^{ppm} (mg/m ³) = masa / Vol ^{ppm}			Analito	Etanol	Acetona	Metiletil cetona	masa (mg)	0,06	ND	ND	(ppm) =	9,72	ND	ND	Analito	Benceno	Etilbenceno	Acetato n-butilo	masa (mg)	ND	ND	ND	(ppm) =	ND	ND	ND	Analito	Tolueno	Xileno	Acetato iso-butilo	masa (mg)	ND	ND	ND	(ppm) =	ND	ND	ND	Analito	Gasolina			masa (mg)	ND			(ppm) =	ND		
Analito ^{ppm} (mg/m ³) = masa / Vol ^{ppm}																																																							
Analito	Etanol	Acetona	Metiletil cetona																																																				
masa (mg)	0,06	ND	ND																																																				
(ppm) =	9,72	ND	ND																																																				
Analito	Benceno	Etilbenceno	Acetato n-butilo																																																				
masa (mg)	ND	ND	ND																																																				
(ppm) =	ND	ND	ND																																																				
Analito	Tolueno	Xileno	Acetato iso-butilo																																																				
masa (mg)	ND	ND	ND																																																				
(ppm) =	ND	ND	ND																																																				
Analito	Gasolina																																																						
masa (mg)	ND																																																						
(ppm) =	ND																																																						
Vol (L) =	6,00																																																						
Vol^{ppm} (L) =	5,97																																																						
	Vol ^{ppm} = Vol x (Tstd x Pav) / (Pstd x Tav)																																																						
* Los campos indicados en negritas se deben completar en campo																																																							

BBB-355

		DATOS DE CAMPO DE MUESTREADOR DE BAJO CAUDAL																																																					
Analito:	COMP. ORG. VOLATILES																																																						
Lugar:	MECANIZADO																																																						
Sector:	MECANIZADO																																																						
Máquina N°:	31-13																																																						
Empleado:	931 – Romero																																																						
Muestreador:	Bomba de Muestreo 224-PCXR8	Fecha:	07/11/2014	Hora: 10:51																																																			
Tubo Carbón activo ID:	MPP-MEC11	Tav (°K):	299	Tav (°C): 26																																																			
Tubo N° Partida:	3352378142	Pav (mmHg):	756	Pav (Hpa): -																																																			
Tiempo (min) =	60			H (%): 63																																																			
Lecturas de caudal del muestreador		Muestreador																																																					
Qb inicial (L/min) =		0,10		Q sugerido (L/min) = 0,1																																																			
Qb final (L/min) =		0,10																																																					
Qb (L/min) =		0,10																																																					
Operador:	2343- Tec. Vanesa Lelli																																																						
Foto (N°):	MPP-MEC11																																																						
																																																							
Cálculos de Laboratorio	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Analito^{ppm} (mg/m³) = masa / Vol^{ppm}</th> </tr> <tr> <th>Analito</th> <th>Etanol</th> <th>Acetona</th> <th>Metiletil cetona</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>masa (mg)</td> <td>0,04</td> <td>ND</td> <td>ND</td> </tr> <tr> <td>(ppm) =</td> <td>6,39</td> <td>ND</td> <td>ND</td> </tr> <tr> <th>Analito</th> <th>Benceno</th> <th>Etilbenceno</th> <th>Acetato n-butilo</th> </tr> <tr> <td>masa (mg)</td> <td>ND</td> <td>ND</td> <td>ND</td> </tr> <tr> <td>(ppm) =</td> <td>ND</td> <td>ND</td> <td>ND</td> </tr> <tr> <th>Analito</th> <th>Tolueno</th> <th>Xileno</th> <th>Acetato iso-butilo</th> </tr> <tr> <td>masa (mg)</td> <td>ND</td> <td>ND</td> <td>ND</td> </tr> <tr> <td>(ppm) =</td> <td>ND</td> <td>ND</td> <td>ND</td> </tr> <tr> <th>Analito</th> <th colspan="2">Gasolina</th> <th></th> </tr> <tr> <td>masa (mg)</td> <td colspan="2">ND</td> <td></td> </tr> <tr> <td>(ppm) =</td> <td colspan="2">ND</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Analito ^{ppm} (mg/m ³) = masa / Vol ^{ppm}			Analito	Etanol	Acetona	Metiletil cetona	masa (mg)	0,04	ND	ND	(ppm) =	6,39	ND	ND	Analito	Benceno	Etilbenceno	Acetato n-butilo	masa (mg)	ND	ND	ND	(ppm) =	ND	ND	ND	Analito	Tolueno	Xileno	Acetato iso-butilo	masa (mg)	ND	ND	ND	(ppm) =	ND	ND	ND	Analito	Gasolina			masa (mg)	ND			(ppm) =	ND		
Analito ^{ppm} (mg/m ³) = masa / Vol ^{ppm}																																																							
Analito	Etanol	Acetona	Metiletil cetona																																																				
masa (mg)	0,04	ND	ND																																																				
(ppm) =	6,39	ND	ND																																																				
Analito	Benceno	Etilbenceno	Acetato n-butilo																																																				
masa (mg)	ND	ND	ND																																																				
(ppm) =	ND	ND	ND																																																				
Analito	Tolueno	Xileno	Acetato iso-butilo																																																				
masa (mg)	ND	ND	ND																																																				
(ppm) =	ND	ND	ND																																																				
Analito	Gasolina																																																						
masa (mg)	ND																																																						
(ppm) =	ND																																																						
Vol (L) =	6,00																																																						
Vol^{ppm} (L) =	5,95																																																						
	Vol ^{ppm} = Vol x (Tstd x Pav) / (Pstd x Tav)																																																						
* Los campos indicados en negritas se deben completar en campo																																																							

BBB-355



DATOS DE CAMPO DE MUESTREADOR DE BAJO CAUDAL

Analito:	COMP. ORG. VOLATILES		
Lugar:	MECANIZADO		
Sector:	MECANIZADO		
Máquina N°:	31-24		
Empleado:	845 – Destefanis		
Muestreador:	Bomba de Muestreo 224-PCXR8	Fecha:	07/11/2014
Tubo Carbón activo ID:	MPP-MEC12	Tav (°K):	299
Tubo N° Partida:	3352378142	Pav (mmHg):	756
Tiempo (min) =	60	Hora:	10:51
Lecturas de caudal del muestreador	Muestreador	Tav (°C):	26
Qb inicial (L/min) =	0,10	Pav (Hpa):	-
Qb final (L/min) =	0,10	H (%):	63
Qb (L/min) =	0,10	Q sugerido (L/min) = 0,1	



Operador: 2343- Tec. Vanesa Lelli
Foto (N°): MPP-MEC12



Cálculos de Laboratorio

Vol (L) =	6,00
Vol ^{STP} (L) =	5,95

$Vol^{STP} = Vol \times (Tstd \times Pav) / (Pstd \times Tav)$

Analito	Analito ^{STP} (mg/m ³) = masa / Vol ^{STP}		
	Etanol	Acetona	Metiletil cetona
masa (mg)	0,03	ND	ND
(ppm) =	5,38	ND	ND
Analito	Benceno	Etilbenceno	Acetato n-butilo
	masa (mg)	ND	ND
(ppm) =	ND	ND	ND
Analito	Tolueno	Xileno	Acetato iso-butilo
	masa (mg)	ND	ND
(ppm) =	ND	ND	ND
Analito	Gasolina		
	masa (mg)	ND	
(ppm) =	ND		

* Los campos indicados en negritas se deben completar en campo BBB-355



Ingeniería Laboral y Ambiental S.A.
División Laboratorio

Felix Olmedo N° 2527
B° Rogelio Martínez
(5000) Córdoba-Argentina
TE/FAX (54) 3451 4690016/4630044
E-mail: ila@ilacha.com.ar
Web: www.ilacha.com.ar

EMPRESA CERTIFICADA

ISO 9001

Empresa: Motor Parts S.A.
Parque Industrial Rafaela-Rafaela-Provincia de Santa Fe.

Reporte N° LE INF MOT RAF 251114 APT NIACM

TÍTULO: ANÁLISIS DE COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES (VOC)

1.0 INTRODUCCIÓN

- En el presente estudio se analiza Compuestos orgánicos aromáticos en una serie de tubos absorbentes colocados en dispositivos de muestreo procedentes de la planta industrial que la empresa MOTOR PARTS S.A., posee en el Parque Industrial de Rafaela, Provincia de Santa Fe, Argentina.
- El objetivo del estudio es analizar la Calidad de Aire de los ambientes de trabajo, determinando la concentración de sustancias químicas, que se constituyen como emisiones fugitivas del proceso a la atmósfera. La elección de los parámetros determinados se basa en un protocolo de análisis solicitado por el cliente, teniendo como referencia la Ley 19587/72, Resolución Nacional, Res. 295/2003- MTEySS modificatoria del Decreto 351/79 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

2.0 DATOS DE LA MUESTRA

Muestra Manifestada	Matriz	Muestreo				
		Fecha de muestreo	Fecha de recepción	Lugar	Realizado por	Lab ID N°
MPP-MEC10	Gaseosa	07/11/14	10/11/14	Planta Industrial	El interesado	49234
MPP-MEC11	Gaseosa	07/11/14	10/11/14	Planta Industrial	El interesado	49235
MPP-MEC12	Gaseosa	07/11/14	10/11/14	Planta Industrial	El interesado	49236

Nota: Los resultados consignados en el presente informe, se refieren exclusivamente a las muestras recibidas o material ensayado.

3.0 METODOLOGÍA DE ENSAYO

- Para la realización de los análisis, se siguieron las pautas indicadas a continuación:

Análisis:

- Las determinaciones efectuadas se realizaron de acuerdo a los métodos y estándares de U.S. National Institute of Occupational Safety and Health (NIOSH); NIOSH Manual of Analytical Methods (NMAM), fourth edition.

Equipamiento disponible:

- CG-MS-MS – Cromatógrafo Gaseoso 3800 marca VARIAN con Doble detección de Masas (Tandem MS/MS) Saturno 2000, equipado con Bomba Turbomolecular, Muestreador automático modelo 8200, Inyector Capilar Split/Splitless modelo 1177, con control eléctrico de flujo, para sistema GC-MS., fuente de ionización química, almacenaje de ión selectivo y hardware y analizador de datos P/N 03-930020-16 – N° Serie 6168.
- CG-FID/ECD – Cromatógrafo gaseoso marca Hewlett Packard Mod. 5890 Serie II con detectores FID y ECD y analizador de datos ChemStation HP 3365 Serie II – Software G2070AA; Serie N° 3336*57378.

Reporte N° LE INF MOT RAF 251114 APT NIACM

Se prohíbe la reproducción parcial del presente documento, salvo autorización expresa de Ingeniería Laboral y Ambiental S.A.

- 1 -

4.0 RESULTADOS OBTENIDOS

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS OBTENIDOS			VALORES DE REFERENCIA		
		Muestra:	Muestra:	Muestra:	LCM	LDM	Unidad
		MPP-MEC10	MPP-MEC11	MPP-MEC12			
Lab ID N° -	--	49234	49235	49236	--	--	--
Etanol	Method 1400 - NMAM	1.588	1.338	3.132	0.003	0.001	mg/muestra
Acetona	Method 1300 - NMAM	ND	ND	ND	0.1	0.04	mg/muestra
Metililcetona	Method 2500 - NMAM	ND	ND	ND	0.05	0.02	mg/muestra
Acetato de n-butilo	Method 1450 - NMAM	ND	ND	ND	0.001	0.0005	mg/muestra
Acetato de iso-butilo	Method 1450 - NMAM	ND	ND	ND	0.001	0.0005	mg/muestra
Benceno	Method 1501 - NMAM	ND	ND	ND	0.0008	0.0003	mg/muestra
Etilbenceno	Method 1501 - NMAM	ND	ND	ND	0.0008	0.0003	mg/muestra
Tolueno	Method 1501 - NMAM	ND	ND	ND	0.0008	0.0003	mg/muestra
Xileno (todos los isómeros)	Method 1501 - NMAM	ND	ND	ND	0.0008	0.0003	mg/muestra
Gasolina (destilados de petróleo)	Method 1550 - NMAM	ND	ND	ND	0.002	0.0008	mg/muestra

Referencias:

LDM: Límite de detección del método

LCM: Límite de Cuantificación del Método

Notación ND: No detectado, equivale a menor del límite de detección del método.

Notación <: Resultado menor del límite de cuantificación, pero por encima del límite de detección del método.

Notación mg/muestra: significa miligramo por muestra.

NMAM: NIOSH Manual of Analytical Methods, fourth edition.



NIOSH: US National Institute of Occupational Safety and Health.

Los datos correspondientes a los registros de calidad, se encuentran archivados en IL&A S.A., acorde a nuestro sistema de gestión ISO 9001/2008.



Oscar Minetti
Documento N° 2527
Especialista Universitario en Ingeniería Ambiental

MATERIAL PARTICULADO

		DATOS DE CAMPO DE MUESTREADOR DE BAJO CAUDAL			
Analito:	PMR (NEOF)				
Lugar:	TRATAMIENTO TERMICO				
Sector:	TRATAMIENTO TERMICO				
Máquina N°:	GRANALLADORA				
Empleado:	MUESTREO FIJO				
Muestreador:	Bomba de Muestreo 224-PCXR8	Fecha:	10/11/2014	Hora:	15:25
Cassette ID:	MPP-TT1	Tav (°K):	304	Tav (°C):	31
Filtros N° Lote:	T93197	Pav (mmHg):	739	Pav (Hpa):	-
Tiempo (min) =	60	H (%):	51		
Lecturas de caudal del muestreador		Muestreador			
Qb inicial (L/min) =		2,5	Q sugerido (L/min) = 2,5		
Qb final (L/min) =		2,5			
Qb (L/min) =		2,5			
Operador:	2343- Téc. Vanesa Lelli				
Foto (N°):	MPP-TT1				
Cálculos de Laboratorio					
Vol (L) =	150,00				
Volst (L) =	142,98				
	$Vol^{st} = Vol \times (Tstd \times Pav) / (Pstd \times Tav)$				
Pf inicial (mg):	0,0129				
Pf final (mg):	0,10				
P neto (mg):	0,09				
SMPst (mg/m³) =	< 0,601				
	$SMP^{st} = P \text{ neto} / Vol^{st}$				
* Los campos indicados en negritas se deben completar en campo					

BBB-302



Felix Olmedo Nº 2527
Bº Rogelio Martínez
(5000) Córdoba-Argentina
T/E/FAX (54) 3451 4690016/4630044
E-mail: ila@ilacba.com.ar
Web: www.ilacba.com.ar



Empresa: Motor Parts S.A.
Parque Industrial Rafaela-Rafaela-Provincia de Santa Fe.

Reporte Nº LE INF MOT RAF 251114 APT NIACM

TÍTULO: ANÁLISIS DE PARTÍCULAS (INSOLÚBLES) NO ESPECIFICADAS DE OTRA FORMA-FRACCIÓN RESPIRABLE

1.0 INTRODUCCIÓN

- En el presente estudio se analiza partículas (insolubles) no especificadas de otra forma-fracción respirable en una serie de filtros colocados en dispositivos de muestreo procedentes de la planta industrial que la empresa MOTOR PARTS S.A., posee en el Parque Industrial de Rafaela. Provincia de Santa Fe, Argentina.
- El objetivo del estudio es analizar la Calidad de Aire de los ambientes de trabajo, determinando la concentración de sustancias químicas, que se constituyen como emisiones fugitivas del proceso a la atmósfera. La elección de los parámetros determinados se basa en un protocolo de análisis solicitado por el cliente, teniendo como referencia la Ley 19587/72, Resolución Nacional, Res. 295/2003- MTEySS modificatoria del Decreto 351/79 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

2.0 DATOS DE LA MUESTRA

Muestra Manifestada	Matriz	Muestreo				Lab ID Nº
		Fecha de muestreo	Fecha de recepción	Lugar	Realizado por	
MPP-TT2	Sólida	10/11/14	15/11/14	Planta Industrial	El interesado	49237

Nota: Los resultados consignados en el presente informe, se refieren exclusivamente a las muestras recibidas o material ensayado.

3.0 METODOLOGÍA DE ENSAYO

- Para la realización de los análisis, se siguieron las pautas indicadas a continuación:
Análisis:
 - Las determinaciones efectuadas se realizaron de acuerdo a los métodos y estándares de U.S. National Institute of Occupational Safety and Health (NIOSH); NIOSH Manual of Analytical Methods (NMAM), fourth edition.
- Equipamiento disponible:
 - Balanza analítica marca SARTORIUS, a equilibrio automático Serie Competente, Modelo CP224S, con Nº de serie 18707246.

Reporte Nº LE INF MOT RAF 251114 APT NIACM
Se prohíbe la reproducción parcial del presente documento, salvo autorización expresa de Ingeniería Laboral y Ambiental S.A.



Ingeniería Laboral y Ambiental S.A.
División Laboratorio

Felix Olmedo Nº 2527
Bº Rogelio Martínez
(5000) Córdoba-Argentina
TE/FAX (54) 3451 4690016/4630044
E-mail: ila@ilacba.com.ar
Web: www.ilacba.com.ar



4.0 RESULTADOS OBTENIDOS

PARÁMETROS	RESULTADOS OBTENIDOS		VALORES DE REFERENCIA		
	MÉTODOS	Muestra:	LCM	LDM	Unidad
		MPP-TT2			
partículas (insolubles) no especificadas de otra fracción respirable	Method 0600 - NMAM	<0.1	0.1	0.05	mg/muestra

Referencias:

LDM: Límite de detección del método

LCM: Límite de Cuantificación del Método

Notación ND: No detectado, equivale a menor del límite de detección del método.

Notación <: Resultado menor del límite de cuantificación, pero por encima del límite de detección del método.

Notación mg/muestra: significa miligramo por muestra.

NMAM: NIOSH Manual of Analytical Methods, fourth edition.

NIOSH: US National Institute of Occupational Safety and Health.

Los datos correspondientes a los registros de calidad, se encuentran archivados en IL&A S.A., acorde a nuestro sistema de gestión ISO 9001/2008


Oscar Minelli
Ingeniero en Química
Especialista Universitario en Ingeniería Ambiental