

FACULTAD DE INGENIERÍA



UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO

PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Licenciatura en Higiene y Seguridad en el Trabajo

CADEVILLA S.A.

**“Identificación de Peligros y Evaluación
de Riesgos en el Proceso de
Pintura en estructuras Metálicas”**

Dirección Profesora: Ing. Florencia Castagnaro

Alumna: Millas Negrón Ailín Florencia

Centro Tutorial: Callao



ÍNDICE:

PALABRAS CLAVE:	5
INTRODUCCIÓN:	6
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL PROYECTO:	6
OBJETIVOS DEL PROYECTO	7
Objetivo general	7
Objetivos específicos.....	8
ESTRUCTURA DEL PROYECTO FINAL	8
TEMA 1: ELECCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO	8
Organización De Los Turnos	10
Metodología a utilizar:	10
DESARROLLO:	10
BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROCESO:	11
Fabricación:.....	11
Granallado:.....	12
Pintura:	13
Materias primas e insumos, condiciones de transporte y almacenamiento:.	13
ANÁLISIS DE PUESTO DE TRABAJO SOLDADOR:	14
Descripción Proceso de Granallado:	17
Sistemas Preventivos Estructurales:	17
Peligros de la Tarea:	18
ANÁLISIS PUESTO DE TRABAJO PINTURA:	18
Descripción del Puesto.....	18
PROCESO DE PINTADO DE ESTRUCTURAS:	23
1- Preparación y limpieza de las superficies:	23
2- Pre-preparación de la superficie:	34
3- Limpieza Final:.....	35
4- Proceso de pintado:	35
5- Materiales y equipos de aplicación:	37
6- Preparación de las pinturas:.....	38
7- Aplicación de pinturas:	41
8- Control de pinturas:.....	45



9- Sistema de pintura:	49
10- Retoques o reparación de pintura en la estructura metálica:	50
IDENTIFICACION DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS:	53
EVALUACIÓN DE RIESGOS:	54
Definición de Riesgo:.....	54
Definición de Riesgo para la Seguridad y Salud en el Trabajo:	54
Clasificación de Riesgos:	54
Matriz de riesgos 3x3:	56
Estimación del Riesgo:	58
MEDIDAS PREVENTIVAS:	64
ANALISIS DE COSTOS ANUAL:.....	66
CONCLUSION TEMA N° 1:.....	67
TEMA N° 2: ANÁLISIS DE CONDICIONES GENERALES DE TRABAJO, DONDE SE PREPONDERAN LOS SIGUIENTES FACTORES:.....	67
Objetivos propuestos:.....	67
Alcance del Proyecto:.....	68
MEDICIÓN DE LOS CONTAMINANTES QUIMICOS:	68
RIESGO FÍSICO: EXPOSICIÓN AL RUIDO	76
Tipos de Ruido según su intensidad y periodo de tiempo:.....	76
Tipos de Ruido en el ambiente laboral:	77
PROTOCOLO PARA MEDICION DEL NIVEL DE RUIDO EN AMBIENTE LABORAL RESOLUCION S.R.T. 85/2012.....	81
ANALISIS ERGONÓMICO:	84
Ergonomía:.....	84
Marco Legal:.....	85
Análisis Ergonómico: R.U.L.A.	86
EVALUACION R.U.L.A.....	90
Aplicación del Marco Legal para la Evaluación de los Riesgos Ergonómicos identificados en el puesto laboral.....	101
Resolución Superintendencia de Riesgo de Trabajo 886/2015.	101
Planilla 1: Identificación de factores de Riesgo	102
Planilla 2: Identificación inicial de factores de Riesgo.....	104
Planilla 3: Identificación de Medidas Correctivas y Preventivas.....	107
Planilla 4: Matriz de seguimiento de medidas preventivas.	108



Nivel de Riesgo Ergonómico:	109
CONCLUSION TEMA N°2:	119
TEMA 3: CONFECCIÓN DE UN PROGRAMA INTEGRAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.....	120
Metodología a utilizar:	120
INTRODUCCION: Confección de un programa integral de prevención de riesgos laborales como estrategia para intervenir en la organización.120	
POLITICA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.....	121
POLÍTICA DE CALIDAD DE LA EMPRESA	122
PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO (P.T.S.)	124
PLAN ANUAL DE CAPACITACION.....	127
PLAN DE EMERGENCIA	130
SEÑALIZACION EN EL PUESTO DE TRABAJO:	144
Características de eficacia:	144
Tipos de Señalización:	144
Señales de Seguridad:	145
Objetivos de las señales de Seguridad:	145
Colores usados y el mensaje transmitido es:	145
Tabla selección de colores contrastantes:.....	145
Señales de Obligatoriedad:	149
Señales de Advertencia:.....	151
Señales de información y contra incendio:	152
CONCLUSION TEMA N° 3:	164
CONCLUSION FINAL:.....	165
BIBLIOGRAFIA:	167



PALABRAS CLAVE:

Seguridad – Higiene – Trabajador – Operario —Producción – Cabina de Pintura – Ruido
– Contaminantes químicos – Ergonomía – Peligro – Riesgo – Medidas de Control –
Capacitación – Inspección – Plan – Emergencia – Accidente – Enfermedades
profesionales - Daño



INTRODUCCIÓN:

La empresa CAUDEVILLA S.A. se caracteriza en el montaje de estructuras de construcciones metálicas, al cual se le agregan tareas de reparación y montaje de cañerías, colocación de rejas, barandas, pintura, mano de obra administrada. Dicha empresa se encuentra ubicada en Los Álamos y Publica s/n, Partido de Escobar, con un personal compuesto por 30 trabajadores en producción y 10 trabajadores administrativos.

Entre los trabajos habituales se destacan:

- Fabricación de estructuras metálicas.
- Instalación de equipos.
- Construcción de recipientes (cañerías de alta y baja presión).
- Construcción Civil.

Se realizan tres procesos principales:

- Fabricado.
- Granallado.
- Pintura.

Para cada trabajo, pueden desarrollarse los tres o alguno de ellos de manera particular, la producción de CAUDEVILLA S.A. es planificada de acuerdo a las solicitudes recibidas, ya que no se trata de una producción seriada.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL PROYECTO:

TEMA 1: Elección del puesto de trabajo

- Descripción edilicia del establecimiento.
- Descripción de las áreas de la empresa.
- Descripción de los puestos de trabajo.
- Identificación de los peligros en el puesto de pintura
- Toma de fotografías
- Descripción de las condiciones de trabajo



- Evaluación de los riesgos
- Elaboración de matriz de riesgos
- Establecimiento de las medidas de Control
- Análisis de los costos.

TEMA 2: Análisis de las condiciones generales de trabajo

- 1- Ruido.
- 2- Estudio ergonómico.
- 3- Contaminantes químicos.

TEMA 3: Confección de un Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales

- Confección de un Plan Anual de Trabajo
- Confección de un Plan de Capacitaciones.
- Confección de Política de Seguridad.
- Elaboración e Implementación de Inspecciones de seguridad.
- Investigación de siniestros laborales.
- Estadísticas de siniestros laborales.
- Diseño de un Plan de Emergencias.
- Elaboración de normas de seguridad y procedimientos de trabajo seguros.
- Prevención de siniestros en la vía pública: (Accidentes In Itinere)

OBJETIVOS DEL PROYECTO

Objetivo general

Implementar un Plan de medidas preventivas para los análisis e identificación de los Riesgos presentes en la empresa CAUDEVILLA S.A., con el fin de



preservar la integridad física de los trabajadores durante el desarrollo de sus actividades.

Objetivos específicos

- 1- Identificar los riesgos presentes en los sectores de producción que se encuentran expuesto los operarios.
- 2- Determinar los niveles de valoración de los riesgos presentes por orden de prioridad.
- 3- Implementar medidas preventivas y correctivas de los riesgos presentes.
- 4- Promover una cultura de seguridad en la Organización.

ESTRUCTURA DEL PROYECTO FINAL

TEMA 1: ELECCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO

Almacén de pinturas para acabados en las estructuras metálicas.

Razón Social: CAUDEVILLA S.A.

C.U.I.T: 30-70776262-0

Domicilio: Los Álamos y calle Publica S/N° - Partido de Escobar C.P.1625



Distribución del Personal:

En la actualidad la industria metálica cuenta con 40 trabajadores que se encuentran contemplando sus tareas diarias en el sector productivo, sector de mantenimiento y sector administrativo.

Los trabajadores están distribuidos en:

- Sector Producción son 20 trabajadores en el proceso productivo.
- Sector de Mantenimiento son 10 operarios los cuales deben estar disponibles en los tres turnos por cualquier negligencia que surgiese en cualquiera de los tres turnos ya sea en las máquinas y/o equipos que forman parte de la producción, desde un cambio o reposición de pieza mecánica, una refacción, cambio de neumáticos, realización de cortes, soldaduras, unión de piezas mecánicas, reparación en general, etc.

Los operarios cuentan con un lugar físico taller mecánico, donde tienen todas las herramientas que van a utilizar como también maquinas eléctricas, en caso de que la máquina y/o equipo no pueda ser trasladado al taller, el operario o los operarios serán quienes se trasladen al sector donde necesiten el mantenimiento.



- Sector Administrativo son 10 empleados que solo trabajan en los turnos mañana y tarde, estos trabajadores se encargan de todo trámite administrativo llevando un control de planillas de asistencia, los honorarios, las vacaciones, atención al público, ventas, equipo contable, equipo jurídico, gerentes, ingenieros y médico laboral. Existe una rotación de los mismos dependiendo el interés de la patronal.

Organización De Los Turnos

La Industria de elaboración de estructuras metálicas tiene:

Turno Mañana 06:00 a 14:00

Metodología a utilizar:

- Descripción edilicia del establecimiento.
- Descripción de las áreas de la empresa.
- Descripción de los puestos de trabajo
- Identificación de los peligros en el puesto de pintura.
- Toma de fotografías
- Descripción de las condiciones de trabajo
- Evaluación de los riesgos
- Elaboración de matriz de riesgos
- Establecimiento de las medidas de Control
- Análisis de los costos
- Conclusión Tema N° 1

DESARROLLO:

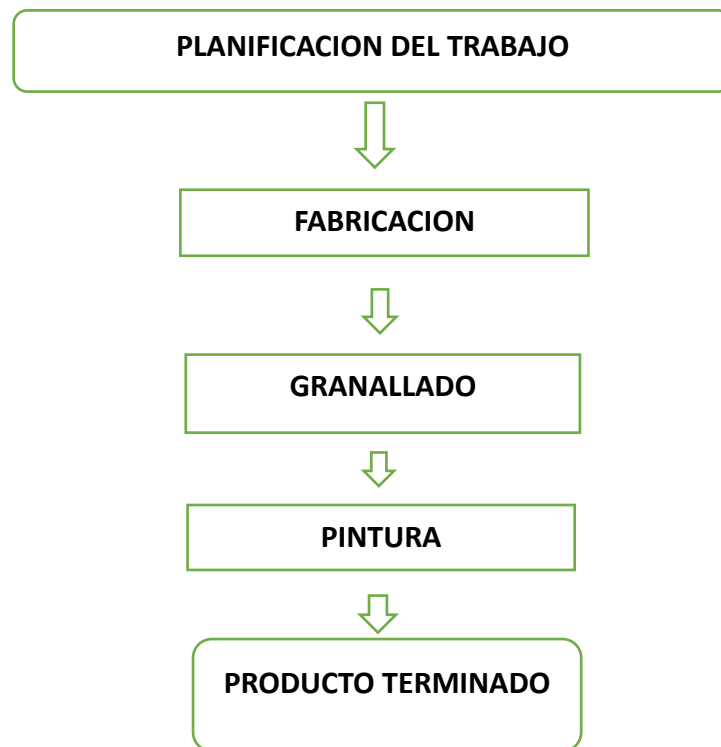
La industria Caudevilla S.A. se destaca por la fabricación de estructuras metálicas, instalación de equipos, construcción de recipientes y construcción de obras civiles.

Con tres procesos principales, prefabricado, granallado y por último pintura.



En este trabajo nos basaremos en este último proceso que es el acabado de pintura sobre las estructuras metálicas, como también piezas, roto partes, accesorios y partes que después servirán en la colocación de obras civiles.

Todo será dependiendo de los pedidos de los clientes, de esta manera comenzaría el proceso con:



BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROCESO:

Fabricación:

En la planta se realizan los trabajos de prefabricado. Para ello, se confeccionan tareas de trazado, corte, curvado, ensamble, armado y/o soldadura, entre otras, dependiendo de la estructura y pieza a fabricar.

Para dichas tareas en el taller se cuenta con el siguiente equipamiento:

- Equipos y maquinarias para abastecimiento tanto a los obradores como para taller y depósito.
- Elementos para izaje, movimiento y transporte de productos.



- Soldadoras semiautomáticas, soldadoras sistema -TIG, soldadora orbital para acero inoxidable y acero carbono.
- Cortadora eléctrica de caños, biselador de caños, cortadoras sensitivas y de fresa, equipos de corte por plasma y oxicorte, serrucho mecánico continuo, cepillos y agujereadora radial y de banco.
- Máquinas y herramientas menores.

Granallado:

Se realiza solo para aquellos trabajos que así lo requieran. El granallado es una técnica de tratamiento superficial por impacto con el cual se logra la limpieza y simultáneamente una correcta terminación superficial.

Las tareas de granallado se realizan en una cabina totalmente cerrada, revestida interiormente con paneles de goma, que es un material resistente a la abrasión causada por la proyección de granalla. Así mismo, este revestimiento es renovado periódicamente, según el desgaste sufrido por el uso. Posee un sistema de circulación de la granalla que se encarga de recircular y limpiar la granalla para lograr un funcionamiento continuo.

Dentro de la cabina, la granalla es aspirada por un sistema cerrado de filtros internos que mediante una combinación de zarandas y flujo de aire separa las partículas, los polvos y la granalla. Las partículas y polvos son enviados por un conducto hasta un recipiente que contiene una bolsa para residuos especiales, por otra parte, introduce la granalla limpia para su reutilización en una tolva. El sistema trabaja con una línea de aire comprimido que es alimentado por un compresor eléctrico.

De acuerdo al tamaño de la pieza a granallar, la cabina cuenta con un sistema de rieles para poder lograr el ingreso a la misma cuando se trata de estructuras de grandes dimensiones o elevado pesaje.

La cabina está equipada con bocina y luz de parada exterior, y es operada por un operario en el interior y uno en el exterior. El personal trabaja con los



elementos de protección personal básicos para toda la planta: ropa, anteojos de seguridad, zapatos de seguridad, guantes, casco y la persona que se encuentran en el interior de la cabina utiliza protección respiratoria y traje y guantes especiales.

Periódicamente se realizan tareas de mantenimiento tanto de los filtros como de los conductos y mangueras con el fin de preservar el equipo y su correcto funcionamiento operativo y la seguridad del personal.

Pintura:

Las tareas de pintado son efectuadas en general con pistola de aire comprimido, de acuerdo a los trabajos y estructuras se pueden realizar retoques con pinceles y /o rodillos. Las estructuras son dispuestas sobre apoyos para efectuar las tareas de pintura y sobre el piso de hormigón se colocan protecciones. El esquema de pintura, método de aplicación, los espesores, calidad y colores de la misma responden a los requisitos del cliente que son detallados en la orden de trabajo de cada pieza.

Todo el personal tiene asignado elementos de protección personal. Los utilizados son: calzado de seguridad, ropa de trabajo, guantes, mameluco de tyvek, semimascara con filtro para vapores orgánicos.

Por otra parte, en el sector hay extintores de polvo químico ABC a disposición para eventualidades y recipientes para residuos especiales.

El sector de pintura posee un área específica para la preparación de las pinturas. El sector de almacenamiento de pintura posee contención para derrames.

Materias primas e insumos, condiciones de transporte y almacenamiento:

Las materias primas y materiales empleados en el desarrollo de los procesos mencionados son calculados tomando como referencia los últimos doce meses, con ello se realiza la estimación. La cuantificación de insumos y materiales puede variar significativamente, en función de los trabajos realizados.



ANÁLISIS DE PUESTO DE TRABAJO SOLDADOR:

El soldador es quien mediante un arco eléctrico une piezas o partes metálicas o que corta o suelda mediante una llama producida por una mezcla de oxiacetilénica.



Preparar área

- Llegar al área.
- Verificar la tarea mediante una hoja de ruta.
- Verificar Máquinas y Herramientas.
- Verificar materiales (Discos de amolar/Tubos de Argón)

Duración de la actividad 30 minutos

Material a procesar

- Ubica donde se encuentra el material.
- Se coloca los elementos de protección personal.
- Lo coloca estratégicamente los perfiles en los moldes.
- Enciende la maquinaria y la aspiración de humos de soldadura.
- Comienza a soldar



Duración de la actividad: 10 Minutos

Limpiar

- Observa
- Elige un trapo y retira las impurezas

Duración de la actividad 5 Minutos

Pulir

- Revisar el área a pulir.
- Tomar la amoladora.
- Amolar el área imperfecta.
- Verificar con tacto su efectividad.

Duración de la actividad: 30 Minutos.

Ubicar la pieza en el área de acabados

- Tomar las piezas con las extremidades superiores.
- Acopiar la pieza garantizando su traslado.





Posición

- ✓ De pie.
- ✓ Agacharse.
- ✓ Equilibrio.

Desplazamiento corporal

- ✓ Caminar.
- ✓ Subir-Bajar.
- ✓ Trepar.
- ✓ Transporte.
- ✓ Levantamiento manual.
- ✓ Llevar (cargar).

Amplitud Articular

- ✓ Alcanzar.
- ✓ Empujar.
- ✓ Halar.
- ✓ Enganche.
- ✓ Agarre.
- ✓ Exactitud.
- ✓ Presión Motriz.
- ✓ Pulso.

Agilidad y Coordinación

- ✓ Rapidez Motriz.
- ✓ Destreza Manual.
- ✓ Uso de ambas manos.
- ✓ Coordinación Bimanual.
- ✓ Coordinación viso motriz.

Factores de Riesgo

- ✓ Temperatura- Alta



- ✓ Iluminación- Baja
- ✓ Ventilación- Deficiente.
- ✓ Ruido- Alto.

Agentes Mecánicos

- ✓ Manejo de herramientas manuales
- ✓ Proyección de partículas.
- ✓ Equipos sometidos a presión.
- ✓ Manejo de materiales.

Riesgos edilicios

- ✓ Estructuras
- ✓ Instalaciones.
- ✓ Superficies de trabajo.
- ✓ Sistemas de almacenamiento.
- ✓ Alta tensión.

Descripción Proceso de Granallado:

Consta de un material abrasivo de metal, que se aplica través de aire comprimido, donde el abrasivo acelera de forma neumática y se proyecta a través de boquillas por donde salen las bolitas de metal con una presión aproximada de 8 bares. La pieza a granallar es colocada sobre una estructura metálica fija, que se encuentra vinculada a un riel externo-interno que esta empujado por el auto elevador hasta el interior de la cabina.

Sistemas Preventivos Estructurales:

- ✓ Absorción de polvos por medio de aspiración interna de ambiente.
- ✓ Sistema de seguro hombre-muerto en lanza de impacto.
- ✓ Sistema de ajuste mecánico y trabas (manguera a manguera).



- ✓ Encendido de iluminación led (antiexplosiva).

AIRE ASISTIDO (Respiración humana)

Oxígeno de 19,5% a 23,5%

Aceite condensado MAX 5 µg/m³

Monóxido de carbono MAX 10 ppm

Dióxido de carbono MAX 1000ppm

Peligros de la Tarea:

- ✓ Quemaduras debido a proyecciones de alto impacto.
- ✓ Lesiones de piel y a la vista.
- ✓ Caídas debido a la granalla o polvo que pueda depositarse en el suelo.
- ✓ La excesiva concentración de polvo en el ambiente puede crear una atmósfera inflamable.
- ✓ La continua exposición al ruido y distintas posturas ergonómicas.

Otros elementos de seguridad utilizados:

- ✓ Medidor de nivel de CO.
- ✓ Trabas de seguridad para uniones de mangueras.
- ✓ Climatizador de aire

ANÁLISIS PUESTO DE TRABAJO PINTURA:

Descripción del Puesto

Para ejecutar esta tarea, el operador calificado debe acceder a la cabina utilizando los elementos de protección personal definidos tales como:

- ✓ Traje para protección química con capucha (Tyvek).
- ✓ Zapatos de seguridad, pulsera de descarga a tierra.



- ✓ Protección auditiva (copa).
- ✓ Guantes de látex.
- ✓ Semimáscara para partículas.

Sala de mezclado de pintura, solo ingresa personal autorizado y que se encuentre con los elementos de protección personal, traje y calzado.



El pintor debe tener este equipo para realizar la tarea. Cada uno se prepara en el vestuario, donde cada uno tiene su casillero con los elementos personales. Una vez listos, se dirigen al salón de aplicación de pintura.



Prohibido

No puede ingresar a la cabina con teléfono celular ni aparatos electrónicos.

Una vez que la pieza se posiciona en los caballetes de la cabina, el operador verifica que la ventilación se encuentra encendida y que la herramienta se encuentre en condiciones de trabajo. toma la pistola pulverizadora y comienza la tarea.

Después de la técnica de pintura, el proceso finalizaría con el producto terminado, dispuesto a pedido de cada cliente a ser colocada la estructura en el montaje, instalado el equipo metálico o entregado para ser utilizado a criterio de cada cliente.

Ingreso e interior de la cabina, en esta zona de trabajo se deben respetar normas que establece la empresa por seguridad y resguardo de integridad física del trabajador y del recinto.



Este Proyecto Final Integrador se centrará en la Etapa **PINTURA**. Por lo que, con especificación se desarrollará este proceso.

Almacenamiento de pinturas:

El almacenamiento debe contar con las Normas establecidas, el ambiente debe ser seco libre de humedad, el ambiente debe ser libre de temperaturas elevadas, la iluminación debe respetarse según la legislación, contar con sistema extintor recordemos que en este almacén se encuentran productos altamente inflamables, lo que puede producirse un foco de incendio y convertirse en tragedia.



Este Proceso de pintado de estructuras comienza con:

1. Preparación y limpieza de las superficies:
2. Pre-preparación de la superficie:
3. Limpieza Final:
4. Proceso de pintado:
5. Materiales y equipos de aplicación:
6. Preparación de pinturas:
7. Aplicación de pinturas:
8. Control de pinturas:
9. Sistema de pinturas:
10. Retoques o reparaciones:



PROCESO DE PINTADO DE ESTRUCTURAS:

1- Preparación y limpieza de las superficies:

La preparación para comenzar la tarea al igual que la limpieza de superficie, se comienza cuando la estructura haya culminado con su proceso de fabricación o soldadura de piezas metálicas, éstas pueden ser tanto en campo como en taller, sin importar el lugar, lo que, si es importante acá, es que este aprobada la estructura soldada, si el supervisor de la tarea nota imperfecciones en las uniones soldadas, la pieza vuelve al proceso de fabricación.

Objetivo de preparación de superficie:

Eliminar toda impureza que pueda ocasionar fallas prematuras en el sistema de protección con pinturas, proporciona una superficie que puede impregnarse fácilmente la cual provee una buena adherencia del recubrimiento aplicado. Se debe tener en cuenta que, con el tiempo, todos los sistemas de recubrimiento llegan a fallar. Sin embargo, la mayoría de las fallas del recubrimiento se pueden atribuir a una inadecuada preparación de superficie y, a su vez, la falla de adherencia del recubrimiento. Algunos contaminantes típicos que se deben eliminar durante la preparación de superficie son entre otros: humedad, aceite, grasa, cloruros, sulfatos, óxidos, productos de corrosión, suciedad, etc.

La calamina ó capa de laminación (capa de óxido inicial) es aleatoria en su efecto sobre el desempeño de los recubrimientos. Aquella que esté intacta o adherida firmemente, no se tiene que eliminar para el caso de una exposición atmosférica suave; sin embargo, si la superficie de acero se va a recubrir con capas de recubrimiento cuya propiedad sea la de baja impregnación o si se va a exponer a ambientes severos, tales como exposiciones químicas y/o inmersión en agua dulce o salada, entonces es necesario eliminar totalmente la capa de laminación mediante limpieza con chorro abrasivo. Dentro de los factores para una preparación de superficie exitosa se encuentra el control de las condiciones ambientales, las cuales se deben mantener durante dicho proceso y durante la aplicación y curado del producto:



- Temperatura ambiente: Entre 8°C y 40°C
- Temperatura sustrato: Entre 8°C y 40°C
- % Humedad relativa: No superior al 90%
- Temperatura de rocío: La diferencia entre la temperatura su- (o de condensación) superficial del sustrato y la temperatura de rocío debe ser superior a los 3°C.

Condiciones de superficie para pintar:

La cantidad de trabajo, tiempo y dinero requeridos para lograr cierto grado de perfección en la preparación de la superficie dependerá de la condición inicial de la superficie a tratar. Es mucho más difícil eliminar contaminantes del acero oxidado que de la capa de laminación intacta. Por lo tanto, es necesario considerar la cantidad de capa de óxido laminada, el tipo de óxido, pinturas viejas, contaminantes presentes, etc. Aunque hay un número casi infinito de condiciones iniciales, en términos generales se pueden dividir en tres categorías como sigue:

- Construcción nueva: acero no pintado anteriormente
- Mantenimiento: acero pintado anteriormente
- Imperfecciones de la superficie: común a construcción nueva y a mantenimiento

El grado de oxidación de las estructuras; así como lo muestra la imagen teniendo en cuenta tipo de metal; tiempo; método de soldadura y curación del metal.

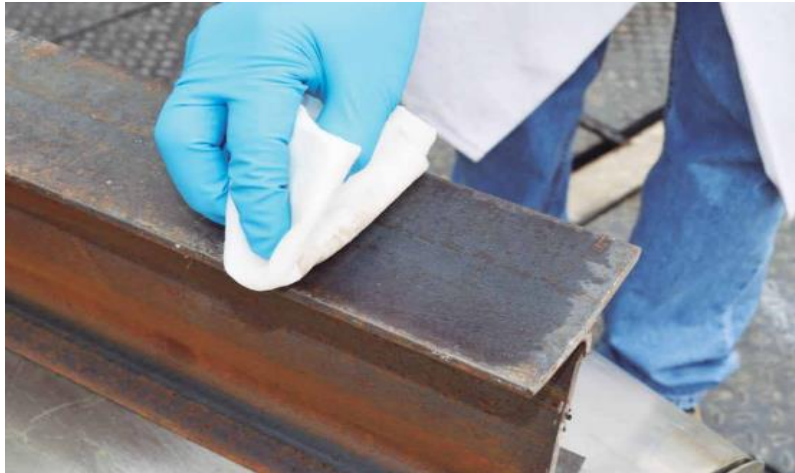


Grados de limpieza y curación de la superficie metálica:

➤ **Limpieza con solventes:** Procedimiento que se utiliza para remover materiales extraños perjudiciales tales como: aceite, grasa, manchas y otras contaminaciones de la superficie del acero mediante el uso de solventes, emulsiones, compuestos limpiadores, limpieza con vapor o materiales y métodos similares los cuales determinan una acción solvente o limpiadora.

Los solventes para la limpieza, deben ser usados antes de aplicar la pintura y en conjunto con otros métodos especificados para preparación de superficies, (para remover la herrumbre, cascarilla de laminación o pintura).

La solución limpiadora es aplicada suavemente en forma manual o mediante equipo de presión, seguido de un lavado con agua limpia



➤ **Limpieza Manual:** Procedimiento que se utiliza para remover la cascarilla de laminación desprendida, herrumbre y pintura descascarada con herramientas manuales no mecánicas.

La limpieza manual es especificada bajo las siguientes condiciones: Cuando la preparación con abrasivo u otros métodos no pueden ser aceptados. Cuando el recubrimiento o pintura existente se encuentra en condiciones levemente aceptables y solamente presenta unas pequeñas áreas degradadas. Cuando las áreas a limpiar son inaccesibles para aplicar chorro abrasivo.



➤ **Limpieza con herramienta eléctrica o neumática:** La limpieza con herramientas eléctricas o neumáticas, es un método para remover la cascarilla



de laminación desprendida, herrumbre suelta y pintura descascarada mediante equipos eléctricos o neumáticos.

Este tipo de limpieza se efectúa en aquellos elementos, donde por su ubicación física, es imposible realizar limpieza con chorro abrasivo o cuando las condiciones de exposición sean lavadas y el tipo de recubrimientos a usar en la tobera.



- **Limpieza con abrasivos no metálicos:** En la siguiente tabla se pueden revisar los abrasivos no metálicos más usados en la industria.

	Dureza (Escala de Mohs)	Forma	Color	Grado de Em- polvoramiento	Reutilización
ARENAS					
Abrasivos de ocurrencia natural					
Silice	5	Redondeado	Blanco	Alto	Pobre
Mineral	5 a 7	Redondeado	Variable	Medio	Buena
Cuarzo		Angular	Lig. Gris	Medio	Buena
Granate		Angular	Rosado	Medio	Buena
Zirconio		Cúbico	Blanco	Bajo	Buena
Novaculita		Angular	Blanco	Bajo	Buena
ESCORIAS					
Abrasivos de subproductos					
De caldera		Angular	Negro	Alto	Pobre
De cobre		Angular	Negro	Bajo	Buena
De níquel		Angular	Verde	Alto	Pobre
Cáscaras de nueces		Cúbicas	Pardo	Bajo	Pobre
Conchas de durazno		Cúbicas	Pardo	Bajo	Pobre
Mazorcas		Angulares	Curtido	Bajo	Buena
Abrasivos de manufacturados					
Carburo de silicio		Angular	Negro	Bajo	Buena
Óxido de aluminio		En bloque	Pardo	Bajo	Buena
Cuentas de vidrio		Esféricas	Claro	Bajo	Buena



No metal en polvo en distintas graduaciones y texturas para las disoluciones que se usaran como solventes para la limpieza.

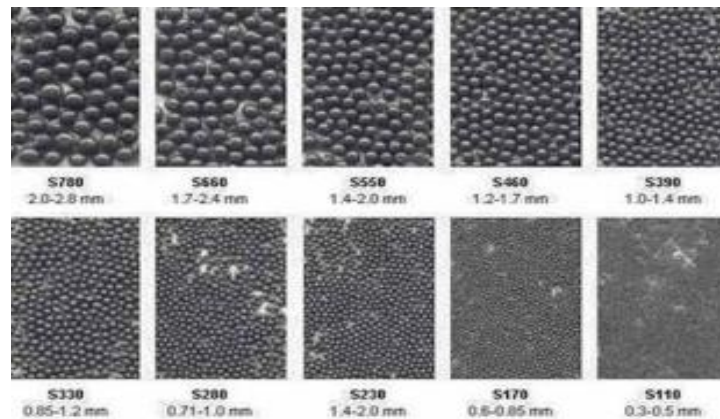


➤ **Limpieza con abrasivos metálicos:** En general, hoy en día se utilizan dos tipos de abrasivos metálicos: granallas y perdigones que son elementos metálicos utilizados como abrasivos en la preparación de superficies.

El perdigón tiene una forma esférica mientras que la granalla tiene una forma con aristas los cuales producen un corte mayor para la consecución del perfil de rugosidad.

La distribución del tamaño del abrasivo está influenciada por varios factores, tales como: Tipo y calidad del abrasivo. Tamaño y forma original del abrasivo Velocidad del abrasivo Dureza y densidad Angulo de impacto Dureza del elemento a pintar Durante el proceso de limpieza con chorro abrasivo metálico se debe cambiar abrasivo usado por nuevo para compensar el desgaste del material original.

Los abrasivos metálicos han sido ampliamente utilizados como alternativa para limpieza de superficies metálicas donde se requiere no contaminar el ambiente o atender contra la salud de los aplicadores.



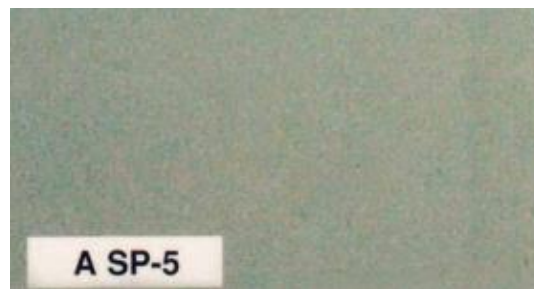
➤ **Limpieza con chorro abrasivo:** La limpieza con chorro abrasivo es una técnica de preparar superficies metálicas para remover toda la cascarilla de laminación, herrumbre, pintura o materias extrañas mediante el uso de un abrasivo lanzado a altas velocidades.

Los principales elementos que constituyen el soporte para la preparación de superficie con chorro abrasivo son: Compresor -Tolva -Mangueras -Boquillas - Otros (acoples, etc.)

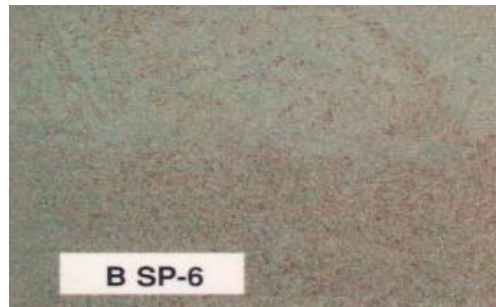




➤ **Limpieza con chorro abrasivo con grado metal blanco:** La superficie preparada con chorro abrasivo grado metal blanco se define como una superficie con color uniforme gris blanco metálico, ligeramente rugosa y un conveniente perfil de anclaje para la pintura. La superficie quedará libre de aceite, grada, suciedad, cascarilla de laminación, herrumbre, productos de corrosión, óxidos, pintura o cualquier otra materia extraña. El color de la superficie limpia puede ser afectado por la clase del medio abrasivo usado. Fotografías u otros estándares visuales de la preparación de la superficie pueden ser usados para definir el grado de limpieza de las superficies. Este método de limpieza se debe emplear cuando en la especificación del sistema de pintura no se permite la presencia de óxido ni de pintura anterior. Es el mejor método de preparación de superficies metálicas.



➤ **Limpieza con chorro abrasivo con grado comercial:** Esta limpieza es aquella en la cual todo el aceite, grasa, suciedad, cascarilla de laminación y materias extrañas han sido completamente eliminadas de la superficie, excepto ligeras sombras, rayas, o decoloraciones causadas por manchas de herrumbre, ligeras cascarillas de laminaciones, delgados residuos de pinturas; si la superficie esta picada ligeros residuos de herrumbre y pintura pueden encontrarse en el fondo de las picaduras a superficie preparada a grado comercial; por lo menos 2/3 partes de cada metro cuadrado de superficie estará libre de residuos visibles y el resto estará limitado por ligeras decoloraciones, ligeras sombras o residuos mencionados antes. Fotografías u otros estándares visuales de preparación de superficies pueden ser utilizados para definir el grado de las superficies de preparación.



➤ **Limpieza con chorro de arenado ligero:** La limpieza con chorro arenado ligero también conocido como “Brush-Off” es un método de preparar una superficie de metal para pintarla por rápida remoción de la cascarilla de laminación, herrumbre y pintura desprendida, hasta el grado antes especificado, por impacto con abrasivos impulsados a través de una tobera por aire comprimido o por una rueda centrífuga.

Este método de limpieza se utiliza en especial para eliminar la oxidación prematura (flash-rust) que se ha formado en los momentos anteriores a la preparación de superficie.

También se utiliza para reactivar capas de recubrimientos demasiado curados (epóxidos, uretanos).

➤ **Limpieza por medios químicos:** a limpieza por medios químicos o “PICKLING” es un método de preparación de superficies metálicas para remover la herrumbre, por reacción química, por electrólisis o por los dos métodos. Se entiende que una superficie limpiada por medios químicos deberá estar completamente libre de toda cascarilla de laminación, herrumbre y materias extrañas. Aún más, la superficie deberá estar libre de ácidos o álcalis inactivos o peligrosos y de tizne.

El acero preparado debe ser posteriormente tratado o imprimado. Es importante que la superficie esté completamente seca antes de aplicar el recubrimiento. Si se especifica un tratamiento químico, debe ser realizado antes de que ocurra una corrosión visible.

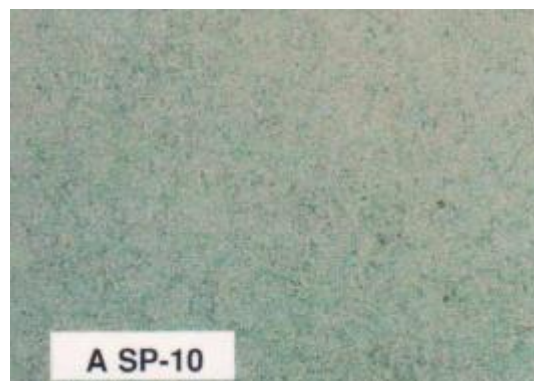


Este método de limpieza se utiliza donde por razones de alcance físico no se permite realizar otro método de limpieza (Ej. manual, mecánico, abrasivo).

Se debe tener un gran cuidado en el manejo de estos elementos químicos: son materiales que atacan la piel, los ojos y el órgano olfativo. Se deben usar elementos de seguridad: gafas y guantes.

➤ **Limpieza con chorro abrasivo con grado metal casi blanco:** El acabado final de una superficie limpiada con chorro abrasivo grado casi blanco, se define como aquel en el cual la presencia de aceite, grasa, suciedad, cascarilla de laminación, herrumbre, productos de corrosión, pintura y otras materias extrañas han sido completamente removidas de la superficie, excepto ligeras sombras, rayas o ligeras decoloraciones causadas por manchas de herrumbre, ligeras cascarillas de laminación y delgados residuos de pintura.

Por lo menos un 95% de cada metro cuadrado de superficie estará libre de residuos visibles y el resto se limita las ligeras decoloraciones mencionadas anteriormente.



➤ **Limpieza industrial con chorro de agua:** La limpieza Industrial se utiliza cuando el objetivo es eliminar la mayor parte de los recubrimientos, cascarilla, óxido, pero cuando el esfuerzo adicional necesario para eliminar cualquier rastro de estos se determina que es injustificada.



La diferencia entre un chorro industrial y un arenado con abrasivo es que el objetivo de un arenado LIGERO es permitir que la mayor cantidad de un recubrimiento existente continúe en el sistema presente, mientras que el objetivo del CHORRO INDUSTRIAL es la de eliminar la mayoría de los recubrimientos. Una limpieza tipo COMERCIAL está libre de cascarilla, herrumbre y revestimientos, y sólo permite al azar manchas en menos del 33% de la superficie.

La limpieza con CHORRO INDUSTRIAL define que calamina, recubrimiento y herrumbre, pueden permanecer en menos del 10% de la superficie y permitir que manchas queden en toda la superficie.



Recomendaciones Generales:

Se debe tener en cuenta que:

❖ Limpieza con chorro seco: la superficie debe ser cepillada (con cepillos de pelo, cerda o fibra), o soplada con aire comprimido (seco y sin aceite), o limpiadas al vacío, con el propósito de remover las trazas de productos de la superficie, así como remover el abrasivo de cavidades y esquinas.



- ❖ Limpieza con chorro húmedo: la superficie debe ser limpiada con agua fresca a la cual se le ha agregado una cantidad suficiente de inhibidor para prevenir la herrumbre, o con agua fresca seguida de un tratamiento de inhibidores. Esta limpieza debe ser complementada con un cepillado, para remover residuos, si es necesario.
- ❖ El aire comprimido usado en la limpieza con chorro debe estar libre de agua condensada y aceite: Debe proveerse un separador adecuado o una trampa.
- ❖ La operación de limpieza por chorro debe hacerse de tal manera que no se produzcan daños en áreas adyacentes al trabajo. El “chorreado” seco no debe darse en superficies que pueden humedecerse después de la limpieza y antes de pintarse o cuando las condiciones ambientales son tales que aparece una visible oxidación antes de pintar.
- ❖ Si se forma herrumbre después del chorreado, la superficie debe ser limpiada nuevamente antes de pintar. (SSPC-SP7)
- ❖ La superficie limpiada con chorro debe ser examinada. Si hay trazas de aceite, grasa u hollín, deberán ser removidos según especificaciones de limpieza con solventes.
- ❖ Donde puedan ocurrir contaminaciones químicas de la superficie, el acero debe ser pintado tan pronto como sea posible después de limpieza con chorro. La humedad se condensa en cualquier superficie que esté más fría que el punto de rocío del aire ambiental. Por consiguiente, no se recomienda usar el chorro seco, cuando la temperatura de la superficie del acero sea menor o igual a 3°C respecto el punto de rocío

2- Pre-preparación de la superficie:

Los procedimientos serán:

- ❖ En las estructuras se deberán redondear los bordes y aristas vivas mediante herramientas manuales y mecánicas, eliminando las rebabas e irregularidades en perforaciones y soldadura, así como toda escoria o chisporroteo de



soldadura. Los cordones de soldadura que lo requieran deberán ser suavizados y sus aristas desbastadas.

❖ Se eliminarán restos de aceite, grasa, suciedad y otros contaminantes no visibles mediante un hidro lavado con agua potable y detergente industrial biodegradable a una presión mínima de 3000 PSI. Lavar con abundante agua y dejar secar. La limpieza y desengrase de las superficies metálicas se efectuará de acuerdo con el estándar SSPC - SP1.

3- Limpieza Final:

En esta etapa del proceso se realiza la limpieza final de las estructuras, repitiéndose el ciclo dependiendo el método utilizado (los mencionados en la etapa n°1 preparación y limpieza de la superficie)

CUANDO EL SUPERVISOR DE LA TAREA LO CREA CONVENIENTE LA ESTRUCTURA PREPARADA Y LIMPIA PASA A LA ETAPA SIGUIENTE DE MANERA CONTRARIA VUELVE A REPETIRSE LA LIMPIEZA.



4- Proceso de pintado:

Durante el proceso de pintado, el encargado de la tarea deberá cumplir una serie de condiciones y requisitos para asegurar la correcta elección, agitación,



mezcla (en el caso de productos de 2 componentes), tipo de pintura y condición de los equipos y herramientas de aplicación, forma de aplicación y control de las labores de pintado sobre las superficies de acero. El Fabricante de las pinturas, además de certificar el cumplimiento de las condiciones técnicas de calidad, deberá indicar para cada tipo de pintura la relación de la mezcla en volumen, tiempos de secado y repintado, poder cubriente, vida útil de la mezcla (pot life), estabilidad en el envase y tipo de diluyente. Certificar que las condiciones que ofrece la maestranza, son las adecuadas para la correcta aplicación de sus productos, certificar a los aplicadores y evaluar si se requiere una inducción a ellos. La empresa deberá contar con todos los instrumentos, materiales y equipos necesarios para realizar los trabajos y deberá seguir los procedimientos siguientes:

- ❖ Antes de iniciar la aplicación, el equipo de aplicación, mangueras, recipientes y pistolas deberán estar limpios. El solvente dejado en el equipo deberá ser completamente removido antes de realizar la aplicación.
- ❖ La pintura deberá ser colocada por medio de equipos de aplicación y boquillas recomendados por el fabricante de pintura.
- ❖ La pintura deberá ser aplicada estrictamente de acuerdo a lo estipulado en esta especificación y las recomendaciones del fabricante de pintura, teniendo especial atención en la dilución, mezcla, tiempos de secado, repintado entre capas y espesores secos.
- ❖ La aplicación se realizará acorde con el estándar SSPC-PA1, las recomendaciones del fabricante de pinturas, las hojas técnicas de los productos y lo indicado en las hojas MSDS.
- ❖ Los materiales de pintura que hayan superado su tiempo de vida en almacenamiento no deberán ser usadas.



5- Materiales y equipos de aplicación:

La empresa deberá disponer de todos los materiales y equipos necesarios para ejecutar los trabajos de aplicación de pinturas, los que deberán cumplir con los requerimientos que se establecen a continuación:

Materiales: Todos los materiales deberán ser recibidos en el lugar donde se ejecuta la obra (pinturas, diluyentes, solventes, removedores, guaipe y otros).

Todos los materiales deberán ser almacenados en obra, con el debido cuidado para preservarlos en buenas condiciones antes de ser utilizados. Éstos deberán ser almacenados a la sombra y bajo techo, a temperatura ambiente.

Los materiales deberán venir envasados en sus envases originales, sellados y rotulados con la etiqueta correspondiente al producto suministrado.

Para el caso de las pinturas, la información que deberá contener la etiqueta del producto será:

- Nombre del Producto
- Código del Producto (componente "A" y "B", caso de productos de 2 componentes)
- Relación de Mezcla (caso de productos de 2 componentes).
- Fecha de Fabricación
- Fecha de Vencimiento
- Número de Lote de Producción
- Código del Diluyente que corresponde al Producto
- Nombre de la Obra

Para el caso de los solventes, diluyentes y removedores de pintura, la información mínima que deberá contener la etiqueta del producto será:

- Nombre del Producto
- Código del Producto



- Fecha de Fabricación
- Fecha de Vencimiento
- Número de Lote de Producción
- Código del Producto al cual le corresponde Las pinturas, solventes, diluyentes y removedores de pintura, deberán venir acompañados de su respectiva hoja técnica y hoja de datos de seguridad del material (MSDS – Material Safety Data Sheets). Para el caso de las pinturas y revestimientos, el contratista deberá adjuntar el o los “Certificados de Laboratorio”, emitidos por el propio laboratorio del fabricante y correspondientes a cada tipo o clase de pintura.

La pintura deberá presentar una estabilidad en el envase de al menos un año y su viscosidad no deberá variar en más de un 4% de la original. Sólo se aceptará una sedimentación blanda, fácil de reincorporar a paleta y su molienda deberá encontrarse inalterada. Equipos, accesorios y herramientas de aplicación Todos los equipos, accesorios y herramientas necesarias para la aplicación de pinturas, deberán encontrarse en el lugar donde se ejecuta la obra: brochas, pistolas de aire y pistolas sin aire (airless), boquillas, mangueras, conectores, compresores y otros.

El equipo compresor (de aire comprimido) usado para pulverizar deberá estar limpio, exento de polvo, agua y aceite. Para esto, el sistema de aire deberá tener filtros y trampas a la salida del compresor y en las redes principales. Los filtros y trampas deberán limpiarse y tener mantenimiento diario. El compresor deberá estar en buen estado y tener una capacidad adecuada al número de pistolas en trabajo.

6- Preparación de las pinturas:

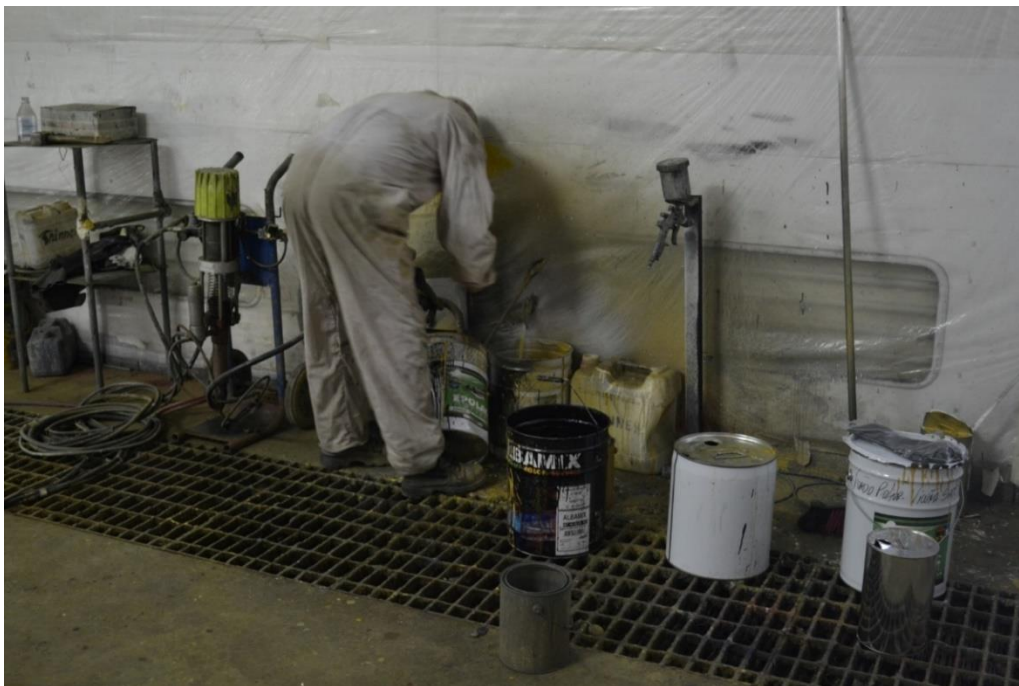
La preparación va a estar ligada a la instrucción del fabricante, en relación de la mezcla en volumen, tiempos de secado y repintado.

También juegan un papel fundamental el poder cubriente, vida útil de la mezcla, estabilidad en el envase y tipo de diluyente.

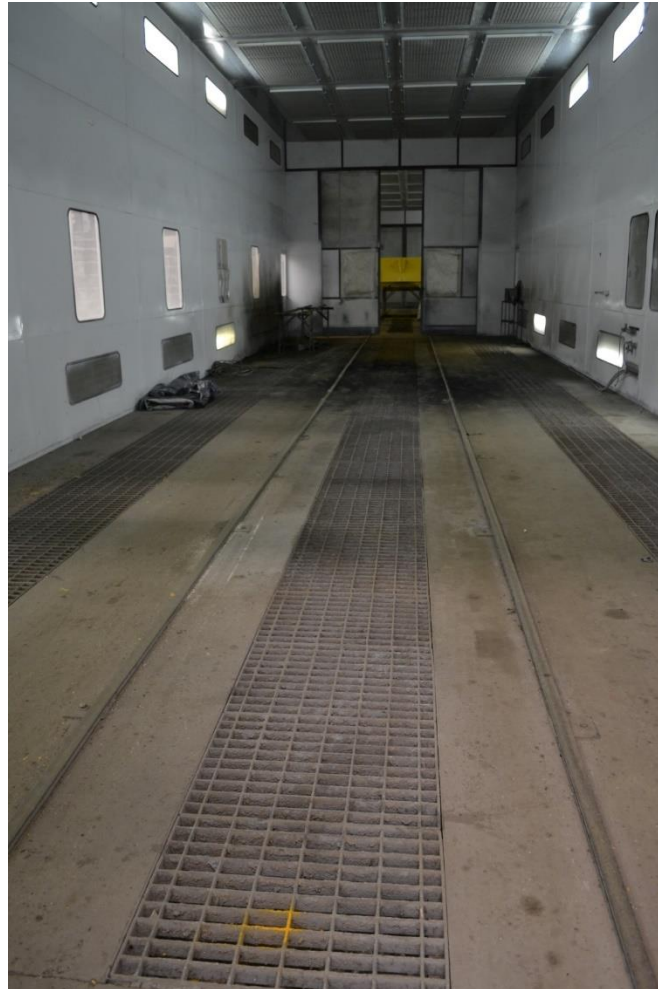
Los elementos esenciales que se tienen que tener para la preparación son:



- ✓ Envases metálicos limpios y adecuados.
- ✓ Envases pequeños para distribución.
- ✓ Una reglilla graduada.
- ✓ Agitadores manuales o mecánicos.
- ✓ Filtros para filtrar (80-100 mallas).
- ✓ Elementos de limpieza (escobillas, trapos, etc.)







7- Aplicación de pinturas:

La aplicación de pinturas deberá ser realizada por personal calificado. Todas las pinturas deberán ser aplicadas con las herramientas (pistolas, brochas, airless según corresponda) definidas para cada etapa en el esquema de protección. Previo a la aplicación de cada capa de pintura, se deberá procurar un refuerzo en todas las áreas críticas de la estructura (bordes, soldaduras, remaches, pernos entre otros) mediante la aplicación de una capa puntual de pintura con brocha. En cada capa de pintura se deberán respetar los siguientes aspectos:

Todo material deberá ser aplicado formando una capa continua en su superficie, suave y libre de defectos, manchas, sobre pulverización, derrames o huellas de pinceladas. Las capas de pintura deberán ser aplicadas en forma cruzada,



respetando los tiempos de aplicación entre capas y las condiciones ambientales estipuladas

Se aplicarán capas de pintura de diferente color con el propósito de facilitar el control de los trabajos. Dichos colores serán establecidos previamente, en caso que no hayan sido especificados para el Proyecto.

- ✓ Tiempo de secado o curado, según especificaciones del Fabricante. Tiempo de repintado, según especificaciones del Fabricante.
- ✓ Espesor total de la capa anticorrosiva, de la capa de revestimiento auto – imprimante (según el tipo de sustrato) de la capa intermedia, de la capa de terminación y del conjunto, según esta especificación.
- ✓ Todas las capas del o los sistemas de protección deben ser aplicadas con los espesores especificados y lucir homogéneas en cuanto a brillo, textura, color y continuidad y sin derrames. Toda capa con acabado poroso o granular deberá ser levantada, eliminada y vuelta a pintar. Cada pintor debe poseer un medidor de espesor de capa húmeda, para comprobar la aplicación de espesores correctos de pintura.

No se podrá pintar en días de lluvias, niebla o llovizna, salvo en caso de trabajo en sitios previamente acondicionados. Deberán protegerse las superficies de la acción directa del sol, viento, polvo, etc. No se podrá pintar si no se cuenta con un termómetro e higrómetro en el sitio de trabajo. Ambos deben estar en buen estado de funcionamiento. El higrómetro debe calibrarse periódicamente, y al iniciar la faena se debe chequear su estado. Antes de pintar cada capa o mano, la superficie deberá estar libre de manchas, polvo, grasa, aceites, escorias de soldaduras, etc. Entre mano y mano de pintura se evitará apoyarse en la superficie con las manos descubiertas o con guantes sucios. Debe impedirse también, la contaminación de la superficie con grasa, aceite o cualquier otra materia extraña que impida la adherencia de pintura. En caso de producirse contaminación, se deberá limpiar con el solvente adecuado sin remover la pintura. El personal deberá usar obligatoriamente guantes limpios. Con el objeto



de proteger las superficies pintadas, los andamios y demás soportes deberán acondicionarse con protecciones de goma.



No se deberán pintar las siguientes superficies:

Estructuras de Acero Inoxidable.

Estructuras de Aluminio. b) Métodos y equipos de aplicación de Pinturas

El pintado de las superficies se podrá realizar mediante brochas, pistolas de aire o pistolas "airless". Se excluye el uso de rodillos. Los sistemas se aplicarán con pistola de aire y pistola "airless", salvo lo estipulado en el punto “

✓ Aplicación de pintura con brochas” que se describe a continuación. La elección del medio de aplicación dependerá del tipo de pintura a usar. En este caso será el Fabricante el que especificará el medio adecuado a utilizar. No se aceptará la dilución excesiva respecto a la especificada por el Fabricante, con el propósito de facilitar la faena de aplicación.

✓ Aplicación de Pintura con Brochas. Se utilizará aplicación con brocha, solamente en los casos de pintura en zonas inaccesibles para el proceso con pistola y en refuerzos o retoques de cantos, uniones, soldaduras, pernos, etc.



También para eliminar el exceso de material acumulado. Deberá emplearse solamente brochas de buena calidad y con tamaño adecuado. No se podrá emplear brochas con fibras muy gastadas, rígidas, sueltas o que tengan la dimensión inadecuada. La técnica a emplear será la de aplicar una capa gruesa y brochar intensamente para que la pintura penetre en las imperfecciones de la superficie y las cubra totalmente. El acabado deberá ser liso sin estrías o surcos y parejo.

✓ Aplicación de Pintura con Pistola de Aire. La aplicación de pintura con pistola de aire, sólo se podrá utilizar cuando se aplique pintura sobre superficies ya imprimadas con la primera capa protectora de anticorrosivo, la que se realizará con brocha o pistola sin aire "airless". Durante el proceso de aplicación se debe tener especial cuidado en regular el flujo de aire (proveniente de la línea) y de pintura (del estanque) a la pistola, de manera de conseguir una correcta pulverización de la pintura sobre la superficie. La presión de aire deberá estar comprendida entre 40 a 60 lb/in². El ancho del abanico debe seleccionarse según el tipo de trabajo. El abanico cerrado es aconsejable para el pintado de superficies alargadas, mientras que el abanico abierto es el más conveniente para superficies extensas.

✓ Aplicación de Pintura con Pistola sin aire, "Airless" Las instrucciones para la aplicación con "airless" son similares a la con pistola de aire, siendo de especial importancia los siguientes aspectos adicionales: La aplicación con "airless" requiere una menor cantidad de solvente que la de con pistola de aire.

✓ La proporción de diluyente deberá ser especificada por el Fabricante.

✓ La presión del equipo deberá ser la suficiente para lograr una correcta pulverización de la pintura. El equipo del Contratista deberá suministrar una relación mínima de compresión que asegure la correcta aplicación de las pinturas.

✓ La elección de la boquilla debe ser tal que permita una correcta presión de pulverización de la pintura y que el ajuste del abanico este acorde al tipo de trabajo a realizar.



✓ La distancia entre la boquilla de la pistola y la superficie a pintar deberá ser de 30 cm. (máximo) y 25 cm. (mínimo), dependiendo de las condiciones del Sistema.

Imperfecciones en la aplicación de pinturas:

Las causas de las imperfecciones pueden ser variadas:

- a) Defectos de soldadura al momento de la aplicación en las estructuras que estarán listas para ser armadas.
- b) Exceso de puntos de soldadura que no está especificada en las uniones de la pieza y así esto nos conlleva a un exceso de esmerilado.
- c) Virutas en exceso de soldadura
- d) Descuido en el manejo adecuado de la maquinaria
- e) Disolución de pintura de forma inadecuada
- f) Transportación del producto terminado de forma inadecuada
- g) Área de almacenamiento inadecuado
- h) Falta de utilización de los recursos materiales.

Las imperfecciones causan que la pieza sufra un desgaste en el área afectada, influyendo en el aspecto y calidad de la superficie, variaciones en las longitudes de las piezas que son generadas al momento de uniones de piezas cuando los trabajadores no cumplen con los planos de trabajo. Las variaciones en la pintura debido a las mezclas, provoca la delaminación o desprendimiento de pintura que es producto de la pérdida de adhesión en el sustrato y en la pintura debido a inadecuada preparación superficial.

8- Control de pinturas:

Antes de ser aplicadas, las pinturas deberán someterse a un control previo de calidad, el cual será realizado sobre muestras representativas de cada lote de producción.



La toma de muestras en fábrica y los ensayos recomendados deberán ser efectuados por un laboratorio independiente contratado, el que deberá utilizar las instalaciones y laboratorio del fabricante de pinturas.

En el control se deben tener en cuenta las siguientes propiedades:

- ❖ Densidad
- ❖ Viscosidad
- ❖ Poder cubridor
- ❖ Índice de brillo
- ❖ Adherencia al sustrato
- ❖ Elongación

Bastará que una de las propiedades evaluadas sea rechazada por no cumplimiento con lo expuesto en estas especificaciones, para que la partida o lote sea rechazada en su totalidad.

Todo material o pintura deberá ser de marcas comerciales reconocidas, suministradas en sus envases originales y sellados de fábrica.

Los envases de pintura de fábrica deberán estar debidamente identificados, ser totalmente herméticos y cumplir con las condiciones establecidas en estas especificaciones.

Toda pintura deberá tener una estabilidad de almacenamiento de 1 año como mínimo.

Será rechazada toda pintura que haya sobrepasado su vida útil garantizada o cuya viscosidad varíe en más de un 4%. Sólo se aceptará una sedimentación blanda, fácil de reincorporar a paleta y su molienda deberá encontrarse inalterada.

Ensayos de evaluación de la pintura:



Con el objeto de evaluar el método de trabajo en cuanto al grado de preparación de superficies, aplicación de pinturas y tipo de pinturas y para evitar deterioros innecesarios en los elementos protegidos con algún sistema de pinturas, a causa de ensayos de evaluación destructivos, la empresa deberá proporcionar probetas metálicas por cada sistema de protección que se utilice, las que deberán cumplir lo siguiente:

- ❖ Las probetas deberán ser de acero, todas preparadas con el mismo grado de preparación de superficie y perfil de rugosidad exigido para cada sistema de protección.
- ❖ Deberán poseer un número de golpe, en el cual se identifique el sistema de protección utilizado.
- ❖ Para el control de pinturas que serán aplicadas en taller, las probetas podrán ser pintadas en laboratorio.
- ❖ Para el control de pinturas que serán aplicadas en terreno, las probetas deberán ser pintadas en el lugar de la faena.
- ❖ Todas las probetas deberán cumplir con los requisitos de cada uno de los sistemas de protección exigidos en esta especificación en cuanto al tipo de pintura, número de capas, espesor seco por capa y del sistema.
- ❖ Posterior a la última mano de pintura y previo a la realización de los ensayos, las probetas deberán reposar 15 días a temperatura ambiente y posteriormente ser guardadas, cuidando no producir daños o deterioro en estas.

Autocontrol en cada turno de trabajo:

Cada operario deberá en su turno de trabajo, controlar y tener en cuenta los siguientes aspectos:

- ❖ Controlar que las pinturas que se utilizan, cuenten con certificación de calidad y con la aprobación de la auditoria y controlar además que las pinturas que se utilicen, correspondan y sean equivalentes en un 100% con lo indicado en esta especificación.



- ❖ Controlar que el stock de pinturas se consuma en forma ordenada de acuerdo a la antigüedad de los lotes de producción entregados por el Fabricante.
- ❖ Controlar que la bodega de pintura se mantenga ordenada, limpia y que se respeten las mínimas normas de seguridad.
- ❖ Controlar permanentemente la limpieza de los elementos de trabajo utilizados en la preparación y aplicación de la pintura.
- ❖ Controlar el buen estado de las herramientas y equipos utilizados para aplicar la pintura: brochas y pistolas de aire y “Airless”.
- ❖ Controlar las condiciones de seguridad de la faena en cuanto a:
 - Andamios y escaleras Extracción de vapores tóxicos e inflamables
 - Uso de elementos de seguridad (máscaras, guantes, ropa, lentes, etc.)
 - Condición de almacenamiento en bodega
 - Usar equipo eléctrico blindado
 - Control de fuentes de chispas en el perímetro de las faenas
 - Control de electricidad estática
 - Prohibición de fumar en el área
 - Señalización del sector
- ❖ Controlar la calidad final de la preparación de la superficie del acero.
- ❖ Controlar permanentemente las condiciones ambientales (temperatura y humedad) en que se desarrolla la faena.
- ❖ Se deberá detener el trabajo si no se cumplen las condiciones especificadas para cada esquema de pintura.
- ❖ Controlar la preparación y aplicación de las pinturas.
- ❖ Controlar las etapas de aplicación en cuanto a: Secuencia de productos y colores definidos.
- ❖ Espesores aplicados por cada capa y en total.



- ❖ Control de tiempo, condiciones de secado y vida útil del producto o mezcla.
- ❖ Tiempo de repintado. En muestras testigos, control de adherencia de la película de pintura aplicada sobre la superficie.
- ❖ Controlar el avance de la obra y recepcionar las capas o etapas terminadas.
- ❖ Mantener registro diario al día con todas las observaciones respecto al desarrollo de la faena, de acuerdo a la metodología aprobada, por ejemplo: condiciones ambientales, estado y limpieza de los equipos.
- ❖ Consumo de pintura, avance de la obra, solicitudes de recepción, anotaciones etc.

Las anotaciones mínimas serán las siguientes:

- ❖ Fecha y hora de inicio de la faena.
- ❖ Humedad relativa y temperatura al inicio.
- ❖ Elementos tratados y tipo de pintura.
- ❖ Medición de espesores.
- ❖ Humedad relativa y temperatura de término.

9- Sistema de pintura:

En esta etapa se realiza el sistema de preparación de la superficie que se va a pintar y el sistema de protección que consiste en la colocación de capas de pintura; el tiempo, las propiedades y toda condición que surja y se tenga que tener en cuenta.

- ❖ **Primera capa:** Imprimante anticorrosivo, inorgánico de zinc – etil silicato, base solvente, formulado con polvo de zinc metálico (grado superfino con granulometría inferior a 10 μm).

Su aplicación se hará en una sola capa de 75 μm de espesor seco (3 mils).



- ❖ **Segunda capa:** Sello epóxido aducto amina – trietilen tetra amina, formulado con pigmento activo a base de fosfato de zinc, aditivos inhibidores de la corrosión y cargas inertes, atóxico, exento de cromo, de plomo y derivados cancerígenos.

Su aplicación se hará en una sola capa de 50 μm de espesor seco (2 mils).

- ❖ **Capa final:** Esmalte de alto brillo, Poliéster Hidroxilado – Isocianato Alifático, formulado con pigmento dióxido de titanio rutilo, de alta solidez a la radiación ultravioleta.

Su aplicación se hará en una sola capa de 75 μm de espesor seco (3 mils).

Pigmentos de pintura: Estos serían los colores que le adicionan en la pintura, los cuales deben contar con un previo control de calidad, por el hecho que puede ocasionar un error en el proceso del mezclado de pintura y perjudicar no solo la pintura a la que se añadió mal un pigmento, sino que generara daños en el ciclo completo.

- a) **Pigmentos anticorrosivos:** Existen como anticorrosivos el fosfato de zinc y el polvo de zinc que es metálico en su estado puro.
- b) **Pigmentos de color:** Color blanco (dióxido de titanio rutilo) color azul (azul de ftalocianina) color verde (verde de ftalocianina) color rojo óxido (óxido de hierro sintético) colores rojos, amarillos y marrones (pigmentación de cadmio) color negro (negro de humo) colores rojos, naranjas y purpuras (pigmento de quinacridona)
- c) **Pigmentos extendedores:** Silicato de magnesio (talco) mica (mineral laminado) sulfato de bario (barita blanco fijo)

10-Retoques o reparación de pintura en la estructura metálica:

Este es la etapa del proceso donde se realizan retoques o reparaciones a la pintura de las estructuras que fueron dañadas en su transporte, en montajes o almacenaje, como también por soldaduras en el terreno.



- a) **Procedimiento de reparación Touch Up:** Este procedimiento trata de reparar la capa de pintura que se dañó mediante las acciones mencionadas anteriormente. Se realiza mediante la limpieza reparación y aplicación de la pintura que tuvo colocada en la estructura metálica. El color y brillo deberán ser lo más similar al anterior; de todos modos, será aceptable la condición en la que quede. El retoque deberá realizarse con la misma pintura que se utilizó originariamente, no será aceptado de ninguna manera otro tipo de material.

Cuando se trate de daños menores, los retoques solo serán en las pequeñas zonas dañadas.

- b) **Daños con exposición del metal base:** Si la zona dañada de la superficie se encuentra con presencia de óxido o a metal desnudo, se deberá limpiar inicialmente con solución disolvente, luego se deberá restaurar su grado original de limpieza mediante chorro abrasivo “blasting” “Limpieza con herramientas mecánicas a metal desnudo”.

En todas las zonas adyacentes, se retirará toda pintura suelta, agrietada, ampollada y dañada, luego se lijarán los bordes de pintura en buen estado de 1” a 2” de ancho (zona de empalme), para formar una superficie lisa y uniforme.

Se deberá retirar el polvo y residuos, y se limpiará con solvente el área del Touch-up.

Se aplicarán las capas correspondientes según el esquema especificado, evitando generar relieves pronunciados.

- c) **Daños a la capa de pintura sin exposición del metal base:** Inicialmente se deberán limpiar con solventes, seguido de una limpieza manual o con herramientas de poder o con chorros abrasivos. Sin exponer la pieza al metal de base.

La capa de pintura presente en la superficie a repintar no deberá tener brillo o suavidad, por lo cual deberá lijarse hasta eliminar tal suavidad o brillo, pero sin removerla.



d) Pernos galvanizados: Para los pernos galvanizados se realiza la aplicación del imprimante (sellador epóxico al 100%) y un acabado con (epoxi poliamida de amina de altos solidos)

Consideraciones generales:

Los siguientes elementos no deberán ser pintados:

- ❖ Metales no ferrosos tales como aluminio, cobre o bronce.
- ❖ Acero inoxidable o de aleación.
- ❖ Vidrios, baldosines o superficies cerámicas.
- ❖ Vástagos de válvulas, ejes rotatorios y otras superficies de contacto maquinadas. Superficies internas de cañerías.
- ❖ Placas de identificación.
- ❖ Plásticos, cañerías plásticas.
- ❖ Equipos mecánicos u otros que queden explícitamente definidos en las especificaciones particulares que los rigen.





IDENTIFICACION DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS:

Para realizar una correspondiente y eficaz Identificación de los peligros existentes y una evaluación de riesgos que pueden afectar la salud integral y psicofísica del trabajador, como también su seguridad en el ambiente laboral que ejerce sus tareas.

Tendremos en cuenta las siguientes definiciones de las que partiremos, teniendo en cuenta Norma ISO 45.001:2018.

La identificación de peligros consiste en un proceso sistemático que mediante preguntas básicas como:

- ¿Hay una fuente de daños?
- ¿Quién (o qué) puede resultar dañado/lesionado?
- ¿Cómo puede ocurrir el daño/lesión?

La organización puede reconocer y comprender los peligros en el lugar de trabajo y al que sin dudas están expuestos los trabajadores a los fines de poder evaluarlos y priorizar acciones tendientes a reducirlos o eliminarlos. Debe ser un proceso continuo, que permita una actualización permanente de los peligros ante cambios en los procesos, ya sea por incorporación de equipamientos, modificaciones en las instalaciones, cambios tecnológicos, etc.

Criterios para la Evaluación:

- 1- **Clasificar las actividades laborales:** elaborar una lista de las actividades laborales que cubra las instalaciones, planta, personal y procedimientos, recopilando información sobre los mismos.
- 2- **Identificar peligros:** identificar todos los peligros significativos relacionados con cada actividad laboral. Considerar quién puede resultar dañado y cómo.
- 3- **Determinar el riesgo:** hacer una estimación subjetiva del riesgo relacionado



con cada peligro asumiendo que los controles planificados o existentes están implementados. Los evaluadores también pueden considerar la efectividad de los controles y las consecuencias de sus falencias.

- 4- **Decidir si el riesgo es tolerable:** juzgar si las precauciones de SST planificadas o existentes (si las hubiera) son suficientes para mantener el peligro bajo control y cumplir los requisitos legales.
- 5- **Elaborar un plan de acción de control de riesgo (de ser necesario):** elaborar un plan para tratar todos los temas que la evaluación considera que requieren atención. Las organizaciones deben asegurarse que los controles nuevos y existentes permanezcan implementados y sean efectivos.
- 6- **Revisar si el plan de acción es adecuado:** reevaluar los riesgos en base a los controles corregidos y verificar que los riesgos sean tolerables.

EVALUACIÓN DE RIESGOS:

Definición de Riesgo:

Efecto de la incertidumbre.

Definición de Riesgo para la Seguridad y Salud en el Trabajo:

Es la combinación de la probabilidad de que ocurran eventos o exposiciones peligrosas relacionadas con el trabajo y la severidad o consecuencia o gravedad de la lesión y deterioro de la salud, que pueden causar los eventos o exposiciones.

Clasificación de Riesgos:

Los riesgos son situaciones, condiciones o factores que pueden causar daño, lesiones, enfermedades, pérdidas o perjuicios a las personas, la propiedad, el medio ambiente o la reputación. Los riesgos pueden ser inherentes a diversas actividades y entornos, y es fundamental identificarlos, evaluarlos y gestionarlos adecuadamente para minimizar o eliminar sus efectos negativos.

Los riesgos se pueden clasificar en varias categorías según su naturaleza. A modo de introducción a la identificación y evaluación de riesgos, se detallan la



respectiva clasificación con la finalidad de favorecer su comprensión y posterior reconocimiento.

Estos son:

Riesgos Físicos: Estos riesgos se refieren a factores del entorno que pueden causar daño físico. Incluyen situaciones como la exposición al ruido excesivo, vibraciones, temperaturas extremas, radiación, iluminación inadecuada y el uso de maquinaria peligrosa. Los riesgos físicos afectan la salud y la seguridad de los trabajadores y pueden dar lugar a lesiones físicas.

Riesgos Químicos: Los riesgos químicos están relacionados con la exposición a sustancias químicas peligrosas en el lugar de trabajo. Esto puede incluir la manipulación de productos químicos tóxicos o irritantes, así como la exposición a vapores, humos o polvo de sustancias químicas nocivas. Los riesgos químicos pueden causar daños a la salud de los trabajadores.

Riesgos Ergonómicos: Estos riesgos se relacionan con la interacción entre los trabajadores y su entorno laboral, incluyendo aspectos ergonómicos.

Esto abarca posturas incómodas, movimientos repetitivos, carga física excesiva y un diseño inadecuado de puestos de trabajo. Los riesgos ergonómicos pueden provocar problemas de salud musculoesquelética y fatiga.

Riesgos Biológicos: Los riesgos biológicos están vinculados a la exposición a microorganismos y agentes biológicos que pueden causar enfermedades en los trabajadores. Esto puede incluir la exposición a patógenos, como virus, bacterias y hongos, lo que puede dar lugar a infecciones y enfermedades.

Riesgos Mecánicos: Estos riesgos se refieren a situaciones que pueden causar daño físico debido a maquinaria, equipos y herramientas en el lugar de trabajo. Los riesgos mecánicos incluyen atrapamiento en maquinaria, cortes, impactos y otros peligros relacionados con el manejo de equipos y vehículos.

Riesgos Psicosociales: Los riesgos psicosociales involucran factores psicológicos y sociales que pueden afectar la salud mental y el bienestar de los trabajadores. Esto incluye el estrés laboral, el acoso en el lugar de trabajo, la



falta de apoyo social y la carga de trabajo excesiva, lo que puede tener un impacto negativo en la salud mental de los empleados.

Estas categorías de riesgos representan una amplia gama de amenazas potenciales en entornos laborales y son fundamentales para la identificación, evaluación y gestión de riesgos en el lugar de trabajo. La adopción de medidas preventivas y de seguridad es esencial para reducir o eliminar estos riesgos y garantizar un entorno laboral seguro y saludable.

Matriz de riesgos 3x3:

¿Qué es la Matriz de Riesgos?

La Matriz de Riesgos es una herramienta de gestión que permite determinar objetivamente cuáles son los riesgos relevantes para la seguridad y salud de los trabajadores que enfrenta una organización. Su llenado es simple y requiere del análisis de las tareas que desarrollan los trabajadores.

¿Para qué sirve?

Sirve para analizar el nivel de riesgo presente en los trabajos, para comparar por nivel de riesgo diferentes tareas, para proponer acciones concretas para disminuir los riesgos y para estimar el impacto que estas acciones tendrán sobre el nivel de riesgo de los trabajadores.

¿Cuándo se usa?

Se debe utilizar cada vez que se implemente una tarea nueva, cada vez que se cambie un procedimiento y por lo menos una vez al año como parte de la gestión de seguridad para asegurar que no ha habido cambios en el nivel de protección de los trabajadores. Mediante las tablas desarrolladas a continuación, se estimará potencialmente la probabilidad de ocurrencia y la gravedad del daño, para cada peligro identificado.



Matriz de Evaluación de Riesgos 3 x 3:

		CONSECUENCIAS		
		Levemente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
PROBABILIDAD	ALTA	3	4	5
	MEDIA	2	3	4
	BAJA	1	2	3

Probabilidad de que ocurra el daño:

- ❖ **Alta:** completamente posible, el daño ocurrirá siempre o casi siempre
- ❖ **Media:** bastante posible, el daño ocurrirá en algunas ocasiones
- ❖ **Baja:** remotamente posible, el daño ocurrirá raras veces

Consecuencia:

- ❖ **Levemente dañino:** daños superficiales, molestias, lesiones menores, como por ejemplo cortes, golpes pequeños, irritación de los ojos por polvo, dolor de cabeza. Ausencia < 10 días
- ❖ **Dañino:** lesiones o enfermedades que resulten en una incapacidad temporal, como podrían ser quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores, dermatitis, trastornos musculo—



esqueléticos. Ausencia > 10 días.

- ❖ **Extremadamente dañino:** lesiones o enfermedades que pueden causar una incapacidad permanente, la pérdida de la vida o de un miembro, por ejemplo, amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, cáncer y otras enfermedades crónicas que arriesgue severamente la vida. Produce incapacidad o muerte.

Estimación del Riesgo:

Riesgo	Valoración	Actuación
1	Leve	No se requiere acción inmediata. Eliminar a largo plazo
2	Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva. Se requieren comprobaciones periódicas. Eliminar a mediano plazo
3	Moderado	Se deben hacer esfuerzos por Reducir el riesgo. Eliminar a corto plazo
4	Importante	Eliminar con urgencia
5	Intolerable	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible Reducirlo debe paralizarse el trabajo.

TAREAS	CLASIFICACION DE PELIGROS	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			TIPO DE RIESGO	
		BAJA	MEDIA	ALTA	LEVEMENTE DAÑINO	DAÑINO	EXTREMADAMENTE DAÑINO	RIESGO	VALORACION
PREPARACION Y LIMPIEZA DE SUPERFICIES	<i>Mecánico: Golpes; Choques; Resbalones; Cortes; Caída de objetos en manipulación; Caída al mismo nivel; Atrapamiento; Aplastamiento.</i>	X			X			3	MODERADO
	<i>Mecánico: Caída de persona a distinto nivel.</i>		X				X	4	IMPORTANTE
	<i>Ergonomía: Lesiones musculoesqueléticas.</i>		X				X	4	IMPORTANTE
	<i>Físico: Contacto eléctrico; fibrilación; Incendio; Quemaduras; Dermatitis.</i>	X				X		2	TOLERABLE
	<i>Químico: Inhalación de Gases; Humos; Vapores; Solventes; Ácidos; Metales; Anticorrosivos; Óxidos; Granalla; Partículas y polvos suspendidos.</i>			X		X		4	IMPORTANTE
PROCESO DE PINTADO	<i>Mecánico: Golpes; Resbalones; Caídas al mismo nivel; Cortes; Atrapamiento; Magulladuras; Lesiones cutáneas.</i>		X			X		3	MODERADO



	<i>Químico: Inhalación de sustancia química; Vapores condensados; Gases tóxicos; Pinturas; Pigmentos; Anticorrosivos; Polímeros (amina) Epóxico.</i>			X		X		4	IMPORTANTE
VERIFICACION DE TERRENO HERRAMIENTAS Y EQUIPO DE TRABAJO	<i>Mecánico: Golpes; Tropezos; Caída de objetos manipulados; Caída de personas al mismo nivel; Cortes; Pinchazos; Magulladuras;</i>		X		X			2	TOLERABLE
	<i>Biológico: Presencia de Animales e Insectos ponzoñosos.</i>	X			X			1	LEVE
	<i>Físico: Exposición a temperaturas elevadas.</i>	X					X	3	MODERADO
PREPARACION DE PINTURAS	<i>Mecánico: Golpes; Resbalones; Tropezos; Cortes; Magulladuras.</i>	X				X		2	TOLERABLE
	<i>Mecánico: Caída de objetos manipulados; Caída de personas al mismo nivel.</i>		X			X		3	MODERADO
	<i>Físico: Quemaduras; Dermatitis; Salpicaduras.</i>	X					X	3	MODERADO



	<p><i>Químico: Inhalación de vapores tóxicos; Exposición a pinturas; Pigmentos; Barnices; Polímeros; Agua ras; Anticorrosivos; Ácidos; Polvos metálicos; Gases y humos tóxicos; Salpicaduras</i></p>			X		X		4	IMPORTANTE
	<p><i>Ergonómico: Posturas forzadas; trastornos musculoesqueléticos; Lesiones musculares; Lumbalgias; Sobreesfuerzos.</i></p>	X				X		2	TOLERABLE
APLICACIÓN DE PINTURAS	<p><i>Mecánico: Resbalones, Tropiezos; Caída al mismo nivel.</i></p>		X			X		3	MODERADO
	<p><i>Mecánico: Caída de personas y objetos a distinto nivel; Desplome.</i></p>			X		X		4	IMPORTANTE
	<p><i>Físico: Salpicaduras; Quemaduras; lesiones cutáneas; Dermatitis; Irritaciones; Comezón.</i></p>		X				X	4	IMPORTANTE



	<i>Químico: Absorción toxica de Pinturas; Pigmentos; Ácidos; Epóxico; Agua ras; Inhalación de vapores y gases tóxicos; Partículas en suspensión.</i>			X		X		4	IMPORTANTE
	<i>Físico: Riesgo eléctrico; Quemaduras; foco de incendio; Intoxicación e inhalación de humos y gases tóxicos.</i>	X					X	3	MODERADO
	<i>Ergonomía: Posturas forzadas; lesiones musculares; Sobreesfuerzos; Lumbalgias; Trastornos musculoesqueléticos.</i>		X					X	4
FINALIZACION CON RETOQUES EN REVESTIMIENTOS	<i>Mecánico: Golpes, cortes, pinchazos con objetos o herramientas.</i>	X				X		2	TOLERABLE
	<i>Mecánico: Proyección de partículas polvos y virutas de oxido.</i>		X			X		3	MODERADO
	<i>Mecánico: Caída de personas a distinto nivel.</i>		X				X	4	IMPORTANTE
	<i>Ergonomía: Posturas forzadas.</i>	X				X		2	TOLERABLE



	<i>Químico: Intoxicación por inhalar vapores y gases tóxicos de pintura; epóxico y polímeros.</i>			X		X		4	IMPORTANTE
	<i>Físico: Contactos eléctricos; fibrilación; asfixia; Quemaduras; Inhalación de humos tóxicos.</i>	X					X	3	MODERADO

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Las medidas preventivas como también las medidas correctivas, son muy importante después de un proceso de evaluación de riesgos.

En esta actividad donde se comienza preparando el terreno, se ejecuta la limpieza y se seleccionan superficies del material apto para realizar el trabajo de pintura, hasta que se finaliza con retoques en el revestimiento dañado o manipulado, encontramos riesgos que fueron causa de la fuente del peligro latente.

Este tipo de tarea, se realiza también en altura, por lo que se debe tener cuidado con las plataformas elevadas, el estado de la estructura en la que está encimada y la escalera que utilizan para ascenso y descenso. En condiciones ambientales normales de temperatura, con iluminación acorde y comprobando que los vapores generados no son excesivos.

Mantener el orden y limpieza en el sector. Señalizar la zona donde se va realizar la tarea. Mantener fuera de alcance a personas ajenas a la tarea. Informar cualquier tipo de dificultad o anomalía que se presente. Mantener la precaución y estar atento en todo momento.

No ingerir alcohol; alimentos ni ningún tipo de sustancia ingerida durante las tareas; ya que esto puede generar entorpecimiento y falta de atención Mantener libre de obstáculos los caminos. Ser prudente y responsable. Evitar los sobreesfuerzos, las malas posturas, los giros de manera rápida e incorrecta, no exceder la confianza. Utilizar la faja lumbar; los elementos de protección personal

Realizar los recorridos con la carga de manera correcta y evitar los “fallos” cuando el musculo lo determine parar y tomar un descanso. Verificación de herramientas y los elementos de protección personal y los equipos. Como mencionamos anteriormente el modo de señalar la zona de trabajo, para mantener fuera de alcance a toda persona ajena a la obra y evitar que sufra algún daño o lesión como hasta un accidente, también refuerza el trabajo para el personal expuesto, ya que ante todo se debe preservar la salud psicofísica de cada operario. Es muy **IMPORTANTE** la verificación de las herramientas;

equipos y elementos de protección personal, los que serán utilizados para realizar cada maniobra en el frente de trabajo. Usar protección respiratoria con filtros dependiendo el contaminante y su estado de agregación. Utilizar ropa y botas impermeables y gafas de protección. Realizar un mantenimiento periódico de los equipos. Uso obligatorio de protectores auditivos.

Evitar el uso de herramientas que estén el “mal estado”, rotas, con puntas, desgastadas, agujereadas, con yapadoras, etc. Mantener el cuidado de cada herramienta (no exponerla al agua, tierra, a temperaturas externas, etc.). No utilizar herramientas oxidadas o enrumbadas, con cabos hecho caseramente, no colocar otra parte a la herramienta que no le pertenece, no utilizar las herramientas sin filo, no atar con alambres ni cordón o cuerda. Chequear cada herramienta antes de ser usada, cuidar su limpieza y uso (guardarlas una vez que no se utilicen más). No dejar las herramientas tiradas a la intemperie o siendo obstáculos en los caminos transitados. En este tipo de tarea que el peligro de gran magnitud es trabajar en altura; por lo que elemento principal es el arnés reforzado con su cabo de vida con ganchos reforzados, entonces la verificación se va a hacer en chequear su fecha de vencimiento realizar la prueba de condición de la tela o tejido, ya que la misma se “pudre” y se genera el agotamiento de vida útil, chequear la cola, cuerda o cabo de vida, el que se debe anclar mediante el gancho a una estructura fija y segura. A parte en la tarea se utilizan más elementos y equipos, por lo que todos deberán ser chequeados antes de comenzar a utilizarlos

Deben usarse escaleras manuales homologadas y que cumplan con todas las condiciones de seguridad necesarias. No sobrepasar del borde donde está apoyado, como mínimo, un metro de escalera.

A las sustancias utilizadas en la limpieza de superficies, colocarle la etiqueta de identificación y conocer el manual de instrucción de cantidades equivalentes para

cada método de limpieza, recordemos que se utilizan solventes, diluyentes, polvos metálicos, granalla, arena, arcilla y agua a chorros.

Para la preparación y aplicación de pintura, tener colocados obligatoriamente el equipo de protección y sus elementos personales.

A priori, debe tenerse en cuenta que todas las pinturas son un producto de acabado, que a su vez, se componen de una serie de subproductos que si se mezclan erróneamente pueden provocar sus propios riesgos, como la lejía y el amoniaco.

Pigmentos; anticorrosivos, aglutinantes; disolventes; plastificantes; etc. Son algunos de las sustancias que se adicionan a la pintura, que si el encargado de realizar la preparación no tiene conocimiento del daño que puede generar la reacción químicamente al organismo, puede ocasionarse un desvío importante en la tarea.

Estas sustancias pueden provocar alergias si son utilizadas en medidas incorrectas, generando intoxicación al sistema respiratorio.

ANALISIS DE COSTOS ANUAL:

Razón Social: CADEVILLA S.A.		Domicilio: Los Álamos s/n Partido de Escobar	
C.U.I.T. 30-70776262-0		C.P.:1625	
Equipo y elementos de Protección Personal		Precio Unitario	Precio (20 operarios)
Protección Ocular	Gafas transparentes	\$2,790.00	\$ 55.800
Protección Auditiva	Protector de copa	\$28,749.00	\$ 574.980
Protección respiratoria	Máscara con filtro	\$19,999.00	\$ 399.980
Protección de manos	Guantes de nitrilo	\$10,370.00	\$ 207.400
Indumentaria	Mameluco descartable	\$10,050.00	\$ 201.000
Calzado de seguridad	Botas impermeables	\$7,658.00	\$ 153.160
TOTAL:			\$1,592,320

CONCLUSION TEMA N° 1:

En esta primera etapa del Proyecto Final Integrador, se cumplimentaron todos los objetivos puestos en escena.

Comenzando por el recorrido en la empresa CAUDEVILLA S.A. conociendo el proceso con mayores detalles, pero sobre todo basarme en adquirir conocimiento en la etapa de pintura del proceso productivo, que es el puesto seleccionado en dicha etapa.

Luego de recopilar información documentada, tomar fotografías en los frentes de trabajos, ir analizando tarea por tarea e ir tomando notas, luego de identificar a fuente de los peligros latentes, sus riesgos como causas, elaborar la matriz de riesgos y la toma de medidas preventivas.

Se llega a la conclusión que los trabajadores se encuentran expuestos a sufrir tanto accidente de trabajo evaluando los riesgos de seguridad mediante el método matricial, como también a sufrir enfermedades profesionales, a través de métodos específicos.

Las condiciones seleccionadas y que se evalúan a través de los métodos específicos (Protocolo-Resolución-Decreto) se otorgaran en la segunda etapa del presente proyecto.

TEMA N° 2: ANÁLISIS DE CONDICIONES GENERALES DE TRABAJO, DONDE SE PREPONDERAN LOS SIGUIENTES FACTORES:

Objetivos propuestos:

1. Evaluar los riesgos mediante los métodos específicos para cada riesgo

mencionado en la segunda etapa.

2. Confeccionar el Protocolo para medición de contaminantes químicos en el ambiente laboral.
3. Realizar las mediciones de los niveles de ruido en el puesto de trabajo.
4. Determinación del análisis ergonómico del trabajador expuesto.
5. Finalmente Implementar medidas preventivas y/o correctivas de los riesgos predominantes seleccionados.

Alcance del Proyecto:

- Protocolo para medición de contaminantes químicos en el aire de un ambiente de trabajo. Res S.R.T. 861/2015.
- Exposición al ruido en ambiente laboral. Res S.R.T. 85/2012
- Protocolo de ergonomía. Res. S.R.T. 886/2015

MEDICIÓN DE LOS CONTAMINANTES QUIMICOS:

Problemática de los productos químicos:

En nuestro medio es bastante frecuente escuchar la expresión que afirma que el empleo de productos químicos, desde tiempos muy remotos, ha colaborado para mejorar la calidad de vida de la humanidad.

También es habitual que se mencione que en múltiples ocasiones y por sus características peligrosas ellos fueron los responsables de generar efectos adversos para las personas y el medio ambiente.

Un producto químico está formado por uno o más compuestos químicos que le permiten cumplir con una determinada función.

Los compuestos químicos son sustancias o mezclas que cuentan con dos o más elementos que forman parte de la Tabla Periódica.

Ellos pueden estar presentes en la naturaleza o ser obtenidos mediante determinados procesos de fabricación o síntesis.

¿Qué se entiende por sustancia según el SGA?

Sustancia: Elemento químico y sus compuestos, en estado natural u obtenidos mediante cualquier procedimiento, incluidos los aditivos necesarios para conservar la estabilidad del producto y las impurezas que resulten del procedimiento utilizado.

Quedan excluidos los disolventes que puedan separarse sin afectar la estabilidad de la sustancia ni modificar su composición.



¿Qué se entiende por mezcla según el SGA?



Mezcla: Combinación de dos o más sustancias, en la cual cada una de las sustancias, conservan sus propiedades e identidad. La disolución compuesta por dos o más sustancias que no reaccionan entre sí también se considera como mezcla. Aleación: Material metálico homogéneo a nivel macroscópico, constituido de al menos dos elementos combinados de tal forma que no

puedan separarse fácilmente por medios mecánicos.

Las aleaciones se consideran mezclas a los efectos de clasificación en el SGA. Importancia en la comunicación de los peligros Si hablamos de peligro podemos decir que es una consecuencia de las propiedades intrínsecas de cada uno de los productos químicos, como ser su punto de inflamación, su pH, viscosidad y densidad, entre otras.

El concepto de riesgo o la probabilidad de producir efectos nocivos, se incorpora cuando se considera la posible exposición de los productos químicos sobre las personas que están en contacto con ellos. Para su valoración o evaluación intervienen los siguientes factores:

Peligro x Exposición = Valoración del Riesgo

Es decir que, si el peligro o la exposición se reducen al mínimo, el riesgo o la probabilidad de sufrir un efecto nocivo, se minimiza. En consecuencia, una buena comunicación permite advertir al trabajador sobre la presencia de un peligro y la necesidad de reducir al mínimo, tanto la exposición como el riesgo resultante. Dada la cantidad (varios millones) y la complejidad de características físico-químicas de los productos químicos existentes actualmente a nivel mundial, se hace necesario generar un ámbito único que sirva para clasificar, difundir e

informar a los trabajadores involucrados en su manejo, identificando los peligros físicos, para la salud y para el medio ambiente.

A los fines de unificar los criterios de clasificación de peligros de los productos químicos de manera internacionalmente armonizada, y tras recibir un mandato internacional durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo que tuvo lugar en Río de Janeiro; la Asamblea General de las Naciones Unidas impulsó la creación del **Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos: SGA** (GHS, por sus siglas en inglés) Como complemento y con el propósito de establecer un sistema armonizado, en el año 1999 se creó el Subcomité de Expertos del SGA. Como punto de partida, el Subcomité empleó sistemas de comunicación de riesgos que habían sido elaborados por países desarrollados, entre los cuales figuraban reglamentaciones de Estados Unidos y Canadá; directivas de la Unión Europea sobre clasificación y etiquetado de sustancias y preparados peligrosos y recomendaciones de Naciones Unidas sobre el transporte de mercancías peligrosas. El propósito y objetivo perseguido, fue:

- ✚ Contar con programas nacionales que garanticen la utilización de productos químicos, su transporte y eliminación con la mayor seguridad posible.
- ✚ Proporcionar un marco reconocido a los países que carecen de un sistema.
- ✚ Formar las bases donde asentar esos programas de comunicación.
- ✚ Reconocer un enfoque internacionalmente armonizado de clasificación y etiquetado.
- ✚ Controlar la exposición a esos productos y proteger a las personas y el medio ambiente.

- ✚ Disponer de información coherente y apropiada sobre los productos químicos.
- ✚ Facilitar el comercio internacional de los productos químicos cuyos peligros se hayan evaluado e identificado debidamente a nivel internacional.

PROTOCOLO PARA MEDICION DE CONTAMINANTES QUIMICOS EN EL AIRE DE UN AMBIENTE DE TRABAJO

(1) Razón Social: CAUDEVILLA S.A.

(2) Dirección: Los Álamos y calle publica s/n°

(3) Localidad: Escobar

(4) Provincia: Buenos Aires

(5) CP: 1625

(6) C.U.I.T.: 30-70776262-0

DATOS COMPLEMENTARIOS

(7) Marca, modelo y número de serie del instrumental utilizado: BOMBA DE MUESTREO GILLIAN AIR 5000

(8) Fecha de calibración del instrumental utilizado: 01/01/2024

(9) Metodología utilizada para la toma de muestra de cada contaminante: TOMA DE MATERIAL (PINTURA). TIPO DE LARGA DURACION. METODO NIOSH 0600.

(10) Observaciones:

DOCUMENTACION QUE SE ADJUNTARA A LA MEDICION

(11) Certificado de Calibración

(12) Plano o croquis.

Ailín Florencia Millas Negrón
Firma, Aclaración y Registro del Profesional Interviniente



PROTOCOLO PARA MEDICION DE CONTAMINANTES QUIMICOS EN EL AIRE DE UN AMBIENTE DE TRABAJO

(13) Razón Social: CAUDEVILLA S.A.		(14) C.U.I.F. 30-70776262-0	
(15) Dirección: Los Álamos y calle publica s/n°	(16) Localidad: Escobar	(17) (18) Provincia: Buenos Aires	C.P.: 1625

DATOS DE LA MEDICION

(19) Muestra N°	(20) Fecha	(21) Sección/ Sector	(22) Puesto de Trabajo	(23) Tarea realizada	(24) Tiempo de exposición (minutos)	(25) Frecuencia de exposición	(26) Temperatura del sector/puesto de trabajo (°C)	(27) Presión del sector/puesto de trabajo (mmHg)	(28) Condiciones habituales de trabajo		Método de toma de muestra		(31) Caudal (lt/min)	(32) Tiempo de muestreo (min)	(33) Volumen corregido de aire (lt)	(34) Contaminante	(35) Valor Hallado	(36) Concentración Máxima Permissible		
									SI	NO	(29) Dispositivo toma muestra	(30) Instrumental / dispositivo de lectura directa						CMP	CMP-C	CMP-CPT
I	19/2/2024	TALLER	SALA DE MEZCLADO DE PINTURA	PREPARACION DE PINTURA	480 MIN	Parcial	15	1022	x		X		0,1	20	1,93	TOLUENO	30 PPM	50 PPM		
(37) Información adicional:																				

Ailín Florencia Millas Negrón
Firma, Aclaración y Registro del Profesional Interviniente



PROTOCOLO PARA MEDICION DE CONTAMINANTES QUIMICOS EN EL AIRE DE UN AMBIENTE DE TRABAJO

⁽³⁸⁾ Razón Social: CADEVILLA S.A.		⁽³⁹⁾ C.U.I.T.:3072776262-0	
⁽⁴⁰⁾ Dirección: Los Álamos y calle publica s/n°	⁽⁴¹⁾ Localidad: Escobar	CP: 1625	Provincia: Buenos Aires
ANALISIS DE LOS RESULTADOS Y MEDIDAS CORRECTIVAS A APLICAR			
⁽⁴⁴⁾ Conclusiones.	⁽⁴⁵⁾ Medidas correctivas para la adecuación a la legislación vigente.		
Concentración Medida: EL VALOR MEDIDO ES DE 30 PPM. SIENDO EL VALOR DE CONCENTRACION MAXIMA PERMITIDA DE 50 PM. POR LO QUE EL VALOR MEDIDO SE ENCUENTRA DENTRO DEL LIMITE PERMITIDO.	EL VALOR OBTENIDO, NO PRESENTA PELIGROSIDAD PARA LOS TRABAJADORES. LO QUE SE RECOMIENDA ES QUE EL TRABAJADOR UTILICE LOS ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL BASICO Y LOS E.P.I. SIENDO EL TRAJE QUIMICO O EN SU DEFECTO EL TRAJE CONTRA POLVOS, MASCARA CON DOBLE FILTRO, BOTAS DE GOMA, GUANTES DE NEOPRENE O NITRILO, EN SU DEFECTO SE UTILIZA GUANTES DE LATEX REFORZADOS CON GUANTES DE ALTO IMPACTO. EL TRAJE UNA VEZ QUE YA ESTE DETERIORADO SE DESECHA. UTILIZANDO UNO NUEVO PARA EJECUTAR LA TAREA.		

RIESGO FÍSICO: EXPOSICIÓN AL RUIDO

Los operarios de la pinturería se encuentran expuestos constantemente al ruido, siendo el contaminante laboral más común en las familias de las fábricas e industrias.

Diariamente el trabajador se encuentra expuesto a niveles sonoros potencialmente peligrosos para el sistema auditivo humano, apartando de las afecciones que comienzan a aparecer en la salud del trabajador

Ruido: El ruido es la sensación auditiva inarticulada, generalmente desagradable.

En el medio ambiente, se define como todo lo molesto para el oído o, más exactamente, como todo sonido no deseado.

La pérdida auditiva inducida por el ruido en el trabajo es uno de los problemas más notorios en la salud ocupacional, tanto por su incidencia como también por su irreversibilidad.

El ruido es uno de los riesgos más comunes en el ámbito laboral, por su nivel elevado en constante exposición.

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.

Tipos de Ruido según su intensidad y periodo de tiempo:

Tipos de Ruido en el ambiente laboral:

- **Ruido Continuo:** se produce por maquinaria que opera del mismo modo sin interrupción, por ejemplo; ventiladores, bombas y equipos de proceso. Para determinar el nivel de ruido es suficiente medir durante unos pocos minutos con un equipo manual. Si se escuchan tonos o bajas frecuencias, puede medirse también el espectro de frecuencias para un posterior análisis y documentación.

- **Ruido Intermitente:** Cuando la maquinaria opera en ciclos, o cuando pasan vehículos aislados o aviones, el nivel de ruido aumenta y disminuye rápidamente. Para cada ciclo de una fuente de ruido de maquinaria, el nivel de ruido puede medirse simplemente como un ruido continuo. Pero también debe anotarse la duración del ciclo. El paso aislado de un vehículo o aeronave se llama suceso. Para medir el ruido de un suceso, se mide el Nivel de Exposición Sonora, que combina en un único descriptor tanto el nivel como la duración. El nivel de presión sonora máximo también puede utilizarse. Puede medirse un número similar de sucesos para establecer una media fiable.

- **Ruido Impulsivo:** El ruido de impactos o explosiones, por ejemplo, de un martinete, troqueladora o pistola, es llamado ruido impulsivo. Es breve y abrupto, y su efecto sorprendente causa mayor molestia que la esperada a partir de una simple medida del nivel de presión sonora.

Para cuantificar el impulso

del ruido, se puede utilizar la diferencia entre un parámetro con respuesta rápida y uno de respuesta lenta (como se ve en la base del gráfico).

También deberá documentarse la tasa de repetición de los impulsos (número de impulsos por segundo, minuto, hora o día).

- **Tonos de Ruido:** Los tonos pueden ser identificados subjetivamente, escuchándolos, u objetivamente

mediante análisis de frecuencias. La audibilidad se calcula entonces comparando el nivel del tono con el nivel de los componentes espectrales circundantes.

En la mayoría de los casos técnicamente es viable su control, implementando controles duros y blandos dentro de la jerarquía de los controles una vez que se detectó el riesgo eminente en el sector de trabajo. En las medidas se verá en profundidad.

Se enlistará los efectos a los que se encuentra expuesto el trabajador.

1. Pérdida de la capacidad auditiva
2. Interferencia en la comunicación
3. Malestar, estrés, nervios, etc.
4. Trastornos en el sistema digestivo
5. Efectos cardiovasculares
6. Disminución del rendimiento laboral
7. Incremento de accidentes por el de fices de atención y concentración
8. Cambios en su comportamiento y humor frente a sus compañeros
9. Cansancio, dolor de cabeza y de oídos

¿Qué es el ruido? ¿Es lo mismo el Ruido que el Sonido?

El Sonido y ruido desde el punto de vista físico es lo mismo, ahora bien, se entiende por Sonido que es un fenómeno de perturbación mecánica, que se propaga en un medio material elástico, los cuales pueden ser el aire, el

agua, un metal, una madera, entre otros y que tiene la propiedad de estimular una sensación auditiva.

Entonces porque decimos que sonido y ruido son lo mismo, porque el sonido cuando comienza a tornarse desagradable, cuando ya comienza a molestar oírlo, pasa a denominarse RUIDO, aclarando que la definición de ruido es subjetiva.

¿A qué se denomina Dosis de Ruido?

Se denomina Dosis de Ruido a la cantidad de energía sonora que un trabajador puede recibir durante la jornada laboral, determinada por el nivel sonoro continuo equivalente y el tiempo de exposición.

Justamente la exposición depende del nivel y tiempo de exposición causando el potencial daño a la salud.

Nivel Sonoro Continuo Equivalente

Es el nivel sonoro medido en dB (A) de un ruido supuesto constante y continuo durante toda la jornada, cuya energía sonora se igual a la del ruido variable medido estadísticamente a lo largo de la misma.

Dosis Máxima Admisible (Anexo V)

Ningún trabajador podrá estar expuesto a una dosis superior a 90 dB (A) de Nivel Sonoro Continuo Equivalente, para una jornada de 8hs diarias y 48hs semanales.

Por encima de los 115 dB (A) no se permitirá ninguna exposición sin protección individual (repara el daño) interrumpida mientras dure la agresión sonora. Así mismo los niveles mayores de 135 dB (A) no se permitirá el trabajo ni aun con el uso obligatorio de protectores individuales.



PROTOCOLO PARA MEDICION DEL NIVEL DE RUIDO EN AMBIENTE LABORAL RESOLUCION S.R.T. 85/2012

ANEXO

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL			
Datos del establecimiento			
(1) Razón Social:	CAUDEVILLA S.A.		
(2) Dirección:	LOS ALAMOS Y CALLE PÚBLICA S/N		
(3) Localidad:	ESCOBAR		
(4) Provincia:	BUENOS AIRES		
(5) C.P.:	1625	(6) C.U.I.T.:	30-70776262-0
Datos para la medición			
(7) Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado: Equipo - Medidor del nivel sonoro integrador marca Quest-Technologies, modelo SoundPro DL-2-1/3, serie BIP 100024 calibrado.			
(8) Fecha del certificado de calibración del instrumento utilizado en la medición: 13/10/2023.			
(9) Fecha de la medición: 19/02/2024	(10) Hora de inicio: 09:00 HS	(11) Hora finalización: 10:30 HS.	
(12) Horarios/turnos habituales de trabajo: El establecimiento desarrolla sus tareas de Lunes a Viernes de 06:00 a 14:00 hs., cortando para almorzar de 12:00 a 13:00hs.			
(13) Describa las condiciones normales y/o habituales de trabajo. Al momento de la medición el establecimiento se encontraba en condiciones optimas.			
(14) Describa las condiciones de trabajo al momento de la medición. En el momento de la medición se realizaban tareas en el taller del puesto soldadura, pintura y granallado.			
Documentación que se adjuntara a la medición			
(15) Certificado de calibración.			
(16) Plano o croquis.			
			Hoja 1/3
			Ailin Florencia Millas Negrón
			Firma, Aclaración y Registro del Profesional Interviniente



PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL

(17) Razón social:	CADEVILLA S.A.					(18) C.U.I.T.:	30-70776262-0
(19) Dirección:	LOS ALAMOS Y CALLE PÚBLICA S/N	(20) Localidad:	ESCOBAR	(21) C.P.:	1625	(22) Provincia:	BUENOS AIRES

DATOS DE LA MEDICIÓN

(23) Punto de medición	(24) Sector	(25) Puesto / Puesto tipo / Puesto móvil	(27) Tiempo de exposición del trabajador (Te, en horas)	(28) Tiempo de integración (tiempo de medición)	Características generales del ruido a medir (continuo / intermitente / de impulso o de impacto)	(29) RUIDO DE IMPULSO O DE IMPACTO Nivel pico de presión acústica ponderado C (LC pico, en dBC)	SONIDO CONTINUO o INTERMITENTE			(33) Cumple con los valores de exposición diaria permitidos? (SI/ NO)
							(30) Nivel de presión acústica integrado (LAeq,Te en dBA)	(31) Resultado de la suma de las fracciones	(32) Dosis (en porcentaje %)	
1	PRODUCCION	SOLDADURA	8 horas	30 MINUTOS	CONTINUO	***	79.7dB	***	***	SI
2	PRODUCCION	PINTURA	8 horas	30 MINUTOS	CONTINUO	***	70.8dB	***	***	SI
3	PRODUCCION	GRANALLADO	8 horas	30 MINUTOS	CONTINUO	***	80.4dB	***	***	SI

(34) Información adicional:

Hoja 2/3										
Ailin Florencia Millas Negrón										
Firma, Aclaración y Registro del Profesional Interviniente										
82										



PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL

(35) Razón social	CADEVILLA S.A.				(36) C.U.I.T.:	30-70776262-0	
(37) Dirección:	LOS ALAMOS Y CALLE PÚBLICA	(38) Localidad:	ESCOBAR	(39) C.P.:	1625	(40) Provincia:	BUENOS AIRES

Análisis de los Datos y Mejoras a Realizar

(41) Conclusiones.	(42) Recomendaciones para adecuar el nivel de ruido a la legislación vigente.
<ul style="list-style-type: none"> En el cuadro anterior se indica que los valores obtenidos por la medición, NO superan el valor máximo permitido según lo establecido por la normativa vigente. Teniendo en cuenta que existen estudios que demuestran que a partir de 80 dBA, según la susceptibilidad de las personas pueden sufrir pérdida de la audición, se debe tomar medidas de prevención y realizar seguimientos del personal para evitar una enfermedad profesional, para lo cual se debe realizar el cálculo correspondiente de atenuación de protección auditiva para establecer la más adecuada para los operarios que desarrollan las tareas en el sector. 	<ul style="list-style-type: none"> En función de los resultados obtenidos, se observa que los niveles de ruido medidos en los puntos de muestreo N°1 (79.7 dBA); N°2 (70.8 dBA); N°3 (80,4 dBA); por tal motivo se concluye que el personal evaluado en los puestos de trabajo no superan el límite establecido por la legislación vigente, 85 dB (A) en función de los tiempos de exposición (7 horas continuas del total de las 8 horas de la jornada laboral). Con la finalidad de mantener los niveles de ruido existentes se recomienda implementar un programa de mantenimiento periódico, que incluya el cambio de piezas gastadas o defectuosas, para evitar que el desgaste de las piezas aumente el nivel de ruido específicamente en el tomo donde se realiza el redondeo de puntas (N°1) Reforzar las capacitaciones periódicas a todo el personal de planta para concientizar en el uso de la protección auditiva durante la jornada laboral. Es necesario utilizar protección auditiva de caracter obligatorio que cuente con certificación IRAM y solicitar al proveedor la atenuación ofrecida por el equipo adquirido.

ANÁLISIS ERGONÓMICO:

Ergonomía:

La Ergonomía es una disciplina de aplicación práctica, que tiene por objeto mejorar, hasta la optimización, el sistema Hombre-Máquina, que generalmente, se compone de un grupo de trabajadores, trabajando con una o más máquinas. En esta relación H-M, se estudian las posturas más apropiadas y recomendables para la realización de las tareas diarias en los diversos puestos de trabajo, así como, para el manejo de cargas y materiales, la secuencia de movimientos repetitivos, cargas dinámicas y estáticas, ambiente físico, horarios y extensión de la jornada laboral, etc.

El desarrollo técnico de la industria, ha obligado cada vez más a los trabajadores a depender de máquinas para realizar su trabajo, y es en el proceso de adaptación a esas máquinas donde la Ergonomía brinda la información necesaria para:

- Mejorar la relación H-M.
- Detectar en el desempeño de los trabajadores, los errores que pueden llevar a accidentes, enfermedades profesionales, fatiga física y psíquica, etc.
- Desarrollar medidas de actuación del trabajador, dependiendo de la tarea que realiza, las máquinas o herramientas que utiliza, del ambiente laboral donde se desempeña diariamente, etc.

Diseñar un ambiente de trabajo “ergonómico”, no solo beneficia a los trabajadores, sino también a los propietarios: se desarrolla un confort necesario en el trabajo, donde la productividad aumenta, se incrementa la seguridad, y mejora la calidad de los productos finales.

Dentro de la Ergonomía encontramos muchas ramas, pero es específicamente la Ergonomía física, la que realiza el estudio de las posturas y carga física del trabajador.

Marco Legal:

La Resolución N° 295/2003, relativa a las Especificaciones Técnicas sobre Ergonomía y Levantamiento Manual de Cargas Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social, B.O. 21-11-2003, reconoce los trastornos musculoesqueléticos como un gran problema para la salud, lo cual puede ser resuelto con un programa de ergonomía aplicado a los trabajadores.

Esta Resolución se expresa en relación a estos trastornos, como aquellos trastornos musculares crónicos, tendones y alteraciones en los nervios por esfuerzos repetidos, movimientos rápidos y grandes esfuerzos, estrés de contacto, posturas extremas, vibraciones o condiciones del ambiente físico, en donde solo nombre las temperaturas bajas. En el desarrollo de las labores diarias de los trabajadores, se deben considerar las manifestaciones de dolor propias del trabajo, las cuales son inevitables y consecuencia de la tarea realizada. Pero las que deben ser prevenidas son aquellas que persisten con el paso del tiempo, que hacen más complejo el desarrollo de las tareas diarias en el trabajo, y que no deben tomarse como consecuencia natural del trabajo diario.

Esta resolución plantea estrategias de control, que consisten principalmente en la implementación de un programa de ergonomía integrado. Identificado el riesgo, de estos trastornos, se deberán realizar controles de los programas generales que apunten a la educación de los participantes de la empresa en su conjunto; información anticipada de los síntomas por parte de los trabajadores; y vigilar y evaluar los daños, junto con los datos médicos de los trabajadores.

En la citada norma legal más arriba, también se refiere del Nivel Manual de Cargas y del Levantamiento Manual de Cargas. En este último caso, fija los valores límites de carga, teniendo en cuenta el tiempo de la jornada laboral y la frecuencia de los levantamientos.

Actualmente contamos con otra Resolución N° 886/2015, de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo ordena el “Protocolo de Ergonomía”, de aplicación obligatoria para todos los empleadores, con excepción de aquellos que ya tengan implementado un protocolo de características similares a aquel que impone obligatoriamente la SRT.

La Superintendencia de Riesgo del Trabajo deberá asesorar a todos los empleadores en la temática, para asegurar el cumplimiento del presente en todos los ámbitos laborales.

En el artículo 1° de esta resolución, se define la misma como una herramienta para la prevención de: “trastornos músculo esqueléticos, hernias inguinales directas, mixtas y crurales, hernia discal lumbosacra con o sin compromiso radicular que afecte a un solo segmento columnario y vérices primitivas bilaterales”.

Dentro del Anexo I, encontramos cuatro Planillas:

- Planilla 1: Identificación de los factores de riesgo.
- Planilla 2: Evaluación inicial de los factores de riesgo, conformada por diversas planillas.
- Planilla 3: Identificación de medidas preventivas generales y específicas, la cual detalla las medidas a aplicar para la prevención de los riesgos.
- Planilla 4: Seguimiento de medidas correctivas y preventivas.

En el texto de la resolución citada encontramos en el Anexo II un Diagrama de flujo que indicará la secuencia de gestión para cumplir con el protocolo ordenado; el Anexo III brinda la información para el llenado de las planillas que conforman el protocolo.

Análisis Ergonómico: R.U.L.A.

R.U.L.A: (Rapid Upper Limb Assessment) Fue desarrollado en 1993 por el Institute for Occupational Ergonomics. Permite evaluar la exposición a factores de riesgo que provocan una elevada carga postural y que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores del cuerpo. Es importante destacar que:

- Aunque el método considere otros factores como las fuerzas ejercidas o la repetitividad, debe emplearse sólo para evaluar la carga postural.
- Aunque la aplicación del método requiera datos de otras partes del cuerpo (tronco, piernas...), la valoración se centra exclusivamente en el riesgo en las extremidades superiores. Algunas de sus características:
- Es de fácil aplicación en ciclos cortos y repetitivos.
- Básicamente, considera la intensidad del esfuerzo postural.
- No permite el análisis conjunto de posturas o secuencia de posturas. Solo evalúa la postura individual. • Precisa el cálculo de ángulos posturales mediante observación.
- Considera cargas de más de 10 kg, pero carece de tramos superiores.
- Permite visualizar las situaciones de riesgo más extremas.
- Proporciona un orden de prioridad de los puestos de trabajo que deban ser investigados en mayor profundidad (con otras metodologías más completas).
- Considera la actividad muscular y la fuerza o carga en ambos grupos corporales.
- Queda a criterio del Técnico en Prevención de Riesgos Laborales (TPRL) qué postura observar y analizar, con el riesgo de que se actúe al azar y de forma subjetiva.

- Para cada postura se obtendrá un nivel de actuación (entre 1 y 7) que indicará si la postura es aceptable o en qué medida son necesarios cambios o rediseños en el puesto.

- Comparte bastantes similitudes con el método REBA, pero también diferencias. El método

RULA: evalúa posturas individuales y no conjuntos o secuencias de posturas, por ello, es necesario seleccionar aquellas posturas que serán evaluadas de entre las que adopta el trabajador en el puesto. Se seleccionarán aquellas que, a priori, supongan una mayor carga postural bien por su duración, bien por su frecuencia o porque presentan mayor desviación respecto a la posición neutral.

Para ello, el primer paso consiste en la observación de las tareas que desempeña el trabajador. Se observarán varios ciclos de trabajo y se determinarán las posturas que se evaluarán. Si el ciclo es muy largo o no existen ciclos, se pueden realizar evaluaciones a intervalos regulares. En este caso se considerará, además, el tiempo que pasa el trabajador en cada postura. Las mediciones a realizar sobre las posturas adoptadas por el trabajador son fundamentalmente angulares (los ángulos que forman los diferentes miembros del cuerpo respecto a determinadas referencias).

Es posible emplear fotografías del trabajador adoptando la postura estudiada y medir los ángulos sobre éstas. Si se utilizan fotografías es necesario realizar un número suficiente de tomas desde diferentes puntos de vista (alzado, perfil, vistas de detalle...).

El método debe ser aplicado al lado derecho y al lado izquierdo del cuerpo por separado. El evaluador experto puede elegir a priori el lado que aparentemente esté sometido a mayor carga postural, pero en caso de duda es preferible analizar los dos lados.

FACTORES DE RIESGO EVALÚA RULA Ahora es turno de saber que podemos estudiar con este grandioso método, obviamente todo el resto queda exento, pero con este método vas a poder evaluar los siguientes factores.

- Repetición de Movimientos.
- Trabajos musculares estrictos.
- Fuerzas

PUNTUACIONES FINALES Las puntuaciones globales de los Grupos A y B consideran la postura del trabajador. Que se valorará el carácter estático o dinámico de la misma y las fuerzas ejercidas durante su adopción. Las puntuaciones de los Grupos A y B, incrementadas por las puntuaciones correspondientes al tipo de actividad y las cargas o fuerzas ejercidas pasarán a denominarse puntuaciones C y D respectivamente. Las puntuaciones C y D permiten obtener la puntuación final del método empleando otra tabla de valores. Esta puntuación final global para la tarea oscilará entre 1 y 7, siendo mayor cuanto más elevado sea el riesgo.

ACCIONES RECOMENDADAS Al realizar el método obtendrás una puntuación numérica, dependiendo de esta, se proponen diferentes niveles de actuación sobre un puesto de trabajo o tarea. Las puntuaciones de cada miembro y grupo, así como las puntuaciones de fuerza y actividad muscular, indicarán al evaluador los aspectos en los que actuar para mejorar el puesto.

VALORACION

- Entre 1 y 2 indican que el riesgo de la tarea resulta aceptable y que no son precisos cambio.
- Entre 3 y 4 indican que es necesario un estudio en profundidad del puesto porque pueden requerirse cambios.
- Entre 5 y 6 indican que los cambios son necesarios.
- Entre 7 indica que los cambios son urgentes.

EVALUACION R.U.L.A.

EVALUACION GRUPO A:

Tabla N°1 - Puntuación del brazo

Posición	Puntuación
Desde 20° de extensión a 20° de flexión	1
Extensión >20° o flexión >20° y <45°	2
Flexión >45° y 90°	3
Flexión >90°	4

Tabla N° 2 - Modificación de la puntuación del brazo

Posición	Puntuación
Hombro elevado o brazo rotado	+1
Brazos abducidos	+1
Existe un punto de apoyo	-1

Tabla N° 3 - Puntuación del antebrazo

Posición	Puntuación
Flexión entre 60° y 100°	1
Flexión <60° o >100°	2

Tabla N°4 - Modificación de la puntuación del antebrazo

Posición	Puntuación
A un lado del cuerpo	+1
Cruza la línea media	+1

Tabla N°5 - Puntuación de la muñeca

Posición	Puntuación
Posición neutra	1
Flexión o extensión > 0° y <15°	2
Flexión o extensión >15°	3

Tabla N°6 - Modificación de la puntuación de la muñeca

Posición	Puntuación
Desviación radial	+1
Desviación cubital	+1

Tabla N°7 - Puntuación del giro de la muñeca

Posición	Puntuación
Pronación o supinación media	1
Pronación o supinación extrema	2

EVALUACION GRUPO B

Tabla N°8 - Puntuación del cuello

Posición	Puntuación
Flexión entre 0° y 10°	1
Flexión >10° y ≤20°	2
Flexión >20°	3
Extensión en cualquier grado	4

Tabla N°9 - Modificación de la puntuación del cuello

Posición	Puntuación
Cabeza rotada	+1
Cabeza con inclinación lateral	+1

Tabla N°10 - Puntuación del tronco

Posición	Puntuación
Sentado, bien apoyado y con un ángulo tronco-caderas $>90^\circ$	1
Flexión entre 0° y 20°	2
Flexión $>20^\circ$ y $\leq 60^\circ$	3
Flexión $>60^\circ$	4

Tabla N° 11 - Modificación de la puntuación del tronco

Posición	Puntuación
Tronco rotado	+1
Tronco con inclinación lateral	+1

Tabla N° - 12 Puntuación de las piernas

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

Tabla N° 13 Puntuación del Grupo A

Brazo	Antebrazo	Giro de Muñeca		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca	
		1	2	1	2	1	2	1	2
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

Tabla N° 14 Puntuación del Grupo B



	Tronco											
	1		2		3		4		5		6	
	Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas	
Cuello	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

Tabla N° 15 Puntuación por tipo de Actividad

Tipo de actividad	Puntuación
Estática (se mantiene más de un minuto seguido)	+1
Repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto)	+1
Ocasional, poco frecuente y de corta duración	0

Tabla N° 16 Puntuación por cargas o fuerzas ejercidas

Carga o fuerza	Puntuación
Carga menor de 2 Kg. mantenida intermitentemente	0
Carga entre 2 y 10 Kg. mantenida intermitentemente	+1
Carga entre 2 y 10 Kg. estática o repetitiva	+2
Carga superior a 10 Kg mantenida intermitentemente	+2
Carga superior a 10 Kg estática o repetitiva	+3
Se producen golpes o fuerzas bruscas o repentinas	+3

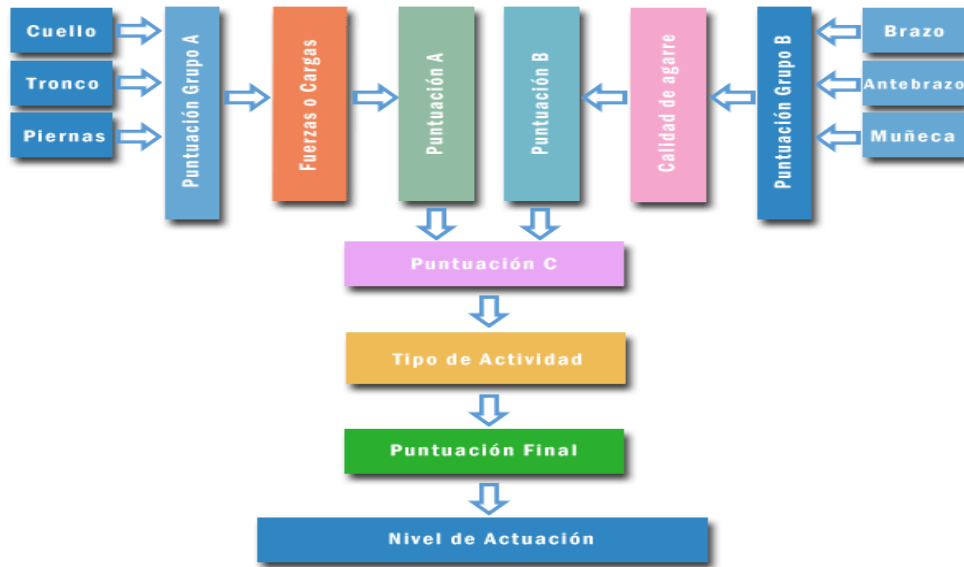
Tabla N° 17 Puntuación Final R.U.L.A

Puntuación C	Puntuación D						
	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8	5	5	6	7	7	7	7

Tabla N° 18 - Niveles de actuación según la puntuación final obtenida

PUNTUACION	NIVEL	ACTUACION
1 o 2	1	Riesgo Aceptable
3 o 4	2	Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
5 o 6	3	Se requiere el rediseño de la tarea
7	4	Se requieren cambios urgentes en la tarea

ESQUEMA DE PUNTUACIONES



El Método de evaluación seleccionado:

Método R.U.L.A. Hoja de Campo

<p>A. Análisis de brazo, antebrazo y muñeca Paso 1: Localizar la posición del brazo</p> <p>Si el hombro está elevado: +1 Si el brazo está totalmente despegado del cuerpo: +1 Si el brazo está apoyado o sostenido: -1</p> <p>Puntuación brazo =</p> <p>Paso 2: Localizar la posición del antebrazo</p> <p>Si el brazo cruza la línea media del cuerpo: +1 Si el brazo sale de la línea del cuerpo: -1</p> <p>Puntuación antebrazo =</p> <p>Paso 3: Localizar la posición de la muñeca</p> <p>Si la muñeca está doblada por la línea media: +1</p> <p>Puntuación muñeca =</p> <p>Paso 4: Giro de muñeca</p> <p>Si la muñeca está en el rango medio de giro: +1 Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: -2</p> <p>Puntuación giro de muñeca =</p> <p>Paso 5: Localizar puntuación postural en Tabla A Utilizar valores de pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar puntuación postural en Tabla A</p> <p>Puntuación postural A =</p> <p>Paso 6: Añadir puntuación utilización muscular</p> <p>Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) o si sucede repetidamente la acción (é. vocación, o mas): +1</p> <p>Puntuación muscular =</p> <p>Paso 7: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga</p> <p>Si carga o esfuerzo < 2 Kg. Intermitente: +0 Si es de 2 a 10 Kg. estática o repetitiva: +2 Si es una carga >10 Kg. o vibrante o súbita: +3</p> <p>Puntuación fuerza/carga =</p> <p>Paso 8: Localizar fila en Tabla C Ingresar a Tabla C con la suma de los pasos 5, 6 y 7</p> <p>Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo =</p>	<p>PUNTUACIÓN</p> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td></td> <td colspan="2">Cuello</td> <td colspan="2">Tronco</td> <td colspan="2">Piernas</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1</td><td>2</td><td>1</td><td>2</td><td>1</td><td>2</td> </tr> <tr> <td>Brazo</td> <td>1</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>3</td><td>3</td> </tr> <tr> <td>Antebrazo</td> <td>1</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>3</td><td>3</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>3</td><td>3</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>4</td><td>4</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>5</td><td>5</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>5</td><td>5</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>6</td><td>6</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>6</td><td>6</td><td>6</td><td>6</td><td>7</td><td>7</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>7</td><td>7</td><td>7</td><td>7</td><td>8</td><td>8</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>8</td><td>8</td><td>8</td><td>8</td><td>9</td><td>9</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>9</td><td>9</td><td>9</td><td>9</td><td>9</td><td>9</td> </tr> </table> <p>Tabla B</p> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td></td> <td colspan="2">Cuello</td> <td colspan="2">Tronco</td> <td colspan="2">Piernas</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1</td><td>2</td><td>1</td><td>2</td><td>1</td><td>2</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>3</td><td>4</td><td>4</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td><td>3</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>5</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>6</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>7</td><td>7</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>7</td><td>8</td><td>8</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>6</td><td>7</td><td>7</td><td>8</td><td>8</td><td>8</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>7</td><td>7</td><td>7</td><td>8</td><td>8</td><td>8</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>8</td><td>8</td><td>8</td><td>8</td><td>9</td><td>9</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>9</td><td>9</td><td>9</td><td>9</td><td>9</td><td>9</td> </tr> </table> <p>Tabla C</p> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td></td> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>5</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>4</td><td>5</td><td>5</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>4</td><td>4</td><td>5</td><td>5</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>4</td><td>3</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>6</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>5</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>6</td><td>4</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>7</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>7</td><td>5</td><td>5</td><td>6</td><td>6</td><td>7</td><td>7</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>8</td> <td>5</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>7</td><td>7</td> </tr> </table>		Cuello		Tronco		Piernas			1	2	1	2	1	2	Brazo	1	2	2	2	3	3	Antebrazo	1	2	2	2	3	3	1	1	2	2	2	3	3	2	2	3	3	3	4	4	3	3	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9		Cuello		Tronco		Piernas			1	2	1	2	1	2	1	1	2	3	3	4	4	2	2	3	3	4	5	5	3	3	3	4	5	6	6	4	4	5	6	7	7	7	5	5	6	7	7	8	8	6	6	7	7	8	8	8	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9		1	2	3	4	5	6	7	1	1	2	3	3	4	5	5	2	2	2	3	4	4	5	5	3	3	3	3	4	4	5	5	4	4	3	3	4	5	6	6	5	5	4	4	4	5	6	7	6	6	4	4	5	6	7	7	7	7	5	5	6	6	7	7	8	8	5	5	6	7	7	7	<p>B. Análisis de cuello, tronco y pierna Paso 9: Localizar la posición del cuello</p> <p>Si hay rotación: +1; si hay inclinación lateral: +1</p> <p>Puntuación cuello =</p> <p>Paso 10: Localizar la posición del tronco</p> <p>Si hay torsión: +1; si hay inclinación lateral: +1</p> <p>Puntuación tronco =</p> <p>Paso 11:</p> <p>Si piernas y pies apoyados y equilibrados: +1 Si no: +2</p> <p>Puntuación piernas =</p> <p>Paso 12: Localizar puntuación postural en Tabla B Utilizar valores de pasos 9, 10 y 11 para localizar puntuación postural en Tabla B</p> <p>Puntuación postural B =</p> <p>Paso 13: Añadir puntuación utilización muscular</p> <p>Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) o si sucede repetidamente la acción (é. vocación, o mas): +1</p> <p>Puntuación uso muscular =</p> <p>Paso 14: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga</p> <p>Si carga o esfuerzo < 2 Kg. Intermitente: +0 Si es de 2 a 10 Kg. estática o repetitiva: +2 Si es una carga >10 Kg. o vibrante o súbita: +3</p> <p>Puntuación fuerza/carga =</p> <p>Paso 15: Localizar columna en Tabla C Ingresar a Tabla C con la suma de los pasos 12, 13 y 14</p> <p>Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo =</p>
	Cuello		Tronco		Piernas																																																																																																																																																																																																																																													
	1	2	1	2	1	2																																																																																																																																																																																																																																												
Brazo	1	2	2	2	3	3																																																																																																																																																																																																																																												
Antebrazo	1	2	2	2	3	3																																																																																																																																																																																																																																												
1	1	2	2	2	3	3																																																																																																																																																																																																																																												
2	2	3	3	3	4	4																																																																																																																																																																																																																																												
3	3	4	4	4	5	5																																																																																																																																																																																																																																												
4	4	4	4	4	5	5																																																																																																																																																																																																																																												
5	5	5	5	5	6	6																																																																																																																																																																																																																																												
6	6	6	6	6	7	7																																																																																																																																																																																																																																												
7	7	7	7	7	8	8																																																																																																																																																																																																																																												
8	8	8	8	8	9	9																																																																																																																																																																																																																																												
9	9	9	9	9	9	9																																																																																																																																																																																																																																												
	Cuello		Tronco		Piernas																																																																																																																																																																																																																																													
	1	2	1	2	1	2																																																																																																																																																																																																																																												
1	1	2	3	3	4	4																																																																																																																																																																																																																																												
2	2	3	3	4	5	5																																																																																																																																																																																																																																												
3	3	3	4	5	6	6																																																																																																																																																																																																																																												
4	4	5	6	7	7	7																																																																																																																																																																																																																																												
5	5	6	7	7	8	8																																																																																																																																																																																																																																												
6	6	7	7	8	8	8																																																																																																																																																																																																																																												
7	7	7	7	8	8	8																																																																																																																																																																																																																																												
8	8	8	8	8	9	9																																																																																																																																																																																																																																												
9	9	9	9	9	9	9																																																																																																																																																																																																																																												
	1	2	3	4	5	6	7																																																																																																																																																																																																																																											
1	1	2	3	3	4	5	5																																																																																																																																																																																																																																											
2	2	2	3	4	4	5	5																																																																																																																																																																																																																																											
3	3	3	3	4	4	5	5																																																																																																																																																																																																																																											
4	4	3	3	4	5	6	6																																																																																																																																																																																																																																											
5	5	4	4	4	5	6	7																																																																																																																																																																																																																																											
6	6	4	4	5	6	7	7																																																																																																																																																																																																																																											
7	7	5	5	6	6	7	7																																																																																																																																																																																																																																											
8	8	5	5	6	7	7	7																																																																																																																																																																																																																																											
Empresa: Fecha: Puesto / Sección:			Referencias: Observador: Firma:																																																																																																																																																																																																																																															
PUNTUACIÓN FINAL: 1 ó 2: Aceptable; 3 ó 4: Ampliar el estudio; 5 ó 6: Ampliar el estudio y modificar pronto; 7: estudiar y modificar inmediatamente																																																																																																																																																																																																																																																		

Trabajador Analizado mediante el Método R.U.L.A.



Aplicación del Marco Legal para la Evaluación de los Riesgos Ergonómicos identificados en el puesto laboral.

Resolución Superintendencia de Riesgo de Trabajo 886/2015.

Una vez identificados los riesgos presuntos mediante la Planilla 1, comienza una evaluación algo más detallada mediante la Planilla 2, con un esquema de cumple/no cumple, el cual permite definir la existencia del riesgo y la necesidad de su evaluación.

Finalmente, con la evaluación de riesgos terminada, se procederá a proponer en la Planilla 3 las medidas preventivas y correctivas necesarias para adecuar los

puestos de trabajo a las capacidades de los trabajadores y así contribuir al bienestar y la seguridad de los mismos, disminuyendo los accidentes de trabajo (AT), las manifestaciones tempranas de enfermedad y las enfermedades profesionales (EP), mejorando la calidad y la producción.

El control periódico efectivo del avance y cumplimiento de dichas mejoras se efectuará conforme a la planilla N° 4 del Anexo I de la Resolución SRT N° 886/2015.

Planilla 1: Identificación de factores de Riesgo

- **Área/Sector:** indicar el nombre con el que se identifica a la zona donde se desarrolla el puesto de trabajo que se está analizando. En este caso es en el sector producción de ladrillos huecos cerámicos.
- **Puesto de trabajo:** indicar el nombre con el que se identifica al puesto del cual se obtiene un producto/servicio. Puesto operarios de transporte y levantamiento manual de cargas.
- **Tarea:** indicar el conjunto de actividades que el/los trabajadores/es realiza habitualmente a lo largo de su jornada laboral. Para la confección de esta planilla se consideró hipotéticamente que el puesto de trabajo está compuesto por tres tareas. En el caso que el puesto de trabajo esté compuesto por más de tres tareas, se agregarán las planillas que sean necesarias.
- **N° de trabajadores:** indicar la cantidad de trabajadores que se desempeñan

en el puesto de trabajo. Si hay más de un turno, indicar a todos los trabajadores que se desempeñan en el mismo puesto de trabajo, siempre que se desempeñen en similares condiciones. En total son 12 operarios, por ser tres turnos de trabajo.

- **Procedimiento de trabajo escrito SI / No:** se debe indicar si el puesto de trabajo tiene desarrollado un procedimiento de trabajo sobre la tarea prescripta, que incluya actividades, métodos y medios para llevarla a cabo y aspectos de

salud y seguridad.

- **Capacitación SI / NO:** indicar si el/los trabajadores/es en estudio ha sido capacitado en la tarea prescripta.
- **Nombre del trabajador/es:** indicar el nombre del trabajador, cuando se utiliza la planilla por trabajador
- **Manifestación temprana SI / NO:** consultar al trabajador y al Servicio de Medicina e indicar si el trabajador en estudio presenta de forma habitual, durante o al final de la jornada laboral, algún dolor o molestia relacionado con las enfermedades establecidas en el Artículo 1° de la Res. SRT N° 886/2015 y en la medida que se encuentren asociadas con su actividad laboral. Ubicación del Síntoma: establecer el lugar del cuerpo donde se ubica la molestia y/o dolor. Ej.: mano derecha, cervicales, hombro izquierdo, sector inguinal, pierna, cintura, etc.

PASO 1

Identificar para el puesto de trabajo, las tareas y los factores de riesgo que se presentan de forma habitual en cada una de ellas.

- a) Tareas habituales del puesto de trabajo: En los espacios donde figuran los números 1, 2 y 3, deberá explicarse muy brevemente las tareas habituales que corresponden al puesto de trabajo. En caso de encontrarse más de 3 tareas, se usará una nueva planilla.
- b) Luego, se deberá identificar para cada tarea, si hay o no presencia de los factores de riesgo listados. En caso afirmativo, marcar con una X el casillero correspondiente.
- c) Tiempo total de exposición al Factor de Riesgo: establecer el tiempo estimado que se presenta ese factor de riesgo a lo largo de la jornada, es decir, que se suma el tiempo de ese factor de riesgo en todas las tareas analizadas. Este valor, también podrá expresarse en % de la jornada habitual.

Nivel de Riesgo (tarea1, tarea 2, tarea 3): aquí se debe indicar con un número, para cada una de las tareas, cuál es el valor del nivel de riesgo que le

corresponde. Para aquellos casos donde no se identifique la presencia del factor de riesgo en la tarea, deberá colocarse un guion (-) significando ello que no existe nivel de riesgo.

Si alguno de los factores de riesgo se encuentra presente, continuar con la Evaluación Inicial de Factores de Riesgo que se identificaron, completando la Planilla 2.

Como se indica en el Anexo III, los resultados de la identificación de riesgos plasmados en la Planilla N° 1, tendrán vigencia de UN (1) año desde su confección, por lo que se entiende que esta planilla debe completarse con una frecuencia mínima anual.

PASO 2

Confección de planilla 2 de cada uno de los factores de riesgos.

Planilla 2: Identificación inicial de factores de Riesgo

- Planilla 2.A.: Levantamiento y/o descenso manual de carga sin transporte.
- Planilla 2.B.: Empuje y arrastre manual de carga.

Para identificar los niveles de fuerza en la acción de empuje y tracción, deberá medirse las mismas con un dinamómetro y compararlo con los estándares de referencia establecidos en la Planilla 2.

- Planilla 2.C.: Transporte manual de cargas.

Teniendo en cuenta que para calcular el transporte necesito conocer el peso (o pesarlo), medir los metros de distancia que transporto la carga, y por último la frecuencia (veces que realizo el traslado)

- Planilla 2.D.: Bipedestación El Decreto 49/14 establece las siguientes definiciones: Bipedestación estática: Bipedestación con deambulacion nula por

lo menos durante DOS (2) horas seguidas durante la jornada laboral habitual.

Bipedestación con deambulación restringida: El trabajador deambula menos de CIEN (100) metros por hora durante por lo menos TRES (3) horas seguidas durante la jornada laboral habitual.

Bipedestación con portación de cargas: Tareas en cuyo desarrollo habitual se requiera bipedestación prolongada con carga física, dinámica o estática, con aumento de la presión intraabdominal al levantar, trasladar, mover o empujar objetos pesados.

Bipedestación con exposición a carga térmica: Todos los trabajos efectuados con bipedestación prolongada en ambientes donde la temperatura y la humedad del aire sobrepasan los límites legalmente admisibles y que demandan actividad física. En tales casos se revisará la exigencia de tiempo mínimo de exposición tomando en cuenta la influencia derivada de las circunstancias concretas de carga térmica.

➤ Planilla 2.E.: Movimientos repetitivos de miembros superiores.

El trabajo repetitivo se caracteriza básicamente porque los ciclos de actividad efectuados por los operarios durante breves períodos de tiempo y, además, como su nombre lo indica, la tarea realizada en cada ciclo, incluye un patrón de movimientos y esfuerzos similares, que se repiten en forma frecuente, 2 o más veces por minuto a través de la jornada laboral.

➤ Planilla 2.F.: Posturas forzadas

El término postura forzada está referido a posiciones adoptadas por los segmentos corporales, que pueden implicar riesgo para la integridad y función del sistema músculo-esquelético. Los factores que condicionan que una postura sea adecuada (segura, cómoda y funcional), dependen en gran medida de factores relacionados con el tipo de trabajo muscular (dinámico o estático), la

intensidad del trabajo muscular, lo extremo de la amplitud del movimiento requerido, así como también, que exista una compresión de estructuras anatómicas, tales como nervios y tendones.

Cuando en un puesto de trabajo sea una condición habitual permanecer sentado, según las características del asiento y mesa de trabajo (Ej.: apoyo lumbar inadecuado, distancia del alcance de los objetos, imposibilidad de regular el asiento, otras), se entiende que podría desarrollarse algún riesgo de tipo musculoesquelético. Dicha condición, deberá reflejarse marcando con una X en el punto 4 del Paso 2, para luego realizar una evaluación del puesto de trabajo.

➤ Planilla 2.G.: Vibraciones mano – brazo y de cuerpo entero.

Cuando se utilicen herramientas de alimentación eléctricas, neumáticas, hidráulicas o la combinación de ellas, que generen vibraciones, deberá marcarse con una X el casillero correspondiente a la Planilla 2.G, según si las vibraciones ingresan al organismo por las manos, los pies o la región glútea en posición sentado.

➤ Planilla 2.H.: Confort térmico.

Este factor de riesgo lleva su nombre en función de las Curvas de Confort de Fanger, y el mismo debe indicarse con una X en caso de que se estime que las condiciones de Frío o Calor en las que se observa que se desarrolla la tarea, podría no ser confortable para el trabajador del puesto de trabajo.

En ambos casos se tomará la temperatura y humedad relativa con un termohigrómetro u otro instrumento para ingresar en las curvas de confort de Fanger.

➤ Planilla 2.I.: Estrés de contacto.

El estrés de contacto, se refiere al efecto negativo que se genera sobre un segmento corporal como consecuencia de mantener un apoyo concentrado

contra un elemento de trabajo (ejemplo: el apoyo del antebrazo sobre el canto del escritorio, los codos o talones de las manos sobre una superficie de trabajo, la parte posterior del muslo sobre el borde del asiento, los dedos sobre los ojos de una tijera, etc.). Cuando se observa alguna de estas situaciones durante el ciclo de trabajo deberá marcarse con una X el casillero correspondiente.

PASO 3

Diseñar las medidas correctivas y preventivas.

Planilla 3: Identificación de Medidas Correctivas y Preventivas.

Luego de evaluado el Factor de Riesgo por el profesional con conocimiento en ergonomía, y cuando sea calificado con nivel 2 ó 3, las acciones correctivas y preventivas para el puesto de trabajo, serán registradas con un número de orden en la Planilla 3, en la sección Medidas Correctivas y Preventivas Específicas (Administrativas y de Ingeniería).

Cuando al completar el Anexo B de la Planilla 3, en las Medidas Preventivas Generales (Número 1, 2 y 3) se obtenga un —No, como respuesta, el empleador debe implementar acciones que correspondan para dar cumplimiento a las mismas.

El cumplimiento de cada uno de estas 3 Medidas Correctivas y Preventivas, deberá estar registrado y documentado, conforme al Anexo I de la Resolución SRT N° 905/15 en los aspectos relacionados a requisitos de capacitación.

Cuando el valor del riesgo que se obtuvo con los métodos de evaluación, indica que existe algún grado de probabilidad de desarrollar TME, habrá que definir las medidas preventivas y las acciones correctivas necesarias para proteger la salud de los trabajadores.

En la columna —N° M.C.P. deberá colocarse el número de referencia indicado en la columna —Medidas Correctivas y Preventivas Específicas (Administrativas y de Ingeniería) de la Planilla 3, y en la columna Nombre del Puesto, deberá colocarse el nombre del puesto de trabajo que se está analizando.

El empleador, deberá ejecutar las medidas identificadas en el tiempo y forma más efectivos posible, para prevenir, eliminar o mitigar los factores de riesgo. Cuando como resultado de la aplicación de las medidas correctivas y preventivas el nivel de riesgo de un puesto de trabajo se disminuya a 1, el mismo volverá a ser evaluado con una frecuencia anual, igual que todos los puestos con dicho nivel de riesgo.

PASO 4

Seguimiento de las medidas preventivas

Planilla 4: Matriz de seguimiento de medidas preventivas.

En la planilla n°4 se deberán enumerar las medidas preventivas definidas en la planilla n°3 y registrar el nombre del puesto de trabajo a la cual pertenece, el nivel de riesgo identificado en la planilla n°1, la fecha en la que se identificó el riesgo, la fecha en la que se implementó la medida administrativa, la fecha en que se implementó la medida de ingeniería y la fecha en que se verificó que dichas medidas alcanzaron el objetivo buscado (fecha de cierre).

PASO 5

Plazos de cumplimiento

PASO 6

Firmas: las planillas n° 1,2,3 y 4 deberán incluir las firmas, aclaración y registro del responsable del servicio de higiene y seguridad, del servicio de medicina del

trabajo, y la firma y aclaración del empleador responsable del establecimiento o quien legalmente lo represente.

Nivel de Riesgo Ergonómico:

Riesgo 1	Tolerable	El nivel es tolerable, por lo que no se considera necesaria la implementación de medidas correctivas y/o preventivas para proteger la salud del trabajador.
Riesgo 2	Moderadamente tolerable	El nivel es moderado, por lo cual se deberán implementar medidas correctivas y/o preventivas para proteger la salud del trabajador.
Riesgo 3	No tolerable	El nivel es no tolerable, por lo que se deberán implementar medidas correctivas y/o preventivas en forma inmediata, con el objeto de disminuir el nivel de riesgo.

DESARROLLO:

ANEXO 1 –PLANILLA 1: IDENTIFICACION DE FACTORES DE RIESGOS		
Razón Social: CADEVILLA S.A.		C.U.I.T.:30-70776262-0
Dirección: Los Álamos y calle Publica s/n°	C.P. 1625	Provincia: Partido de ESCOBAR
Área y Sector en estudio: Sala de mezclado de pintura		Nº de trabajadores: 2

Puesto de trabajo: Taller	
Procedimiento de trabajo escrito: NO	Capacitación: NO
Nombre del Trabajador:	
Manifestaciones tempranas: NO	Ubicación del síntoma: N/A

PASO1: Identificar para el puesto de trabajo, las tareas y los factores de riesgo que se presentan de forma habitual en cada una de ellas.

		TAREAS HABITUALES DEL PUESTO DE TRABAJO				Nivel de Riesgo		
	Factor del riesgo de la jornada habitual de trabajo	1.Limpieza de la pieza	2.Pulido de la pieza	3.Acabado de la pieza (pintura)	Tiempo total de exposición al factor de riesgo	Tarea 1	Tarea 2	Tarea 3
A	Levantamiento y descenso	SI			8HS			
B	Empuje/arrastre							
C	Transporte	SI			8 HS			
D	Bipedestación	SI	SI	SI	8 HS			
E	Movimientos Repetitivos							
F	Postura forzada	SI	SI	SI	8 HS			
G	Vibraciones			SI	8 HS			
H	Confort térmico							
I	Estrés de contacto							

Si alguno de los factores de riesgo se encuentra presente, continuar con la Evaluación Inicial de Factores de Riesgo que se identificaron, completando la Planilla 2

Firma del Empleador Firma del responsable de H.S..... Firma del responsable de Medicina..... Fecha Hoja N°

ANEXO 1 - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS

Área y Sector en estudio: Sala de mezclado de pintura

Puesto de trabajo: Taller

Tarea N°1

2. A: LEVANTAMIENTO Y/O DESCENSO MANUAL DE CARGA SIN TRANSPORTE**PASO1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:**

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Levantar y/o bajar manualmente cargas de peso superior a 2 Kg. y hasta 25 Kg.	x	
2	Realizar diariamente y en forma cíclica operaciones de levantamiento/descenso con una frecuencia ≥ 1 por hora o ≤ 360 por hora (si se realiza de forma esporádica, consignar NO)		x
3	Levantar y/o bajar manualmente cargas de peso superior a 25 Kg		x

Si todas las respuestas son NO, se considera que el riesgo es tolerable.

Si alguna de las respuestas 1 a 3 es SI, continuar con el paso 2.

Si la respuesta 3 es SI se considera que el riesgo de la tarea es No tolerable, debiendo solicitarse mejoras en tiempo prudencial.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga sobrepasando con sus manos 30cm. sobre la altura del hombro.		x
2	El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga sobrepasando con sus manos una distancia horizontal mayor de 80cm. desde el punto medio entre los tobillos.		x
3	Entre la toma y el depósito de la carga, el trabajador gira o inclina la cintura más de 30° a uno u otro lado (o a ambos) considerados desde el plano sagital.		x
4	Las cargas poseen formas irregulares, son difíciles de asir, se deforman o hay movimiento en su interior.		x
5	El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga con un solo brazo	x	
6	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		x

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable.

Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable.

Por lo tanto, se debe realizar con una Evaluación de Riesgos.

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS

Área y Sector en estudio: Sala de mezclado de pintura

Puesto de trabajo: Taller

Tarea N°:1

2.C: TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Transportar manualmente cargas de peso superior a 2 Kg y hasta 25 Kg	x	
2	El trabajador se desplaza sosteniendo manualmente la carga recorriendo una distancia mayor a 1 metro	x	
3	Realizarla diariamente en forma cíclica (si es esporádica, consignar NO)		x
4	Se transporta manualmente cargas a una distancia superior 20 metros		x
5	Se transporta manualmente cargas de peso superior a 25 Kg		x

Si todas las respuestas son NO, se considera que el riesgo es tolerable.

Si alguna de las respuestas 1 a 5 es SI, continuar con el paso 2.

Si la respuesta 5 es SI debe considerarse que el riesgo de la tarea es No tolerable, debiendo solicitarse mejoras en tiempo prudencial.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	En condiciones habituales de levantamiento el trabajador transporta la carga entre 1 y 10 metros con una masa acumulada (el producto de la masa por la frecuencia) mayor que 10.000 Kg durante la jornada habitual		x
2	En condiciones habituales de levantamiento el trabajador transporta la carga entre 10 y 20 metros con una masa acumulada (el producto de la masa por la frecuencia) mayor que 6.000 Kg durante la jornada habitual		x
3	Las cargas poseen formas irregulares, son difíciles de asir, se deforman o hay movimiento en Su interior.		x
4	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		x

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable.

Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable.

Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.

Firma del Empleador Firma del responsable de H.S..... Firma del responsable de Medicina..... Fecha Hoja N°.....

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS

Área y Sector en estudio: Sala de mezclado de pintura

Puesto de trabajo: Taller

Tarea N°: 1;2 y 3

2.D: BIPEDESTACIÓN

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	El puesto de trabajo se desarrolla en posición de pie, sin posibilidad de sentarse, durante 2 horas seguidas o más.		X

Si la respuesta es NO, se considera que el riesgo es tolerable.

Si la respuesta es SI continuar con paso 2

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS

Área y Sector: Sala de mezclado

Puesto de trabajo: Taller

Tarea N°: 1;2 y 3

2.F: POSTURAS FORZADAS

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Adoptar posturas forzadas en forma habitual durante la jornada de trabajo, con o sin aplicación de fuerza. (No se deben considerar si las posturas son ocasionales)	X	

Si todas las respuestas son NO, se considera que el riesgo es tolerable.

Si la respuesta es SI, continuar con el paso 2.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Cuello en extensión, flexión, lateralización y/o rotación	X	
2	Brazos por encima de los hombros con movimientos de supinación, pronación o rotación.		X
3	Muñecas y manos en flexión, extensión, desviación cubital o radial.	X	
4	Cintura en flexión, extensión, lateralización y/o rotación.		X
5	Miembros inferiores: trabajo en posición de rodillas o en cuclillas.	X	

6	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		x
---	---	--	---

ANEXO I: Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS

Area y Sector en estudio: Sala de mezclado de pintura

Puesto de trabajo: Taller

Tarea N°: 3

2-G VIBRACIONES MANO-BRAZO (ENTRE 5 y 1500 Hz)

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica de forma habitual:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Trabajar con herramientas que producen vibraciones (martillo neumático, perforadora, destornilladores, pulidora, esmeriladora, otros)	x	
2	Sujetar piezas con las manos mientras estas son mecanizadas	x	
3	Sujetar palanca, volante, etc., que transmiten vibraciones		x

Si todas las respuestas son NO, se considera que el riesgo es tolerable.

Si alguna de las respuestas es SI, continuar con el paso 2.

Paso 2: Determinación del Nivel de Riesgo

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	El valor de las vibraciones supera los límites establecidos en la Tabla I, de la parte Correspondiente a Vibración (segmental)mano-brazo, del Anexo V, Resolución MTEySS N°295/03.		x
2	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades Mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		x

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable.

Si alguna de las respuestas es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable

Por lo tanto, se debe realizar una evaluación de riesgos.

Firma del Empleador Firma del responsable de H.S..... Firma del responsable de Medicina..... Fecha Hoja N°.....

ANEXO 1 -PLANILLA 3: IDENTIFICACION DE MEDIDAS CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS	
Razón Social: CAUDEVILLA S.A.	Nombre del Trabajador: xxxxxx
Dirección: Los Álamos y calle publica s/n° PARTIDO ESCOBAR	
Área y Sector en Estudio: SALA DE MEZCLADO DE PINTURA	
Puesto de Trabajo: TALLER	
Tarea analizada: PREPARACION DE LA PIEZA PARA ACABADO EN PINTURA	

MEDIDAS CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS (M.C.P.)				
Nº	Medidas Preventivas Generales	FECHA:	SI/NO:	Observaciones
1	Se ha informado al trabajador/as, supervisor/es, ingeniero/s y directivo/s, relaciones con el puesto de trabajo, sobre el riesgo que tiene la tarea de desarrollar TME.	04/03/2024	si	Sin observación
2	Se ha capacitado al trabajador/es y supervisor/es relacionados con el puesto de trabajo, sobre la identificación de síntomas relacionados con el desarrollo de TME.	04/03/2024	Si	Sin observación
3	Se ha capacitado al trabajador/es y supervisor/es relacionados con el puesto de trabajo, sobre las medidas y/o procedimientos para prevenir el desarrollo de TME.	04/03/2024	si	Sin observación

Medidas Correctivas y Preventivas (M.C.P.)		
	Medidas Correctivas y Preventivas Específicas (Administrativas y de Ingeniería)	Observación
1 LEVANTAMIENTO Y DESCENSO.	Disponer de un carrito para el traslado para trasladar las cargas hasta el frente de trabajo.	
2 TRANSPORTE	Realizar pausas activas	
	Concientizar al personal en riesgos existentes	
	Utilizar los elementos de protección personal	
	Realizar los levantamientos manuales de carga adoptando posturas correctas	
3 BIPEDESTACIÓN	Implementar el calentamiento corporal antes de comenzar la tarea.	
	Adaptar mecanismo para no forzar el cuerpo a estar agachado o estirado. H-M	
	Realizar chequeo periódico a los trabajadores	
	Realizar estiramiento del cuerpo.	
4 POSTURA FORZADA	Optar por realizar posturas adecuadas; pausas activas y precalentamiento corporal.	
5 VIBRACIONES	El soplete genera vibración cuando es accionado como así también genera un ruido molesto; se recomienda como medida preventiva; el uso de los elementos de protección personal y los E.P.I.	

Firma del Empleador Firma del responsable de H.S..... Firma del responsable de Medicina..... Fecha Hoja N°

Anexo 1-Planilla 4: Matrices de Seguimiento de medidas correctivas y Preventivas
Razón Social: CADEVILLA S.A.
Dirección Establecida: Los Álamos y calle Publica s/n° PARTIDO ESCOBAR
Área y Sector en Estudio: SALA DE MEZCLADO DE PINTURA

N°M.C.P. P	Nombre del Puesto	Fecha de Evaluación	Nivel de Riesgo	Fecha de la implementación de la Medida Administrativa	Fecha de implementación de la Medida de Ingeniería	Fecha de Cierre
1						
2						
3						
4						
5						
6						

Firma del Empleador Firma del responsable de H.S..... Firma del responsable de Medicina..... Fecha Hoja N°.....

CONCLUSION TEMA N°2:

En esta etapa se trabajó en las tres condiciones seleccionadas como preponderantes del puesto seleccionado.

Comenzando por la realización del Protocolo de contaminantes químicos en ambiente laboral Res S.R.T. 861/15 en el sector de sala de mezclado de pintura, donde se midió el valor de concentración del Tolueno (en P.P.M.) , que es el químico contaminante que contiene la pintura utilizada; seguido del Protocolo de medición del nivel de ruido en el ambiente laboral Res S.R.T. 85/12 medido en el taller de soldadura y pulido de pieza preparándola para ser transportada al sector de acabado de pintura con soplete sobre estructura contenedora de pintura y por último el estudio ergonómico mediante el análisis de un trabajador por el Método R.U.L.A. y el Protocolo de Ergonomía Res S.R.T. 886/15, en el trabajador que aplica la pintura sobre la pieza preparada, manteniendo una postura constantemente forzada apoyándose con una de sus manos sobre la pieza y con la otra mano aplica la pintura con soplete.

Se recuerda que tal cual lo muestra la fotografía, el trabajador se encuentra subido en tipo plataforma con escalones tipo “burrito” manteniendo una postura estirada.

Por lo que se llega a una deducción de que el trabajador se encuentra expuesto a cada riesgo existente en su área laboral.

Solicitando mediante las medidas preventivas y/o correctivas; que se establezcan como parte del procedimiento de trabajo seguro, salvaguardando la integridad psicofísica de cada trabajador.

Optando por que cada medida sea parte diaria de cada ejecución de tarea, integrándola y adaptarla a cada acción cotidiana.

TEMA 3: CONFECCIÓN DE UN PROGRAMA INTEGRAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Metodología a utilizar:

- Confección de un Plan Anual de Trabajo
- Confección de un Plan de Capacitaciones.
- Confección de Política de Seguridad.
- Elaboración e Implementación de Inspecciones de seguridad.
- Investigación de siniestros laborales.
- Estadísticas de siniestros laborales.
- Diseño de un Plan de Emergencias.
- Elaboración de normas de seguridad y procedimientos de trabajo seguros.
- Prevención de siniestros en la vía pública: (Accidentes In Itinere).

INTRODUCCION: Confección de un programa integral de prevención de riesgos laborales como estrategia para intervenir en la organización.

En la presente etapa se llevará a cabo la Planificación y Organización de la Higiene y Seguridad en el Trabajo contemplada en la fábrica donde se realizó el trabajo, con la estrategia de fortalecer los roles y responsabilidades tanto del comité de higiene y seguridad como también de los trabajadores que realizan el proceso producido exponiendo su seguridad y salud en el trabajo.

Como finalidad se busca que, mediante la elaboración de los programas para la prevención de riesgos laborales, política de seguridad y salud en el trabajo, protocolo, chequeos periódicos y la confección de un plan de contingencias, en más, es desarrollar las tareas diarias en un ambiente laboral seguro y saludable, donde el trabajador preserve su integridad psicofísica sintiéndose a gusto trabajando retroalimentando su rendición cumpliendo con las expectativas propuestas.

A todo esto, lo respalda la Normativa Vigente la que debe ser respetada y aplicada durante el proceso laboral, cumplimentando con lo establecido.

La Ley nos establece que toda Patronal tiene un deber que cumplir sobre cada trabajo que posee un derecho, pero así también existen las obligaciones de las partes, que conjugándose se trabajará confortablemente.

POLITICA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

MISIÓN:

Diseñar, fabricar e instalar estructuras metálicas y brindar servicios metalúrgicos integrales, proporcionando productos y servicios de calidad en un entorno de trabajo sano y seguro que atraiga a la mejor gente y reconozca su contribución.

VISIÓN:

Ser valorados por sus clientes, empleados y competencia como una empresa referente en el mercado con continuo crecimiento y avance tecnológico.

VALORES:

Ser una organización orientada al cliente; fomentar y mantener una comunicación abierta y eficaz; trabajar en equipo con alto nivel de compromiso personal; honestidad e integridad empresaria; interés por las personas; responsabilidad social.

- ✓ Mantener las condiciones de Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- ✓ Trabajar con actitud preventiva en todas las actividades que impliquen riesgos.
- ✓ Mantener el orden y la limpieza, en los puestos de trabajo.
- ✓ Fomentar la capacitación y concientización de todo el personal sobre la prevención de los riesgos.
- ✓ Ningún trabajo es tan importante o urgente como para no ser ejecutado de manera segura y con prudencia.
- ✓ Actuaremos rápidamente para eliminar o controlar todas las exposiciones

dealto potencial.

- ✓ Todos los accidentes, enfermedades, condiciones y comportamientos inseguros de trabajo son evitables.
- ✓ Promoveremos la seguridad fuera del trabajo y el bienestar de nuestros colaboradores.
- ✓ Todo personal es responsable de su seguridad y la de los demás.
- ✓ Todos los niveles de gerencia y supervisión son responsables de demostrar un liderazgo proactivo en seguridad.
- ✓ Los supervisores son responsables directos por la seguridad y salud del personal a cargo.
- ✓ Nuestra empresa pone a disposición todos los medios y recursos necesarios para el cumplimiento de los requisitos vigentes que aseguren un funcionamiento efectivo y bienestar laboral.

POLÍTICA DE CALIDAD DE LA EMPRESA

- ✓ Que el cliente obtenga productos y servicios de la mejor calidad y seguridad, logrando excelencia a través de una mejora continua en todo el sistema de gestión de calidad, seguridad y salud ocupacional.
- ✓ Que los proveedores sientan confianza, satisfacción y orgullo de trabajar con la compañía y que los materiales y componentes que les brindan integren la cadena de valor que distinguen los productos.
- ✓ Que los empleados trabajen en un ambiente sano, confortable, seguro y ordenado en un contexto laboral consciente que permita un desarrollo justo, creativo y con crecimiento personal.

- ✓ Que el medio ambiente se mantenga protegido, procesando los desechos industriales de acuerdo a las normas y reglamentaciones ambientales vigentes que rigen en todo el territorio nacional.
- ✓ Que Caudevilla S.A. prospere con reinversión, logrando un crecimiento sostenido en el tiempo, con desarrollo industrial y retorno adecuado del capital invertido.

MISIÓN

Desarrollar y ejecutar proyectos tecnológicos aportando valor estratégico a sus clientes, en el marco de una empresa autosustentable. Generar fuentes genuinas de trabajo, fomentando el desarrollo de su personal y de las comunidades donde opera, respetando el medio ambiente.

VISIÓN

Ser empresa referente en proyectos tecnológicos a nivel mundial y protagonista del desarrollo de la Argentina.

VALORES

- **Ética e Integridad:** Socialmente responsables y se sostiene una línea de conducta íntegra y transparente.
- **Trabajo en Equipo:** Compromiso con el objetivo común y responsabilidad en el resultado de todas las acciones de la empresa.
- **Compromiso:** Arduo esfuerzo para lograr los objetivos sintiendo a la empresa como propia.
- **Profesionalismo:** Desempeño de actividad con responsabilidad y afrontando los desafíos con seriedad, potenciando capacidades y aprendiendo de la experiencia e incorporando lecciones aprendidas.

- **Comunicación:** Propiciando el diálogo. Como empresa invierte tiempo en reuniones, escucha a sus miembros, busca entenderlos y hacerlos partícipes fundamentales del proceso.
- **Respeto:** Valor a las personas y sus opiniones, reconoce diferencias y las toma en cuenta en la toma de decisiones.
- **Motivación:** Considera importante a cada uno de los integrantes de la empresa. Tiene objetivos claros y desafiantes.
- **Austeridad:** Cuidado y utilización eficientemente de todos los recursos aplicando reglas en todos los niveles.
- **Creatividad e Innovación:** Busca nuevas fronteras corriendo límites.
- **Audacia:** Con la firme convicción de desarrollar y ejecutar proyectos que implican grandes desafíos, posee un equipo positivo y con energía.
- **Éxito:** Cumple con sus objetivos y compromisos aportando y sumando positivamente a la comunidad.
- **Ganancia:** Generando recursos económicos necesarios para asegurar el crecimiento sostenido de la empresa y sus ingresos.
- **Flexibilidad:** Capacidad de cambio y de adaptación a entornos variables.
- **Conocimiento:** Actualización, estudio y preparación mental y emocional para dar lo mejor en todo el proceso.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO (P.T.S.)

Los Procedimientos de Trabajo Seguro (PTS) son también conocidos como instrucciones de Seguridad que describen de manera clara y concreta la manera correcta de realizar determinadas operaciones, trabajos o tareas que pueden generar daños sino se realizan en la forma correcta u óptima.

Se consideran necesarios cuando:

- Las tareas son susceptibles de generar riesgos y con especial relevancia cuando hablamos de riesgos graves o muy graves.
- Las tareas son consideradas críticas, es decir, tareas en las que una acción u omisión puede generar un accidente.
- Las operaciones para ejecutar son de las llamadas no rutinarias. Debido precisamente a la circunstancialidad de las tareas puede acarrear que no se sigan todos los pasos establecidos para el trabajo, por falta de costumbre, exceso de confianza, por olvido, etc. Más si no se realiza con frecuencia.

¡RECORDAR! ¡PROTEGER SIEMPRE LA INTEGRIDAD PSICOFISICA DE LOS TRABAJADORES!

PLANILLA MODELO PARA REALIZACIÓN DE P.T.S.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO	CADEVILLA S.A.
	AÑO: 2024
	HOJA 01-01
1.OBJETIVO	
Evitar o reducir al mínimo los riesgos inherentes en el Sector de Producción	
Establecer Pautas específicas para las condiciones de seguridad y salud de los trabajadores	
2.ALCANCE	
Este Procedimiento es aplicable para todas las actividades del Sector de Producción y toda aquella área que identifique un riesgo para el trabajador expuesto.	
3.RESPONSABLES	



GERENTE OPERATIVO		
RESPONSABLE DE HIGIENE Y SEGURIDAD		
TRABAJADORES DEL SECTOR DE PRODUCCION Y ADMINISTRACION		
4.PROCEDIMIENTO		
Se desbererán controlar los trabajos teniendo en cuenta los Check list para todas las áreas del sector producción y áreas comprometidas en la existencia de riesgos laborales		
APROBADO POR:		
FIRMA:		
FECHA:		
4.1 MEDIDAS PREVENTIVAS	SECTOR DE PRODUCCION/AREA	
4.2 DETECCION TEMPRANA Y COMBATE	SECTOR DE PRODUCCION/AREA	
4.3 USO Y MANTENIMIENTO DE MAQUINA Y/O EQUIPO	AREA MANTENIMIENTO	
4.4 INFRAESTRUCTURA	SECTOR DE PRODUCCION	
5 ACCIDENTES LABORALES	REGISTRO	
6 ANEXOS		
6.1 CONTROL QUINCENAL DE TRABAJOS		
ASPECTOS GENERALES A CONTROLAR EN EL AREA DE TRABAJO		SI NO OBSERVACIONES

MANEJO DE MAQUINAS Y HERRAMIENTAS			
MANEJO DE EXTINTORES PORTATILES			
PREVENCION DE ACCIDENTES LABORALES			
6.2 CONTROL QUINCENAL DE MAQUINAS Y HERRAMIENTAS			
NOMBRE DE LA MAQUINA Y/O HERRAMIENTA	OBSERVACIONES		
FECHA:			
FIRMA DEL RESPONSABLE:			
7. REVISION POR PARTE DE LA EMPRESA			

PLAN ANUAL DE CAPACITACION

<p>AÑO</p> <p>2024</p>
<p>PLAN ANUAL DE CAPACITACIONES EN HIGIENE Y SEGURIDAD</p>

Razón Social: CADEVILLA S.A.		C.U.I.T. 30-70776262-0											
Dirección: Los Álamos y Calle Publica S/N°		Provincia: Partido de Escobar											
TEMAS	SECTOR	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Primeros Auxilios-RCP	Todos						x						x
Riesgo Eléctrico	Todos		x										
Riesgo Ergonómico	Producción				x						x		
Carga de Fuego	Admin.					x							
Uso de Extintor	Todos		x									x	
Plan de evacuación	Todos									x			
Extinción de incendio	Todos			x									
Riesgos Generales	Todos							x					
Riesgos Específicos	Todos								x				
Seguridad vial	Todos					x							
Manejo preventivo de maquinas y/o equipos	Producción										x		
Riesgo Ergonómico	Admin.	x								x			

Se aclara que las capacitaciones serán brindadas de forma general como también por sector dependiendo el riesgo existente en cada uno.

También se aclara que serán formadas comisiones para ir dictándolas de manera ordenada y organizada.

Por último, en el receso de verano e invierno se dictará al personal que se encuentre presente y al regresar los demás trabajadores se les brindará a ellos la misma capacitación.

PLAN DE EMERGENCIA

PLAN DE EMERGENCIA	CADEVILLA S.A.
	Revisión 1.0

1. DATOS DE LOS SECTORES:

➤ **SECTOR ADMINISTRACION**

En este sector trabajan 10 empleados administrativos, que cumplen sus funciones en turno mañana de 06:00 hs a 14:00 hs.

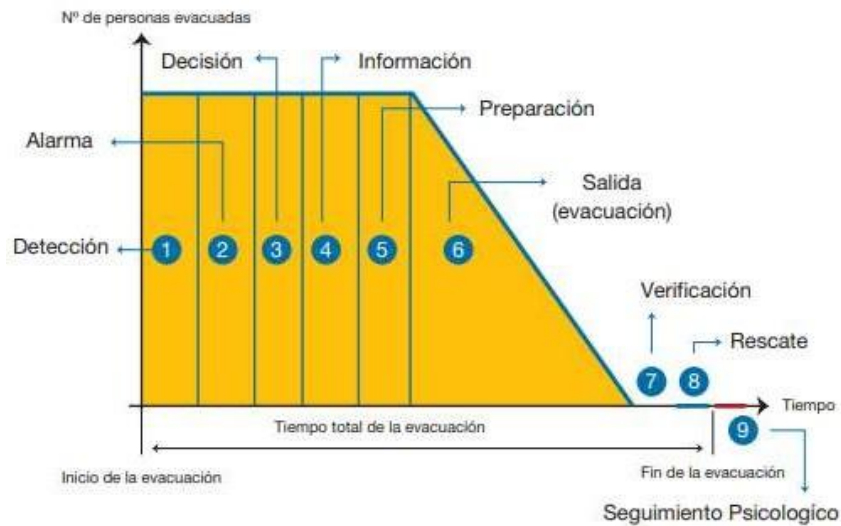
➤ **SECTOR PRODUCCION**

En este sector hay 20 trabajadores de producción que cumplen sus funciones.

➤ **SALA DE PREPARACION DE PINTURA**

Este sector cuenta con 10 trabajadores

2. PROCESO DE EVACUACION:



2.1 DETECCION

La detección es el tiempo transcurrido desde que el siniestro comience hasta que alguien o algo lo advierte.

Para el riesgo de incendio el tiempo es la variable fundamental, pues si se lo detecta en su inicio puede ser controlado con facilidad y si se deja pasar tiempo desarrollara todo el potencial térmico del material combustible dificultando su extinción.

El personal de la empresa es el medio de detección, el cual dará aviso a su superior en caso que escuche la alarma que se activó, que vea el foco de incendio o sienta olor.

Es por ello que todo el personal debe estar instruido en el plan y conocer el accionar inmediato.

2.2 ALARMA

Es el tiempo transcurrido desde que se reconocen los daños que está

ocasionando un determinado peligro hasta que se informa a la persona que debe tomar la decisión de evacuar, que será el director de la evacuación.

La persona que detecta un problema, lo primero que debe hacer es dar aviso y si esa persona esta instruida deberá actuar, en caso contrario será parte como persona a evacuar.

El director de la evacuación es quien evaluara la dimensión del siniestro, por eso debe tomar la decisión en el menor tiempo posible.

2.3. DECISION

La decisión la tomará el director de evacuación será encargado de las acciones a seguir.

De acuerdo a la decisión que tome, será transmitido al jefe de seguridad con el fin que la información llegue al resto del personal.

2.4 INFORMACION

Es el tiempo que transcurre desde que el responsable de la evacuación toma la decisión de evacuar hasta que esa comunicación llega a oídos de todo el personal involucrado.

Se accionará la alarma sonora, el gerente operativo junto a dos personas anteriormente adoctrinadas serán quienes a alta voz den a conocer que se debe proceder a evacuar los sectores, en orden y con precaución. Sin generar pánico en el personal.

2.5 PREPARACION

Es el tiempo trascurrido desde que se comunica la decisión de evacuación hasta que empieza a salir la primera persona.

En esta etapa se tendrán en cuenta dos objetivos a cumplir, uno es preparar las personas para salir y la otra es evitar que la tarea que están realizando genere problemas posteriores cuando dejen de ejercerla.

2.6 SALIDA

Es el tiempo transcurrido desde que empieza a salir la primera persona hasta que llega la última al lugar seguro o punto de encuentro

El jefe de seguridad será encargado de abrir los portones que conectan con el espacio seguro (descampado) ubicado en el frente de la empresa, con acceso de salida por ambos costados y llegan al cual será el punto de encuentro.

2.7 CONTROL

Aquí el responsable de la evacuación deberá realizar el control de la totalidad de las personas que se encuentren en la empresa.

De lo contrario si una o más personas no pudieron evacuar el director de evacuación junto con el cuerpo de bomberos será quien evacue esa/s persona/s.

2.8 RESCATE

Si una vez realizado el control se verifica que falta parte del personal de la empresa, el rescate lo hará el cuerpo de bomberos.

2.9 SEGUIMIENTO PSICOLOGICO

Muchas veces en las evacuaciones se dan situaciones de crisis de pánico originadas por la situación que atraviesa la persona en presencia de un foco de incendio, donde hay humo negro espeso y caliente, ruidos, llamas, falta de iluminación, poco oxígeno en la atmosfera, personas gritando de la desesperación, personas heridas, quemadas e incluso muerte en el hecho.

Esto genera traumas psicológicos en las personas posteriormente, por eso se

debe realizar el seguimiento para ser tratada la persona y que no se genere un problema mental más agravado.

3. EJERCICIOS PROGRAMADOS

Realización de simulacros de incendio en fechas pactadas, dando a conocer la información siguiente:

USO DE AVISADOR DE INCENDIO



USO DE AVISADOR DE APERTURAS DE PUERTAS



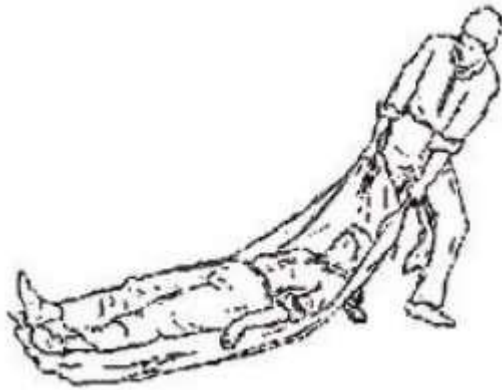
USO DE EXTINTORES PORTATILES



USO DE MANTAS INIFUGAS



MODO DE EVACUAR UNA PERSONA IMPOSIBILITADA



Mano de sujeción



Mano libre



DIRECTOR DE LA EVACUACION			
APELLIDO Y NOMBRE:		D.N.I.:	TURNO:
APELLIDO Y NOMBRE	ROL	TAREA	RECURSO

4. ROLES, TAREAS Y RECURSOS EN EL PLAN DE EVACUACION

5. PUNTO DE ENCUENTRO

El punto de encuentro se tratará de un lugar seleccionado, seguro y libre de cualquier obstáculo, como también de peligros.

Allí será donde los operarios se encuentren al momento de la evacuación para estar seguros.

6. LIDERES DE LA EVACUACION

Los jefes de seguridad y responsables operativos de cada sector tendrán a cargo a todo el personal de su propio sector.

Trabajaran en equipo con el objetivo de salvaguardar la vida de cada uno de ellos.

Cada jefe y/o responsable seleccionara un vigía que lo ayudara en determinada función.

- Retirando a cada persona del sector en orden y con prudencia.

- Orientar a cada persona hacia la vía de escape y punto de encuentro.
- Mantenerlos tranquilos, evitar el pánico y desesperación.
- Ayudar a contabilizar el personal y percatarse que no falte alguna persona.
- Impedir que la persona regrese por algún motivo al sector.

7. PLAN DE MEJORA

Se mantendrán las vías de circulación libres de obstáculos, se realizarán periódicamente los simulacros de incendio asistiendo todos los sectores de la fábrica, se colocarán carteles de **SALIDA DE EMERGENCIA** y también en el **PUNTO DE ENCUENTRO**.

Revisar el plan de evacuación una vez realizado el simulacro y realizar modificaciones de ser necesario o sumar criterios.

Dar a conocer el Plan de Evacuación a todo el personal involucrado.

INSPECCIONES DE SEGURIDAD:

ELEMENTOS DE BOTIQUÍN	CHECK LIST DE BOTIQUÍN				Cod: 02CL BOT
					Rev: 00-2024
					Hoja: 1 de 1
	SI	NO	CANTIDAD	VENICIMIENTO	MÍNIMO
Agua oxigenada					1 frasco
Algodón					1 paquete
Apósitos 10X20					3 paquetes
Cinta hipoalergénica					1 rollo completo
Curitas					1 paquete X 8 uds.
Gasas 10 cm X 10 cm					1 paquete X 5 sobres
Pinza					1 unidad
Solución oftálmica					1 frasco
Solución Povidona					1 frasco
Tijera					1 unidad
Vendas					2 unidades

OBSERVACIONES:

INSPECCION DE EXTINTORES PORTATILES

CADEVILLA S.A.

CONTROL VENCIMIENTO

Higiene y Seguridad Laboral

Sector: CADEVILLA S.A.	Dirección: Los Alamos y calle publica	Mes Relevamiento: ABRIL 2024		Matafuego Vencido
				Matafuego No Revisado
Fecha de Verificación: 20/04/2024	Responsable de la Inspeccion: Tec. Ailin Millas Negron			Matafuego en Recarga
				Matafuego en Condiciones

Nº Extintor - Interni	Ubicación	Tipo de Extintor para Fuego	Clase de Fuego	Peso Neto	Vencimiento Según Tarjeta	Firma de Recarga / Mantenimiento	Manómetro - Estado	Precinto - Estado Nº	Marca Fabricante	Nº Serie de Fabricante	Fecha de Fabricación	Aprobado por Indicar Ente	Pruebas Hidráulicas - Fecha de Vencimiento	Estado de Pintura Casco	Estado de Mangueras - Toberas	Estado de Ruedas	Reparaciones	Observaciones
1	TALLER	Polvo Químico	ABC	5 Kg	11/3/2025	Car-Gas	Bueno	N/A	CAR-GAS	429081		IRAM		Bueno	Bueno	N/A		
2	TALLER	Polvo Químico	ABC	5 Kg	11/3/2025	Car-Gas	Bueno	N/A	CAR-GAS	1083692		IRAM		Bueno	Bueno	N/A		
3	TALLER	Polvo Químico	ABC	10 Kg	11/3/2025	Car-Gas	Bueno	N/A	Yukón	1390359		IRAM		Bueno	Bueno	N/A		
4	TALLER	Polvo Químico	ABC	10 Kg	11/3/2025	Car-Gas	Bueno	N/A	Yukón	6907481		IRAM		Bueno	Bueno	N/A		EN EL PISO
5	TALLER	Polvo Químico	ABC	5 Kg	11/3/2025	Car-Gas	Bueno	N/A	CAR-GAS	174911		IRAM		Bueno	Bueno	N/A		
6	SALON DE VENTAS	Polvo Químico	ABC	5 Kg	20/10/2022	Car-Gas	Bueno	N/A	Melisam	851424		IRAM		Bueno	Bueno	N/A		

ANALISIS DE TRABAJO SEGURO (ATS)

EMPRESA: CAUDEVILLA S.A.

Hoja ___ de ___

Sector: Equipos

Vigencia:

Fecha Confección:

ACTIVIDAD: Taller de Soldadura

ESPECIALIDAD:

UBICACIÓN: Obrador

Punto Encuentro:

Herramientas / Máquinas / Equipos: Soldadora – amoladora – herramientas manuales -

TEL. EMERGENCIAS:107

PASOS DE LA ACTIVIDAD	RIESGOS ASOCIADOS A CADA PASO	MEDIDAS DE CONTROL ASOCIADAS A CADA RIESGO	CONTROL		
Ingreso al Lugar de Trabajo	Golpes, Caídas.	Circular con precaución, mantener distancia a equipos pesados.			
Trabajo con amoladora eléctrica	Choque Eléctrico, Cortes, Proyección de Partículas, Quemaduras, Ruido, Incendio, Golpe de Calor, Mordeduras de ofidios, Picaduras de insectos/arácnidos.	Revisar Cables y tableros, Uso de mango y llave para cambio de disco, Chequear discos aptos y en condiciones para la amoladora, Usar base firma para asegurar piezas, Revisar sector libre de combustibles, Uso de EPP específico, Mantener manos a la vista, Mover objetos con varas para evitar mordeduras de ofidios, Mantenerse hidratado, Realizar intervalos de descanso, No fumar. Uso de extintor.			

Trabajo de Soldadura	Choque Eléctrico, Proyección de Partículas, Quemaduras, Incendio, Golpe de Calor, Mordeduras de ofidios, Picaduras de insectos/arácnidos.	Revisar Cables y tableros, Revisar sector libre de combustibles, Uso de EPP específico, Mantener manos a la vista, Mover objetos con varas para evitar mordeduras de ofidios, Mantenerse hidratado, Realizar intervalos de descanso, No fumar. Uso de extintor.			
Salida del área de Trabajo	Golpes, Caídas.	Circular con precaución, mantener distancia a equipos pesados, Realizar Orden y Limpieza.			

EPP, Equipos, Capacitación y Permisos requeridos

Casco con barbijo	Indumentaria de cuero soldador	X	Personal vigía/ escolta	Capacitación:	Izaje
Calzado de Seguridad	Radio u otro (Nextel, etc.)		Elementos de Izaje aptos	Trabajo en vías	Excavaciones
Anteojos/antiparras de Seg.	Careta para soldador	X	Habilitación Operador/Conductor	Trabajo en Altura	Consignación de Energía Peligrosa
Protección Facial	Protección Respiratoria	X	Polvo absorbente u otro	Andamios	Trabajo en Caliente
Guantes (cuero/elect/otros)	Polainas de Soldador	X	Vallado y Señalización	Rigger	Trabajo Nocturno
Protector Auditivo	Arnés de Seguridad		Extintor	X Otra capacitación:	Otros Permisos:
Chaleco Reflectivo	Casco	X	Hoja de Seg. Productos Químicos		
Protección térmica			Pitero/banderillero	Permisos:	Charla de prevención:
Manga de seguridad				Ocupación de vías	

SEÑALIZACION EN EL PUESTO DE TRABAJO:

La señalización tiene misión fundamental llamar la atención rápidamente sobre un peligro o situación, haciendo que el individuo reaccione de un modo previamente establecido.

Señales de Seguridad e Higiene Industrial



Características de eficacia:

- ✚ Que sea capaz de atraer la atención de los destinatarios y mostrar el riesgo con suficiente antelación.
- ✚ Que facilite un mensaje claro y con interpretación fácil hacia los destinatarios.
- ✚ Que informe sobre la forma de actuación.
- ✚ Adecuación al entorno del trabajador.
- ✚ De material resistente y tamaño adecuado a su visibilidad.

Tipos de Señalización:

- ✚ Óptica: basada en la apreciación de colores y formas por medio de la vista.
- ✚ Acústicas: apreciación de situaciones de riesgo por medio del oído.
- ✚ Olfativas: usadas para la identificación de sustancias peligrosas que sean inodoras e incoloras mediante la adición de sustancias odorantes.
- ✚ Táctiles: basadas en la apreciación táctil de determinadas formas y texturas.
- ✚ Gustativas: empleadas en la identificación de sustancias peligrosas inodoras, incoloras e insípidas mediante la adición de sustancias gustativas.

Señales de Seguridad:

Son las que, mediante la combinación de una forma geométrica, un color y un símbolo proporcionan información definida y precisa en relación a la seguridad.

Objetivos de las señales de Seguridad:

- atraer la atención de los trabajadores a los que está destinado el mensaje específico;
- conducir a una sola interpretación;
- ser claras para facilitar su interpretación;
- informar sobre la acción específica a seguir en cada caso;
- ser factible de cumplirse en la práctica

Colores usados y el mensaje transmitido es:

COLOR DE SEGURIDAD	SIGNIFICADO	INDICACIONES Y PRECISIONES
ROJO	PARADA PROHIBICION MATERIAL, EQUIPO Y SISTEMAS PARA COMBATE DE INCENDIOS	Señales de parada. Señales de prohibición. Dispositivos de desconexión de urgencia. En los equipos de lucha contra incendios: -Señalización -Localización
AMARILLO	ADVERTENCIA DE PELIGRO DELIMITACION DE AREAS	Señalización de riesgos. Señalización de umbrales, pasillos y poca altura.
VERDE	SITUACIÓN DE SEGURIDAD PRIMEROS AUXILIOS	Señalización de pasillos y salidas de socorro. Rociadores de socorro. Puesto primeros auxilios y salvamento.
AZUL	OBLIGACION INDICACIONES	Obligación de usar protección personal. Emplazamiento de teléfono, talleres.

Tabla selección de colores contrastantes:

COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE
ROJO	BLANCO
AMARILLO	NEGRO
VERDE	BLANCO
AZUL	BLANCO

Se tendrán en cuenta cada puesto de trabajo para la mejora en señalización, colocando cartelería correspondiente. Como cada señal lo determina, según la fuente de peligro latente y el riesgo existente analizado.









Señales de Obligatoriedad:



Señales de Advertencia:



Señales de información y contra incendio:



Siniestralidad

Investigación de Accidentes - 1º Parte

● TÉCNICAS DE SEGURIDAD- INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES

Las técnicas de seguridad constituyen un conjunto de actuaciones, dirigidas a la detección y corrección de los distintos factores que intervienen en los riesgos de accidentes y al control de sus posibles consecuencias. En el siguiente cuadro se clasifican las técnicas de seguridad en forma nivel general:

TÉCNICAS ANALÍTICAS	
POSTERIORES AL ACCIDENTE	PREVIAS AL ACCIDENTE
<ol style="list-style-type: none"> 1. Notificación de accidentes. 2. Registro de accidentes. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inspecciones de seguridad

3. Investigación de accidentes. 4. Análisis estadísticos.	
--	--

TÉCNICAS OPERATIVAS	
DE CONCEPCION	DE CORRECCION
FACTOR TÉCNICO	
1. Seguridad de diseño. Proyecto de instalaciones. 2. Seguridad en diseño y proyecto de equipos. 3. Seguridad en diseño de métodos de trabajo.	1. Adaptación de sistemas de seguridad. 2. Adaptación de defensas y resguardos. 3. Utilización de protecciones personales. 4. Implantación de normas de seguridad. 5. Señalización de zonas de riesgos. 6. Mantenimiento preventivo.
FACTIR HUMANO	
1. Selección de personal. 2. Formación. 3. Adiestramiento. 4. Propaganda.	1. Acción de grupo. 2. Desarrollo de incentivos. 3. Disciplina.

En este caso nos detendremos en las técnicas analíticas. A través de estas técnicas se recopila toda la información derivada de los accidente anteriores. Es importante destacar que un accidentes es la actualización de factores de riesgo existentes, y por ello y aunque cada accidente es distinto, pueden repetirse en el tiempo casos similares con factores de riesgo probablemente coincidentes. Por esta razón, el estudio de esta información, es la base para un correcto planeamiento de las técnicas de prevención y protección .

Mediante la **notificación y registro de accidentes**, se procura que todo accidente quede debidamente identificado para conocimiento de la organización empresaria.

La siguiente tarea planteada como consecuencia de la notificación del accidentes es la **investigación de accidentes**, a través de la cual se intenta localizar las diferentes causas que han dado ocasión a cada accidente en particular.

Es evidente que las causas de los accidentes constituyen factores de riesgo, que no habían sido detectados, e eliminados con anterioridad. Por último para un correcto tratamiento de toda la información obtenida es importante, adoptar como técnica analítica el análisis estadístico de los accidentes.

• NOTIFICACIÓN Y REGISTRO DE LOS ACCIDENTES

Los accidentes son una fuente de información que conviene aprovechar al máximo. Por ello es necesario que todo lo ocurrido en el entorno del accidente quede reflejado, ordenado y organizado. La notificación de accidentes consiste en la confección y envío de un documento que nos describa de forma completa y resumida el accidentes. En una notificación deben aparecer los datos de donde, cómo y por que ocurren los accidentes. En la práctica este documento es la planilla de denuncia de accidente de la ART.

• INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES

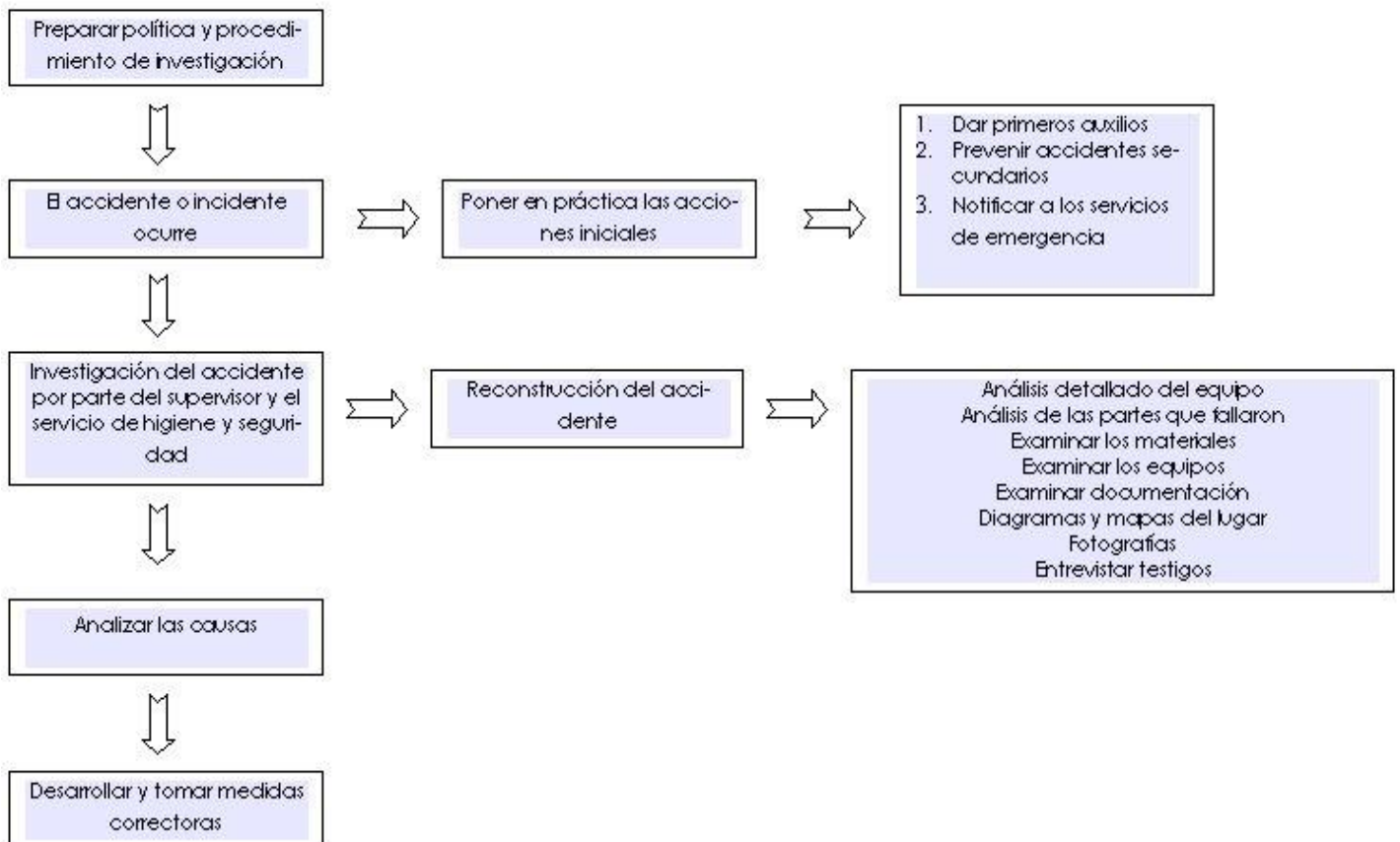
La investigación de accidentes es importante en las tareas de prevención y debe incluir tanto los análisis de las causas, como averiguar que las constataciones de los hechos se ajusten a la realidad.

Es evidente que en muchas ocasiones, no solo es difícil averiguar las causa de los accidentes, sino las propias circunstancias en las que se produjeron.

Confirmar que una persona fue lesionada por una máquina y no por otra más causa; o que una persona se cayó de una plataforma no protegida y no desde otra forma; o que estaba efectuando una operación y no otra, forma parte imprescindible de la investigación de los accidentes, pero no constituye toda la investigación ni mucho menos sustituye a un análisis del accidente.

Los procedimientos de investigación de accidentes pueden ser muy complejos y pueden incluir muchas de las fases y paso que se muestran en el cuadro siguiente:

DIAGRAMA DE FLUJO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES



Siniestralidad

Investigación de Accidentes - 2º Parte

A continuación se detalla algunas recomendaciones para realizar la investigación de accidentes en forma efectiva:

- Debe existir una política de la empresa en cuanto a investigación de accidentes, en ella se debe indicar con claridad quién es el responsable, a dónde debe enviarse el reporte, cuál es el propósito de la investigación, cuáles son los plazos de tiempo par cumplir con el reporte, etc.

- La política debe ser difundida y respaldada por los mandos intermedios de la organización.
- Cuando ocurre un accidente, la primera preocupación de todos debe ser la salud del accidentado. Esta primer actitud en el momento del accidente es decisiva para la investigación, ya que si el personal o el propio accidentado observan una actitud de rechazo o molestia, es de esperar que al efectuar una investigación, no presten colaboración.
- La entrevista se debe realizar cuantas veces sea necesario y deben ser obligatoriamente en el lugar donde ocurrió el accidente.
- Se debe permitir que el entrevistado hable y exprese con claridad su propia versión de lo que ocurrió.
- Una vez que se ha escuchado el relato completo se debe leer para ver si usted captó lo que le quisieron decir sin interpretaciones erróneas.
- Anotar todos los datos importantes para poder elaborar después el reporte de investigación.
- En los casos que sea necesario, se debe tomar fotografías, elaborar diagramas u otras ayudas visuales que aclaren los hechos ocurridos.
- ES importante recordar que la persona que elabora el reporte no es la única que lo va a leer, e incluso, otras personas tienen que interpretarlo par obtener conclusiones, por lo que, cuanto más claro sea, más fácilmente podrá ser entendido. No deben omitirse detalles por más sencillos que parezcan. Se debe recordar que lo que es obvio para uno no es necesariamente obvio para los demás.

● INFORME DE ACCIDENTE

No hay un modelo predeterminado para la realización de un informe de accidente pero básicamente debe reunir la siguiente información:

IDENTIFICACIÓN	CONDICIONANTES	CAUSAS PRINCIPALES	MEDIDAS CORRECTORAS
Fecha, hora del día, hora de trabajo, lugar. Nombre y apellido del accidentado. Puesto de trabajo. Consecuencias humanas y materiales. Lugares visitados. Personas consultadas (testigos)	Descripción del trabajo: resumen del método de trabajo que se realizaba. Fase de trabajo en que se inició el accidente. Descripción del accidente: desarrollo cronológico y estricto de los hechos- fotografías- esquemas. Información relevante.	Determinación de la condición y/ o acto inseguro que dio origen al accidente.	Medidas correctivas a adoptar con el objetos de evitar la repetición del accidente.

PLANILLA MODELO DE INVESTIGACION DE ACCIDENTE

EMPRESA		SECCION AREA:	
QUIÉN ?			
FECHA DEL ACCIDENTE:	/ /	HORA:	FECHA DEL REPORTE:
NOMBRE Y APELLIDO:			EDAD:
PUESTO DE TRABAJO:			ANTIGÜEDAD:
TRABAJO QUE REALIZABA:	HABITUAL		
	OTRAS TAREAS:		
	¿POR QUE?		
¿SABIA COMO HACERLO BIEN?	SI		
	NO		
		¿PORQUE?
PODIA HACERLO BIEN?	SI		
	NO	¿PORQUE?

PROTECCIONES INADECUADAS

Falta de aparatos para el manipuleo o de seguridad, diseño inseguro, máquinas sin protección, falta de prácticas o programas

EQUIPO INADECUADO O DEFECTUOSO

Mal mantenido, roto, rajado, irregular, resbaladizo, desgastado, inadecuado EPP

UBICACION RIESGOSA

Mala distribución, congestión, espacio de almacenaje insuficiente, mala iluminación.

MALA ERGONOMIA

Izaje pesado, mal diseño, flexión, alcance o torsión excesiva, herramientas inadecuadas, controles ineficientes.

DESCUIDADO ORDEN Y LIMPIEZA

Estibas o ubicaciones incorrectas, derrames, roturas o desorden.

OTROS

.....

..

CONDICIONES FISICAS

Afectación física, enfermedad, fatiga, intoxicación, alteración emocional.

FALTA DE DESTREZA O CONOCIMIENTO

Incorrectamente entrenado, sin experiencia, desinformado, desprevenido.

FALTA EN LA EJECUCION

Arriesgado, uso de equipo o herramientas innecesario o no autorizado, falla en el uso o puenteo deliberado de los aparatos o

controles de seguridad, falla de realizar

lo que hubiera sido apropiado en esta situación en particular.

APAREJOS INCORRECTOS

Falla en el uso del EPP (ojos, cara, pies, manos, oídos, respiratorio, etc..) ropa floja, cadenas etc..

OTROS

.....
.....

.....

POSIBILIDAD DE REPETICIÓN:

FRECUENTE

OCASIONAL

RARO

PREVENCIÓN

¿QUE HARIA USTED PARA EVITAR EL ACCIDENTE?

.....
.....
.....
.....
.....

ACCIDENTE IN ITINERE

Los accidentes in itinere se pueden producir espontáneamente (caídas, tropezones, etc.), por accidentes de tránsito, o bien, por hechos delictivos. Los riesgos que derivan de la movilidad pueden reducirse si se adoptan algunas medidas básicas de prevención. Conseguir una aptitud, actitud, hábitos y comportamientos seguros son necesarios para evitar siniestros de tránsito y sus consecuencias ya que los accidentes pueden evitarse. Si tenemos en cuenta pautas para circular por la vía pública, identificamos los riesgos del tránsito, mejoramos los hábitos, costumbres y conductas que se tienen al conducir un vehículo y utilizamos los elementos de seguridad, son algunas medidas que ayudaran a disminuir la accidentalidad vial y sus graves secuelas físicas y psicológicas.

Algunas recomendaciones que podemos dar para este tipo de accidentes que se ocasionan en las vías públicas:

Peatones y Ciclistas

- No camine por atajos en malas condiciones.
- El trayecto debe ser siempre el mismo y el más seguro.
- Camine siempre por las aceras.
- No lo haga nunca por el borde de la calzada.
- Evite pasar por debajo de lugares que ofrezcan peligro de caída de objetos.
- Hágalo únicamente por los pasos señalizados, cruce por las esquinas.
- Cruce siempre en línea recta, en el sentido perpendicular a las aceras, de modo que permanezca en la calzada el menor tiempo posible.

- Cruce a buen paso, sin entretenerse, ni correr tropezando con los demás peatones.
- Para cruzar la calzada, espere en la acera hasta que tenga vía libre. ¡No se precipite!

Motocicletas

- Conduciendo una motocicleta es obligatorio utilizar casco de protección.
- El acompañante debe, asimismo, utilizar casco. Recuerde que la cabeza no tiene recambio.
- En el buen funcionamiento del vehículo va la vida de su conductor y la de los demás.
- La dirección, los frenos, las luces, las ruedas, etc., deben vigilarse continuamente.
- Recuerde que lo importante no es correr sino llegar, y para ello debe salir con tiempo suficiente. La prisa es mala compañera del conductor.
- Avise con la suficiente antelación de las maniobras que vaya a realizar. Si la motocicleta no tiene intermitentes indicadores de dirección, haga las señales con el brazo.
- Facilite la maniobra de adelantamiento a quien le pida paso.
- Recuerde que la carrocería de la motocicleta es su propio cuerpo y que, en caso de accidente, quien lleva las de perder es el motorista.
- En zona urbana vaya lo más cerca posible de la acera derecha y circule en línea recta, sin hacer “eses” entre los demás vehículos.

- No se debe conducir la motocicleta serpenteando entre los demás vehículos. Si se circula en caravana, hágalo en el lugar que le corresponda, sin intentar ganar puestos en la cola.
- Si se producen retenciones, espere en su lugar a que los vehículos que tiene delante se pongan en marcha.

El conductor ante las emergencias (Vehículos, camionetas y camiones)

- Hay que tener una decisión preparada de antemano, pues la inminencia del peligro no permite pararse a pensar sobre lo que se debe hacer.
- Hay que actuar a la misma velocidad con que el peligro ha hecho acto de presencia.
- Accione intermitentemente el pedal de forma rápida y frecuente, actuando con el freno de mano, de manera progresiva, pero NO violentamente.
- Cambie en seguida a una velocidad menor, para aprovechar la acción frenadota del motor, acelerando incluso bruscamente.
- Y si es absolutamente preciso, desvíe su coche fuera de la carretera.
- Si un neumático revienta cuando va circulando a gran velocidad en línea recta no pise el freno.
- Sujete firmemente el volante con las dos manos y gire lo necesario para mantener la dirección del vehículo, mientras va levantando suavemente el pie del acelerador, sin brusquedad.

- Deje que el motor vaya reteniendo el coche, y cuando éste haya perdido velocidad accione el freno poco a poco y apártese de la carretera, si es posible, para cambiar el neumático.
- Si su coche patina por una carretera de pavimento húmedo conduciendo a gran velocidad No toque el pedal del freno ni levante el pie del acelerador.
- Gire en seguida el volante en la misma dirección en que se mueven las ruedas traseras al deslizarse, y tan pronto como el coche comience a enderezarse, gírelo en dirección opuesta.
- Afloje ligeramente el acelerador y cuando haya corregido el patinazo, disminuya la velocidad frenando suavemente.
- Si una colisión frontal le parece inevitable, bien contra otro automóvil, un árbol o una pared pise a fondo el freno y cierre la llave de contacto para anular la posibilidad de un incendio.
- Échese a un lado para evitar el golpe rígido contra el volante, pero si es posible no lo suelte. El copiloto se agachará con los brazos sobre el salpicadero, y los pasajeros de atrás se echarán a un lado en el suelo, apoyando la espalda en los asientos delanteros y protegiendo la cabeza con los brazos.
- La mejor protección es el CINTURÓN DE SEGURIDAD.

CONCLUSION TEMA N° 3:

En la presente etapa se trató de llegar a cumplimentar con todos los objetivos propuestos.

Comenzando por la elaboración de una Política de seguridad y salud en el trabajo para mejorar las condiciones del bienestar psicofísico del trabajador y ambiente

laboral, seguidamente se diseñó un Procedimiento de Trabajo seguro donde se incorporaron las etapas del sector productivo implementando también las normas de seguridad. Se organizó de manera mensual un programa anual de capacitaciones, para que el responsable de higiene y seguridad lo incorpore como una medida importante en cuanto a la prevención.

Se diseñó también un Plan de emergencia para que el personal tanto administrativos como de producción, adquieran los conocimientos y/o herramientas para saber cómo actuar en caso de ocurrencia de un siniestro del tipo incendio; con el fin de aplicarlo en caso de contingencias quedando cada rol y responsabilidad a criterio del empleador, como también el modelo esquematizado de la Investigación de accidentes a modo representativo.

Por último, se confeccionaron planillas para los chequeos periódicos en cada sector, donde el responsable de área debe ir completando a medida que se vaya realizando la inspección de seguridad ocular donde se observaron las señalizaciones y carteleras, implementando el uso de algunas que se vio necesario.

Todo lo implementado e incorporado en esta última etapa tiene un fin óptimo que es la prevención integral en la empresa, aclarando que el establecimiento se compromete a mejorar en tiempo y forma algunas cuestiones de higiene y seguridad.

CONCLUSION FINAL:

Al finalizar este trabajo, solo queda una alegría inmensa, una sensación de satisfacción de haber podido contribuir con mi pequeño aporte en el desarrollo del Proyecto Final Integrador.

La experiencia adquirida y entrega a realizar todo teniendo en cuenta cada detalle, minuto a minuto transitando todos los años por esta hermosa carrera y labor.

Más que agradecida a la empresa quien me permitió el ingreso, abriendo sus puertas a que pueda realizar con toda tranquilidad y seguridad este trabajo.

Este aporte contribuye a la toma de medidas, asumiendo el compromiso la patronal y todos juntos complementaran un ambiente de trabajo saludable, una integridad psicofísica y así evitar los accidentes de trabajo y futuras enfermedades profesionales.

BIBLIOGRAFIA:

- Ley N°19.587: Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- Decreto Reglamentario 351/79 y Sus Modificaciones.
- Protocolo para medición de contaminantes químicos en el aire de un ambiente de trabajo. Res S.R.T. N°861/15.
- Protocolo de Ruido en el ambiente laboral según Res. S.R.T. N°85/12.
- Protocolo de Ergonomía según Res. SRT N°886/15 y Res. 295/03 Planillas Especificaciones técnicas sobre ergonomía y levantamiento manual de cargas. Implementación del método R.U.L.A.
- Provisión de elementos de protección personal, ropa y calzado de trabajo. Res. SRT N°299/11.
- Capacitaciones al personal. Dec. 351/79 cap. 21 arts. 208-213.
- Norma ISO 45001/2018 – Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. (Materia: Gestión de la Seguridad e Higiene)
- Apuntes de la Cátedra.

AGRADEZCO...

A mi papá Roberto por el apoyo y la ayuda económica para realizar la licenciatura.

A mi amiga y compañera Eugenia por haber estado conmigo las incontables horas de estudios juntas.

A mi profesor Diego por quien tengo un profundo cariño y admiración; como persona, profesional y docente.

A Hernán, por haber estado y apoyando desde que comencé esta carrera.

A todos mis compañeros de la tecnicatura y licenciatura que recorrieron conmigo este largo camino.