	PROGRAMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA PARA EL RIESGO QUIMICO	CÓDIGO	SST-OD-22
		VERSIÓN	1
		FECHA EMISIÓN	13/08/2024
		FECHA ACTUALIZACIÓN	13/08/2024
		PÁGINA	1 de 24

INTRODUCCIÓN


El riesgo químico se constituye si no en el principal peligro oculto en las empresas, en uno de los que más frecuentemente se subestima; entre otras razones por no considerarlo prioritario en las labores, procesos y operaciones de empresas de toda índole o por su uso frecuente en las tareas cotidianas, como son las labores de limpieza, desinfección, fumigación, por ejemplo; todo esto a su vez se traduce en pobres o insuficientes medidas de protección en su manipulación.

La actividad económica de las empresas, suministra una información preliminar de sus condiciones de riesgo inherentes, sin embargo, es el conocimiento de la composición química de la materia prima, productos y subproductos, de los tipos de procesos a los que éstos se someten, de los métodos de trabajo que se utilizan, de los procedimientos que se aplican, de las características de las instalaciones, de sus maquinarias, equipos, herramientas y puestos de trabajo, así como de sus características ambientales y de las variables sociodemográficas, comportamentales, culturales y de salud de los trabajadores expuestos en diferentes circunstancias, las que permiten la determinar un nivel de riesgo más real, para lograr una gestión en vigilancia epidemiológica eficiente


La OMS estima que el cáncer atribuible a exposiciones ocupacionales varía entre 4 y 40% de la carga global de cáncer y según la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC) de la OMS, existen más de 160 sustancias cancerígenas en humanos, muchas de las cuales están presentes en los lugares de trabajo de la región; considerando éste tema, el Ministerio de Trabajo ha establecido un Convenio con el Instituto Nacional de Cancerología para implementar el Sistema de Vigilancia Epidemiológica para exposición a cancerígenos ocupacionales (SIVECAO) cuyo objetivo es identificar prioridades en la mejora de condiciones de trabajo y de esta manera prevenir patologías relacionadas con dichos agentes, a partir del análisis de información relacionada con la vigilancia de la exposición y de los eventos en salud.

Su estructura está centrada funcionalmente en el ciclo de mejoramiento continuo (Planear, Hacer, Verificar y Actuar), está asociado a la Guía para la Gestión Integral de Agentes Químicos y al modelo Empresa Saludable de ARL SURA, y busca ser una herramienta de fácil incorporación en la cultura del cuidado de las empresas donde la prevención de las enfermedades asociadas a la Exposición a Agentes químicos peligrosos para la salud, sea una prioridad dentro de la gestión del riesgo ocupacional.


1. OBJETIVO:	OBJETIVO GENERAL Reducir la exposición a agentes químicos peligrosos para la salud en la empresa SERVICIOS AMBIENTALES S.A E.S.P , mediante la identificación, valoración, priorización e intervención de los riesgos con el fin de disminuir la probabilidad de aparición de enfermedades asociadas.
---------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	PROGRAMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA PARA EL RIESGO QUIMICO	CÓDIGO	SST-OD-22
		VERSIÓN	1
		FECHA EMISIÓN	13/08/2024
		FECHA ACTUALIZACIÓN	13/08/2024
		PÁGINA	2 de 24

	OBJETIVO ESPECIFICO <ul style="list-style-type: none"> ✓ Detectar y atender precozmente casos relacionados con la exposición a agentes químicos peligrosos para la salud. ✓ Promover la cultura del cuidado, la autogestión, y el mantenimiento de buenos hábitos y estilos de vida saludable. ✓ Promover la calidad de vida del trabajador en términos de reducir la discapacidad y la incidencia de enfermedad asociada a la exposición a agentes químicos y preservar la capacidad laboral. ✓ Garantizar el mejoramiento continuo mediante el seguimiento sistemático a la gestión.
2. MARCO LEGAL:	Ver Matriz legal de la empresa SER AMBIENTAL SA ESP
3. ALCANCE:	Aplica sin excepción a todos los trabajadores que laboran y/o prestan servicios y que para el desarrollo de sus funciones manipulan sustancias químicas puras, soluciones diluidas o mezclas de estas y/o realizar actividades que implican exposición a Gases y Vapores (inhalación o contacto), Líquidos (Nieblas y Rocíos) (inhalación o contacto), Fibras (inhalación o contacto), Polvos Orgánicos Inorgánicos (inhalación o contacto).
4. RESPONSABLE:	<p>Alta dirección:</p> <p>Aprobar el programa para la prevención y control de efectos por la exposición a agentes químicos peligrosos para la salud y su respectivo plan de trabajo (cronograma). Asignar los recursos para la implementación del programa de vigilancia para la conservación auditiva.</p> <p>Coordinador SST:</p> <p>Coordinar la planeación, implementación y verificación del PVE. Garantizar la ejecución y divulgación de las acciones de control propuestas en el marco de PVE prevención y control de efectos por la exposición a agentes químicos peligrosos para la salud. Definir casos del PVE para y realizar las acciones pertinentes. Hacer seguimiento a las acciones de control implementadas en el marco del programa de vigilancia epidemiológica.</p> <p>Jefes de área:</p> <p>Enfatizar la importancia de las actividades de capacitación y establecer como prioridad la asistencia a estas actividades. Velar</p>


	PROGRAMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA PARA EL RIESGO QUIMICO	CÓDIGO	SST-OD-22
		VERSIÓN	1
		FECHA EMISIÓN	13/08/2024
		FECHA ACTUALIZACIÓN	13/08/2024
		PÁGINA	3 de 24

	<p>por que los trabajadores que tengan recomendaciones emitidas por la ARL o EPS den cumplimiento a estas.</p> <p>Trabajadores: Asistir de manera cumplida a los exámenes ocupacionales y en general a las actividades de capacitación y todas aquellas que hagan parte de los programas de prevención y promoción adelantados por la empresa Suministrar información completa y confiable sobre su salud durante los exámenes ocupacionales. Procurar por el cuidado integral de su salud (incluso en actividades fuera del trabajo).</p>
<p>5. DEFINICIONES:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ ADR: Acuerdo Europeo sobre Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Carretera; ✓ 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. ✓ Aspiración: La entrada de un producto químico líquido o sólido en la tráquea o en las vías respiratorias inferiores directamente por vía oral o nasal, o indirectamente por regurgitación. ✓ ASTM: Sociedad Americana de Métodos de Ensayo y Materiales (“American Society of Testing and Materials”); Autoridad competente, una autoridad o un órgano nacional designado o reconocido como tal en relación con el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA). ✓ Carcinógena o cancerígena: Una sustancia o mezcla que induce cáncer o aumenta su incidencia. ✓ CIIC: Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer. ✓ CSEO: (Concentración sin efectos observados): concentración de ensayo inmediatamente inferior a la concentración más baja que produce efectos adversos estadísticamente significativos en un ensayo. La CSEO no tiene efectos adversos estadísticamente significativos en comparación con el testigo. ✓ DL50: la cantidad de un producto químico administrada en una sola dosis que provoca la muerte del 50% (la mitad) de los animales que han sido expuestos en los ensayos a esas cantidades. ✓ Elemento de la etiqueta: un tipo de información armonizada destinado a ser utilizado 	

	PROGRAMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA PARA EL RIESGO QUIMICO	CÓDIGO	SST-OD-22
		VERSIÓN	1
		FECHA EMISIÓN	13/08/2024
		FECHA ACTUALIZACIÓN	13/08/2024
		PÁGINA	4 de 24

en una etiqueta, por ejemplo, un pictograma o una palabra de advertencia; Etiqueta, un conjunto de elementos de información escritos, impresos o gráficos relativos a un producto peligroso, elegidos en razón de su pertinencia para el sector o los sectores de que se trate que se adhieren o se imprimen en el recipiente que contiene el producto peligroso o en su embalaje/envase exterior, o que se fijan en ellos.

- ✓ **Identidad química:** Nombre con el que se designa un producto químico y sólo él. Puede ser el nombre que figure en los sistemas de nomenclatura de la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (IUPAC) o el Chemical Abstracts Service (CAS), o un nombre técnico.
- ✓ **Identificación del producto:** el nombre o el número que figura en la etiqueta o en la FDS de un producto peligroso y que permite identificar una sustancia o una mezcla en su marco de utilización, por ejemplo, en el transporte, el consumo o el lugar de trabajo.
- ✓ **Indicación de peligro:** una frase que, asignada a una clase o categoría de peligro, describe la naturaleza del peligro que presenta un producto y, cuando corresponda, el grado de peligro.
- ✓ **Irritación ocular:** la aparición de lesiones oculares como consecuencia de la aplicación de una sustancia de ensayo en la superficie anterior del ojo, y que son totalmente reversibles en los 21 días siguientes a la aplicación.
- ✓ **Lesión cutánea:** la formación de una lesión irreversible de la piel como consecuencia de la aplicación de una sustancia de ensayo durante un período de hasta 4 horas. Lesión ocular grave: una lesión de los tejidos oculares o una degradación severa de la vista, como consecuencia de la aplicación de una sustancia de ensayo en la superficie anterior del ojo, y que no son totalmente reversibles en los 21 días siguientes a la aplicación.
- ✓ **Mezcla:** mezcla o disolución compuesta por dos o más sustancias que no reaccionan entre ellas.
- ✓ **Mutación:** un cambio permanente en la cantidad o en la estructura del material genético de una célula.
- ✓ **Mutágeno:** un agente que aumenta la frecuencia de mutación en los tejidos celulares, en los organismos o en ambos.
- ✓ **Palabra de advertencia:** un vocablo que indique la gravedad o el grado relativo del peligro que figura en la etiqueta para señalar al lector la existencia de un peligro potencial. El SGA utiliza palabras de advertencia como “Peligro” y “Atención”.

	PROGRAMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA PARA EL RIESGO QUIMICO	CÓDIGO	SST-OD-22
		VERSIÓN	1
		FECHA EMISIÓN	13/08/2024
		FECHA ACTUALIZACIÓN	13/08/2024
		PÁGINA	5 de 24

- ✓ **Peróxido orgánico:** una sustancia o una mezcla orgánica líquida o sólida que contenga la estructura bivalente -O-O-, y que pueda considerarse como un derivado del peróxido de hidrógeno en el que uno o ambos átomos de hidrógeno se hayan sustituido por radicales orgánicos. El término también comprende los preparados de peróxidos orgánicos (mezclas).
- ✓ **Pictograma:** una composición gráfica que contenga un símbolo, así como otros elementos gráficos, tales como un borde, un motivo o un color de fondo, y que sirve para comunicar informaciones específicas.
- ✓ **Sustancia:** un elemento químico y sus compuestos en estado natural u obtenidos mediante cualquier proceso de producción, incluidos los aditivos necesarios para conservar la estabilidad del producto y las impurezas que resulten del proceso utilizado, y excluidos los disolventes que puedan separarse sin afectar a la estabilidad de la sustancia ni modificar su composición.
- ✓ **Sustancia química pura:** elemento químico y sus compuestos en estado natural u obtenidos mediante cualquier proceso de producción, incluidos los aditivos necesarios para conservar la estabilidad del producto y las impurezas que resulten del proceso utilizado, y excluidos los disolventes que puedan separarse sin afectar a la estabilidad de la sustancia ni modificar su composición

6. METODOLOGIA

6.1. VIGILANCIA EN EL AMBIENTE DE TRABAJO


6.1.1. MATRIZ DE IDENTIFICACION DE PELIGROS Y VALORACION DE RIESGOS

La empresa identifica los peligros, valora y gestión el riesgo a través de la MATRIZ DE PRIORIZACIÓN DEL RIESGO, para la valoración del riesgo se tendrán en cuenta los parámetros definidos en el PROCEDIMIENTO PARA LA MATRIZ IPERV

Dentro de esta valoración se definen para efectos de inclusión y seguimiento dentro del programa de vigilancia epidemiológica los casos que se encuentren valorados en riesgo:

MEDIO
ALTO

Y que se encuentren expuestos a:

	PROGRAMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA PARA EL RIESGO QUIMICO	CÓDIGO	SST-OD-22
		VERSIÓN	1
		FECHA EMISIÓN	13/08/2024
		FECHA ACTUALIZACIÓN	13/08/2024
		PÁGINA	6 de 24

- Gases y Vapores (inhalación o contacto)
- Líquidos (Nieblas y Rocíos) (inhalación o contacto)
- Fibras(inhalación o contacto)
- Polvos Orgánicos Inorgánicos(inhalación o contacto)

Fuente: Matriz de priorización de riesgo SERVICIOS AMBIENTALES S.A E.S. P


Y la fuente identificada generadora es:

- Soldadura eléctrica y oxiacetilénica
- Soplete o atomizador de pintura
- Uso de pulidora
- En la manipulación de aceites y grasas para vehículos
- En la preparación de los productos para el lavado (detergente y desinfectante). Características de la superficie a lavar (Lixiviados)
- Exposición frecuente a material particulado al laborar en vía pública y recolectando desechos.
- Sustancias químicas peligrosas proyectadas en la labor de compactación o de ingreso de los desechos a la tolva, por inadecuada disposición final de sustancias peligrosas.
- En la preparación de los productos para el lavado (detergente y desinfectante)

Los cargos expuestos son:

- Lavador
- Lubricador
- Soldador
- Auxiliar de Soldadura
- Latonero pintor
- Mecánico I
- Mecánico II
- Mecánico hidráulico
- Mecánico carro taller
- Mecánico hidráulico
- Lubricador
- Electricista automotriz
- Ayudante de recolección
- Operario de servicios especiales
- Operario de barrido
- Conductor
- Operador de maquinaria amarilla
- Operario de disposición final

Fuente: Matriz de priorización de riesgo SER AMBIENTAR SA ESP

	PROGRAMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA PARA EL RIESGO QUIMICO	CÓDIGO	SST-OD-22
		VERSIÓN	1
		FECHA EMISIÓN	13/08/2024
		FECHA ACTUALIZACIÓN	13/08/2024
		PÁGINA	7 de 24

6.1.2. MEDICIONES AMBIENTALES

La empresa realizó mediciones medio ambientales en el mes de marzo de 2023 al cargo de Auxiliar de Soldadura en donde los resultados fueron los siguientes, se toman apartes del informe página 11:

TABLA 2. Evaluación Concentración metales. Empresa: **SERVICIOS AMBIENTALES S.A. E.S.P.** Fecha de medición: **20/05/2021** horario de medición: **Diurno.**

Nº	Nombre y Cédula Cargo/labor evaluada	Químico	Tiempo (min)	# filtro	Caudal (l/min)	TLV corregido (mg/m ³)	Concentrac. (mg/m ³)	Concentrac. estándar (mg/m ³)	I.R.
1	Cristian Andrés Cespedes CC: 1070604456 Auxiliar de soldadura	Aluminio	570	56228	2	0.7	0.004	0.004	0.005
		Antimonio	570	56228	2	0.35	< RL	< RL	< RL
		Arsénico*	570	56228	2	0.007	< RL	< RL	< RL
		Bario	570	56228	2	0.35	< RL	< RL	< RL
		Cadmio*	570	56228	2	0.007	< RL	< RL	< RL
		Óxido de Calcio	570	56228	2	1.4	0.015	0.015	0.010
		Cromo total	570	56228	2	0.35	< RL	< RL	< RL
		Cobre	570	56228	2	0.14	0.003	0.003	0.050
		Óxido de Hierro	570	56228	2	3.5	0.176	0.175	0.045
		Plomo	570	56228	2	0.035	< RL	< RL	< RL
		Óxido de Magnesio	570	56228	2	7	< RL	< RL	< RL
		Manganeso	570	56228	2	0.014	0.009	0.009	0.125
		Níquel*	570	56228	2	1.05	< RL	< RL	< RL
		Estaño	570	56228	2	1.4	< RL	< RL	< RL
Óxido de Zinc	570	56228	2	1.4	0.016	0.016	0.012		

*Los datos que se encuentran antecedidos por el signo < (menor que) LOD O RL indican que los resultados son inferiores al límite de reporte o detección (RL, LOD) que posee el método y el laboratorio que los analiza, por lo tanto las concentraciones menores a este RL ó LOD no son detectadas con exactitud. Sin embargo, vale la pena anotar que estas concentraciones son inferiores al límite permisible establecido para la sustancia evaluada.

VER MATRIZ DE SEGUIMIENTO MEDICIONES AMBIENTALES


6.1.3. MATRIZ DE SUSTANCIAS QUIMICAS

SERVICIOS AMBIENTALES S.A E.S.P., con el propósito de identificar los diferentes productos químicos que maneja cuenta con:

- Inventario de productos químicos
- Hojas de seguridad, las que se deben actualizarse mínimo cada 5 años

6.1.4. PROGRAMA DE PROTECCION PERSONAL

El programa de elementos de protección personal cuenta con fecha de actualización de noviembre del 2022:

	PROGRAMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA PARA EL RIESGO QUIMICO	CÓDIGO	SST-OD-22
		VERSIÓN	1
		FECHA EMISIÓN	13/08/2024
		FECHA ACTUALIZACIÓN	13/08/2024
		PÁGINA	9 de 24

6.2.3. ANALISIS DEL AUSENTISMO, AUTORREPORTES DE CONDICIONES DE SALUD

SERVICIOS AMBIENTALES S.A E.S.P realizar el análisis del ausentismo el que registra en la Matriz de “AUSENTISMO CAUSA MEDICA ”, no se identifican diagnósticos relacionados a exposición por productos químicos.

Dentro del ST-SST se encuentra con el FORMATO PARA AUTORREPORTE, durante el año 2023 la empresa no reporta eventos.

6.2.4. ANALISIS DE LA ACCIDENTALIDAD AÑO 2023


La empresa **SERVICIOS AMBIENTALES S.A E.S.P** cuenta con un matriz de accidentalidad año 2023 caracterizada y no se identifican eventos por riesgo químico

El programa de vigilancia busca establecer la medición del riesgo, para determinar el nivel de exposición a las sustancias químicas, y de esta forma establecer el procedimiento medico ante la exposición laboral, teniendo en cuenta los niveles de Valores Límites Permisibles y los Índices de Exposición Biológica, y así implementar las medidas de prevención y control técnico para disminuir el riesgo de exposición y los posibles efectos en la salud de los trabajadores.

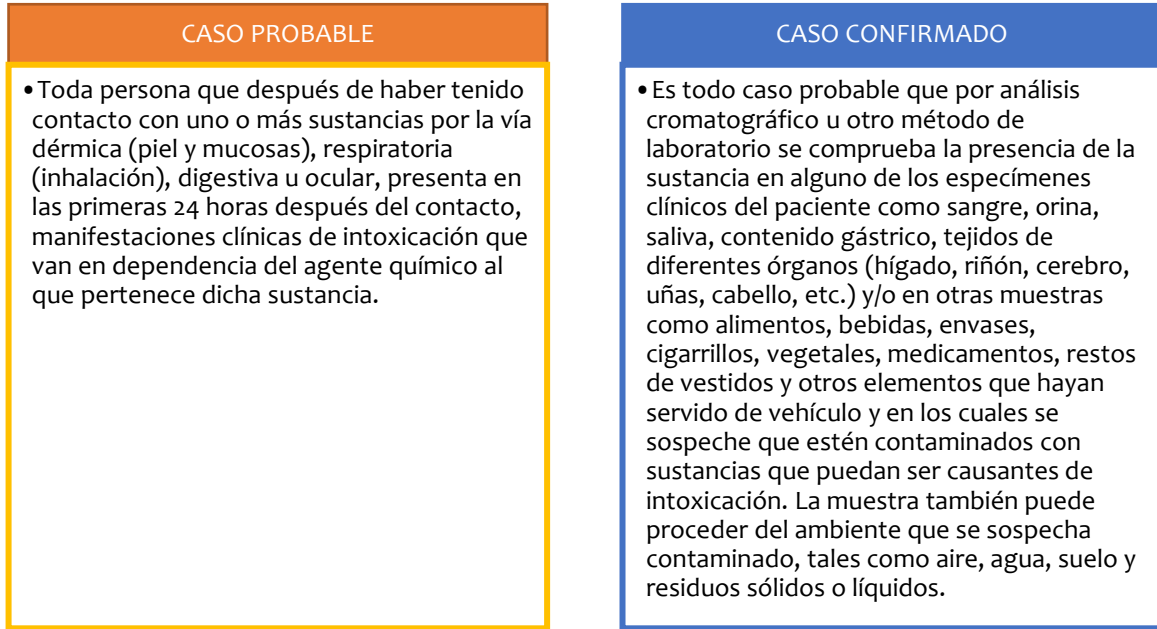
6.3 DEFINICION DE CASOS

SANO	CASO SUSCEPTIBLE	CASO SOSPECHOSO	CASO CONFIRMADO
<ul style="list-style-type: none"> Trabajador cuyos resultados en el examen médico ocupacional presente diagnóstico de paciente sano, sin patología respiratoria y pruebas complementarias en parametros normales. 	<ul style="list-style-type: none"> Sin sintomatología Con condiciones asociadas 	<ul style="list-style-type: none"> Trabajador expuesto a una sustancia química, que tiene una alteración en sus pruebas de Indicadores Biológicos de Exposición o BEI(por sus siglas en inglés) y/o cambios significativos con respecto a sus pruebas complementarias de ingreso o al examen Médico ocupacional, y que se encuentre relacionada con la exposición ocupacional a ese agente. 	<ul style="list-style-type: none"> Trabajador categorizado como “caso sospechoso” que ya tiene un diagnóstico clínico confirmado de enfermedad relacionada con la exposición ocupacional a la(s) sustancia(s) química(s) a las que se expone, puede existir o no la Calificación de la patología como de origen Laboral

Definición de caso por intoxicación aguda a sustancias químicas. (OMS) Esta clasificación se utiliza para efectos de la definición de un Accidente de Trabajo por exposición aguda a agentes químicos.

	PROGRAMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA PARA EL RIESGO QUIMICO	CÓDIGO	SST-OD-22
		VERSIÓN	1
		FECHA EMISIÓN	13/08/2024
		FECHA ACTUALIZACIÓN	13/08/2024
		PÁGINA	10 de 24

6.4 CLASIFICACION DE CASOS

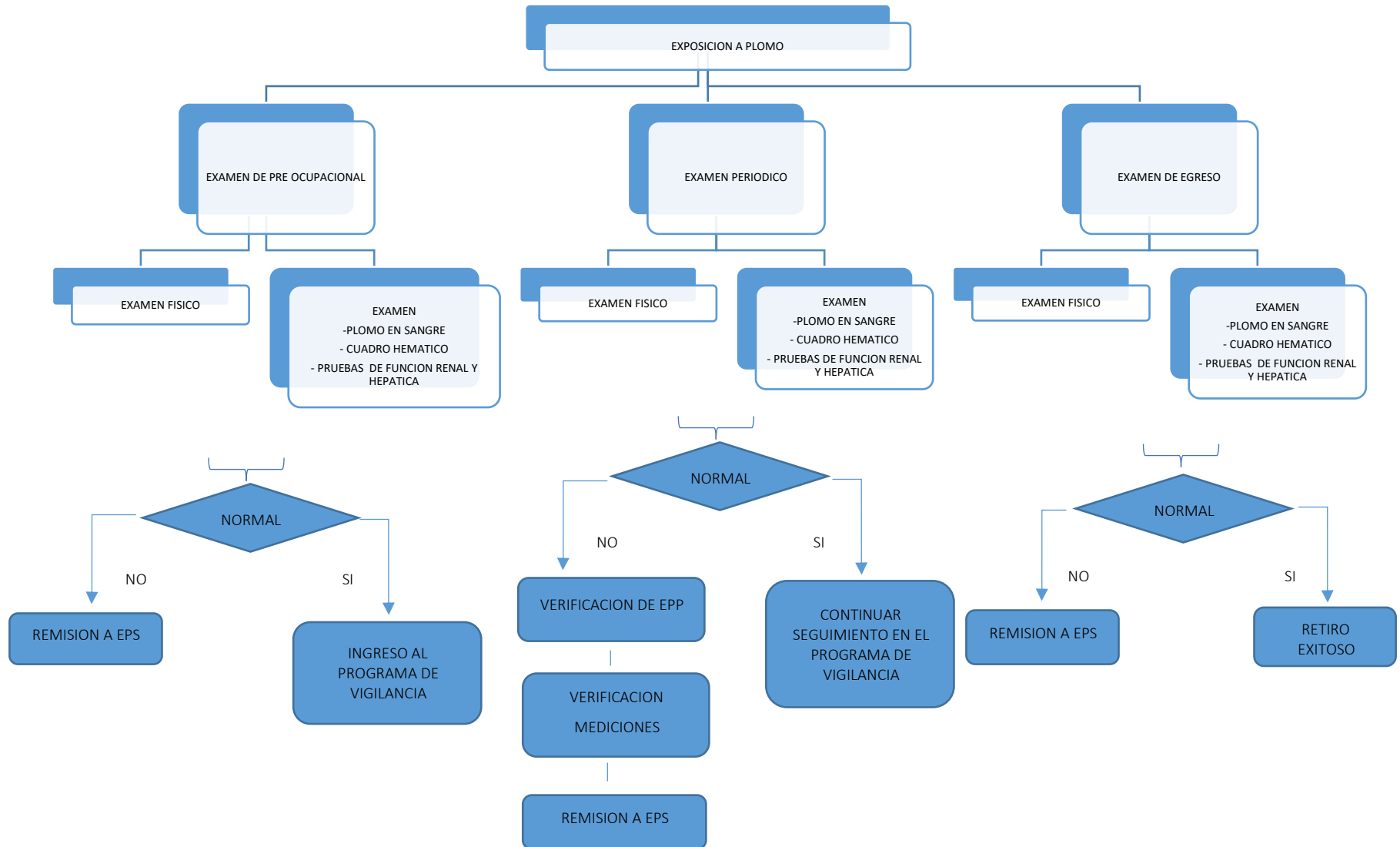



6.5 VIGILANCIA MEDICA:



NOTA: Examen médico ocupacional tanto de preingreso, periódico de retiro debe realizarse: (Examen médico con énfasis dermatológico, Transaminasas ALT-AST, BUN, Creatinina, Parcial de orina, Espirometría, Cuadro Hemático, bei's)

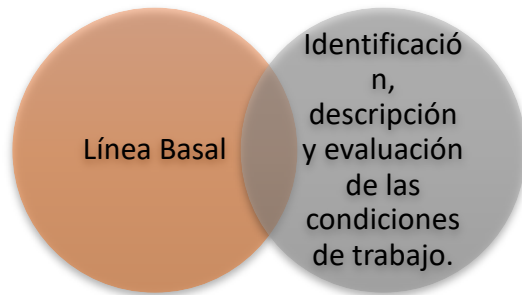
Flujograma No 1. VIGILANCIA A TRABAJADORES CON EXPOSICION A SOLDADURA



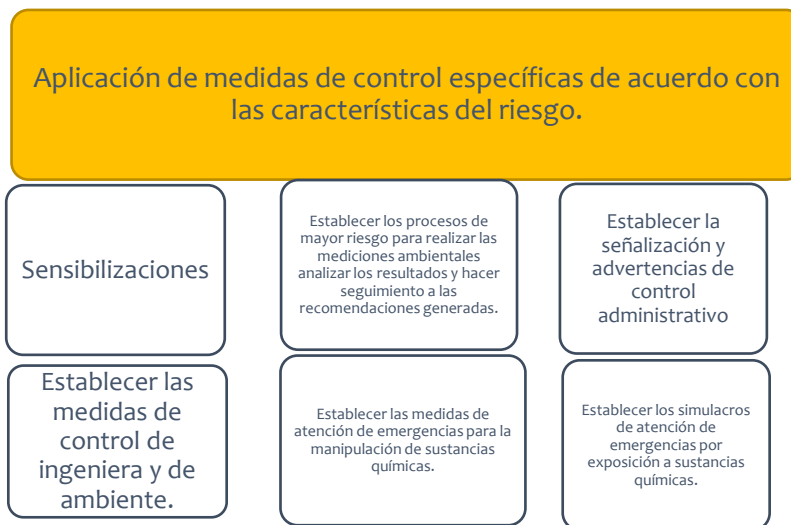
	PROGRAMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA PARA EL RIESGO QUIMICO	CÓDIGO	SST-OD-22
		VERSIÓN	1
		FECHA EMISIÓN	13/08/2024
		FECHA ACTUALIZACIÓN	13/08/2024
		PÁGINA	12 de 24

6.6 MEDIDAS DE INTERVENCION

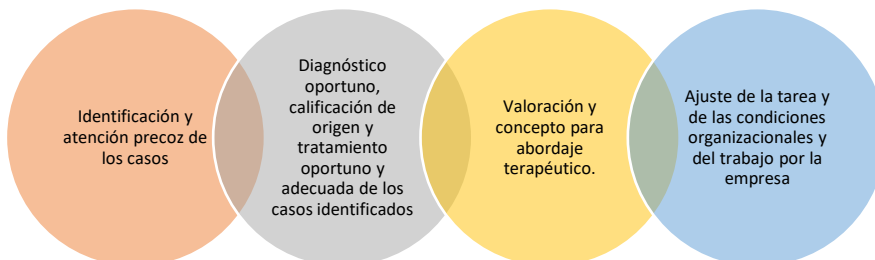
PLANEAR



HACER



SEGUIMIENTO



	PROGRAMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA PARA EL RIESGO QUIMICO	CÓDIGO	SST-OD-22
		VERSIÓN	1
		FECHA EMISIÓN	13/08/2024
		FECHA ACTUALIZACIÓN	13/08/2024
		PÁGINA	13 de 24


MEDIDAS DE INTERVENCION

PLANEAR:

- Identificación, descripción y evaluación de las condiciones de trabajo.

HACER:

- Establecer los procesos de mayor riesgo para realizar las mediciones ambientales analizar los resultados y hacer seguimiento a las recomendaciones generadas.
- Aplicación de medidas de control específicas de acuerdo con las características del riesgo: instalar sistemas de extracción localizado en las áreas de trabajo (soldadura, oxicorte y pulido).
- Programa de mantenimiento preventivo y correctivo para cada uno de los equipos que intervienen en el área y cargo evaluados, con el fin de controlar y reducir las emisiones de humos metálicos.
- Establecer la señalización y advertencias de control administrativo.
- Programa de EPP, los equipos de protección personal suministrados a los trabajadores deben ofrecer garantías necesarias para cumplir adecuadamente su función, estar certificados y avalados por

	PROGRAMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA PARA EL RIESGO QUIMICO	CÓDIGO	SST-OD-22
		VERSIÓN	1
		FECHA EMISIÓN	13/08/2024
		FECHA ACTUALIZACIÓN	13/08/2024
		PÁGINA	14 de 24

organismos y normas nacionales e internacionales como ICONTEC, la OSHA y NIOSH.

- Programa de capacitación y Sensibilizaciones:

- Funcionamiento del aparato respiratorio, medidas preventivas.
- Enfermedades respiratorias asociados a exposición ocupacional.
- Diagnóstico de enfermedades respiratoria ocupacionales.
- Presentación y explicación de las mediciones ambientales.
- Elementos de protección respiratoria y su correcta utilización.
- Consecuencias del consumo de tabaco, asociación con enfermedades respiratorias laborales.
- Capacitar a los trabajadores con respecto a este agente de riesgo, su riesgo y su control.
- Campañas sobre prácticas seguras de trabajo, en donde el personal se concientice sobre la importancia del auto cuidado.

- Observación y cambio del comportamiento

Identificar los comportamientos críticos y solucionar los problemas asociados.

Definir la metodología de observación: Parte de la estrategia global de observación de comportamiento para otros factores de riesgo de seguridad y salud.

VERIFICAR – ACTUAR

- Identificación y atención precoz de los casos
- Diagnóstico oportuno, calificación de origen y tratamiento oportuno y adecuada de los casos identificados
- Valoración y concepto para abordaje terapéutico.
- Ajuste de la tarea y de las condiciones organizacionales y del trabajo por la empresa

7. INDICADORES

7.1 GESTIÓN

Formula: Número de actividades realizadas / Número de actividades programadas * 100

	PROGRAMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA PARA EL RIESGO QUIMICO	CÓDIGO	SST-OD-22
		VERSIÓN	1
		FECHA EMISIÓN	13/08/2024
		FECHA ACTUALIZACIÓN	13/08/2024
		PÁGINA	15 de 24

Medición: Trimestral

7.2 COBERTURA CAPACITACIONES

Formula: No. Capacitaciones ejecutadas en el periodo/ No. Capacitaciones programadas en el periodo*100

Medición: Trimestral

7.3 IMPACTO-INCIDENCIA

Formula: Número total de trabajadores (Nuevos) expuestos con diagnóstico de patología de origen laboral / Número de trabajadores expuestos al riesgo en el período *100

Medición: Trimestral

7.4 IMPACTO-PREVALENCIA

Formula: Número total de trabajadores (nuevos y antiguos) con diagnóstico de patología de origen laboral / Número de trabajadores expuestos al riesgo en el período *100

Medición: Trimestral

8. ANEXOS

8.1 MARCO TEORICO RIESGO QUIMICO

Es aquel que se deriva del uso o la presencia de sustancias químicas peligrosas.


Una sustancia es peligrosa cuando presenta una o varias de las características siguientes:

- Es peligrosa para la salud.
- Puede provocar incendios y explosiones.
- Es peligrosa para el medio ambiente

RIESGO TÓXICO

Cuando una sustancia química es peligrosa para la salud de las personas hablamos de riesgo tóxico. Este riesgo se puede llegar a materializar si la exposición al agente químico no está controlada.

El riesgo tóxico de un producto químico depende de dos factores: la toxicidad y de la dosis absorbida, donde influyen una serie de factores: composición, propiedades, concentración,

	PROGRAMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA PARA EL RIESGO QUIMICO	CÓDIGO	SST-OD-22
		VERSIÓN	1
		FECHA EMISIÓN	13/08/2024
		FECHA ACTUALIZACIÓN	13/08/2024
		PÁGINA	16 de 24

duración de la exposición, vía de entrada al organismo y carga de trabajo.

Toxicidad: Capacidad de una sustancia de producir daño

Dosis: Cantidad de producto absorbido por el organismo

Por lo general, una sustancia muy tóxica producirá daños a muy baja dosis, mientras otras necesitan dosis mayores o una acumulación de pequeñas dosis repetidas para ser nocivas

Vías de entrada de los tóxicos en el organismo

La absorción de una sustancia química por el organismo se efectúa principalmente a través de cuatro vías:

- 1. Inhalación:** Las vías respiratorias son las principales vías de penetración de las sustancias químicas. Desde los pulmones los agentes químicos pasan a la sangre, pudiendo afectar entonces a otros órganos como el cerebro, hígado, riñones, etc. o atravesar la placenta y producir malformaciones fetales.
- 2. Ingestión:** El producto tóxico se introduce a través de la boca, por contaminación de alimentos o bebidas, o cuando tras haber manipulado un producto químico, se llevan las manos a la boca para fumar o simplemente como un gesto inconsciente.
- 3. Dérmica:** Algunas sustancias químicas, como las irritantes o las corrosivas, producen daño al poner en contacto con la piel, las mucosas los ojos, o a través de pequeñas lesiones cutáneas.
- 4. Parenteral:** Se produce por penetración del contaminante por discontinuidades en la piel como cortes, pinchazos o la presencia de úlceras, llagas u otras heridas descubiertas.



Fuente: http://www4.ujaen.es/~ajmoya/material_docente/Tema2.pdf

	PROGRAMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA PARA EL RIESGO QUIMICO	CÓDIGO	SST-OD-22
		VERSIÓN	1
		FECHA EMISIÓN	13/08/2024
		FECHA ACTUALIZACIÓN	13/08/2024
		PÁGINA	17 de 24

Efectos de la toxicidad en el organismo

Los riesgos que se derivan del trabajo con productos químicos son sin duda de los más complejos de analizar dada su variedad de efectos nocivos sobre el organismo humano. Los efectos de las sustancias tóxicas sobre el organismo pueden ser de carácter:

- ✓ **Corrosivos:** destrucción de los tejidos sobre los que actúa la sustancia tóxica.
- ✓ **Irritantes:** irritación de la piel y las mucosas de la garganta, nariz, ojos, etc. en contacto con el tóxico.
- ✓ **Neumoconióticos:** alteraciones pulmonares por depósito de partículas sólidas en sus tejidos.
- ✓ **Asfixiantes:** disminuyen o hacen desaparecer el oxígeno del aire del ambiente que respiramos.
- ✓ **Anestésicos y narcóticos:** producen, de forma general o parcial, la pérdida de la sensibilidad por acción sobre los tejidos cerebrales.
- ✓ **Sensibilizantes:** efectos alérgicos ante la presencia de la sustancia tóxica, un que sea en pequeñas cantidades.
- ✓ **Cancerígenos, mutágenos y teratógenos:** producen el cáncer, o modificaciones hereditarias y malformaciones en la descendencia



Gas a presión

El producto contiene gas a presión y presenta peligro de explosión en caso de calentamiento. También puede referirse a productos con gas refrigerado capaz de provocar quemaduras.




Explosivo

El producto presenta **peligro de explosión, proyección u onda expansiva** derivada de la misma acción. También puede referirse al peligro de explosión en el caso de un hipotético incendio.



Comburente

El producto puede **provocar o agravar un incendio o explosión**. Es común encontrar este símbolo en productos clorados como, por ejemplo, la lejía.

	PROGRAMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA PARA EL RIESGO QUIMICO	CÓDIGO	SST-OD-22
		VERSIÓN	1
		FECHA EMISIÓN	13/08/2024
		FECHA ACTUALIZACIÓN	13/08/2024
		PÁGINA	18 de 24



Inflamable

Los productos con este pictograma, suelen ser **en formato de gas, aerosol, líquido o vapores** y presentan un alto riesgo de inflamación.



Corrosivo

El producto puede ser **corrosivo para algunos metales**. Además, puede provocar quemaduras en la piel y lesiones oculares graves. Es el caso de los productos ácidos, amoniacales, etc.



Peligro para la salud

El producto puede **irritar las vías respiratorias, provocar somnolencia, reacciones alérgicas en la piel, irritación ocular**, etc. Estos productos son nocivos en caso de ingestión y también para el medio ambiente.



Toxicidad aguda

Los productos que presentan este pictograma son **mortales o muy tóxicos en caso de ingestión, contacto con la piel o inhalación**. Es el caso de muchos biocidas o el metanol.



Peligro grave para la salud

Los productos con este pictograma **pueden perjudicar determinados órganos, se consideran cancerígenos y provocan defectos genéticos** si se manipulan durante el embarazo.




Peligro para el medio ambiente

El producto es **muy tóxico para los organismos acuáticos** y presenta efectos nocivos duraderos. Es el caso de muchos biocidas.

Fuente: <https://papelmatic.com/pictogramas-en-productos-quimicos-que-significan/>

HUMOS DE SOLDADURA DEL ACERO INOXIDABLE

La soldadura es, en la actualidad y en cualquiera de sus variantes, el procedimiento de unión más ampliamente utilizado en la industria de la conformación metálica. Dependiendo de las condiciones en que se realicen, los trabajos de soldadura pueden suponer un serio riesgo para la salud de los trabajadores, debido a las sustancias tóxicas (humos metálicos y gases) que se

	PROGRAMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA PARA EL RIESGO QUIMICO	CÓDIGO	SST-OD-22
		VERSIÓN	1
		FECHA EMISIÓN	13/08/2024
		FECHA ACTUALIZACIÓN	13/08/2024
		PÁGINA	19 de 24

desprenden en el proceso de soldeo. Existe una amplia variedad de procedimientos de soldadura, siendo los más utilizados aquellos que se basan en el arco eléctrico.

Particularmente para los aceros inoxidable, se utilizan sobre todo dos técnicas de soldadura al arco denominadas:

TIG (electrodo de tungsteno con gas inerte), y MIG (electrodo metálico con gas inerte), respectivamente.

LOS PROCEDIMIENTOS TIG y MIG.

Los aceros inoxidable, aquellos que están aleados con altos contenidos en cromo y níquel, se emplean en circunstancias en que es necesario disminuir la tendencia a la oxidación del acero al carbono. Su correcta soldadura no admite, en principio, cualquier tipo de técnica, siendo las dos ya mencionadas las más habituales.


El procedimiento TIG emplea una corriente de gas inerte para proteger la soldadura. El arco se hace saltar entre un electrodo de tungsteno y el material de base y, por una boquilla que rodea al electrodo, se hace llegar helio o argón de tal modo que envuelva completamente al arco y a la masa fundida de metal, eliminando así toda atmósfera oxidante.

Como gas protector puede emplearse también nitrógeno, o mezclas argón-6% hidrógeno para el níquel y sus aleaciones, o argón-12% hidrógeno para los aceros inoxidable. Si se utiliza una atmósfera protectora de gas inerte y una varilla de metal de aportación, y se hace saltar el arco entre éste y el material a soldar, se tiene el proceso de soldadura MIG.

El arco funde tanto el metal a unir como el procedente del electrodo, alimentando así la soldadura como metal de aportación. Los electrodos metálicos se consumen rápidamente por lo que, para no interrumpir la operación, se suele emplear un hilo continuo. En el procedimiento MIG, los gases protectores que se utilizan son el nitrógeno, mezclas de argón y helio, y mezclas de argón y CO₂.

CONTAMINANTES QUÍMICOS.

La alta energía del arco eléctrico ocasiona un gran aumento de la temperatura en los materiales que se emplean en las técnicas de soldeo, lo que provoca una emisión de vapores metálicos y de fundentes, que contaminan el ambiente del soldador.

	PROGRAMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA PARA EL RIESGO QUIMICO	CÓDIGO	SST-OD-22
		VERSIÓN	1
		FECHA EMISIÓN	13/08/2024
		FECHA ACTUALIZACIÓN	13/08/2024
		PÁGINA	20 de 24

El arco también puede producir gases tóxicos, como el ozono. Los humos de soldadura son una mezcla compleja de partículas y gases generados por el fuerte calentamiento de las sustancias presentes en el entorno del punto de soldadura:

- Las propias piezas a soldar.
- Los recubrimientos superficiales de dichas piezas.
- Los materiales de aporte.
- El aire en la zona de soldadura y su posible contaminación.

El acero inoxidable no suele llevar ningún recubrimiento superficial, y el material de aporte es muy parecido, en su composición, al material de base de las piezas.

Por otra parte, los gases utilizados en las técnicas de soldadura del inoxidable no son tóxicos ni reactivos, con lo que el problema de generación de contaminantes en el aire se suele reducir a los óxidos de nitrógeno y al ozono, problema compartido con los tipos de soldadura habituales del acero al carbono.


Sin embargo, procedentes del metal base de las piezas, son característicos del acero inoxidable los óxidos de hierro, manganeso, cromo, níquel, y en ocasiones molibdeno. Los diferentes procesos de soldadura tienen distintas tasas de generación de humos y gases, pero la contaminación del ambiente que respira el soldador puede causarle problemas respiratorios y otras enfermedades, si la concentración de agentes químicos resultase elevada o el tiempo de exposición fuese excesivo.

EFFECTOS SOBRE LA SALUD

Los riesgos derivados de la exposición a los humos de soldadura están relacionados con la nocividad de los agentes químicos que se desprenden o se forman en los procesos de soldeo, y que pueden provocar daños diversos en la salud de los trabajadores.

Las exposiciones continuadas a concentraciones moderadas de contaminantes causan intoxicaciones crónicas que pueden dar lugar al desarrollo de enfermedades profesionales.

En determinadas condiciones pueden suceder intoxicaciones agudas, por exposiciones a concentraciones muy elevadas de contaminantes, que den lugar a accidentes de trabajo. En ambos casos la gravedad puede variar desde leves trastornos pasajeros hasta patologías graves, incluso con desenlace fatal. Otros efectos menos ligados a la severidad de las exposiciones son

	PROGRAMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA PARA EL RIESGO QUIMICO	CÓDIGO	SST-OD-22
		VERSIÓN	1
		FECHA EMISIÓN	13/08/2024
		FECHA ACTUALIZACIÓN	13/08/2024
		PÁGINA	21 de 24

los derivados de la presencia de agentes sensibilizantes, cancerígenos y teratógenos en los humos de la soldadura.

TOXICOCINÉTICA.

El humo se produce al condensarse los vapores, con la formación de partículas sólidas. Esas partículas son muy pequeñas y presentan tendencia a aglomerarse. Diversos estudios apuntan a que las partículas tienen, en su mayoría, diámetros de 1 µm o menores, lo que supone que el humo en este rango de dimensiones sea muy respirable.

El tamaño de la partícula de polvo determina el tipo de lesión. La mayoría de las partículas más gruesas, entre 50 µm y 100 µm, no pueden penetrar en las vías respiratorias, quedando retenidas en las fosas nasales y la garganta, y son eliminadas más tarde por el organismo, mediante la deglución, secreción nasal o la expectoración de las mismas. El resto de partículas más finas (< 50 µm) pueden penetrar hasta los pulmones y las inferiores a 5 µm lo hacen hasta los alvéolos pulmonares.

TOXICIDAD


Los principales efectos perjudiciales derivados de la inhalación de humos de soldadura pueden clasificarse, de manera general, de la siguiente forma:

- a) **Efectos agudos:** Se entienden como tales aquellos que sobrevienen por exposiciones a altas concentraciones de contaminantes, muy por encima de los VLA, durante periodos cortos de tiempo (una jornada laboral) y que provocan daños relacionados con el concepto de “accidente de trabajo”.

Así algunos metales como el cadmio, cobre, berilio, cromo y níquel, tienen efecto irritante sobre los tejidos y pueden originar inflamaciones pulmonares (neumonitis) y acumulaciones de líquidos (edemas) de distinta gravedad según el metal y la severidad de la exposición.

El monóxido de carbono y el dióxido de nitrógeno modifican la composición de los glóbulos rojos de la sangre, con lo que su función oxigenadora de los tejidos queda temporalmente disminuida. Ello provoca jaquecas, aturdimiento y malestar crecientes conforme aumenta la dosis inhalada, pero en condiciones muy desfavorables podría llegarse a la inconsciencia o incluso a la asfixia química.

Los humos metálicos pueden provocar la conocida como “fiebre de los metales” caracterizada por síntomas similares a los de la gripe, que se presentan durante la noche posterior a la exposición y que, normalmente, remiten sin dejar secuelas.

	PROGRAMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA PARA EL RIESGO QUIMICO	CÓDIGO	SST-OD-22
		VERSIÓN	1
		FECHA EMISIÓN	13/08/2024
		FECHA ACTUALIZACIÓN	13/08/2024
		PÁGINA	22 de 24

b) **Efectos crónicos:** Se consideran efectos crónicos aquellos que se presentan como consecuencia de largos periodos de exposición a concentraciones moderadas de contaminantes, a menudo por encima de los VLA.

Son los más característicos de la inhalación de todo tipo de humos de soldadura y se manifiestan tras largos años de trabajo, incluso finalizada la vida laboral, debido a su progresiva acumulación en el organismo o al proceso de deterioro de los órganos afectados. Estos daños, de naturaleza y gravedad variables, se corresponden con el concepto de “enfermedad” profesional”.


Las finas partículas que forman los humos pueden penetrar hasta la zona más profunda de los pulmones y a lo largo del tiempo llegar a causar daños de muy distinta relevancia, desde neumoconiosis benignas con leves sobrecargas pulmonares, como ocurre con el hierro, hasta graves fibrosis como las causadas por el berilio. La exposición continuada a gases y vapores irritantes puede conducir a patologías broncopulmonares crónicas, como en el caso de los fluoruros.

Ciertos metales, como el berilio, cadmio, cobre, manganeso y plomo, y gases como el monóxido de carbono y el monóxido de nitrógeno, se disuelven en la sangre pulmonar y se distribuyen por todo el organismo pudiendo llegar a originar deterioros progresivos en diferentes órganos.

c) **Efectos sensibilizantes:** Se dice que una sustancia es sensibilizante cuando después de exposiciones, más o menos prolongadas o intensas a ella, se origina una hipersensibilidad de manera que posteriores exposiciones mínimas desencadenan reacciones fisiológicas adversas muy superiores a las que cabría esperar. Los humos de soldadura pueden contener alguno de estos agentes sensibilizantes capaces de actuar fundamentalmente sobre el sistema respiratorio, siendo el asma su manifestación más común.

d) **Efectos cancerígenos:** Dependiendo de los procesos, o por formar parte de los materiales que se están soldando, en los humos de soldadura pueden estar presentes sustancias potencialmente cancerígenas. Salvo en el caso del cromo, los estudios actuales no permiten definir con suficiente certeza el carácter cancerígeno de los humos de soldadura en general. Sin embargo, estudios epidemiológicos indican que los cánceres broncopulmonares tienen una mayor incidencia, en una relación 14 a 10, entre los soldadores que entre la población general.

e) **Efectos teratógenos:** Se consideran sustancias teratógenas aquellas que pueden perjudicar el desarrollo del feto durante el embarazo. En los humos de soldadura presentan esta propiedad el plomo, el monóxido de carbono y, posiblemente, el cadmio y el pentóxido de vanadio. En la siguiente tabla se resumen las principales características

	PROGRAMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA PARA EL RIESGO QUIMICO	CÓDIGO	SST-OD-22
		VERSIÓN	1
		FECHA EMISIÓN	13/08/2024
		FECHA ACTUALIZACIÓN	13/08/2024
		PÁGINA	23 de 24


toxicológicas de los metales presentes en el acero inoxidable, y que han sido objeto del presente estudio:

	Intoxicación aguda	Intoxicación crónica
Cromo	Gastrointestinal: dolor abdominal, vómitos, diarrea, hemorragia intestinal. Insuficiencia renal aguda por necrosis tubular. Insuficiencia hepática. Coagulopatía.	Cutánea: úlceras indoloras en dorso de las manos y dedos, dermatitis de contacto. Respiratoria: rinitis, úlcera, perforación del tabique nasal. Cancerígeno de pulmón y de senos nasales y paranasales.
Níquel	Fiebre de los metales.	Respiratoria: rinitis, perforación del tabique nasal, sinusitis, anosmia. Cutánea: dermatitis de contacto. Cancerígeno de pulmón y de senos nasales y paranasales. Cáncer bronco-pulmonar o etmoidal.
Manganeso	Neumonitis química: neumonía mangánica.	Alteraciones respiratorias. Cuadro neuropsiquiátrico: "psicosis mangánica", "síndrome parkinsoniano" con hipertonia y temblor de extremidades inferiores.
Molibdeno	Irritación del tracto respiratorio.	Dolores articulares. Daños hepáticos.

Fuente: Estudio de la exposición a los humos generados en la soldadura de acero inoxidable

9. BIBLIOGRAFIA

- ✓ Sepe, O. G. (30 de mayo de 2017). Riesgos a la salud por polvo producido en las construcciones. Obtenido de <http://www.eempleo.com/cr/noticias/consejosprofesionales/riesgos-la-salud-por-polvo-producido-en-las-construcciones-6583>
- ✓ Centros para el control y la Prevención de enfermedades (CDC), Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH). Efectos de las sustancias químicas al contacto con la piel: Guía de salud ocupacional para profesionales de la salud y empleadores. Revisado (Marzo 2019) en: https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2011-200_sp/default.html
- ✓ González, S. (5 de diciembre de 2018). Silicosis en los centros de trabajo. Obtenido de <http://www.eempleo.com/cr/noticias/investigacion-laboral/silicosis-en-los-centros-detrabajo-6614>
- ✓ Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Organización de la Naciones Unidas Para el Desarrollo Industrial. Perfil Nacional de Sustancias Químicas en Colombia. Revisado (Marzo 2019) en: http://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/sustancias_qu%C3%ADmicas_y_residuos_peligrosos/Perfil_Nacional_de_Sustancias_Quimicas_en_Colombia_2012.pdf
- ✓ Social, M. d. (s.f.). Magnitud del problema. Recuperado el 8 de octubre de 2018, de <http://fondoriesgoslaborales.gov.co/documents/Normatividad/Normasproyecto/4->

	PROGRAMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA PARA EL RIESGO QUIMICO	CÓDIGO	SST-OD-22
		VERSIÓN	1
		FECHA EMISIÓN	13/08/2024
		FECHA ACTUALIZACIÓN	13/08/2024
		PÁGINA	24 de 24

Validacion-PNPN14Abril-def.pdf

- ✓ Ministerio de protección personal, Pontifica Universitaria Javeriana, Guía de Atención Integral de Salud Ocupacional Basada en la Evidencia para Dermatitis de Contacto Ocupacional. Año 2008.
- ✓ Ministerio de protección personal, Pontifica Universitaria Javeriana, Guía de Atención Integral de Salud Ocupacional Basada en la Evidencia para Asma Ocupacional. Año 2008.

HISTORIAL DE CAMBIOS

Versión	Fecha	Elaborado/Modificado por	Descripción del cambio
1	13/08/2024	Maylin Garcia	Creación.