

EVALUACIÓN DE RIESGOS QUÍMICOS POR INHALACIÓN EN LOS TRABAJADORES DE LA LÍNEA DE FABRICACIÓN DE LENTES ÓPTICOS

ANTECEDENTES

En la provincia de Pichincha existen múltiples problemas de salud visual, existe una alta demanda por el uso de lentes ópticos.

En el cantón Quito, se ha elaborado lentes ópticos de forma artesanal, con maquinaria manual, sin un proceso adecuado para la fabricación.

Para la fabricación de los lentes ópticos se necesita el uso de elementos químicos como el Óxido de Aluminio (desbastar) y el Óxido de Cerio (pulir).

Desconocimiento de los efectos que produce el uso del Oxido de Aluminio y del Oxido de Cerio que son utilizados para la fabricación de los lentes.

OBJETIVOS

Objetivo General

Evaluar los riesgos químicos por inhalación en trabajadores de la línea de fabricación de lentes ópticos, mediante la aplicación del método “COSHH Essentials del HSE”, para el diseño de un programa de prevención.

Objetivos Específicos

Identificar los agentes químicos y sus componentes en la línea de fabricación de lentes ópticos, mediante el análisis de los procesos de fabricación de los mismos para determinar los agentes que puedan afectar a los trabajadores.

Evaluar los riesgos químicos identificados de acuerdo con el método “COSHH Essentials del HSE”, para determinar los riesgos que requieren ser prevenidos.

Diseñar un programa de prevención de riesgos para proteger al personal que trabaja en la línea de fabricación de lentes ópticos, mediante la definición de medidas preventivas a nivel de ingeniería, administrativa, protección colectiva y personal.

METODOLOGÍA

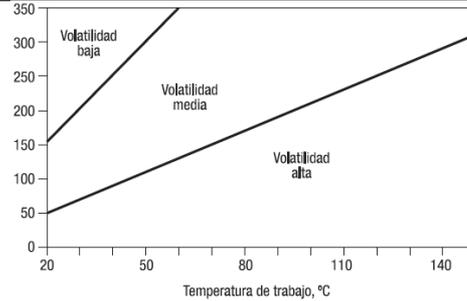
*Método COSHH
Essentials del
HSE*

- Establece unos niveles de control y ofrece fichas para reducir el riesgo teniendo en cuenta no sólo el nivel de control obtenido, sino también, en ciertas ocasiones, la tarea, la operación o el proceso evaluado.
- Este método no se diseñó originalmente para la evaluación en los siguientes casos de: Humos de soldadura, productos de origen natural, gases, plaguicidas o medicamentos, etc.



METODOLOGÍA

Clase de peligro	Frases R	Frases H
A	Todas las sustancias que no tengan asignadas frases R que correspondan a los grupos B a E	H305, H333, H336 Todas las sustancias que no tengan asignadas frases H que correspondan a los grupos B a E
B	R20 R20/21, R20/22, R20/21/22 R68/20, R68/20/21, R68/20/22, R68/20/21/22	H332 H371
C	R23 R23/24, R23/25, R23/24/25 R37 R36/37, R36/37/38, R37/38 R39/23, R39/23/24, R39/23/25, R39/23/24/25 R48/20, R48/20/21, R48/20/22, R48/20/21/22	H331 H335 H370 H373
D	R26 R26/27, R26/28, R26/27/28 R39/26, R39/26/27, R39/26/28, R39/26/27/28 R40 R48/23, R48/23/24, R48/23/25, R48/23/24/25 R60 R61 R62 R63 R64	H330 H351 H360 H361 H362 H372
E	R42 R42/43 R45 R46 R49 R68	H334 H340 H341 H350



Descripción del material sólido	Tendencia a formar polvo
Polvos finos y de baja densidad. Al usarlos se observan nubes de polvo que permanecen en suspensión varios minutos. Ejemplos: cemento, negro de humo, yeso, etc.	Alta
Sólidos granulares o cristalinos. Se produce polvo durante su manipulación, que se deposita rápidamente, pudiéndose observar sobre las superficies adyacentes. Ejemplo: polvo de detergente.	Media
Sustancias en forma de granza (pellets) que no tienen tendencia a romperse. No se aprecia polvo durante su manipulación. Ejemplos: granza de PVC, escamas, pepitas, etc.	Baja

Clase de cantidad	Cantidad utilizada
Pequeña	Gramos o mililitros
Mediana	Kilogramos o litros
Grande	Toneladas o metros cúbicos

Grado de peligrosidad	Cantidad usada	Baja volatilidad o pulverulencia	Media volatilidad	Media pulverulencia	Alta volatilidad o pulverulencia
A	Pequeña	1	1	1	1
	Mediana	1	1	1	2
	Grande	1	1	2	2
B	Pequeña	1	1	1	1
	Mediana	1	2	2	2
	Grande	1	2	3	3
C	Pequeña	1	2	1	2
	Mediana	2	3	3	3
	Grande	2	4	4	4
D	Pequeña	2	3	2	3
	Mediana	3	4	4	4
	Grande	3	4	4	4
E	En todas las situaciones con sustancias de este grado de peligrosidad, se considerará que el nivel de riesgo es 4.				

Nivel de riesgo	Acciones a tomar
1	Ventilación general
2	Medidas específicas de prevención y protección, por ejemplo, extracción localizada.
3	Confinamiento o sistemas cerrados. Mantener, siempre que sea posible, el proceso a una presión inferior a la atmosférica para dificultar el escape de las sustancias.
4	Cumplir con la legislación, cuando se trate de sustancias cancerígenas y/o mutágenas de categorías 1 y 2. Adoptar medidas específicas. Realizar una evaluación detallada de la exposición. Verificar con mayor frecuencia la eficacia de las instalaciones de control.

RESULTADOS

Tarea	Agente Químico	Componente del Agente Químico	No. Cas	Frases R		Nivel de peligrosidad	Temp ebullición / Temp utilización	Volatilidad de líquidos	Pulverulencia de solidos	Cantidad utilizada por operación	Clase de cantidad	Grado de peligrosidad	Cantidad usada	Baja volatilidad o pulverulen	Media volatilidad	Media pulverulen	Alta volatilidad o pulverulen	Nivel de riesgo	Acciones a tomar
AFINADO	ÓXIDO DE ALUMINIO	Caolín	1332-58-7	R48/20	C	C	-	-	Alta	543,592 gr	Pequeña	C	Pequeña	-	-	-	2	2	2. Medidas específicas de prevención y protección, por ejemplo: extracción localizada
		Sílice cristalina, cuarzo	14808-60-7	R48/20	C														
		Oxido de aluminio	1344-28-1	-	A														
		Sulfato de calcio	13397-24-5	-	A														
		Bentonita	1302-78-9	-	A														
		Hidróxido de aluminio	21645-51-2	-	A														
PULIDO	ÓXIDO DE CERIO	Oxido de cerio	1344-28-1	-	A	A	-	-	Alta	543,592 gr	Pequeña	A	Pequeña	-	-	-	1	1	1. Ventilación general

RESULTADOS

PINTADO	PINTURA	THINNER				D	136 °C/20-25 °C	Media	-	250 ml	Pequeña	D	Pequeña	2	-	-	-	2	2. Medidas específicas de prevención y protección, por ejemplo: extracción localizada
		Componente	Código	Riesgos	Clasificación														
PINTADO	PINTURA AUTOMOTRIZ	Tolueno	108-88-3	R11 R38 R48/20 R63 R65 R67	A A C D A A	D	136 °C/20-25 °C	Media	-	250 ml	Pequeña	D	Pequeña	2	-	-	-	2	2. Medidas específicas de prevención y protección, por ejemplo: extracción localizada
		Alcohol metílico	67-56-1	-	A														
		Hexano	110-54-3	-	A														
		Xileno	1330-20-7	R10 R20/21 R38	A B A														
		Cetonas	-	-	A														
		Alcoholes	-	-	A														
		Esteres	-	-	A														
	PINTURA AUTOMOTRIZ	Butilacetato	123-86-4	R10 R66 R67	A A A	A	126 °C/20-25 °C	Media	-	750 ml	Pequeña	A	Pequeña	2	-	-	-	2	2. Medidas específicas de prevención y protección, por ejemplo: extracción localizada
		Propilenglicol mono metil éter acetato	108-65-6	R10	A														
	PINTADO	LACA INDUSTRIAL	Tolueno	108-88-3	R11 R38 R48/20 R63 R65 R67	A A C D A A	D	137 °C/20-25 °C	Media	-	250 ml	Pequeña	D	Pequeña	2	-	-	-	2
Xileno			1330-20-7	R10 R20/21 R38	A B A														
Metil Etil Cetona			78-93-3	R11 R36 R66 R67	A A A A														
Resina Acrilica			-	-	A														

RESULTADOS



Sus componentes Caolín y Sílice cristalina, tienen un nivel de peligrosidad "C", alta pulverulencia de sólidos en pequeñas cantidades, tiene un nivel de riesgo de 2, a la cual se debe tomar la siguiente acción: Extracción localizada".



Tienen un nivel de peligrosidad "A", alta pulverulencia de sólidos en pequeñas cantidades, tiene un nivel de riesgo de 1, a la cual se debe tomar la siguiente acción: "Ventilación general".



Tienen un nivel de peligrosidad "A", media volatilidad de líquidos en pequeñas, tiene un nivel de riesgo de 2, a la cual se debe tomar la siguiente acción: Extracción localizada".



Su componente Tolueno, tienen un nivel de peligrosidad "D", media volatilidad de líquidos en pequeñas cantidades, tiene un nivel de riesgo con puntuación de 2, a la cual se debe tomar la siguiente acción: Extracción localizada".



Su componente Tolueno, tienen un nivel de peligrosidad "D", media volatilidad de líquidos en pequeñas cantidades, tiene un nivel de riesgo con puntuación de 2, a la cual se debe tomar la siguiente acción: Extracción localizada".

NIVELES DE INTERVENCIÓN EN EL PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS QUÍMICOS POR INHALACIÓN		
Nivel de intervención	Acciones a tomar	Responsable
Controles de ingeniería	Extracción localizada en los procesos de pintado, afinado y pulido.	Gerente, Mantenimiento, Responsable de Seguridad
Controles administrativos	Etiquetado y rotulado de los productos químicos. Capacitación sobre el uso de hojas de seguridad. Diseño y capacitación sobre el uso de la Tarjetas de Emergencia. Vigilancia de la salud de los trabajadores. Capacitación para el manejo de sustancias químicas. Realizar evaluación de riesgos químicos por inhalación cada año.	Operaciones, Responsable de Seguridad
Protección colectiva	Ventilación general en el laboratorio óptico.	Gerente, Mantenimiento, Responsable de Seguridad
Protección individual	MASCARILLA 3M 6200 MEDIA CARA en la línea de fabricación de lentes ópticos.	Responsable de Seguridad, Trabajadores

CONCLUSIONES

Los productos químicos tienen características especiales, asociadas a sus propiedades intrínsecas (densidad, pH, temperatura de ebullición, etc.); por lo que las hacen potencialmente dañinas para la salud de los trabajadores en la línea de fabricación de lentes ópticos.

El tiempo de exposición es mínima y la cantidad utilizada de los agentes químicos son pequeñas dando un nivel de riesgo 2 en el subproceso de afinado (óxido de aluminio) y pintado (Thinner y laca industrial).

El nivel de riesgo 1 se produce en el subprocesos de pulido (óxido de cerio) y pintado (Pintura automotriz).

El riesgo químico por inhalación se puede prevenir mediante controles de ingeniería mediante ventilación general en el laboratorio óptico y extracción localizada en los subprocesos de pintado, afinado y pulido, y/o el empleo de EPP para los subprocesos antes mencionados.

PRODUCTO QUÍMICO:		HMIS III
ÓXIDO DE ALUMINIO		
SALUD	 1	
INFLAMABLE	0	
PELIGRO FÍSICO	0	
PROTECCIÓN PERSONAL		
G	 +  + 	
		

PRODUCTO QUÍMICO:		HMIS III
ÓXIDO DE CERIO		
SALUD	 1	
INFLAMABLE	0	
PELIGRO FÍSICO	0	
PROTECCIÓN PERSONAL		
G	 +  + 	
		

PRODUCTO QUÍMICO:		HMIS III
THINNER		
SALUD	  2	
INFLAMABLE	3	
PELIGRO FÍSICO	0	
PROTECCIÓN PERSONAL		
G	 +  + 	
		

PRODUCTO QUÍMICO:		HMIS III
PINTURA AUTOMOTRIZ		
SALUD	  2	
INFLAMABLE	3	
PELIGRO FÍSICO	0	
PROTECCIÓN PERSONAL		
G	 +  + 	
		

PRODUCTO QUÍMICO:		HMIS III
LACA INDUSTRIAL		
SALUD	  2	
INFLAMABLE	3	
PELIGRO FÍSICO	0	
PROTECCIÓN PERSONAL		
G	 +  + 	
		

- 1). Posible daño menor reversible irritación.
- 2). Puede ocurrir daño temporal o menor.
- 0). Materiales que no se queman.
- 3). Materiales capaces de incendiarse bajo casi todas las condiciones normales de temperatura.
- 0). Materiales que son normalmente estables aun bajo condiciones de fuego y no reaccionan con el agua.

RECOMENDACIONES

Implementar el sistema de ventilación general en el laboratorio óptico, como se señala en el programa para disminuir los riesgos químicos en los trabajadores por inhalación.

Implementar un plan de vigilancia de la salud de los trabajadores en la línea de fabricación de lentes ópticos.

Realizar medidas de control inmediatas en los puestos de trabajo por presencia de compuestos volátiles, mediante el uso de EPP, MASCARILLA 3M 6200 MEDIA CARA con filtro para compuestos orgánicos.

Desarrollar un procedimiento de manejo de sustancias químicas peligrosas y un procedimiento de etiquetado.

Realizar estudios por exposición dérmica INRS de los agentes químicos que se utilizan en la fabricación de lentes ópticos.

AGRADECIMIENTO

A mis padres, hermano y profesores capaces y abnegados, los mismos que supieron guiar, de una manera efectiva mi trayectoria hacia la culminación de mi carrera profesional.

“LOS LOCOS COMO YO NO VIVEN MUCHO TIEMPO, PERO VIVEN COMO ELLOS QUIEREN”

