

ANEXO N°60

EVALUACIÓN CUALITATIVA DE EXPOSICIÓN OCUPACIONAL A METALES/METALOIDES

En el presente informe de evaluación cualitativa se identifican los grupos de exposición similar expuestos a Metales y Metaloides, se verifica el cumplimiento de exigencias del Protocolo de Vigilancia Ocupacional por Exposición a Metales y Metaloides del MINSAL, Resolución Exenta N°606 del 3 de junio de 2023 y se prescriben las medidas de control aplicables de acuerdo con lo establecido en la nota técnica N° 64 del ISPCh, "Agentes Químicos: Criterios Básicos para la Aplicación de Medidas de Control a través de la Evaluación Cualitativa Simplificada por Exposición Inhalatoria. Método de Control Banding". Este documento debe completarse en base a los antecedentes proporcionados por la empresa, herramienta de identificación de metales y/u observaciones efectuadas al momento de visitar el centro de trabajo a evaluar.

		N° de informe		
I.- ANTECEDENTES DE EMPRESA EVALUADA*				
Razón social de empresa		Teléfono		Número Adherente
RUT empresa		Holding		Organización (1) Pública; (2) Privada :
Gerente o representante legal	Nombres		Primer apellido	
			Segundo apellido	
Tipo de calle en que se ubica casa matriz: (1) Avenida; (2) Calle; (3) Pasaje				
Nombre de calle casa matriz				Número
Resto de dirección de casa matriz				
Localidad de casa matriz	Comuna casa matriz			
Código CIU SII			Descripción del CIU SII	Cotización Adicional Diferenciada CAD
Total de trabajadoras mujeres de empresa evaluada		Total de trabajadores hombres de empresa evaluada		
Empresa tiene Dpto. de Prevención de Riesgos: (1) Sí; (2) No; (3) No aplica				
Empresa tiene Sistema de Gestión que incorpora el riesgo por metales / metaloides: (1) Sí; (2) No; (3) No aplica				
Existe reglamento interno de Higiene y Seguridad: (1) Si; (2) No; (3) No corresponde		Está incorporado el riesgo por metales / metaloides: (1) Si;(2) No; (3) No corresponde		

Existe reglamento interno de Orden, Higiene y Seguridad: (1) Si;(2) No;(3) No corresponde		Está incorporado el riesgo por metales / metaloides: (1) Si;(2) No; (3) No corresponde	
II.- ANTECEDENTES DEL CENTRO DE TRABAJO EVALUADO (CT)			
Nombre del centro evaluado		ID Centro de Trabajo	Altura Sobre Nivel del Mar (m)
Estado del centro de trabajo: (1) Activo; (2) Caduco		Función de la empresa evaluada en el centro de trabajo (1) Principal; (2) Contratista; (3) Subcontratista; (4) Servicios transitorios	
Nombre de la empresa principal		RUT de empresa principal	
N° contrato con empresa principal		Nombre del contrato	
Cuando empresa es subcontratista, nombre de la empresa que la subcontrata			
RUT de la empresa contratista que subcontrata a empresa evaluada			
Fecha inicio del CT		Se conoce fecha de cierre del CT: (1)Si; (2)No	Fecha de cierre del CT
Tipo de calle en que se ubica centro de trabajo: (1) Avenida; (2) Calle; (3) Pasaje			
Nombre de calle en que se ubica CT		Número	
Resto de dirección de CT			
Localidad de centro de trabajo		Comuna centro de trabajo	
Geolocalización del CT - Latitud (7 decimales)		Geolocalización del CT - Longitud (7 decimales)	
Descripción de la actividad efectivamente realizada por la empresa en el centro de trabajo evaluado.			
Total trabajadoras mujeres en CT, de empresa evaluada		Total trabajadores hombres en CT, de empresa evaluada	
Existe Comité Paritario de la empresa en el CT o, se está representado en CPHS de faena: (1) Si; (2) No; (3) No corresponde			
Se cuenta con experto en prevención de riesgos en el CT : (1) Si (propio o facilitado por mandante); (2) No			
Nombre Encargado de Prevención de Riesgos	RUT	E-mail	N° Celular
Dedicación semanal en horas del experto en prevención de riesgos, para asesoría en el CT			
III.- IDENTIFICACIÓN DE GRUPOS DE EXPOSICIÓN SIMILAR			
<i>Considerar la información proporcionada por la empresa, las actividades que se realizan regularmente en las áreas de trabajo, el contacto con materias primas, suministros, productos o emisiones que contengan metales o metaloides y sus compuestos (en forma de aerosoles sólidos/líquidos, vapores u otras formas físicas), que pueden generar exposición ocupacional a dichos elementos.</i>			

En Tipo de Exposición, Indicar si la tarea especificada que genera exposición a el o los agentes químicos es de ejecución habitual (recurrente o permanente durante parte importante de la jornada de trabajo), periódica (de corta duración, realizada normalmente algunas veces durante la jornada diaria) u ocasional (realizada excepcionalmente, generalmente de manera no planificada).

N° Folio	Área de Trabajo	Grupo de Exposición Similar (GES)	Tareas Realizadas	Tipo de Tarea	Total de Trabajadores GES			Metales y metaloides identificados (Marque con una x)						Categorización del Riesgo
					Hombres	Mujeres	Total	As	Cr+6	Cd	Mn	Pb	Hg	CR
1														
2														
3														
4														
5														

IV.- VERIFICACIÓN DEL CONTROL DEL RIESGO POR EXPOSICIÓN A METALES Y METALOIDES EN INSTALACIÓN

Según lo dispuesto en el Protocolo de Metales, los GES que presenten exposición ocupacional a metales cancerígenos (As, Cr ⁺⁶ y Cd) deberán ingresar a programa de vigilancia de salud. Los riesgos asociados a exposiciones poco frecuentes y de corta duración, a metales no cancerígenos (Hg, Mn y Pb) pueden ser controlados con medidas descritas en la presente evaluación cualitativa, por lo que no ameritan la ejecución posterior de evaluaciones cuantitativas.

A continuación, se presenta lista de verificación con prescripciones que surgen del no cumplimiento de requisitos jerarquizadas en técnicas o ingenieriles, administrativas y de protección personal, aplicables a los metales considerados en el protocolo e identificados por la empresa. Respecto de la implementación de las medidas de control técnicas e ingenieriles la empresa deberá presentar un cronograma de implementación en un plazo de dos meses a partir de la fecha de recepción del informe.

Medidas Técnicas o Ingenieriles/Pirometalúrgia Gran Minería del Cobre					GES Aplicable (Registrar N° de Folio)
N°	REQUISITO	CUMPLE SI/NO/NA	PRESCRIPCIÓN	Observación del Especialista	
1	En los procesos de Fundición o Tostación de minerales sulfurados, ¿se cuenta con encerramiento o sistemas de extracción para captar las descargas de gases generados en los hornos? (Obs) .	NO	Dada la complejidad de factores que influyen en la captura de los gases producidos en los hornos y su tratamiento posterior (Temperatura, volumen de gases, composición, limitantes del proceso, sistemas de limpieza de gases, etc.), para el diseño de una medida de control, se deberá activar un estudio de perfil (ingeniería conceptual) que considere, por ejemplo, la incorporación de un encerramiento o sistemas de extracción del tipo campana lo más cercano posible a las descargas de gases generados por los hornos para capturar los gases y conducirlos hacia los procesos de enfriamiento y limpieza. Ver Ficha FCAQ 200. https://www.insst.es/documents/94886/123995/FCAQ%20200%20Ventilaci%C3%B3n%20por%20extracci%C3%B3n%20localizada.pdf Esta medida por sí sola no asegura el control de la exposición, debiendo ser complementada con medidas administrativas y de protección personal que se señalan a continuación en este documento.		
2	En las tareas de llenado de maxisacos o tolva cerrada con polvos que contienen metales o metaloides en su forma fisicoquímica peligrosa, ¿Se cuenta con un sistema de control en la zona de carguío del saco o tolva?.	NO	Se deberá implementar un control que minimice el riesgo de exposición; por ejemplo: Un encerramiento total en la zona de carga de Maxisacos o, si esto no es posible, realizar un estudio de ventilación para implementar un encerramiento parcial de la zona de carga, dotado de extracción localizada y contar con un sistema de filtración y retención del particulado capturado. En el caso de carguío de tolvas cerradas, asegurar que la tolva o granelero se ha diseñado y construido para el material que contendrá, asegurar que el aire desplazado durante el llenado se ventila a un lugar seguro, colocar precintos o juntas en las escotillas de acceso, controlar el ritmo de llenado y comprobar que las conexiones no tengan fugas. Para la implementación de estas medidas se deberá contar con asesoría de empresa especializada en Higiene y Ventilación Industrial. Complementario a esta medida, para el movimiento de los maxisacos, se deberá utilizar grúa de horquillas hermética con inyección de aire filtrado. Ver Ficha FCAQ 207 y FCAQ 211. https://www.insst.es/documents/94886/123995/FCAQ%20207%20Lle		

			<p>nado%20de%20sacos%20Big-bag.pdf https://www.insst.es/documents/94886/123995/FCAQ%20211%20Lle nado%20y%20vaciado%20de%20graneleros%20IBC%20%28International%20bulk%20carrier%29.pdf</p> <p>Esta medida por si sola no asegura el control de la exposición, debiendo ser complementada con medidas administrativas y de protección personal que se señalan a continuación en este documento.</p>		
3	<p>En los procesos de transporte de fundido o de polvos metalúrgicos, mediante canaletas, correas, rastras, elevadores de capacho, etc. ¿Los dispositivos de transporte se encuentran encerrados o las zonas de carga, descarga y trasposos dotadas de extracción localizada?</p>	NO	<p>Se deberá activar un estudio de perfil (ingeniería conceptual) que considere, por ejemplo, el encerramiento de las cintas u otros dispositivos de transporte, tanto como sea posible, o encerramiento parcial en las zonas de carga, traspaso y descarga con sistemas de extracción localizada que induzca una velocidad de sello de 1 m/s como mínimo en las áreas abiertas. Si fuese posible y donde aplique, humectar el material para reducir la pulverulencia. El sistema de extracción debe contar con un sistema de filtración y retención del particulado capturado. Para la implementación de esta medida se deberá contar con asesoría de empresa especializada en Higiene y Ventilación Industrial. Ver Ficha FCAQ 205. https://www.insst.es/documents/94886/123995/FCAQ%20205%20Cinta % 20transportadora.pdf</p> <p>Esta medida por si sola no asegura el control de la exposición, debiendo ser complementada con medidas administrativas y de protección personal que se señalan a continuación en este documento.</p>		

Medidas Técnicas o Ingenieriles/Otros Procesos Pirometalúrgicos			Observación del Especialista	GES Aplicable (Registrar N° de Folio)
4	Los puestos y/o áreas de trabajo donde se realizan procesos pirometalúrgicos que generan emisiones de vapores y/o humos metálicos, ¿cuentan con algún sistema de control de emisiones?	NO	<p>En los hornos o similares, se deberá contar con un encerramiento (de ser posible) o sistemas de extracción del tipo campana ubicados lo más cercano posible a las descargas de humos y gases generados para impedir la dispersión de contaminantes hacia el área de trabajo. Por otra parte, implementar encerramiento de las cintas u otros dispositivos de transporte, tanto como sea posible, o encerramiento parcial en las zonas de carga, traspaso y descarga con sistemas de extracción localizada que induzca una velocidad de sello de 1 m/s como mínimo en las áreas abiertas. Si fuese posible y donde aplique, humectar el material para reducir la pulverulencia.</p> <p>Para la implementación de esta medida se deberá contar con asesoría de empresa especializada en Higiene y Ventilación Industrial. Ver Ficha FCAQ 200.</p> <p>https://www.insst.es/documents/94886/123995/FCAQ%20200%20Ventilaci%C3%B3n%20por%20extracci%C3%B3n%20localizada.pdf</p> <p>Esta medida por si sola no asegura el control de la exposición, debiendo ser complementada con medidas administrativas y de protección personal que se señalan a continuación en este documento.</p>	
Medidas Técnicas o Ingenieriles/Soldaduras, ranurado por arco, oxicorte, plasma, torchado			Observación del Especialista	GES Aplicable (Registrar N° de Folio)

5	Si realiza tareas de soldadura o similares en puestos de trabajo fijo y en recintos cerrados, máximo una vez por semana laboral y con una duración menor a una hora por día ¿tiene sistema de ventilación general mecánica y el trabajador cuenta, además, con protección respiratoria?	NO	<p>Instalar ventilación general y uso de protección respiratoria. En caso de soldadura TIG es suficiente ventilación general.</p> <p>La ventilación general debe ser de tipo mecánica y diluir o extraer rápidamente los humos que se generan.</p> <p>Para la implementación de esta medida se deberá contar con asesoría de empresa especializada en Higiene y Ventilación Industrial.</p> <p>Ver Ficha COSHH WL3: https://www.hse.gov.uk/pubns/guidance/wl3.pdf</p> <p>Esta medida por si sola no asegura el control de la exposición, debiendo ser complementada con medidas administrativas y de protección personal que se señalan a continuación en este documento.</p>		
6	Si realiza tareas de soldadura o similares en puestos de trabajo fijo y en recintos cerrados, todos los días de la semana laboral, independiente de su duración o se realizan trabajos por más de una hora, uno o más días de la semana laboral ¿tiene sistema de extracción localizada y el trabajador cuenta, además, con protección respiratoria?	NO	<p>Debe contar con sistema de extracción localizada y complementarlo con uso de protección respiratoria, de ser necesario.</p> <p>Para piezas pequeñas y de tamaño intermedio se puede utilizar una cabina con extracción forzada.</p> <p>Para piezas de gran tamaño con soldadura de tipo MIG se puede utilizar una extracción incorporada en la antorcha. En los casos que no sea posible una extracción en la antorcha se deberá utilizar un sistema de extracción con captación móvil.</p> <p>Para la implementación de esta medida se deberá contar con asesoría de empresa especializada en Higiene y Ventilación Industrial.</p> <p>Ver Ficha COSHH WL3: https://www.hse.gov.uk/pubns/guidance/wl3.pdf</p> <p>Esta medida por si sola no asegura el control de la exposición, debiendo ser complementada con medidas administrativas y de protección personal que se señalan a continuación en este documento.</p>		

7	Si realiza tareas de soldadura o similares al aire libre o en terreno ¿el trabajador utiliza equipo de protección respiratoria?	NO	<p>Uso de equipo de protección respiratoria que cumpla con:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuando exista exposición a humos conjuntamente con gases o vapores, los filtros deberán ser mixtos; es decir, contra ambos estados de los agentes. - Los filtros deberán ser de alta eficiencia, por ejemplo, N100 o P100. - La protección respiratoria deberá tener el factor de protección que se requiera según los niveles de concentración de los agentes químicos presentes en el ambiente de trabajo y deberá determinarse según lo establecido en la Guía Técnica de Selección y Control de la Protección Respiratoria del Instituto de Salud Pública (www.ispch.cl). - Tener certificación validada por ISPCh. 		
Medidas Técnicas o Ingenieriles/Tareas de Pintado				Observación del Especialista	GES Aplicable (Registrar N° de Folio)

8	Si realiza pintado por aspersión en forma permanente ¿utiliza una cabina o cámara con extracción forzada?	NO	<ul style="list-style-type: none"> - "Para pintar piezas de tamaños pequeños se debe utilizar un encerramiento tipo cabina con extracción. La velocidad mínima del aire en el frente abierto debe ser de 0,5 m/s. - Para pintar piezas medianas, la pieza se debe disponer en una cabina lo suficientemente grande para contener todas las máquinas y equipos necesarios para el proceso. La velocidad del aire en la posición de la pieza deberá ser como mínimo de 0,5 m/s. - En lo posible disponer la pieza sobre una plataforma giratoria para que se pueda girar y el operador pulverice la pintura siempre en la misma dirección que el aire extraído. - Para pintar piezas grandes, se debe utilizar una cámara de pintura, donde el pintor se ubique en el interior, el flujo podrá ser descendente o horizontal, en cuyo caso el pintor se debe ubicar en la zona de aire limpio, proyectando la pintura siempre a favor de la corriente. - En ambos casos se debe contar con un filtro de aerosoles que retenga la pintura sobrante arrastrada por el aire. - Para la implementación de esta medida se deberá contar con asesoría de empresa especializada en Higiene y Ventilación Industrial - Ver Ficha HSE 220 y HSE 221. - https://www.insst.es/documents/94886/123995/FCAQ%20220%20Pintado%20con%20pistola%20(peque%C3%B1a%20escala).pdf - - https://www.insst.es/documents/94886/123995/FCAQ%20221%20Pintado%20con%20pistola%20%28mediana%20escala%29.pdf - - Esta medida por si sola no asegura el control de la exposición, debiendo ser complementada con medidas administrativas y de protección personal que se señalan a continuación en este documento. 		
---	---	----	---	--	--

9	Si realiza pintado por aspersión mediante un sistema robotizado ¿mantiene las piezas al interior de un encerramiento con extracción?	NO	<p>Las piezas se deben mantener al interior de un encerramiento con extracción.</p> <p>Las áreas abiertas del encerramiento deben ser tan pequeñas como sea posible.</p> <p>El caudal de extracción debe ser tal que la velocidad del aire en las aberturas sea mínimo de 0,5 m/s.</p> <p>Utilizar filtros para retener la pintura arrastrada por el aire de extracción. Para la implementación de esta medida se deberá contar con asesoría de empresa especializada en Higiene y Ventilación Industrial.</p> <p>Ver Ficha HSE 319.</p> <p>https://www.insst.es/documents/94886/123995/FCAQ%20G319%20Cabin%20de%20pintura%20robotizada.pdf</p> <p>Esta medida por si sola no asegura el control de la exposición, debiendo ser complementada con medidas administrativas y de protección personal que se señalan a continuación en este documento.</p>		
10	Si realiza pintado por aspersión en forma esporádica o en terreno ¿el pintor utiliza equipo de protección respiratoria?	NO	<p>El pintor debe usar equipo de protección respiratoria que cumpla con:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuando exista exposición a partículas conjuntamente con gases o vapores, los filtros deberán ser mixtos; es decir, contra ambos estados de los agentes. - Los filtros deberán ser de alta eficiencia, por ejemplo, N100 o P100. -La protección respiratoria deberá tener el factor de protección que se requiera según los niveles de concentración de los agentes químicos presentes en el ambiente de trabajo y deberá determinarse según lo establecido en la Guía Técnica de Selección y Control de la Protección Respiratoria del Instituto de Salud Pública (www.ispch.cl). - Tener certificación validada por ISPCh. 		

Medidas Técnicas o Ingenieriles/Electrodeposición			Observación del Especialista	GES Aplicable (Registrar N° de Folio)
11	Si realiza proceso de electrodeposición (cromado o cadmiado) en un estanque o cuba ¿este tiene sistema de extracción localizado?	NO	Las cubas deben tener un sistema de extracción localizado. Uno de los más recomendados es una captación mediante ranuras laterales que se instalan en los bordes de ambos costados de la cuba sobre la superficie del líquido. El caudal de extracción debe ser tal que en la superficie de la cuba, la velocidad del aire sea del orden de 0,7 m/s. (Ref.: https://www.solerpalau.com/es-es/blog/extraccion-vapores-cromo/). También se puede utilizar un plenum lateral ranurado, instalado en uno de los costados, con un caudal de extracción de 0,64 m ³ /s por metro cuadrado de superficie de la cuba. Además, se recomienda que adosado a la cuba exista un sector de escurrido de las piezas, consistente en una bandeja, la cual también debe estar cubierta por el plenum lateral. En el caso de contar con esta bandeja, en el cálculo del caudal de extracción se debe incluir la superficie de esta. Para la implementación de esta medida se deberá contar con asesoría de empresa especializada en Higiene y Ventilación Industrial (Ref.: Manual de ventilación industrial ACGIH).	

Medidas Técnicas o Ingenieriles/Tareas de Manipulación de Sacos/Bolsas/Barriles			Observación del Especialista	GES Aplicable (Registrar N° de Folio)
12	Los puestos de trabajo donde se realiza llenado de sacos/bolsas ¿cuentan con sistemas de control de emisiones?	NO	<p>Se debe instalar una captación con extracción que encierre el cabezal de llenado tanto como sea posible.</p> <p>El caudal de extracción debe ser tal que alrededor de la sección de llenado la velocidad del aire sea de 1 m/s.</p> <p>Asegurarse de que la captación es suficientemente grande para permitir cerrar el saco/bolsa antes de sacarlo.</p> <p>Ver Ficha HSE 206.</p> <p>https://www.insst.es/documents/94886/123995/FCAQ+206+Llenado+de+sacos/71effed7-f805-4dab-be4b-68f31af01425</p> <p>El sistema debe contar con un filtro para retener el polvo antes de descargar el aire extraído al ambiente.</p> <p>Para la implementación de esta medida se deberá contar con asesoría de empresa especializada en Higiene y Ventilación Industrial</p> <p>Esta medida por si sola no asegura el control de la exposición, debiendo ser complementada con medidas administrativas y de protección personal que se señalan a continuación en este documento.</p>	

13	Los puestos de trabajo donde se realizan operaciones de dosificación y pesaje ¿cuentan con sistemas de control de emisiones?	NO	<p>Disponer el saco/bolsa e instrumental necesario al interior de un encerramiento o cabina. La velocidad del aire en la sección libre de la cabina de ser mínimo de 0,5 m/s. En el saco/bolsa se debe disponer una extracción localizada que induzca una velocidad de 1 m/s en la zona de emisión de polvo. Ver Ficha HSE 214. https://www.insst.es/documents/94886/123995/FCAQ%20208%20Vaciado%20de%20sacos.pdf El sistema debe contar con un filtro para retener el polvo antes de descargar el aire extraído al ambiente. Para la implementación de esta medida se deberá contar con asesoría de empresa especializada en Higiene y Ventilación Industrial</p> <p>Esta medida por si sola no asegura el control de la exposición, debiendo ser complementada con medidas administrativas y de protección personal que se señalan a continuación en este documento.</p>		
14	Los puestos de trabajo donde se realizan operaciones de mezcla de sólidos metálicos con otros materiales ¿cuentan con sistemas de control de emisiones?	NO	<p>Usar tapas en la mezcladora para contener la emisión de polvo y vapores donde la técnica y la tarea lo permita. Instalar una captación cuya extracción sea tal que la velocidad mínima del aire sea de 1 m/s en el punto de emisión. Ver Ficha HSE 215 y H216. https://www.insst.es/documents/94886/123995/FCAQ%20215%20Mezcla%20de%20s%C3%B3lidos%20con%20otros%20materiales%20s%C3%B3lidos%20o%20l%C3%ADquidos.pdf https://www.insst.es/documents/94886/123995/FCAQ%20216%20Mezcla%20de%20s%C3%B3lidos.pdf El sistema debe contar con un filtro para retener el polvo antes de descargar el aire extraído al ambiente. Para la implementación de esta medida se deberá contar con asesoría de empresa especializada en Higiene y Ventilación Industrial</p>		

15	Los puestos de trabajo donde se realizan operaciones de tamizado o cribado (harneado) ¿cuentan con sistemas de control de emisiones?	NO	<p>Encerrar el punto de alimentación y descarga de estos equipos (tamiz y criba o harnero) Asegurar una velocidad de captura de 1 m/s en el punto de llenado. Ver Ficha HSE 218 y HSE219. https://www.insst.es/documents/94886/123995/FCAQ%20218%20Tamiza do.pdf https://www.insst.es/documents/94886/123995/FCAQ%20219%20Cribado.pdf Los sistemas deben contar con un filtro para retener el polvo antes de descargar el aire extraído al ambiente. Para la implementación de esta medida se deberá contar con asesoría de empresa especializada en Higiene y Ventilación Industrial</p> <p>Esta medida por si sola no asegura el control de la exposición, debiendo ser complementada con medidas administrativas y de protección personal que se señalan a continuación en este documento.</p>		
16	Los puestos de trabajo donde se realizan operaciones de llenado de tambores o contenedores ¿cuentan con sistemas de control de emisiones?	NO	<p>Disponer de uniones adecuadas entre el barril o tambor y el cabezal de llenado. Disponer de una campana extractora en el punto de descarga con un caudal tal que en el punto de emisión induzca una velocidad del aire de 1 m/s como mínimo. Ver ficha 209 HSE. https://www.insst.es/documents/94886/123995/FCAQ%20209%20Llenado%20de%20barriles.pdf El sistema debe contar con un filtro para retener el polvo antes de descargar el aire extraído al ambiente. Para la implementación de esta medida se deberá contar con asesoría de empresa especializada en Higiene y Ventilación Industrial.</p> <p>Esta medida por si sola no asegura el control de la exposición, debiendo ser complementada con medidas administrativas y de protección personal que se señalan a continuación en este documento.</p>		

17	Los puestos de trabajo donde se realizan operaciones de carga de mezcladores o reactores ¿cuentan con sistemas de control de emisiones?	NO	<p>Disponer de una campana extractora en el punto de carga con un caudal tal que en el punto de emisión induzca una velocidad de captura de 1 m/s como mínimo.</p> <p>Ver ficha 210 HSE.</p> <p>https://www.insst.es/documents/94886/123995/FCAQ%20210%20Carga%20de%20reactores%20o%20mezcladoras%20con%20sacos%20o%20barril%20e%20s.pdf</p> <p>Todos los sistemas deben contar con un filtro para retener el polvo antes de descargar el aire extraído al ambiente.</p> <p>Para la implementación de esta medida se deberá contar con asesoría de empresa especializada en Higiene y Ventilación Industrial.</p> <p>Esta medida por si sola no asegura el control de la exposición, debiendo ser complementada con medidas administrativas y de protección personal que se señalan a continuación en este documento.</p>		
Medidas Técnicas o Ingenieriles/ Tareas de limpieza				Observación del Especialista	GES Aplicable (Registrar N° de Folio)
18	La limpieza o aseo industrial ¿se realiza mediante métodos que minimicen la contaminación en el lugar de trabajo?	NO	<p>Deben usarse preferentemente métodos húmedos o de aspiración localizada, con el objetivo de captar el polvo depositado en superficies minimizando su dispersión aérea. No limpiar con chorros de aire comprimido o cualquier método que suspenda polvo. Art. 11 D.S. 594.</p> <p>Esta medida por si sola no asegura el control de la exposición, debiendo ser complementada con medidas administrativas y de protección personal que se señalan a continuación en este documento.</p>		

Medidas Técnicas o Ingenieriles/ Otros procesos no considerados			Observación del Especialista	GES Aplicable (Registrar N° de Folio)
19	Si tiene tareas con emisión de aerosoles (humos, polvo, neblinas) y/o gases y/o vapores ¿tiene instalado un sistema de extracción localizada sobre el foco de emisión?	NO	<p>Si la operación o técnica de la tarea lo permite, se debe utilizar encerramientos tipo cabina o cámaras que dejen la fuente de emisión en su interior.</p> <p>Si no es posible encerrar el proceso se pueden utilizar captaciones a distancia que se ubiquen lo más cerca posible del punto de emisión. En el caso de herramientas manuales la captación en lo posible debe venir incorporada de fábrica.</p> <p>En forma alternativa o complementaria a la extracción localizada, el operador puede mantenerse en una cabina o sala presurizada con aire filtrado.</p> <p>En general las velocidades del aire en las zonas abiertas de los encerramientos o velocidades de control de las captaciones a distancia deben estar entre 0,5 a 1 m/s, según el contaminante se encuentre como vapor, humo o polvo.</p> <p>Se debe tener presente que cualquier sistema de extracción por si solo no es suficiente para controlar la exposición del trabajador, siempre debe ser complementado con medidas adicionales de buenas prácticas y, en algunos casos, con el uso de equipos de protección respiratoria.</p> <p>En general la extracción debe considerar un sistema de control de emisiones antes de descargar el aire al ambiente.</p> <p>Para la implementación de estas medidas se deberá contar con asesoría de empresa especializada en Higiene y Ventilación Industrial.</p>	

Medidas Administrativas				Plazo	GES Aplicable (Registrar N° de Folio)
20	¿Se difundió el protocolo entre los trabajadores expuestos, el comité paritario de higiene y seguridad y los sindicatos, según corresponda, dejándose los registros correspondientes?	NO	Las entidades empleadoras deben hacer la difusión de este Protocolo a los trabajadores y trabajadoras expuestos, sindicatos y comités paritarios. Esta actividad debe quedar respaldada mediante un acta firmada por los trabajadores participantes, donde declaren haber recibido información sobre el Protocolo de Vigilancia Ocupacional por Exposición a Metales y Metaloides. Se debe considerar en dicho documento, al menos: - Nombre protocolo, contenidos difundidos y nombre de encargado de difusión. - Nombre, RUT y firma de los trabajadores y trabajadoras de la entidad empleadora que participaron en la difusión. - Fecha de la difusión.	1 mes	
21	Los trabajadores expuestos ¿han sido capacitados en los riesgos de la exposición a los metales y metaloides?	NO	La entidad empleadora debe de informar y capacitar a los trabajadores y trabajadoras expuestas acerca de los riesgos por exposición ocupacional a los metales y metaloides presentes en el centro de trabajo. Los contenidos y detalles respecto de la capacitación se indican en el Capítulo VIII del Protocolo. Este requisito se debe acreditar con registro que indique: - Contenidos señalados en Capítulo VIII del protocolo. - Nombre y RUT de los trabajadores y trabajadoras de la entidad empleadora que participaron en la capacitación - Fecha de la capacitación. - Datos encargado(s) de la capacitación. - Modalidad de la capacitación (presencial, e.learning, mixta).	1 mes	
22	¿Ha entregado al OAL/AD los datos requeridos en la caracterización del riesgo?	NO	La entidad empleadora debe entregar al OAL/AD toda la información requerida para caracterizar la exposición completando documento en el formato que este organismo le facilite.	1 mes	

23	¿Existen casilleros individuales separados en zonas independientes para guardar la ropa contaminada separada de la ropa de vestimenta habitual?	NO	Los trabajadores expuestos deberán tener 2 casilleros individuales, separados e independientes, uno destinado a la ropa de trabajo y el otro a la vestimenta habitual. Art.27 D.S. N°594	1 mes	
24	¿Existen duchas con agua caliente y fría para el baño de los trabajadores después de cada turno?	NO	Se deberá disponer de duchas con agua fría y caliente para que los trabajadores se bañen. Si se emplea un calentador de agua a gas para las duchas, éste deberá estar siempre provisto de la chimenea de descarga de los gases de combustión al exterior y será instalado fuera del recinto de los servicios higiénicos en un lugar adecuadamente ventilado.	1 mes	
25	¿El empleador se hace cargo del lavado de la ropa de trabajo?	NO	El empleador debe hacerse cargo del lavado de la ropa de trabajo y adoptar las medidas que impidan que el trabajador la saque del lugar de trabajo.	1 mes	
26	¿Se ha instruido al trabajador sobre medidas de higiene como el lavado de manos antes de ingerir alimentos, solo fumar en lugares autorizados y ducharse al final del turno?	NO	Se debe instruir y controlar que el trabajador adquiriera hábitos de higiene mínimos tales como el lavado de manos y cara antes de ingerir alimentos, ducharse al final del turno, mantención de uñas cortas y limpias, retiro controlado de EPP y ropa de trabajo y, fumar solo en lugares autorizados.	1 mes	
27	¿Los metales y metaloides incluidos en el protocolo de metales MINSAL que la empresa ha identificado, están incorporados a la gestión de riesgo en el SGSST ?	NO	Incluir en el sistema de gestión las estrategias de control del riesgo por exposición a metales/metaloides y mantener respaldo verificable de estas acciones.	1 mes	
28	¿Los metales y metaloides incluidos en el Protocolo de Metales MINSAL que la empresa ha identificado, están incluidos en la matriz de riesgos y en el Reglamento Interno de Orden, Higiene y Seguridad ?	NO	La matriz de riesgos y el Reglamento Interno debe incorporar los metales y metaloides considerados en el Protocolo de Metales MINSAL identificados, indicando sus riesgos, consecuencias para la salud y medidas preventivas en los lugares de trabajo donde exista exposición a ellos.	1 mes	
29	En áreas con exposición a metales o metaloides donde se tengan contratistas o subcontratistas ¿se les informó esta condición para que gestionen el riesgo?	NO	Informar a las empresas contratistas y subcontratistas respecto a las condiciones de exposición a metales en todas sus áreas de trabajo. Para ello deberá basarse en las evaluaciones de exposición ocupacional realizadas por el OAL, en caso de existir, y/o la caracterización del riesgo.	1 mes	

30	¿El polvo y residuos producidos en los procesos y recuperado de los sistemas de captación se realiza mediante procedimientos que consideran la protección del trabajador?	NO	Se debe elaborar un procedimiento que, al menos, contemple lo siguiente: - Uso de elementos de protección personal de acuerdo a los riesgos de los metales y metaloides como: Protección respiratoria, protección de la piel y de los ojos. - Medidas higiénicas y sanitarias de carácter personal como: cambio de ropa, baño después de la intervención - Medidas para evitar la dispersión como: humectación, aspiración, recipientes o contenedores resistentes y herméticos que eviten derrames o fugas. - Los implementos utilizados (herramientas manuales, contenedores, etc.) deberán ser exclusivas para las tareas con exposición o contar con un procedimiento de limpieza seguro, para evitar la contaminación cruzada.	1 mes	
31	¿Existen señalizaciones sobre los riesgos y medidas preventivas por exposición a metales y metaloides incluidos en el protocolo?	NO	En las áreas donde exista exposición a metales/metaloides se deben instalar señalizaciones preventivas sobre el uso de elementos de protección personal y advertencia de peligro.	1 mes	
32	Si existen trabajadores expuestos a metales cancerígenos como As, Cr+6 y/o Cd, ¿se encuentran incorporados en programa de vigilancia de la salud?	NO	Hacer el listado de trabajadores expuestos a arsénico, cromo+6 y/o cadmio y solicitar a su organismo administrador el ingreso a programa de vigilancia de salud.	Inmediata	

Medidas de Protección Personal			Plazo	GES Aplicable (Registrar N° de Folio)
33	¿En la realización de tareas con exposición directa a polvos y/o humos metálicos, se dispone y se usan equipos de protección respiratoria?	NO	Se debe entregar protección respiratoria a los trabajadores considerando, al menos, lo siguiente: - Cuando exista exposición a metales/metaloideos cancerígenos deberá ser de uso permanente e independiente del nivel de riesgo. - Cuando exista exposición humos y/o polvo conjuntamente con gases o vapores, los filtros deberán ser mixtos; es decir, contra ambos estados de los agentes. - Cuando la exposición sea a polvos o humos los filtros deberán ser de alta eficiencia, por ejemplo, N100 o P100. - La protección respiratoria deberá tener el factor de protección que se requiera según los niveles de concentración de los agentes químicos presentes en el ambiente de trabajo y deberá determinarse según lo establecido en la Guía Técnica de Selección y Control de la Protección Respiratoria del Instituto de Salud Pública (www.ispch.cl).	Inmediata
34	¿Cuenta con un programa de protección respiratoria?	NO	Se debe elaborar un programa de protección respiratoria según lo indicado en la Guía Técnica de Selección y Control de la Protección Respiratoria del Instituto de Salud Pública (www.ispch.cl). Este programa debe abarcar todos los agentes químicos de exposición ocupacional presentes en el centro de trabajo.	Inmediata
35	¿Los trabajadores que utilizan protección respiratoria han sido capacitados en su correcto uso, almacenamiento, mantención y pruebas de ajuste?	NO	El empleador deberá capacitar en forma teórica y práctica a sus trabajadores en el correcto uso de los elementos de protección personal (Art. 53 del D.S. N°594). En el caso particular de la protección respiratoria deberá considerar en la capacitación instrucciones sobre el correcto uso, limpieza y verificación de estado de hermeticidad en base a lo indicado en la "Guía de Selección y Control de Protección Respiratoria" del ISP.	Inmediata
36	En caso de tener trabajadores expuestos a metales que tengan efectos sobre la piel y/o los ojos, como el As, Mn y Hg, ¿Se les entregan elementos de protección personal para la piel y ojos?	NO	Los trabajadores expuestos a metales que afectan la piel y/o los ojos, además de la protección respiratoria correspondiente, deben utilizar guantes, ropa que le cubra el cuerpo y cabeza y protección ocular. Art. 53 D.S.N°594.	Inmediata

V.- PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS		Plazo	
37	Se debe Informar los resultados de esta evaluación a los trabajadores expuestos y si corresponde, al Comité Paritario, y Departamento de prevención de riesgos en un plazo máximo de 10 días corridos, a contar de la fecha de recepción del informe.	Inmediata	
38	Conforme al artículo 68° de la Ley N° 16.744, la implementación de las medidas prescritas por este organismo administrador es obligatoria, por lo que su incumplimiento podrá ser sancionado con el recargo de su cotización adicional diferenciada, sin perjuicio de las demás sanciones que correspondan.	Según lo indicado en prescripciones	
Porcentaje de Cumplimiento de medidas Técnica o Ingenieriles, Administrativas y de Protección Personal:		0%	
V.- CONCLUSIÓN			
<i>Existe exposición a <indicar que agentes>, en < nombre de áreas>, para los GES: <nombres de GES>.</i>			
Asesor OAL/ED		Representante Empresa	
Primer apellido		Primer apellido	
Segundo apellido		Segundo apellido	
RUT		RUT	
E-mail		E-mail	
Fono		Fono	
Firma		Firma	
	Fecha de la actividad		Fecha del informe

VI.- ANEXO 1: DETERMINACIÓN DE MEDIDAS DE CONTROL EN BASE AL MÉTODO CONTROL DE BANDA

La metodología utilizada para categorizar el riesgo y estimar el tipo de medidas de control que son aplicables está basada en la Nota Técnica N° 64 "Agentes Químicos: Criterios Básicos para la Aplicación de Medidas de Control a través de la Evaluación Cualitativa Simplificada por Exposición Inhalatoria. Método de Control Banding" del ISPCh. Esta metodología busca aplicar medidas de control para proteger en forma temprana la salud del trabajador.

La evaluación contempla los siguientes parámetros: **Peligrosidad, Volatilidad o Pulverulencia y Cantidad**. A continuación, se entrega una serie de tablas donde se les define de acuerdo a lo indicado en la Nota Técnica N° 64 antes citada.

1.- Peligrosidad.

La peligrosidad de los agentes se clasifica en 5 categorías en función de las frases H, información que en general se encuentra en las Hojas de Datos de Seguridad de los productos peligrosos. En la Tabla 1 se presentan las distintas categorías de peligros y sus correspondientes frases H.

Tabla 1.- Grupo de peligro en función de frase H

Grupo de Peligro	Tipo	Rango de Concentración	Unidad	Frase H
A	Polvo	>1 a 10	mg/m3	H303, H304, H305, H313, H315, H316, H318, H319, H320, H333, H336 y sin frase H.
	Vapor	>50 a 500	ppm	
B	Polvo	>0,1 a 1	mg/m3	H302, H312, H332, H371
	Vapor	>5 a 50	ppm	
C	Polvo	>0,01 a 0,1	mg/m3	H301, H311, H314, H317, H318, H331, H335, 370, H373
	Vapor	>0,5 a 5	ppm	
D	Polvo	<0,01	mg/m3	H300, H310, H330, H351, H360, H361, H362, H372
	Vapor	<0,5	ppm	
E	Polvo	--	mg/m3	H334, H340, H341, H350
	Vapor	--	ppm	

En la Tabla 2, para un grupo de compuestos que en su fórmula química incluyen los metales o el metaloide considerados en el Protocolo y que tienen definido un límite permisible en el Decreto N° 594, se presentan el grupo de peligro que le corresponde al considerar, con criterio preventivo, la frase H

Tabla 2: Grupo de peligro de compuestos de metales/metaloides con limite permisible en DS 594

Compuesto	Frase H	Grupo peligro
Acido Crómico y Cromatos (expresado como Cromo)	H314 - Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves H350i - Puede provocar cáncer por inhalación H412 - Nocivo para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos EUH208 - Contiene Cromo. Puede provocar una reacción	E
Cromato de potasio	H315 - Provoca irritación cutánea H317 - Puede provocar una reacción alérgica en la piel H319 - Provoca irritación ocular grave H335 - Puede irritar las vías respiratorias H340 - Puede provocar defectos genéticos H350i - Puede provocar cáncer por inhalación H410 - Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos	E
Cromato de sodio	H315 - Provoca irritación cutánea H317 - Puede provocar una reacción alérgica en la piel H319 - Provoca irritación ocular grave H335 - Puede irritar las vías respiratorias H340 - Puede provocar defectos genéticos H350i - Puede provocar cáncer por inhalación H410 - Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos	E

Oxido de cromo(VI)	H330 Toxicidad aguda por inhalación - Polvos y nieblas Categoría 2 H334 Sensibilización respiratoria Categoría 1 H340 Mutagenicidad en células germinales Categoría 1B H350 Carcinogenicidad Categoría 1A H361f Toxicidad para la reproducción Categoría 2 H335 Toxicidad específica del órgano blanco - (única exposición) Categoría 3 H372 Toxicidad específica del órgano blanco - (exposición	E
Manganeso Polvo y Compuestos de manganeso	H302 + H332 - Nocivo en caso de ingestión o inhalación H373 - Puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas en caso de inhalación	C
Cloruro de manganeso	H301 - Tóxico en caso de ingestión H318 - Provoca lesiones oculares graves H373 - Puede provocar daños en los órganos tras exposiciones	C
Arsénico y Comp. Sol. (expresado como As)	H350 - Puede provocar cáncer H410 - Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos H301 + H331 - Tóxico en caso de ingestión o inhalación	E
Cadmio (expresado como cadmio)	H333 Puede ser nocivo si se inhala. H315 Provoca irritación cutánea. H319 Provoca irritación ocular grave. H350 Puede provocar cáncer.	E
Cloruro de cadmio	H331 - Tóxico en caso de inhalación H410 - Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos H300 + H310 - Mortal en caso de ingestión o en contacto con la piel	E
Mercurio Vapor y Compuestos Inorgánicos (expresado como Hg)	H330 - Mortal en caso de inhalación H360D - Puede dañar al feto H372 - Provoca daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas	D
Acetato de fenil mercúrico	H301 Tóxico en caso de ingestión H314 Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves H372 Provoca daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas	D

Plomo - Polvo y Humos Inorgánicos (exp. como Pb)	H362 - Puede perjudicar a los niños alimentados con leche materna H372 - Provoca daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas H360FD - Puede perjudicar a la fertilidad. Puede dañar al feto	D
Plomo, Cromato de (expresado como Cr)	H350 Puede provocar cáncer. H360Df Puede dañar al feto. Se sospecha que perjudica a la fertilidad. H373 Puede provocar daños en los órganos (Sangre, Sistema nervioso central, Sistema inmunitario, Riñón) tras exposiciones prolongadas o repetidas.	D

Como se observa en la Tabla 3 los compuestos se pueden representar, en cuanto a su grupo de peligro, por su metal o metaloide más tóxico, que forma parte de su composición como se muestra en la Tabla 3.

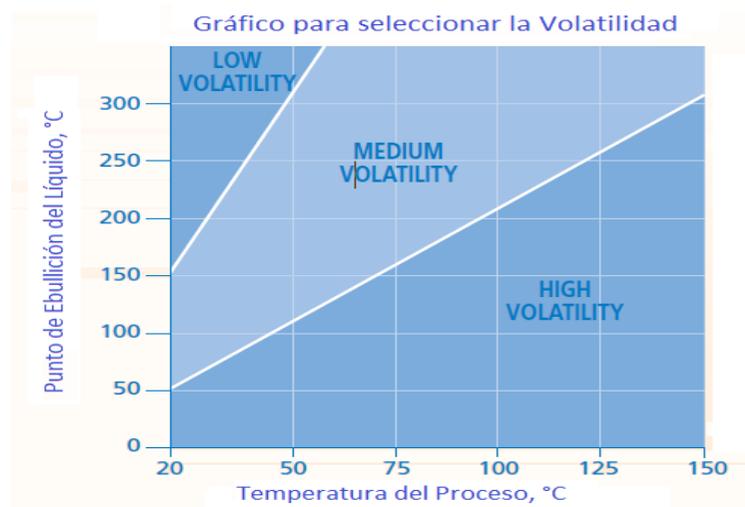
Tabla 3: Grupos de peligros de los metales (metaloide)

Metal/Metaloide	Frase H Crítica	Grupo Peligro
Arsénico	H350	E
Cromo+6	H350i	E
Cadmio	H350	E
Mercurio	H372	D
Manganeso	H373	C
Plomo	H372	D

2.- Volatilidad Peligrosidad o Pulverulencia.

La volatilidad o pulverulencia se clasifica en "Baja", "Media" o "Alta".

- Para determinar la volatilidad de los agentes líquidos, se utiliza el siguiente gráfico.



- Para los sólidos se tiene la clasificación en Tabla N° 4.

Tabla 4: Clasificación de la Pulverulencia de los sólidos

Baja	Media	Alta
Sólidos en forma de pellets que no tiene tendencia a romperse. Por ejemplo: Granzas o Pellets de PVC.	Sólidos granulares o cristalinos. Si bien se produce polvo durante su manipulación, este sedimenta rápidamente, pudiéndose observar en las superficies colindantes. Por ejemplo: polvo de detergente.	Polvos finos y de baja densidad. Durante su manipulación se puede generar nubes de polvo que permanecen en suspensión varios minutos. Por ejemplo: polvo de cemento, polvo de harina, cal.

Como en el caso de los sólidos la pulverulencia es una característica que no depende de la composición del compuesto si no que del tamaño de las partículas (humos, polvo o pellet), con un análisis análogo al que se hizo para asignar los grupos de peligro, se pueden representar los compuestos en base al metal o metaloide crítico que está en su

fórmula, como se presenta en la Tabla 5.

Tabla 5: Volatilidad/Pulverulencia de los metales (metaloide)

Metal/Metaloide	Volatilidad/Pulverulencia	Observación
Arsénico	Alta	Emisión de humos/polvo
Cromo+6	Alta	Humos o neblina
Cadmio	Alta	Emisión de humos/polvo
Mercurio	Baja	Temperatura de ebullición 356,7 °C
Manganeso	Alta	Emisión de humos/polvo
Plomo	Alta	Emisión de humos/polvo

3.- Cantidad

La cantidad de sustancia empleada se clasifica cualitativamente en pequeña, mediana o grande, de acuerdo a lo indicado en la Tabla 6.

Tabla 6: Clasificación de la Pulverulencia de los sólidos

Clasificación Cantidad	Cantidad Emitida
Pequeña	Gramos o mililitros
Mediana	Kilogramos o litros
Grande	Toneladas o metros cúbicos

Categoría de Riesgo.

La categoría de riesgo se clasifica en 4 grados en función de la Volatilidad o Pulverulencia y la Cantidad Emitida de acuerdo a lo presentado en Tabla 7.

Tabla 7: Volatilidad/Pulverulencia de los metales (metaloide)

Baja Pulverulencia	Media Pulverulencia	Alta Pulverulencia	Categoría de Riesgo
Gramos	Gramos	--	CR1 Sólido

Kilogramos y Toneladas	--	Gramos	CR2 Sólido
--	Kilogramos	Kilogramos	CR3 Sólido
--	Toneladas	Toneladas	CR4 Sólido
Baja Volatilidad	Media Volatilidad	Alta Volatilidad	Categoría de Riesgo
Mililitros	--	--	CR1 Líquido
Litros y Metros Cúbicos	Mililitros	Mililitros	CR2 Líquido
--	Litros y Metros Cúbicos	Litros	CR3 Líquido
--	--	Metros Cúbicos	CR4 Líquido

Tipo de control estimado.

En función del Grupo de Peligro en el cual está clasificado el Agente y la Categoría de Riesgo el método entrega una estimación del tipo de control requerido, .

Tabla 8: Estimación del tipo de control requerido

Grupo de Peligro	Categorías de Riesgo Estimado			
	CR1	CR2	CR3	CR4
A Sólido	MC1	MC1	MC1	MC2
A Líquido	MC1	MC1	MC1	MC2
B Sólido	MC1	MC1	MC2	MC3
B Líquido	MC1	MC1	MC2	MC2
C Sólido	MC1	MC2	MC3	MC4
C Líquido	MC1	MC2	MC3	MC3
D Sólido	MC2	MC3	MC4	MC4
D Líquido	MC2	MC3	MC4	MC4
E Sólido	MC4	MC4	MC4	MC4
E Líquido	MC4	MC4	MC4	MC4

En la Tabla 9 se entrega una descripción de los tipos de control considerados.

Tabla 9: Tipo de Medidas de Control

N°	Tipo de Medida	Eficacia Relativa	Medida de Control
1	Ventilación General	1	
2	Control de Ingeniería	Reducción 10 veces	Extracción localizada (y gradualmente otras medidas hasta encerramiento parcial).
3	Encerramiento	Reducción 100 veces	Encerramiento del proceso
4	Especial	--	Se requiere el asesoramiento de un experto

En la Tabla 10 se presenta el tipo de control estimado para los metales y el metaloide contemplados en el protocolo, en función de la peligrosidad y categorías de riesgo.

Tabla 10: Tipo control para los metales y el metaloide

Metal Metaloide	Grupo de Peligro	Pulverulencia Volatilidad	Cantidad	Categoría Riesgo	Tipo de Control
Arsénico	E	No relevante	No relevante	No relevante	Especial
Cromo +6	E	No relevante	No relevante	No relevante	Especial
Cadmio	E	No relevante	No relevante	No relevante	Especial
Mercurio	D	Baja	Mililitros	CR1	Control de Ingeniería
Mercurio	D	Baja	Lts y m ³	CR2	Encerramiento
Manganeso	C	Alta	Gramos	CR2	Control de Ingeniería
Plomo	D	Alta	Gramos	CR2	Encerramiento
Plomo	D	Alta	Kilogramos	CR3	Especial

En los casos del **arsénico, cromo+6 y cadmio**, que están clasificados en el grupo de peligro E, por ser cancerígenos, no es importante la pulverulencia o cantidad de la emisión porque en todos los casos el método indica que el tipo de control es especial y se requiere el asesoramiento de un experto.

En el caso del **mercurio**, grupo de peligro D, que además tiene una baja volatilidad, si la cantidad emitida es del orden de mililitros, como debe ocurrir en la mayoría de los casos se requiere control de ingeniería basado en extracción localizada y encerramiento parcial del proceso. Si las cantidades emitidas son del orden de litros o metros cúbicos el tipo de control que el método indica es encerramiento.

Para el **manganeso**, grupo de peligro C, pulverulencia alta y emisión del orden de gramos, condiciones que es razonable suponer se da en la mayoría de las exposiciones laborales a este metal, el método indica control de ingeniería basado en extracción localizada y encerramiento parcial.

Para el **Plomo**, grupo de peligro D y pulverulencia alta, para emisiones del orden de gramos, como ocurre en la mayoría de los casos el tipo de control indicado es encerramiento, pero si se da el caso de emisión en el orden de kilos el tipo de control debería ser especial y siendo necesaria la asesoría de un experto.

En resumen, el método de "Control Banding" aplicado a los metales y metaloides considerados en este Protocolo, indica que es necesario controlar las emisiones mediante sistemas de extracción complementados con otras metodologías que deben ser definidas por especialistas de higiene. Las medidas de control ingenieril entregadas en la presente evaluación, se han realizado tomando como referencia las fichas técnicas que publican el INSST en la página web <https://www.insst.es/fcaq-fichas-de-control-de-agentes-quimicos> y de COSHH Essentials <https://www.hse.gov.uk/coshh/essentials/index.htm>