



Seguridad y Salud Ocupacional
Codelco

INTERACCIÓN CON ESPACIO CONFINADO



INGRESAR

GESTIÓN DE CONTROLES CRÍTICOS

SIGO-ECC-003-11





Cuadro Informativo

Portada

CÓDIGO:	SIGO-ECC-003-11
VERSIÓN:	00
VIGENCIA:	28-09-2022
PÁGINAS:	66

ELABORADO:	REPRESENTANTES DIVISIONALES / VP	FIRMA: LISTADO DE REPRESENTANTES
REVISADO:	SANDRA MUÑOZ PAVEZ DIRECTORA CORPORATIVA DE HIGIENE INDUSTRIAL	FIRMA:
APROBADO:	JULIÁN MANSILLA ORMEÑO GERENTE CORPORATIVO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	FIRMA:

Información de Uso Interno – Propiedad de Codelco | 2022

Ejemplar Vigente publicado en Intranet **¡Copia impresa es documento no controlado!**

Si encuentra un ejemplar impreso de este documento, favor entréguelo a Asistente del Área

Índice





Índice

Portada

1. CUADRO INFORMATIVO.	2
2. BOWTIE.	4
3. LISTADO DE CAUSAS.	6
4. CONTROLES CRÍTICOS PREVENTIVOS.	8
CCP1: IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE ESPACIOS CONFINADOS.	9
CCP2: PLANIFICACIÓN, PREPARACIÓN, SEGREGACIÓN, CONTROL DE ACCESO, EJECUCIÓN Y VIGÍA EN TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS. (INERTIZACIÓN, LAVADO, PURGADO, DRENADO Y VENTILACIÓN, SEGÚN CORRESPONDA).	17
CCP3: MEDICIÓN Y MONITOREO DE VARIABLES CRÍTICAS. (TEMPERATURA, TOXICIDAD, EXPLOSIVIDAD Y NIVEL DE OXÍGENO).	26
CCP4: EQUIPOS Y ELEMENTOS DE APOYO A LA RESPIRACIÓN. (EQUIPO ASISTIDO, PRESIÓN NEGATIVA, AUTÓNOMO Y DE LÍNEA).	36
CCP5: IDENTIFICACIÓN, BLOQUEO, CONTENCIÓN, VERIFICACIÓN DE ENERGÍA CERO, GASES, FLUIDOS EN ESPACIOS CONFINADOS.	45
5. CONTROLES CRÍTICOS MITIGADORES.	56
CCMI: RESPUESTA ANTE EMERGENCIA Y URGENCIA MÉDICA.	57
6. CONTROL DE CAMBIOS.	64
7. REPRESENTANTES DIVISIONALES.	65



BOWTIE

Nº	CAUSAS / AMENAZAS
CA1	Identificación y/o evaluación incorrecta de gases (oxidantes, inflamable, comburente, toxico, corrosivo).
CA2	Falta de competencias específicas en los trabajos en espacios confinados.
CA3	Planificación deficiente de los trabajos en espacios confinados, que no incluye la identificación y análisis de los gases presentes y/o aquellos que pudieran generarse durante la ejecución de la tarea.
CA4	Selección incorrecta de equipo de protección respiratoria específico para la atmósfera identificada del espacio confinado.
CA5	Personal que realiza la inspección de un espacio confinado, no conoce todos los riesgos asociados a la actividad.
CA6	Ausencia de "vigía" fuera del espacio confinado, mientras se realiza la actividad.
CA7	No usar en forma permanente en trabajos de espacios confinados un equipo de medición de gases.
CA8	Salud incompatible para trabajar en espacios confinados.
CA9	Selección incorrecta del sistema de iluminación al interior de un espacio confinado (baja iluminación, voltaje sobre los 24 volt, sin sistema de protección eléctrico).
CA10	Energías no identificadas y sin bloqueo.
CA11	Falta de comunicación efectiva entre personal en interior/exterior del espacio confinado.
CA12	Falta de documentación asociada a trabajos en espacios confinados. (Permiso de Trabajo, ART, Permiso de Bloqueo de Energía, Permiso de trabajos en calientes, entre otros).
CA13	Dispositivos y/o elementos incorrectos para ejecutar el bloqueo en equipos, sistemas y/o instalaciones.
CA14	Equipo de medición de gases no se encuentra calibrado y/o certificado.
CA15	Falta/falla de ventilación forzada para la realización de tareas en espacios confinados (cuando aplica).
CA16	Ausencia de identificación, clasificación y layout de espacios confinados presentes en las áreas.
CA17	Falta de segregación y control de acceso.

PELIGRO

Espacio confinado

ENERGÍA

Química, Térmica, Mecánica

EVENTO TOP



Interacción con Espacios Confinados

Nº	EVENTO NO DESEADO	CONSECUENCIAS	CATEGORÍA
CO1	Deficiencia de Oxígeno.	Lesión a personas/fatalidad.	SSO
CO2	Concentración ambiental peligrosa de agentes químicos.	Lesión a personas/fatalidad.	SSO
CO3	Explosión.	Lesión a personas/fatalidad/Daño a equipos.	SSO
CO4	Temperatura alta (ambiental y/o superficial).	Lesión a personas/fatalidad.	SSO
CO5	Atrapamiento.	Lesión a personas/fatalidad.	SSO

Escenario - Alcance

1. Espacio confinado es cualquier espacio con aberturas limitadas de entrada y salida, no diseñados para ocupación continua por uno o más trabajadores, donde se encuentran con una ventilación natural desfavorable en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos, inflamables, explosivos o que tengan una atmósfera deficiente o enriquecida de oxígeno.

2. Aplica para:

- **Espacios confinados abiertos:** Son aquellos que son abiertos en su parte superior y de una profundidad tal que dificulta su ventilación natural, donde se incluyen, depósitos abiertos, cubas o cubetas, cubas de desengrasado, pozos abiertos, fosos, bóvedas, cámaras, alcantarillas, zanjas, etc. de más de 1,2 m de profundidad.

- **Espacios confinados cerrados:** Es cualquier espacio, recinto o estructura donde exista un potencial de deficiencia o enriquecimiento de oxígeno generado por partículas, ambientes con atmósferas explosivas, inflamables o tóxicas, y que además tiene la particularidad de que su ingreso se debe hacer a través de un manhole.

Según clasificación:

- **Clase A:** Corresponde a aquellos donde existe un inminente peligro para la vida.

Generalmente riesgos atmosféricos como gases inflamables y/o tóxicos, deficiencia o enriquecimiento de oxígeno y también riesgos de atrapamiento y/o de derrumbe.

- **Clase B:** En esta clase, los peligros potenciales dentro del espacio

confinado pueden ser de lesiones y/o enfermedades que no comprometen la vida ni la salud y pueden controlarse a través de los elementos de protección personal.

- **Clase C:** Esta categoría, corresponde a los espacios confinados donde las situaciones de peligro no exigen modificaciones especiales a los procedimientos normales de trabajo o el uso de EPP.

3. Escenarios definidos:

Procesos productivos en: Planta ácido, planta oxígeno, planta de gases, fundición, tostación de minerales y plantas concentradoras, (incluye molinos, celdas de flotación, chutes), plantas de chancado (primario,

secundario, terciario), plantas SX-EW, incluir acidificación o aglomeración y en general, aquellos procesos, donde existan instalaciones o equipos que cumplan con la definición de espacios confinados, también se consideran las excavaciones de más de 1,2 metros de profundidad.

Exclusiones

Este evento considera como exclusión los siguientes escenarios:

- 1.- Desarrollo minero subterráneo.
- 2.- Convertidor (Reactor).
- 3.- Domos y stock pile.



CONTROLES CRÍTICOS PREVENTIVOS				
CÓDIGO	NOMBRE DEL CONTROL	CAUSAS / AMENAZAS	CRITICIDAD	JERARQUÍA
ED-CCP1-ICEC	Identificación y clasificación de espacios confinados.	CA1 - CA2 - CA3 - CA5 - CA8 CA16 - CA17	Crítico	Administrativo
ED-CCP2-ICEC	Planificación, preparación, segregación, control de acceso, ejecución y vigía en trabajos en espacios confinados. (Inertización, lavado, purgado, drenado y ventilación, según corresponda).	CA1 - CA2 - CA3 - CA4 - CA5 - CA6 CA7 - CA8 - CA9 - CA11 - CA12 CA15 - CA17	Crítico	Aislamiento
ED-CCP3-ICEC	Medición y monitoreo de variables críticas. (Temperatura, toxicidad, explosividad y nivel de oxígeno).	CA1 - CA2 - CA3 - CA5 - CA6 - CA7 CA8 - CA11 - CA12 - CA14 - CA17	Crítico	Rediseño
ED-CCP4-ICEC	Equipos y elementos de apoyo a la respiración. (Equipo asistido, presión negativa, autónomo y de línea).	CA1 - CA2 - CA3 - CA4 - CA5 CA15 - CA17	Crítico	Rediseño
ED-CCP5-ICEC	Identificación, bloqueo, contención, verificación de energía cero, gases, fluidos en espacios confinados.	CA2 - CA9 - CA10 - CA12 CA13 - CA17	Crítico	Administrativo

CONTROLES CRÍTICOS MITIGADORES				
CÓDIGO	NOMBRE DEL CONTROL	CONSECUENCIAS	CRITICIDAD	JERARQUÍA
ED-CCM1-ICEC	Respuesta ante emergencia y urgencia médica.	C01-C02-C03-C04-C05	Crítico	Administrativo

CONTROLES PREVENTIVOS				
CÓDIGO	NOMBRE DEL CONTROL	CAUSAS / AMENAZAS	CRITICIDAD	JERARQUÍA
CP1-ICEC	Condición de salud compatible (Física y Psicológica).	CA2 - CA14 - CA17	No crítico	Administrativo
CP2-ICEC	Sistema de comunicación bidireccional en trabajos en espacios confinados	CA2 - CA6 - CA11 - CA17	No crítico	Administrativo

CONTROLES MITIGADORES				
CÓDIGO	NOMBRE DEL CONTROL	CONSECUENCIAS	CRITICIDAD	JERARQUÍA

PROYECTO DE REDUCCIÓN DE RIESGOS	
CÓDIGO	NOMBRE
PRR-01-ICEC	Sistema informático que proporcione hojas de seguridad de agentes químicos en el espacio confinados(Código QR).

PROYECTO DE REDUCCIÓN DE RIESGOS	
CÓDIGO	NOMBRE





Listado de Causas



PERSONAS

- CA1. IDENTIFICACIÓN Y/O EVALUACIÓN INCORRECTA DE GASES (OXIDANTES, INFLAMABLE, COMBURENTE, TÓXICO, CORROSIVO).
- CA2. FALTA DE COMPETENCIAS ESPECÍFICAS EN LOS TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS.
- CA3. PLANIFICACIÓN DEFICIENTE DE LOS TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS, QUE NO INCLUYE LA IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS GASES PRESENTES Y/O AQUELLOS QUE PUDIERAN GENERARSE DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA TAREA.
- CA4. SELECCIÓN INCORRECTA DE EQUIPO DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA ESPECÍFICO PARA LA ATMÓSFERA IDENTIFICADA DEL ESPACIO CONFINADO.
- CA5. PERSONAL QUE REALIZA LA INSPECCIÓN DE UN ESPACIO CONFINADO, NO CONOCE TODOS LOS RIESGOS ASOCIADOS A LA ACTIVIDAD.
- CA6. AUSENCIA DE " VIGÍA " FUERA DEL ESPACIO CONFINADO, MIENTRAS SE REALIZA LA ACTIVIDAD.
- CA7. NO USAR EN FORMA PERMANENTE EN TRABAJOS DE ESPACIOS CONFINADOS UN EQUIPO DE MEDICIÓN DE GASES.
- CA8. SALUD INCOMPATIBLE PARA TRABAJAR EN ESPACIOS CONFINADOS.
- CA9. SELECCIÓN INCORRECTA DEL SISTEMA DE ILUMINACIÓN AL INTERIOR DE UN ESPACIO CONFINADO (BAJA ILUMINACIÓN, VOLTAJE SOBRE LOS 24 VOLT, SIN SISTEMA DE PROTECCIÓN ELÉCTRICO).
- CA10. ENERGÍAS NO IDENTIFICADAS Y SIN BLOQUEO.
- CA11. FALTA DE COMUNICACIÓN EFECTIVA ENTRE PERSONAL EN INTERIOR/EXTERIOR DEL ESPACIOS CONFINADO.
- CA12. FALTA DE DOCUMENTACIÓN ASOCIADA A TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS (PERMISO DE TRABAJO, ART, PERMISO DE BLOQUEO DE ENERGÍA, PERMISO DE TRABAJOS EN CALIENTES, ENTRE OTROS).





Listado de Causas



EQUIPOS / MATERIALES

- CA13. DISPOSITIVOS Y/O ELEMENTOS INCORRECTOS PARA EJECUTAR EL BLOQUEO EN EQUIPOS, SISTEMAS Y/O INSTALACIONES.
- CA14. EQUIPO DE MEDICIÓN DE GASES NO SE ENCUENTRA CALIBRADO Y/O CERTIFICADO.
- CA15. FALTA/FALLA DE VENTILACIÓN FORZADA PARA LA REALIZACIÓN DE TAREAS EN ESPACIOS CONFINADOS (CUANDO APLICA).



PROCESOS / SISTEMAS

- CA16. AUSENCIA DE IDENTIFICACIÓN, CLASIFICACIÓN Y LAYOUT DE ESPACIOS CONFINADOS PRESENTES EN LAS ÁREAS.
- CA17. FALTA DE SEGREGACIÓN Y CONTROL DE ACCESO.





Controles Críticos Preventivos



Índice



Bowtie



Listado de Causas



CCM

CCP1. Identificación y clasificación de espacios confinados.

CCP2. Planificación, preparación, segregación, control de acceso, ejecución y vigía en trabajos en espacios confinados. (Inertización, lavado, purgado, drenado y ventilación, según corresponda).

CCP3. Medición y monitoreo de variables críticas. (Temperatura, toxicidad, explosividad y nivel de oxígeno).

CCP4. Equipos y elementos de apoyo a la respiración. (Equipo asistido, presión negativa, autónomo y de línea).

CCP5. Identificación, bloqueo, contención, verificación de energía cero, gases, fluidos en espacios confinados.





CCPI: Identificación y clasificación de espacios confinados.



¿De qué causas se hace cargo?

- Identificación y/o evaluación incorrecta de gases (oxidantes, inflamable, comburente, tóxico, corrosivo).
- Falta de competencias específicas en los trabajos en espacios confinados.
- Planificación deficiente de los trabajos en espacios confinados, que no incluye la identificación y análisis de los gases presentes y/o aquellos que pudieran generarse durante la ejecución de la tarea.
- Personal que realiza la inspección de un espacio confinado, no conoce todos los riesgos asociados a la actividad.
- Salud incompatible para trabajar en espacios confinados.
- Ausencia de identificación, clasificación y layout de espacios confinados presentes en las áreas.
- Falta de segregación y control de acceso.

Objetivo del control.	Identificar, clasificar y señalar los espacios confinados para que el personal que interactúe, conozca los peligros inherentes de dicho espacio según su criticidad (Clase A, B o C).
Tipo de control.	Sistema.
Momento en que interactúa con el evento top.	Preventivo.
Jerarquía del control.	Administrativo.
Elementos de soporte al control.	<p>ES01. SIGO - P-032 Procedimiento trabajos en equipos confinado.</p> <p>ES02. Guía para los trabajos en espacios confinados. Instituto de Salud Pública de Chile.</p> <p>ES03. Reglamento de trabajo en espacios confinados.</p> <p>ES04. Reglamento de seguridad minera N°132, en los que respecta a espacios confinados.</p> <p>ES05. Decreto Supremo N° 594, en los que respecta a espacios confinados.</p> <p>ES06. NEO 62: 2008: Medidas de seguridad, prevención y control de riesgos para el ingreso a espacios confinados.</p> <p>ES07. Matriz IPER Espacios confinados.</p> <p>ES08. Programa de capacitación y formación para el personal que realiza la identificación y clasificación de espacios confinados.</p>
Acciones / herramientas de verificación.	<p>HV01. SIGO - P032 Anexo N.1: Flujograma de proceso de desarrollo de trabajos en espacios confinados.</p> <p>HV02. SIGO - P032 Anexo N°2: Formulario de identificación y clasificación de EC en áreas de trabajo.</p> <p>HV03. SIGO - P032 Anexo N°3: Formulario de evaluación preliminar de riesgos de espacios confinados (EC).</p> <p>HV04. SIGO - P032 Anexo N°4: Formulario de permiso de trabajo en espacios confinados.</p> <p>HV05. Registro de capacitación y difusión SIGO - P32 vigente.</p> <p>HV06. Registro de difusión y evaluación de norma NEO 62.</p> <p>HV07. Registros de cumplimiento del Programa de capacitación y formación para el personal que realiza la identificación y clasificación de espacios confinados.</p>
Factores de erosión del control.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Falta de competencias para la identificación y clasificación de espacios confinados. 2. Falta de información del proceso. 3. Falta de planos de diseño. 4. Señalética inadecuada de espacios confinados. 5. Falta identificación de energías potencialmente presentes. 6. Falla en la identificación de gases presentes en espacios confinados. 7. No realizar difusión y evaluación de la normativa asociada al elemento soporte.
Dueño del evento.	Gerente de Área.
Dueño del control.	Superintendente del Área.



A/O	PREGUNTAS DE DISEÑO	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
ADM	<p>1. ¿Están definidos el estándar, procedimientos o reglamentos específicos que respalden el CC de Identificación y clasificación de espacios confinados?</p>	ANUAL	<p>Solicitar evidencia documentada del proceso de identificación y clasificación espacios confinados, que considere al menos lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Catastros de espacios confinados, Divisionales y VP. <ol style="list-style-type: none"> a) Área. b) Equipo o espacio. c) Punto de bloqueo (tipo de energía). d) Gases y temperatura a monitorear. e) Riesgos del entorno. f) Clasificación. g) Personal responsable. h) Dueño espacio o equipos. 2. Layout de espacios confinados. 3. Estándar de señalética. Incluya a lo menos: Tipo espacio confinado (A, B,C) y gases/temperatura a monitorear. 4. Responsables de la confección del catastro. 5. Hoja de seguridad de gases presentes y otros agentes como por ejemplo (Ácido Sulfúrico, Nash, Co). 6. Actualizaciones realizadas (incorporación de nuevos procesos y/o agentes). 7. Anexos de respaldo (SIGO-P-032): Anexo 2: Formulario de Identificación y Clasificación de EC en Áreas de Trabajo. Anexo 3: Formulario de Evaluación Preliminar de Riesgos de Espacios Confinados.



A/O	PREGUNTAS DE DISEÑO	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
ADM	2.¿Se han identificado Objetos: Hardware - Software - Instrumentación - Dispositivos; que formen parte del CC Identificación y clasificación de espacios confinados?	ANUAL	<p>Solicitar evidencia documentada que al menos indique lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sistema para la identificación y clasificación espacios confinados. 2. Software para despliegue del catastro de espacios confinados (incluye Excel). 3. Software para confeccionar Layout de espacios confinados del área (incluye power point).
ADM	3.¿Están establecidos los parámetros de integridad/diseño y funcionamiento para el CC Identificación y clasificación de espacios confinados?	ANUAL	<p>Los parámetros de integridad / diseño y funcionamiento deben considerar a lo menos lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Contar con mapas y/o diagramas autorizados y actualizados en los que se identifiquen y clasifiquen los espacios confinados. 2. Listas de verificación al proceso para asegurar que se ha efectuado de manera correcta la identificación y clasificación de espacios confinados.



A/O	PREGUNTAS DE DISEÑO	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
ADM	4.¿Se encuentra definido un programa de formación y están definidas las competencias necesarias para el personal que interactúa con el CC Identificación y clasificación de espacios confinados?	ANUAL	<p>Verificar que el programa de formación considere a lo menos lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Requisitos de competencias para el personal que interactúa con el control crítico. 2. Que se cuente con un listado del personal capacitado y autorizado para realizar la identificación y clasificación de espacios confinados. 3. Quién o quiénes elaboran y validan el programa de formación del control crítico. 4. Que indique la modalidad en la que se impartirá la formación y entrenamiento del personal que interactuará con el control crítico. 5. Que indique quién o quiénes impartirán los contenidos para la formación (personal interno u organismo externo). En todos los casos se debe considerar el perfil profesional del relator. 6. Que indique la cantidad mínima de horas para la capacitación y entrenamiento. 7. Que considere evaluaciones para determinar el grado de entendimiento de las capacitaciones y entrenamiento entregado. <p>En relación a contenidos, que considere a lo menos lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Criterios para la identificación de espacios confinados (Tipo A, B, C). 2. Señalética asociada a espacios confinados. 3. Flujos de información, comunicación y validación del proceso de identificación y clasificación de espacios confinados. 4. Niveles jerárquicos responsables para validar y autorizar la identificación y clasificación de espacios confinados. 5. El proceso para solicitar permiso de ingreso a espacios confinados. 6. Que considere medición de atmósfera y gases al interior de espacio confinados. (Hojas de seguridad) 7. Proceso para la administración y gestión del cambio cada vez que se efectúen nuevos requerimientos y/o modificaciones al proceso de identificación y clasificación de espacios confinados. 8. Matriz de riesgos aplicable al control crítico. 9. Estándar de desempeño del control crítico. 10. Modos de falla del control crítico.



A/O	PREGUNTAS DE IMPLEMENTACIÓN	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
OP	1.¿Están disponibles y operativos el CC Identificación y clasificación de espacios confinados?"	MENSUAL	<p>Verificar en terreno al menos lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Que estén disponibles, actualizados y en las áreas la identificación y clasificación de espacios confinado. 2. Que el personal involucrado cuente con los elementos para realizar la identificación y clasificación de espacios confinados. 3. Que el proceso del control crítico que se utiliza en las diferentes etapas de proyectos, sea el mismo que se utiliza en operaciones. 4. Que la señalética utilizada para la identificación y clasificación de espacios confinados, sea la que se ha establecido. 5. Layout de espacios confinados. Anexo 2: Formulario de Identificación y Clasificación de EC en Áreas de Trabajo. Anexo 3: Formulario de Evaluación Preliminar de Riesgos de Espacios Confinados.
OP	2.¿Está el CC Identificación y clasificación de espacios confinados instalado según las recomendaciones del fabricante/técnica?	MENSUAL	<p>Verificar en terreno que se cumpla al menos con lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Que el proceso de identificación y clasificación de espacios confinados se encuentre operativo y de acuerdo con las especificaciones del fabricante. 2. Que se cumpla con las especificaciones técnicas del fabricante en cuanto a clasificación de los espacios confinados. 3. Que la señalética que identifica el espacio confinado esté acorde a lo indicado por el fabricante. 4. Que el sistema disponible en sala de control permita la identificación y clasificación del tipo de espacio confinado.



A/O	PREGUNTAS DE IMPLEMENTACIÓN	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
OP	3. ¿Están siendo gestionadas las métricas de rendimiento del CC Identificación y clasificación de espacios confinados?	MENSUAL	<p>Solicitar la existencia de métricas de rendimiento para el control crítico y su gestión de aseguramiento:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 100% Espacios confinados identificados y clasificados. 2. 100% Totalidad de los espacios confinados señalizados de acuerdo a estándar definido.
OP	4.¿Están siendo mantenidos el/los objeto (s)/sistema (s) que son parte del CC Identificación y clasificación de espacios confinado?	MENSUAL	<p>Verificar con el personal involucrado con el control crítico al menos lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Inspección visual de estado señalética. 2. Programa de mantenimiento de señalética. 3. Ordenes de trabajo de cumplimiento mantenimiento de señalética. 4. Que conozca los tipos de espacios confinados de su área de trabajo. 5. Que conozca las especificaciones técnicas para la clasificación de espacios confinados.



A/O	PREGUNTAS DE IMPLEMENTACIÓN	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
OP	5.¿Son gestionados los modos de falla y existen plan de contingencia para la identificación y clasificación de espacios confinados?	MENSUAL	<p>Respecto a los modos de falla del CC identificación y clasificación de espacios confinados, verificar al menos lo siguiente:</p> <p>Listado de análisis de posibles modos de falla, tales como:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Desgaste de señalética. 2. Falta de stock de señalética. 3. Falta de competencias para la identificación y clasificación de espacios confinados. 4. Falta de información del proceso. 5. Falta de planos de diseño. 6. Señalética inadecuada de espacios confinados. 7. Falla en la identificación de gases presentes en espacios confinados. 8. No realizar difusión y evaluación de la normativa asociada al elemento soporte. <p>Plan de contingencia del proceso de identificación y clasificación de espacios confinados, verificar al menos lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Protocolo de acción en caso de desgaste y/o falta de stock de señalética del CC. 2. Protocolo de acción en caso de falla en el proceso de identificación y clasificación de espacios confinados. 3. Consultar al personal que interactúa con el control crítico las acciones a realizar en caso de una contingencia.



A/O

PREGUNTAS DE ENTRENAMIENTO

FRECUENCIA

EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA

ADM

1.¿El personal que interactúa con el CC Identificación y clasificación de espacios confinados, ha sido capacitado y evaluado respecto a la existencia, disponibilidad, funcionamiento y factores de erosión?

ADM

Respecto a la capacitación del personal que interactúa con el CC identificación y clasificación de espacios confinados, solicitar lo siguiente:

1. Planes formales de desarrollo para el personal que administra el control crítico (Gerentes, Superintendentes, Supervisores).
2. Registros de capacitaciones específicas para el personal que realiza la identificación y clasificación de espacios confinados.
3. Registros de evaluación del grado de entendimiento de la capacitación en los procesos de entrenamiento. (solicitar certificados, planes de capacitación, pruebas de entendimiento).



2. Control Crítico Preventivo:

Establecer los lineamientos respecto a la correcta planificación y ejecución de los trabajos en espacios confinados, así como también de la necesidad de preparación que se requiera para dicho espacio.



CCP2: Planificación, preparación, segregación, control de acceso, ejecución y vigía en trabajos en espacios confinados. (Inertización, lavado, purgado, drenado y ventilación, según corresponda).



¿De qué causas se hace cargo?

- Identificación y/o evaluación incorrecta de gases (oxidantes, inflamable, comburente, tóxico, corrosivo).
- Falta de competencias específicas en los trabajos en espacios confinados.
- Planificación deficiente de los trabajos en espacios confinados, que no incluye la identificación y análisis de los gases presentes y/o aquellos que pudieran generarse durante la ejecución de la tarea.
- Selección incorrecta de equipo de protección respiratoria específico para la atmósfera identificada del espacio confinado.
- Personal que realiza la inspección de un espacio confinado, no conoce todos los riesgos asociados a la actividad.
- Ausencia de "vigía" fuera del espacio confinado, mientras se realiza la actividad.
- No usar en forma permanente en trabajos de espacios confinados un equipo de medición de gases.
- Salud incompatible para trabajar en espacios confinados.
- Selección incorrecta del sistema de iluminación al interior de un espacio confinado (baja iluminación, voltaje sobre los 24 volt, sin sistema de protección eléctrico).
- Falta de comunicación efectiva entre personal en interior/exterior del espacios confinado.
- Falta de documentación asociada a trabajos en espacios confinados (Permiso de Trabajo, ART, Permiso de Bloqueo de Energía, Permiso de trabajos en calientes, entre otros).
- Equipo de medición de gases no se encuentra calibrado y/o certificado.
- Falta de segregación y control de acceso.

Objetivo del control.	Asegurar una correcta planificación, preparación y ejecución de los trabajos en espacios confinados.
Tipo de control.	Sistema.
Momento en que interactúa con el evento top.	Preventivo.
Jerarquía del control.	Aislamiento.
Elementos de soporte al control.	<p>ES01. SIGO - P-032 Procedimiento trabajos en equipos confinados.</p> <p>ES02. Acuerdo de homologación de salud compatible para trabajadores en faenas de Codelco organismos administradores de la Ley N° 16.744.</p> <p>ES03. Guía para los trabajos en espacios confinados. Instituto de Salud Pública de Chile.</p> <p>ES04. SIGO-P-025 Procedimiento para aplicación de permisos de trabajo en caliente.</p> <p>ES05. Estándar de control de fatalidades N°1 Aislación, bloqueo y permiso de trabajo.</p> <p>ES06. Reglamento de trabajo en espacios confinados.</p> <p>ES07. NEO 62 /2008, Medidas de seguridad prevención y control de riesgos para el ingreso a espacios confinados.</p> <p>ES08. Protocolo de actuación ante emergencia.</p> <p>ES09. Reglamento de seguridad minera N°132.</p> <p>ES10. Matriz IPER Espacios confinados.</p> <p>ES11. Decreto Supremo N°594, en los que respecta a espacios confinados.</p> <p>ES12. Programa de capacitación y formación para el personal que realiza la planificación, preparación y ejecución de trabajos en espacio confinado. (Inertización, lavado, purgado, drenado y ventilación, según corresponda).</p>
Acciones / herramientas de verificación.	<p>HV01. Registro de capacitación y difusión, SIGO - P-032.</p> <p>HV02. Registro de capacitación y difusión, DMH-GSSO-RE-019 Reglamento de trabajo en espacios confinados.</p> <p>HV03. Registro de capacitación y difusión, Acuerdo de homologación de salud compatible para trabajadores en faenas de Codelco.</p> <p>HV04. Formulario de Identificación y Clasificación del espacio confinado (EC) en Áreas de Trabajo.</p> <p>HV05. Formulario de Evaluación Preliminar de Riesgos de Espacios Confinados.</p> <p>HV06. Formulario de Permiso de Trabajo en Espacios Confinados.</p> <p>HV07. Formulario de Entrada y Salida al espacio confinado (EC).</p> <p>HV08. Formulario Medición de Gases.</p> <p>HV09. Registros de cumplimiento del Programa de capacitación y formación para el personal que realiza la identificación y clasificación de espacios confinados.</p>
Factores de erosión del control.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Falta de competencias en la identificación de un espacio confinado. 2. Falla en el manejo de lavado y purgado de espacios confinados. 3. Falta de competencia en manejo de medidor de gases. 4. Ausencia de documento de autorización ingreso a espacio confinado. 5. Falta de registro capacitación y difusión de ingreso a aun espacio confinado. 6. Ausencia de ventilación forzada y/o extracción localizada. 7. Falta de registros y trazabilidad de avisos de averías y/o fallas del equipamiento. 8. Falta de disponibilidad de personal especialista como mantenedores o empresas de servicios.
Dueño del evento.	Gerente de Área.
Dueño del control.	Superintendente del Área.



A/O	PREGUNTAS DE DISEÑO	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
ADM	<p>1. ¿Están definidos el estándar, procedimientos o reglamentos específicos que respalden el CC Planificación, preparación, segregación, control de acceso, ejecución y vigía en trabajos en espacios confinados. (Inertización, lavado, purgado, drenado y ventilación, según corresponda)?</p> <p>1/2</p>	ANUAL	<p>Procedimiento específico por tipo de equipo y sustancias químicas que puedan contener, generarse o transmitirse a dicho equipo. Este debe contener a lo menos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Objetivos, Alcance y Responsabilidades. 2. Definiciones técnicas/glosario y normativa aplicable. 3. Especificaciones y necesidades específicas para el espacio confinado a intervenir: <ol style="list-style-type: none"> 3.1.- Tipo Espacio Confinado (A, B, C). 3.2.- Energías presentes, bloqueos a realizar, puntos de bloqueo y elementos necesarios. Responsables. 3.3.- Segregaciones y señalética necesaria para cerrar el Espacio Confinado. Responsables. 3.4.- Gases y temperatura a monitorear, límites aplicables y su periodicidad (inicial o constante) y condiciones aceptables para el ingreso. Equipamiento de medición. Responsables. 3.5.- Sistema de comunicación bidireccional a utilizar entre vigía y trabajadores(as) en el interior del espacio confinado. 3.6.- Necesidades de iluminación y sus características (antiexplosión). 3.7.- Equipamiento de Protección contra incendios de aplicar. Responsables. 3.8.- Equipo Evaluador de Riesgos Específicos del Trabajo. Responsables. 3.9.- Permiso de Trabajo en Espacio Confinado aplicable. Responsables. 3.10.- Roles en el procedimiento (Supervisor, Vigía, Evaluador de condiciones atmosféricas, trabajadores (as)). 3.11.- Capacitación, Especialización y Aptitud Física y Psicológica según roles (examen ocupacional de compatibilidad según acuerdo homologación Codelco/OAL). 3.12.- Procedimientos necesarios para preparación del espacio confinado (Purgado/drenado, lavado/limpieza, inertizado, ventilación forzada, según aplique) y equipamiento necesario. 3.13.- Necesidades de ventilación forzada y/o extracción localizada. Responsables. 3.14.- Elementos de protección personal necesarios (Respiratoria, Piel, Manos, Cabeza, Cuerpo Entero, etc.).



2. Control Crítico Preventivo:

Planificación, preparación, segregación, control de acceso, ejecución y vigía en trabajos en espacios confinados (Inertización, lavado, purgado, drenado y ventilación, según corresponda).



A/O	PREGUNTAS DE DISEÑO	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
ADM	<p>1.¿Están definidos el estándar, procedimientos o reglamentos específicos que respalden el CC Planificación, preparación, segregación, control de acceso, ejecución y vigía en trabajos en espacios confinados. (Inertización, lavado, purgado, drenado y ventilación, según corresponda)?</p> <p>2/2</p>	ANUAL	<p>4. Descripción de las etapas de la Actividad: Preparación Previa - Solicitud y Autorización - Chequeo Previo de la Atmósfera/Área - Ejecución del trabajo - Entrega del Espacio Confinado.</p> <p>5. Protocolo de actuación ante emergencia.</p> <p>6.-Documentos Anexos (SIGO-P-0-32): Anexo 1: Flujograma de Proceso de Desarrollo de Trabajos en Espacios Confinados, Anexo 2: Formulario de Identificación y Clasificación de EC en Áreas de Trabajo, Anexo 3: Formulario de Evaluación Preliminar de Riesgos de Espacios Confinados, Anexo 4: Formulario de Permiso de Trabajo en Espacios Confinados, Anexo 5: Formulario de Entrada y Salida al EC / Formulario Medición de Gases, Anexo 6: Art. 32 al 35, del Párrafo I, Título III, Decreto Supremo 594, Anexo 7: Gases Tóxicos Comunes en Espacios Confinados (EC), Anexo 8: Riesgos en los Espacios Confinados (EC).</p> <p>7. Sistema de segregación y control de acceso a espacios confinados.</p> <p>8. Que indique el requerimiento de aviso a la brigada de emergencia los trabajos en espacios confinados en ejecución.</p>
ADM	<p>2.¿Se han identificado Objetos: Hardware - Software - Instrumentación - Dispositivos; que formen parte del CC Planificación, preparación, segregación, control de acceso, ejecución y vigía en trabajos en espacios confinados. (Inertización, lavado, purgado, drenado y ventilación, según corresponda)?</p>	ANUAL	<p>Solicitar que estén definidos los equipos o elementos críticos:</p> <ol style="list-style-type: none"> Listado de equipos y software de equipos de monitoreo de condiciones ambientales (medidores de gases y temperatura). Listado de equipos de soporte para intervenir el espacio confinado (Iluminación, ventilación forzada). Listado de herramientas manuales antichispas de aplicar. Listado de equipos autónomos o de suministro de aire fresco (de aplicar) y sus componentes (compresor o red de aire comprimido, unidad de filtrado, tanques de aire, etc.). Cámaras termográficas y software asociados (de aplicar). Pirómetro (de aplicar). Radios de comunicación (según características del espacio confinado).



2. Control Crítico Preventivo:

Planificación, preparación, segregación, control de acceso, ejecución y vigía en trabajos en espacios confinados (Inertización, lavado, purgado, drenado y ventilación, según corresponda).



A/O	PREGUNTAS DE DISEÑO	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
ADM	3. ¿Están establecidos los parámetros de integridad/diseño y funcionamiento para el CC Planificación, preparación, segregación, control de acceso, ejecución y vigía en trabajos en espacios confinados. (Inertización, lavado, purgado, drenado y ventilación, según corresponda)?	ANUAL	<p>Solicitar que estén definidos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gases a medir en el espacio confinado (ejemplo: O2, H2S, Explosividad (LEL), CO, SO2, NOx, etc.). 2. Parámetros de cumplimiento de registro de mediciones de gases y temperatura. 3. Concentración(es) y temperaturas límites establecidos para el interior del espacio confinado. 4. Indicador de bloqueos necesarios. 5. Indicador de compatibilidad física y psicológica del personal respecto de trabajadores autorizados. 6. Indicador de procedimientos de preparación del espacio confinado (drenado, purgado, lavado, inertización, ventilación forzada, etc.).



A/O

PREGUNTAS DE DISEÑO

FRECUENCIA

EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA

ADM

4.¿Se encuentra definido un programa de formación y están definidas las competencias necesarias para el personal que interactúa con el CC Planificación, preparación, segregación, control de acceso, ejecución y vigía en trabajos en espacios confinados. (Inertización, lavado, purgado, drenado y ventilación, según corresponda)?

ANUAL

Verificar que el programa de formación considere a lo menos lo siguiente:

1. Requisitos de competencias para el personal que interactúa con el control crítico.
2. Perfil de competencias y requerimientos de formación del personal según rol. (Vigía, Encargado de Mediciones, Supervisión, Trabajadores en general).
3. Quién o quiénes elaboran y validan el programa de formación del control crítico.
4. Que indique la modalidad en la que se impartirá la formación y entrenamiento del personal que interactuará con el control crítico.
5. Que indique quién o quiénes impartirán los contenidos para la formación (personal interno u organismo externo). En todos los casos se debe considerar el perfil profesional del relator.
6. Que indique la cantidad mínima de horas para la capacitación y entrenamiento.
7. Que considere evaluaciones para determinar el grado de entendimiento de las capacitaciones y entrenamiento entregado.

En relación a contenidos, que considere a lo menos lo siguiente:

1. Proceso de acreditación y certificación de competencias del personal.
2. Criterios para la identificación de espacios confinados (Tipo A, B, C).
3. Proceso de planificación, preparación y ejecución de trabajos en espacios confinados.
4. Flujos de información, comunicación y validación del proceso de planificación.
5. El proceso para solicitar permiso de ingreso a espacios confinados.
6. Que considere medición de atmósfera y gases al interior de espacio confinados. (Hojas de seguridad).
7. Proceso para la administración y gestión del cambio cada vez que se efectúen nuevos requerimientos y/o modificaciones al proceso de identificación y clasificación de espacios confinados.
8. Matriz de riesgos aplicable al control crítico.
9. Estándar de desempeño del control crítico.
10. Modos de falla del control crítico.



2. Control Crítico Preventivo:

Planificación, preparación, segregación, control de acceso, ejecución y vigía en trabajos en espacios confinados (Inertización, lavado, purgado, drenado y ventilación, según corresponda).



A/O	PREGUNTAS DE IMPLEMENTACIÓN	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
OP	1. ¿Están disponibles y operativos el CC disponibilidad y confiabilidad de la Planificación, preparación, segregación, control de acceso, ejecución y vigía en trabajos en espacios confinados. (Inertización, lavado, purgado, drenado y ventilación, según corresponda)?	MENSUAL	<p>Verificar en terreno al menos lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Procedimiento específico de intervención del espacio confinado. 2. Especificaciones y necesidades específicas para el espacio confinado a intervenir. 3. Formulario de Identificación y Clasificación de EC en Áreas de Trabajo. 4. Formulario de Evaluación Preliminar de Riesgos de Espacios Confinados. 5. Formulario de Permiso de Trabajo en Espacios Confinados. 6. Formulario de Entrada y Salida al EC. 7. Formulario Medición de Gases. 8. Registro de bloqueos y energía cero. 9. Análisis de Riesgo de la Tarea (ART). 10. Procedimiento de emergencia específico.
OP	2. ¿Están el CC Planificación, preparación, segregación, control de acceso, ejecución y vigía en trabajos en espacios confinados. (Inertización, lavado, purgado, drenado y ventilación, según corresponda) instalados según las recomendaciones del fabricante/técnicas?	MENSUAL	<p>Verificar en terreno que se cumpla al menos con lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Manuales de operación y mantenimiento de equipos e instrumentos. (Medidores de gases y temperatura, cámaras termográficas, luminarias, equipos autónomos o de suministro de aire). 2. Certificación, calibración y trazabilidad de los instrumentos tecnológicos. (Medidores de gases y temperatura, cámaras termográficas y/o pirómetros). 3. Inspección visual de equipos e instrumentos de medición. Verificar que los equipos se encuentran midiendo la atmósfera interior del espacio confinado, se encuentran con carga suficiente y los monitores de gases miden los gases definidos a evaluar. 4. Verificar uso de radio de comunicación entre vigía y trabajador(es) al interior del espacio (de aplicar según características del espacio). 5. Manual de uso de software (SW) de manejo de información, carga de datos y reportabilidad. 6. Verificar uso de luminarias a prueba de explosiones en ambientes potencialmente inflamables y de baja tensión (12 o 24 V) para iluminación portátil. 7. En caso de uso de equipos autónomos, verificar cilindros de aire cargados y vigentes.



A/O	PREGUNTAS DE IMPLEMENTACIÓN	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
OP	3. ¿Están siendo gestionadas las métricas de rendimiento del CC planificación, preparación, segregación, control de acceso, ejecución y vigía en trabajos en espacios confinados. (Inertización, lavado, purgado, drenado y ventilación, según corresponda)?	MENSUAL	<p>Solicitar la existencia de métricas de rendimiento para el control crítico y su gestión de aseguramiento:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 100% de gases a evaluar según procedimiento, se encuentran en evaluación. 2. 100% cumplimiento de registro de mediciones de gases y temperatura. 3. Concentración de gases y temperatura en interior del espacio confinado, dentro de los límites aceptables establecidos en procedimiento. 4. 100% bloqueos y verificación de energía cero establecidos, se encuentran aplicados. 5. 100% de los trabajadores(as) autorizadas para ingresar al espacio confinado cuentan con certificado de salud compatible para espacios confinados vigente. 6. 100% de los procedimientos de preparación del espacio confinados han sido ejecutados (drenado, purgado, lavado, inertización, ventilación forzada, etc.).
OP	4. ¿Están siendo mantenidos el/los objeto/sistema que son parte del CC Planificación, preparación, segregación, control de acceso, ejecución y vigía en trabajos en espacios confinados. (Inertización, lavado, purgado, drenado y ventilación, según corresponda)?	MENSUAL	<p>Verificar con el personal involucrado con el control crítico al menos lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Plan de mantenimiento o registro de chequeo, según aplique, para los objetos y/o instrumentos tecnológicos (monitores de gases, monitores de temperatura, sistemas de respiración autónoma o de suministro de aire, luminarias, sistemas de extinción de incendios, herramientas antichispas, etc.). 2. Orden de trabajo de mantención o recambio y utilización de componentes y elementos. 3. Registro o etiqueta de mantención vigente de los objetos y/o instrumentos tecnológicos.



2. Control Crítico Preventivo:

Planificación, preparación, segregación, control de acceso, ejecución y vigía en trabajos en espacios confinados (Inertización, lavado, purgado, drenado y ventilación, según corresponda).



A/O	PREGUNTAS DE IMPLEMENTACIÓN	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
OP	5.¿Son conocidos los modos de falla y existe plan de contingencia para el CC planificación, preparación, segregación, control de acceso, ejecución y vigía en trabajos en espacios confinados. (Inertización, lavado, purgado, drenado y ventilación, según corresponda)?	MENSUAL	<p>Respecto a los modos de falla del CC planificación, preparación, segregación, control de acceso, ejecución y vigía en trabajos en espacios confinados (Inertización, lavado, purgado, drenado y ventilación, según corresponda), verificar al menos lo siguiente:</p> <p>Listado de análisis de posibles modos de falla, tales como:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Falta de competencias en la identificación de un espacio confinado. 2. Falta en el manejo de lavado y purgado de espacios confinados. 3. Falta de competencia en manejo de medidor de gases. 4. Ausencia de documento de autorización ingreso a espacio confinado. 5. Falta de registro capacitación y difusión de ingreso a aun espacio confinado. 6. Ausencia de ventilación forzada y/o extracción localizada. 7. Falta de registros y trazabilidad de avisos de averías y/o fallas del equipamiento. 8. Falta de disponibilidad de personal especialista como mantenedores o empresas de servicios. <p>Plan de contingencia del proceso planificación, preparación, segregación, control de acceso, ejecución y vigía en trabajos en espacios confinados (Inertización, lavado, purgado, drenado y ventilación, según corresponda), verificar al menos lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Protocolo de acción en caso de falta de personal especialista. 2. Protocolo de acción en caso de falla en el proceso de planificación, preparación y ejecución de trabajos en espacios confinados. 3. Consultar al personal que interactúa con el control crítico las acciones a realizar en caso de una contingencia.



A/O	PREGUNTAS DE ENTRENAMIENTO	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
-----	----------------------------	------------	--------------------------------

ADM	<p>1.¿El personal que interactúa con el CC planificación, preparación, segregación, control de acceso, ejecución y vigía en trabajos en espacios confinados. (Inertización, lavado, purgado, drenado y ventilación, según corresponda) en terreno, ha sido capacitado y evaluado respecto a la existencia, disponibilidad, funcionamiento y factores de erosión?</p>	ANUAL	<p>Respecto a la capacitación del personal que interactúa con el CC planificación, preparación, segregación, control de acceso, ejecución y vigía en trabajos en espacios confinados (Inertización, lavado, purgado, drenado y ventilación, según corresponda) en terreno, solicitar lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Planes formales de desarrollo para el personal que administra el control crítico (Gerentes, Superintendentes, Supervisores). 2. Registros de capacitaciones específicas para el personal que realiza la planificación, preparación, segregación, control de acceso, ejecución y vigía en trabajos en espacios confinados. (Inertización, lavado, purgado, drenado y ventilación, según corresponda). 3. Registros de evaluación del grado de entendimiento de la capacitación en los procesos de entrenamiento. (solicitar certificados, planes de capacitación, pruebas de entendimiento).
-----	--	-------	---



CCP3: Medición y monitoreo de variables críticas. (Temperatura, Toxicidad, Explosividad y Nivel de oxígeno).



¿De qué causas se hace cargo?

- Identificación y/o evaluación incorrecta de gases (oxidantes, inflamable, comburente, toxico, corrosivo).
- Falta de competencias específicas en los trabajos en espacios confinados.
- Planificación deficiente de los trabajos en espacios confinados, que no incluye la identificación y análisis de los gases presentes y/o aquellos que pudieran generarse durante la ejecución de la tarea.
- Personal que realiza la inspección de un espacio confinado, no conoce todos los riesgos asociados a la actividad.
- Ausencia de "vigía" fuera del espacio confinado, mientras se realiza la actividad.
- No usar en forma permanente en trabajos de espacios confinados un equipo de medición de gases.
- Salud incompatible para trabajar en espacios confinados.
- Falta de comunicación efectiva entre personal en interior/exterior del espacios confinado.
- Falta de documentación asociada a trabajos en espacios confinados (Permiso de Trabajo, ART, Permiso de Bloqueo de Energía, Permiso de trabajos en calientes, entre otros).
- Equipo de medición de gases no se encuentra calibrado y/o certificado.
- Falta de segregación y control de acceso.

Objetivo del control.	Asegurar los parámetros o condiciones óptimas para el trabajo al interior de espacios confinados.
Tipo de control.	Sistema.
Momento en que interactúa con el evento top.	Preventivo.
Jerarquía del control.	Rediseño.
Elementos de soporte al control.	<p>ES01. SIGO - P-032 Procedimiento trabajos en equipos confinados.</p> <p>ES02. Guía para los trabajos en espacios confinados. Instituto de Salud Pública de Chile.</p> <p>ES03. Reglamento de trabajo en espacios confinados.</p> <p>ES04. Reglamento de seguridad minera N°132, en los que respecta a espacios confinados.</p> <p>ES05. NEO 62 2008. Medidas de seguridad prevención y control de riesgos para el ingreso a espacios confinados.</p> <p>ES06. Manual básico sobre mediciones y toma de muestras ambientales y biológicas en salud ocupacional ISP Chile..</p> <p>ES07. Decreto Supremo N°594, en los que respecta a espacios confinados.</p> <p>ES08. Matriz IPER Espacios confinados.</p> <p>ES09. Instructivo operacional de chequeadores de gases ND20S04-000000-INSSO-00001.</p> <p>ES10. Programa de capacitación y formación para el personal que realiza la medición y monitoreo de variables críticas (Temperatura, toxicidad, explosividad y nivel de oxígeno).</p>
Acciones / herramientas de verificación.	<p>HV01. Registro de difusión y evaluación DS N° 132, en lo que respecta a espacios confinados.</p> <p>HV02. Registro de difusión y evaluación DS N° 594.</p> <p>HV03. Registro de difusión y evaluación de instructivo operacional de chequeadores de gases y temperatura.</p> <p>HV04. Registro de certificación de equipos analizadores de gases.</p> <p>HV05. Registros de cumplimiento del programa de capacitación y entrenamiento.</p> <p>HV06. Registro de Calibración y mantenimiento de los equipos de medición y monitoreo.</p> <p>HV07. Registro de medición de gases y temperatura en interior espacios confinados.</p> <p>HV08. Registros de cumplimiento del Programa de capacitación y formación para el personal que realiza la medición y monitoreo de variables críticas (Temperatura, toxicidad, explosividad y nivel de oxígeno).</p>





Factores de erosión del control.	<ol style="list-style-type: none"> 1. No contar con el manual del fabricante y ficha técnica de equipos. 2. Incumplimiento del programa de calibración y mantenimiento de los equipos de medición. 3. Falla en el equipo de medición. 4. Ausencia de registro de medición. 5. Personal no capacitado en medición de gases y temperaturas. 6. Ajuste de aire limpio mal ejecutado en medidores de gases. 7. Identificación errada de gases a medir. 8. Configuración de límite de alarmas mal asignado en el equipo. 9. Alarma funcionando permanentemente por asignación de límites no consistentes con el factor de protección respiratoria utilizada. 10. Desconocimiento de límites aplicables para los gases y/o vapores en medición (LPP, IDLH, LEL). 11. Detectores de gases apagados en la operación. 12. Falta de entrenamiento para manipular detector de gases. 13. No realizar mediciones de gases al inicio de la tarea. 14. Falta de mantenimiento y calibración por daños a los equipos. 15. Falta de carga en baterías de equipos de medición.
Dueño del evento.	Gerente de Área.
Dueño del control.	Superintendente del Área.



3. Control Crítico Preventivo:

Medición y monitoreo de variables críticas (Temperatura, Toxicidad, Explosividad y Nivel de oxígeno).



A/O	PREGUNTAS DE DISEÑO	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
ADM	<p>1. ¿Están documentados el estándar, procedimiento o reglamento específico que respalden el CC Medición y monitoreo de variables críticas. (Temperatura, Toxicidad, Explosividad y Nivel de oxígeno)?</p> <p>1/2</p>	ANUAL	<p>Solicitar evidencia documentada del proceso de Medición y monitoreo de variables críticas (Temperatura, Toxicidad, Explosividad y Nivel de oxígeno), que considere al menos lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> Objetivos, Alcance y Responsabilidades. Definiciones técnicas/glosario y normativa aplicable. Disposiciones Generales. <ul style="list-style-type: none"> Identificación de gases y temperatura a medir según clasificación del espacio confinado, procedimiento específico y tareas a realizar (soldadura, limpieza con solventes). Periodicidad de las mediciones en función del tipo de espacio confinado: Clase A (continua), Clase B (continua) o Clase C (inicial). Establecer encargado(s) de mediciones en las distintas etapas del proceso (medición inicial, medición durante los trabajos). Niveles de capacitación según roles (Encargados de mediciones iniciales y durante los trabajos) y unidades encargadas de la capacitación (Higiene Industrial, Proveedores de quipos, OTIC, etc.). Metodología de mediciones y operación del instrumental (medidor de gases, termómetros, pirómetros etc.). <ul style="list-style-type: none"> Instrumentos a utilizar según agentes identificados en el espacio y rangos a monitorear (validados por unidades de Higiene Industrial Divisional/VP). Operación del instrumental (medidores de gases, termómetros, pirómetros, etc.), según lo establecido en manual del fabricante. Metodología de mediciones iniciales: Bloqueos necesarios, elementos de protección personal, uso de sondas o varas para ingreso del instrumento, ingreso progresivo al espacio según resultado de mediciones (atmosfera segura). Metodología de mediciones durante los trabajos: Ubicación de equipos de medición al interior del espacio, periodicidad de registro de mediciones. Alarmas para evacuación del espacio, establecidas de acuerdo a procedimiento específico que considera el tipo de protección respiratoria utilizado y sus limitantes respecto a gases presentes.



3. Control Crítico Preventivo:

Medición y monitoreo de variables críticas (Temperatura, Toxicidad, Explosividad y Nivel de oxígeno).



A/O	PREGUNTAS DE DISEÑO	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
ADM	<p>1. ¿Están documentados el estándar, procedimiento o reglamento específico que respalden el CC Medición y monitoreo de variables críticas. (Temperatura, Toxicidad, Explosividad y Nivel de oxígeno)?</p> <p>2/2</p>	ANUAL	<p>5. Certificación, calibración e inspección de instrumental (medidor de gases, termómetro (TGBH), Pirómetro).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Certificación del instrumental. - Frecuencia de calibración del equipo según lo establecido por el fabricante. - Organismo autorizado y acreditado para la calibración. - Registro de calibración (certificado y sello en el equipo). Dicha calibración debe quedar registrada para verificación y control. - Hoja de vida que indique las características técnicas de éste, número de serie y fechas de calibración y mantención. - Procedimiento de verificación inicial según lo establecido por fabricante y criterio de aceptabilidad para su uso. <p>6. Anexo con personal autorizado para realizar las mediciones iniciales.</p>
ADM	<p>2. ¿Se han identificado Objetos: Hardware - Software - Instrumentación - Dispositivos; que formen parte del CC Medición y monitoreo de variables críticas. (Temperatura, Toxicidad, Explosividad y Nivel de oxígeno)?</p>	ANUAL	<p>Solicitar evidencia documentada que al menos indique lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Listado de instrumentos y software de monitoreo de condiciones ambientales (medidores de gases y temperatura). 2. Listado de herramientas de soporte para el instrumental: Sondas para medición a distancia, varas, atriles, etc. 3. Criterios técnicos y/o tecnológicos de los instrumentos de medición: <ul style="list-style-type: none"> - Sensores de gases (Oxígeno, Explosividad, H2S, CO, NOx, SO2, Etc.). - Temperaturas (Superficial, ambiental, TGBH). - Rangos de medición. - Gases interferentes para sensores de gases. - Alarmas para sensores de gases. - Condiciones de operación (Temperatura, Humedad, Presión). 4. Criterios de calibración y mantención de equipos (según fabricante). 5. Criterios técnicos y/o tecnológicos del software de descarga de datos.





3. Control Crítico Preventivo:

Medición y monitoreo de variables críticas (Temperatura, Toxicidad, Explosividad y Nivel de oxígeno).



A/O	PREGUNTAS DE DISEÑO	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
ADM	3. ¿Están establecidos los parámetros de integridad/diseño y funcionamiento para el CC Medición y monitoreo de variables críticas. (Temperatura, Toxicidad, Explosividad y Nivel de oxígeno)?	ANUAL	<p>Los parámetros integridad y funcionamiento, deben considerar a lo menos lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gases a medir en el espacio confinado (ejemplo: O2, H2S, Explosividad (LEL), CO, SO2, NOx, etc.). 2. Que estén definidos los parámetros de medición y monitoreo de variables críticas (Temperatura, toxicidad, explosividad y nivel de oxígeno). 3. Encargados de mediciones (inicial y durante los trabajos). 4. Registro de mediciones de gases y temperatura según periodicidad establecida. 5. Criterios para el ingreso y ejecución de los trabajos de acuerdo a procedimiento (concentración de gases y temperatura). 6. Alarmas para evacuación del personal. 7. Programa de Calibraciones del instrumental según lo establecido por el fabricante.



3. Control Crítico Preventivo:

Medición y monitoreo de variables críticas (Temperatura, Toxicidad, Explosividad y Nivel de oxígeno).



A/O	PREGUNTAS DE DISEÑO	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
ADM	4.¿Se encuentra definido un programa de formación y están definidas las competencias necesarias para el personal que interactúa con el CC Medición y monitoreo de variables críticas. (Temperatura, Toxicidad, Explosividad y Nivel de oxígeno)?	ANUAL	<p>Verificar que el programa de formación considere a lo menos lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Requisitos de competencias y experiencia para el personal encargado de mediciones iniciales (chequeo previo). 2. Requisitos de competencias y experiencia en el uso del instrumental para el personal que realiza los trabajos en el espacio confinado. 3. Programa de formación para encargados de mediciones iniciales y responsables de impartirlo (Higiene Industrial, OTIC, etc.). 4. Programa de formación en el uso del instrumental para el personal que realiza los trabajos en el espacio confinado y responsables de impartirlo (Asesores en Prevención, Encargados de Mediciones). 5. Que indique la cantidad mínima de horas para la capacitación y entrenamiento. 6. Considere evaluaciones para determinar el grado de entendimiento de las capacitaciones y entrenamiento entregado. <p>En relación a contenidos, que considere a lo menos lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Proceso de medición y monitoreo de variables críticas. 2. Manipulación y mantenimiento de equipos de medición. 3. Proceso de planificación, preparación y ejecución de trabajos en espacios confinados. 4. Flujos de información, comunicación y validación del proceso de planificación. 5. El proceso para solicitar permiso de ingreso a espacios confinados. 6. Proceso para la administración y gestión del cambio cada vez que se efectúen nuevos requerimientos y/o modificaciones al proceso de Identificación y clasificación de espacios confinados. 7. Matriz de riesgos aplicable al control crítico. 8. Estándar de desempeño del control crítico. 9. Modos de falla del control crítico.



3. Control Crítico Preventivo:

Medición y monitoreo de variables críticas (Temperatura, Toxicidad, Explosividad y Nivel de oxígeno).



A/O PREGUNTAS DE IMPLEMENTACIÓN FRECUENCIA EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA

OP	1. ¿Están disponibles y operativos el CC Medición y monitoreo de variables críticas. (Temperatura, Toxicidad, Explosividad y Nivel de oxígeno)?	MENSUAL	<p>Verificar en terreno a lo menos lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Proceso de mediciones se realiza de acuerdo Instructivo o procedimiento. 2. Instrumentos de monitoreo de condiciones ambientales disponibles en terreno y con sensores idóneos para los agentes identificados en el espacio confinado. 3. Registro de mediciones iniciales y durante los trabajos con sus responsables. 4. Se encuentren establecidas las Alarmas para evacuación del espacio según procedimiento específico que considera el tipo de protección respiratoria utilizado y sus limitantes respecto a gases presentes. 5. Encargados de mediciones iniciales es personal autorizado para este efecto. 6. Verificar estado de baterías del instrumental. 7. Verificar funcionamiento de alarmas sonora, lumínica y vibración.
OP	2. ¿Está el CC Medición y monitoreo de variables críticas. (Temperatura, Toxicidad, Explosividad y Nivel de oxígeno), instalados según las recomendaciones del fabricante/técnicas?	MENSUAL	<p>Verificar en terreno que se cumpla al menos con lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Que estén disponibles los manuales de operación y mantenimiento de equipos e instrumentos (Medidores de gases y temperatura, cámaras termográficas, luminarias, equipos autónomos o de suministro de aire). 2. Que los equipos para realizar la medición y monitoreo se encuentren certificados, calibrados de acuerdo a los requerimientos del fabricante. 3. Que los instrumentos de medición y monitoreo cumplan con las especificaciones técnicas definidas. 4. Que el proceso del control crítico se efectúe de acuerdo a los indicado por el fabricante.



3. Control Crítico Preventivo:

Medición y monitoreo de variables críticas (Temperatura, Toxicidad, Explosividad y Nivel de oxígeno).



A/O	PREGUNTAS DE IMPLEMENTACIÓN	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
OP	3. ¿Están siendo gestionadas las métricas de rendimiento del CC Medición y monitoreo de variables críticas. (Temperatura, Toxicidad, Explosividad y Nivel de oxígeno)?	MENSUAL	<p>Verificar en terreno que se cumpla al menos con lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 100% agentes considerados a evaluar (gases, temperatura) se encuentran monitoreados y con su respectivo registro. 2. 100 % del instrumental se encuentra con calibración vigente según periodicidad estipulada por el fabricante y con sello respectivo. 3. Que las mediciones estén de acuerdo a los parámetros definidos. (Temperatura, toxicidad, explosividad y nivel de oxígeno). 4. 100% de los registros de mediciones de gases y temperatura según periodicidad establecida. 5. 100% de las mediciones realizadas durante la realización de los trabajos se encuentran entre los rangos establecidos en Procedimiento Específico, se excluyen los valores cuando se registran alarmas y los trabajadores deben evacuar el espacio. 6. Alarmas para evacuación del personal se encuentran asignadas según procedimiento específico.
OP	4. ¿Están siendo mantenidos el/los objeto (s)/sistema (s) que son parte del CC Medición y monitoreo de variables críticas. (Temperatura, Toxicidad, Explosividad y Nivel de oxígeno)?	MENSUAL	<p>Verificar con el personal involucrado con el control crítico al menos lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Certificado de calibración e informe de mantenimiento preventivo en servicio técnico autorizado. 2. Informe de mantención correctiva en servicio técnico autorizado (cambio de sensores, batería, pantalla, etc.). 3. Sellos o logo de la ejecución de calibración del equipo.



3. Control Crítico Preventivo:

Medición y monitoreo de variables críticas (Temperatura, Toxicidad, Explosividad y Nivel de oxígeno).



A/O	PREGUNTAS DE IMPLEMENTACIÓN	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
OP	5.¿Son conocidos los modos de falla y existe plan de contingencia para el CC Medición y monitoreo de variables críticas. (Temperatura, Toxicidad, Explosividad y Nivel de oxígeno)?	MENSUAL	<p>Respecto a los modos de falla del CC medición y monitoreo de variables críticas (Temperatura, Toxicidad, Explosividad y Nivel de oxígeno), verificar al menos lo siguiente:</p> <p>Listado de análisis de posibles modos de falla, tales como:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. No contar con el manual del fabricante y ficha técnica de equipos. 2. Incumplimiento del programa de calibración y mantenimiento de los equipos de medición. 3. Falla en el equipo de medición. 4. Ausencia de registro de medición. 5. Personal no capacitado en medición de gases y temperaturas. 6. Detectores de gases apagados en la operación. 7. Falta de entrenamiento para manipular detector de gases. 8. No realizar mediciones de gases al inicio de la tarea. 9. Falta de mantenimiento y calibración por daños a los equipos. 10. Falta de carga en baterías de equipos de medición. <p>Plan de contingencia del proceso medición y monitoreo de variables críticas (Temperatura, Toxicidad, Explosividad y Nivel de oxígeno), verificar al menos lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Baja disponibilidad de equipos y repuestos críticos. 2. Sistema de alerta y alarmas defectuosas. 3. Descalibración del equipo por golpes o saturación. 4. Baja disponibilidad de instrumentos por retraso en calibración o mantenimiento. 5. Falta de equipos de repuestos.



3. Control Crítico Preventivo:

Medición y monitoreo de variables críticas (Temperatura, Toxicidad, Explosividad y Nivel de oxígeno).



A/O	PREGUNTAS DE ENTRENAMIENTO	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
-----	----------------------------	------------	--------------------------------

ADM	<p>1.¿El personal que interactúa con el CC Medición y monitoreo de variables críticas. (Temperatura, Toxicidad, Explosividad y Nivel de oxígeno) en terreno, ha sido capacitado y evaluado respecto a la existencia, disponibilidad, funcionamiento y factores de erosión?</p>	ANUAL	<p>Respecto a la capacitación del personal que interactúa con el CC medición y monitoreo de variables críticas. (Temperatura, Toxicidad, Explosividad y Nivel de oxígeno) en terreno, solicitar lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Planes formales de desarrollo para el personal que administra el control crítico (Gerentes, Superintendentes, Supervisores). 2. Registros de capacitaciones específicas para el personal que realiza la medición y monitoreo de variables críticas (Temperatura, Toxicidad, Explosividad y Nivel de oxígeno). 3. Registros de evaluación del grado de entendimiento de la capacitación en los procesos de entrenamiento. (solicitar certificados, planes de capacitación, pruebas de entendimiento).
-----	--	-------	---



4. Control Crítico Preventivo:

Equipo compuesto por un cilindro o equipo de suministro aire en línea que permite mantener la respiración al interior de un espacio confinado.



CCP4: Equipos y elementos de apoyo a la respiración. (Equipo asistido, presión negativa, autónomo y de línea)



¿De qué causas se hace cargo?

- Identificación y/o evaluación incorrecta de gases (oxidantes, inflamable, comburente, tóxico, corrosivo).
- Falta de competencias específicas en los trabajos en espacios confinados.
- Planificación deficiente de los trabajos en espacios confinados, que no incluye la identificación y análisis de los gases presentes y/o aquellos que pudieran generarse durante la ejecución de la tarea.
- Selección incorrecta de equipo de protección respiratoria específico para la atmósfera identificada del espacio confinado.
- Personal que realiza la inspección de un espacio confinado, no conoce todos los riesgos asociados a la actividad.
- Falta/falla de ventilación forzada para la realización de tareas en espacios confinados (cuando aplica).
- Falta de segregación y control de acceso.

Objetivo del control.	Suministrar el oxígeno adecuado a la(s) persona(s) que se encuentran al interior de un espacio confinado.
Tipo de control.	Sistema.
Momento en que interactúa con el evento top.	Preventivo.
Jerarquía del control.	Rediseño.
Elementos de soporte al control.	<p>ES01. SIGO - P-032. Procedimiento trabajos en equipos confinados</p> <p>ES02. Guía para los trabajos en espacios confinados. Instituto de Salud Pública de Chile.</p> <p>ES03. Reglamento de trabajo en espacios confinados.</p> <p>ES04. ISP, Proveedores y productos nacional de EPP.</p> <p>ES05. Guía de selección de equipos de protección respiratoria. ISP, D052-PR-500-02-001.</p> <p>ES06. ISP / 2019, Protocolo prueba de ajuste cualitativa de protección respiratoria.</p> <p>ES07. MINSAL / 2011. Protocolo de prueba de ajuste cuantitativa para máscaras de protección respiratoria.</p> <p>ES08. Matriz de Riesgos (IPER) asociada a los EPP (por cada división).</p> <p>ES09. Layout de fuentes críticas.</p> <p>ES10. SIGO - I - 017 Programas de Protección Respiratoria.</p> <p>ES11. NCh2175: Of94 Aparatos de protección respiratoria - nomenclatura de componentes.</p> <p>ES12. Programa de capacitación y formación para el personal que utiliza equipos y elementos de apoyo a la respiración (Equipo asistido, presión negativa, autónomo y de línea).</p>
Acciones / herramientas de verificación.	<p>HV01. Registro de difusión y evaluación SIGO - P-032.</p> <p>HV02. Registro de entrega de EPP al personal.</p> <p>HV03. Registro de capacitación y evaluación teórico y práctico.</p> <p>HV04. Registro prueba de ajustes cuantitativa.</p> <p>HV05. Registros de pruebas de ajustes cualitativas.</p> <p>HV06. Lista de verificación de EPP en terreno.</p> <p>HV07. Registro de lavandería de full face, mascarillas Júpiter o otros.</p> <p>HV08. Registro de catálogo de stock en bodega.</p> <p>HV09. Registros de cumplimiento del Programa de capacitación y formación para el personal que utiliza equipos y elementos de apoyo a la respiración. (Equipo asistido, presión negativa, autónomo y de línea).</p>
Factores de erosión del control.	<ol style="list-style-type: none"> 1. No contar con el manual del fabricante y ficha técnica de equipos. 2. Falta de inspección visual del personal del estado de los componentes de protección respiratoria. 3. Fallas en el aseo y mantenimiento periódico de protección respiratoria. 4. Falta de stock en bodega de componentes de protección respiratoria. 5. Falta de competencias del personal para uso y manejo de protección respiratoria. 6. Filtro no adecuado al riesgo de exposición. 7. Falta en la frecuencia de intercambio de filtros. 8. Uso de elemento facial entre la piel y la mascarilla.
Dueño del evento.	Gerente de Área.
Dueño del control.	Superintendente del Área.



A/O	PREGUNTAS DE DISEÑO	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
ADM	<p>1.¿Están documentados el estándar, procedimiento o reglamento específico que respalden el CC Equipos y elementos de apoyo a la respiración. (Equipo asistido, presión negativa, autónomo y de línea)?</p> <p>1/2</p>	ANUAL	<p>Solicitar evidencia documentada sobre equipos y elementos de apoyo a la respiración (Equipo asistido, presión negativa, autónomo y de línea), que considere al menos lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> Selección de tipo de EPR necesario en función de las concentraciones ambientales señaladas como aceptable, se debe evidenciar la selección mediante el cálculo de índice de protección necesario (ISP) y factor de protección (FP) del EPR (Guía para la selección y control de equipo de protección respiratoria del ISP actualizada, DO52-PR-500-02-001). Considerar medidas de protección respiratoria de HDS de las sustancias químicas potencialmente presentes en el espacio confinado. Para equipos de respiración purificadores de aire, considerar: <ul style="list-style-type: none"> Selección de filtros a utilizar para retener agentes químicos presentes (Anexo 1 guía de ISP DO52-PR-500-02-001 , Pocket Chemical Hazard NIOSH, guías fabricantes: 3M-MSA-Drager). Limitantes del uso de filtros (Filtros no proporcionan oxígeno, filtros no son efectivos para retener monóxido de carbono, etc.). Limitante de efectividad de la protección en condiciones IDLH o deficiencia de Oxígeno, independiente del FP del EPR. Compatibilidad con otros EPP (Por ejemplo: Caso de Soldador necesita EPR especial). Para equipos de suministro de aire, considerar: <ul style="list-style-type: none"> Tipo: Autónomo y Semiautónomo. Tiempo máximo de uso para equipos autónomos (tanque de aire). Limitantes de uso en función de concentraciones ambientales (sobre condiciones IDLH o en deficiencia de oxígeno no se deben realizar trabajos en el interior del espacio, cualquier falla en el sistema de respiración puede concluir en accidente grave o fatal). En equipos Semiautónomos (línea de aire) se debe considerar operador permanente del sistema de suministro (compresor/ventilador) y asegurar calidad de aire respirable.



4. Control Crítico Preventivo:

Equipos y elementos de apoyo a la respiración. (Equipo asistido, presión negativa, autónomo y de línea)



A/O	PREGUNTAS DE DISEÑO	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
ADM	<p>1. ¿Están documentados el estándar, procedimiento o reglamento específico que respalden el CC Equipos y elementos de apoyo a la respiración. (Equipo asistido, presión negativa, autónomo y de línea)?</p> <p>2/2</p>	ANUAL	<p>4. Componentes del EPR Seleccionado.</p> <p>5. Requisitos de manejo, uso, limpieza y/o sanitización. Considerar lo establecido en manual del fabricante para equipos de suministro de aire (por ejemplo: Caudales por persona).</p> <p>6. Requisitos de formación, capacitación y entrenamiento según EPR seleccionado.</p> <p>7. Procedimientos de mantenimiento, almacenamiento, recambio y disposición final de EPR.</p> <p>8. Para equipos de presión negativa, registro de pruebas de ajustes para selección de talla (portacount o similar).</p> <p>9. Certificación EPR seleccionado validada por ISP (RFI).</p>
ADM	<p>2. ¿Se han identificado Objetos: Hardware - Software - Instrumentación - Dispositivos; que formen parte del CC Equipos y elementos de apoyo a la respiración. (Equipo asistido, presión negativa, autónomo y de línea)?</p>	ANUAL	<p>Solicitar evidencia documentada que al menos indique lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elementos de medición de presión de equipos autónomos. 2. Elementos de medición de flujos de aire. 3. Tipos de filtros para la regulación de presión. 4. Elementos de control en sistemas de respiración asistido (Ej. Júpiter): <ul style="list-style-type: none"> - Alarma por bajo flujo. - Alarma por bajo nivel de carga batería. 5. Elementos de control en sistemas de respiración de suministro de aire (Ej. Autónomos, Línea de aire, etc.): <ul style="list-style-type: none"> - Manómetros en sistemas autónomos, compresores y maletas filtrantes. - Sistemas de válvulas para regulación de presión/caudal de aire. - Indicador de carga de aire en tanques y alarmas de baja carga. - Sistemas de filtros para proporcionar aire de calidad respirable (NCh 2175:Of94) en sistemas de línea de aire. - Caudalímetro de aire suministrado desde maletas filtrantes de líneas de aire. - Monitor de gases para verificar que el aire que se suministra hacia líneas de aire no se encuentra contaminado. 6. Sistema de respaldo de información de fallas (Respaldo tecnológico de la información).



4. Control Crítico Preventivo:

Equipos y elementos de apoyo a la respiración. (Equipo asistido, presión negativa, autónomo y de línea)



A/O	PREGUNTAS DE DISEÑO	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
ADM	<p>3.¿Están establecidos los parámetros de integridad/diseño y funcionamiento para el CC Equipos y elementos de apoyo a la respiración. (Equipo asistido, presión negativa, autónomo y de línea)?</p>	ANUAL	<p>Los parámetros integridad y funcionamiento, deben considerar a lo menos lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cumplimiento de procesos de selección de EPR para espacios confinados específicos. 2. Cumplimiento de disponibilidad del EPR seleccionado y sus objetos y elementos tecnológicos de soportes. 3. Cumplimiento de uso, manejo, limpieza y/o sanitización y recambio de protección respiratoria. 4. Cumplimiento de Caudal por usuario y verificación de aire con calidad respirable en sistemas semi autónomos (líneas de aire). 5. Cumplimiento de programa capacitación y entrenamiento para el uso correcto de EPR seleccionado. 6. Cumplimiento pruebas de ajuste en EPR de presión negativa. 7. Catastro y especificaciones técnicas de componentes y elementos de la protección respiratoria seleccionado. 8. Registros de uso de protección respiratoria, sus componentes y elementos. 9. Registros de entrega de EPR, sus componentes y elementos.
ADM	<p>4.¿Se encuentra definido un programa de formación y están definidas las competencias necesarias para el personal que interactúa con el CC Equipos y elementos de apoyo a la respiración. (Equipo asistido, presión negativa, autónomo y de línea)?</p> <p>1/2</p>	ANUAL	<p>Verificar que el programa de formación considere a lo menos lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Requisitos de competencias para el personal que interactúa con el control crítico. 2. Quién o quiénes elaboran y validan el programa de formación del control crítico. 3. Que indique la modalidad en la que se impartirá la formación y entrenamiento del personal que interactuará con el control crítico. 4. Que indique quién o quiénes impartirán los contenidos para la formación (personal interno u organismo externo). En todos los casos se debe considerar el perfil profesional del relator. 5. Que indique la cantidad mínima de horas para la capacitación y entrenamiento. 6. Que considere evaluaciones para determinar el grado de entendimiento de las capacitaciones y entrenamiento entregado.



A/O	PREGUNTAS DE DISEÑO	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
ADM	<p>4.¿Se encuentra definido un programa de formación y están definidas las competencias necesarias para el personal que interactúa con el CC Equipos y elementos de apoyo a la respiración (Equipo asistido, presión negativa, autónomo y de línea)?</p> <p>2/2</p>	ANUAL	<p>7. Certificación y/o acreditación de competencias del personal. 8. Certificación y/o acreditación de competencias de instructores / relatores.</p> <p>En relación a contenidos, que considere a lo menos lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> Selección de tipo de EPR Selección de filtros a utilizar para retener agentes químicos presentes. <ul style="list-style-type: none"> Limitantes del uso de filtros (Filtros no proporcionan oxígeno, filtros no son efectivos para retener monóxido de carbono, etc.). Limitante de efectividad de la protección en condiciones IDLH o deficiencia de Oxígeno, independiente del FP del EPR. Compatibilidad con otros EPP (Por ejemplo: Caso de Soldador necesita EPR especial). Para equipos de suministro de aire, considerar: <ul style="list-style-type: none"> Tipo: Autónomo y Semiautónomo. Tiempo máximo de uso para equipos autónomos (tanque de aire). Limitantes de uso en función de concentraciones ambientales (sobre condiciones IDLH o en deficiencia de oxígeno no se deben realizar trabajos en el interior del espacio, cualquier falla en el sistema de respiración puede concluir en accidente grave o fatal). En equipos Semiautónomos (línea de aire) se debe considerar operador permanente del sistema de suministro (compresor/ventilador) y asegurar calidad de aire respirable. Requisitos de manejo, uso, limpieza y/o sanitización. Considerar lo establecido en manual del fabricante para equipos de suministro de aire (por ejemplo: Caudales por persona). Requisitos de formación, capacitación y entrenamiento según EPR seleccionado. Procedimientos de mantenimiento, almacenamiento, recambio y disposición final de EPR. Para equipos de presión negativa, registro de pruebas de ajustes para selección de talla (portacount o similar).



A/O	PREGUNTAS DE IMPLEMENTACIÓN	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
-----	-----------------------------	------------	--------------------------------

OP	1. ¿Están disponibles y operativos el CC Equipos y elementos de apoyo a la respiración. (Equipo asistido, presión negativa, autónomo y de línea)?	MENSUAL	<p>Verificar en terreno al menos lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Disponibilidad en cantidad y calidad de EPR seleccionado para espacio confinado específico y sus componentes y elementos de soporte tecnológico (alarmas, manómetros, flujómetros, reguladores, sistemas de filtros para aire comprimido, etc.). 2. Uso y manejo adecuado de EPR seleccionado para espacio confinado específico. Incluir pruebas cualitativas de ajuste para EPR de presión negativa. 3. Registro de pruebas de ajuste para EPR de presión negativa (medio rostro, rostro completo). 4. Ajuste y sello correcto de sistemas de EPR de presión negativa, no debe existir vello facial, ni parte de esclavina, u otro, entre la cara y el borde del respirador. 5. Almacenamiento correcto de los EPR y sus componentes y elementos de soporte tecnológico. 6. Cuando aplique, encargado permanente de unidad de suministro de aire para sistemas semi autónomos (línea de aire) y registro de verificación de calidad respirable del aire suministrado (incluye medición de gases que aplican). 7. Compatibilidad del EPR con otros elementos de protección personal aplicables. 8. Estado de batería en sistemas de purificadores asistidos (Ej: Júpiter).
----	---	---------	---

OP	2. ¿Están el CC Equipos y elementos de apoyo a la respiración. (Equipo asistido, presión negativa, autónomo y de línea) instalados según las recomendaciones del fabricante/técnicas?	MENSUAL	<p>Verificar en terreno que se cumpla al menos con lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Que estén disponibles las fichas técnicas de los EPR. 2. Que las pruebas de ajuste de EPR se efectúen de acuerdo a lo indicado por el fabricante. 3. Que los EPR cumplan con las recomendaciones de compatibilidad con otros elementos como válvulas, líneas de aire, entre otros.
----	---	---------	--



4. Control Crítico Preventivo:

Equipos y elementos de apoyo a la respiración. (Equipo asistido, presión negativa, autónomo y de línea)



A/O	PREGUNTAS DE IMPLEMENTACIÓN	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
OP	3. ¿Están siendo gestionadas las métricas de rendimiento del CC Equipos y elementos de apoyo a la respiración. (Equipo asistido, presión negativa, autónomo y de línea)?	MENSUAL	<p>Solicitar la existencia de métricas de rendimiento para el control crítico y su gestión de aseguramiento:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Selección de EPR específico para los trabajos en el espacio confinado y esta selección se encuentra documentada de acuerdo a diseño. 2. 100% disponibilidad del EPR seleccionado y sus objetos y elementos tecnológicos de soportes. 3. 100% cumplimiento de estándar de: Uso, manejo, limpieza y/o sanitización, almacenamiento y recambio de protección respiratoria. 4. 100% cumplimiento de caudal por usuario y verificación de aire con calidad respirable en sistemas semi autónomos (líneas de aire). De aplicar. 5. 100% del personal se encuentra capacitado y entrenado para el uso correcto de EPR seleccionado. 6. 100% del personal que utiliza EPR de presión negativa cuenta con pruebas de ajuste vigente.
OP	4. ¿Están siendo mantenidos el/los objeto (s)/sistema (s) que son parte del CC Equipos y elementos de apoyo a la respiración. (Equipo asistido, presión negativa, autónomo y de línea)?	MENSUAL	<p>Verificar con el personal involucrado con el control crítico al menos lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Registros de inspección periódica de EPR y sus componentes y elementos. 2. Programa de mantenimiento para equipamiento de sistemas de suministro de aire y sus componentes y elementos tecnológicos (autónomos y semiautónomos). 3. Ordenes de trabajo asociadas a cumplimiento de programa de mantenimiento de sistemas de suministro de aire y componentes de mantención, limpieza y utilización de componentes y elementos. 4. Registro de recambio de EPR y su componentes y elementos. Incluye filtros de EPR purificadores de aire. 5. Certificado de calibración y mantenimiento de equipo para pruebas de ajuste (si aplica).



A/O	PREGUNTAS DE IMPLEMENTACIÓN	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
OP	5.¿Son conocidos los modos de falla y existe plan de contingencia para el CC Equipos y elementos de apoyo a la respiración. (Equipo asistido, presión negativa, autónomo y de línea)?	MENSUAL	<p>Respecto a los modos de falla del CC equipos y elementos de apoyo a la respiración (Equipo asistido, presión negativa, autónomo y de línea), verificar al menos lo siguiente:</p> <p>Listado de análisis de posibles modos de falla, tales como:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. No contar con el manual del fabricante y ficha técnica de equipos. 2. Falta de inspección visual del personal del estado de los componentes de protección respiratoria. 3. Fallas en el aseo y mantenimiento periódico de protección respiratoria. 4. Falta de stock en bodega de componentes de protección respiratoria. 5. Falta de competencias del personal para uso y manejo de protección respiratoria. 6. Filtro no adecuado al riesgo de exposición. 7. Falla en la frecuencia de intercambio de filtros. <p>Plan de contingencia del proceso equipos y elementos de apoyo a la respiración (Equipo asistido, presión negativa, autónomo y de línea) verificar al menos lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Plan de recambio en terreno de la protección respiratoria y sus componentes y elementos tecnológicos. 2. Plan de contingencia en caso de falla del sistema de suministro de aire /autónomos y semiautónomos).



A/O	PREGUNTAS DE ENTRENAMIENTO	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
-----	----------------------------	------------	--------------------------------

ADM	<p>1.¿El personal que interactúa con el CC Equipos y elementos de apoyo a la respiración. (Equipo asistido, presión negativa, autónomo y de línea), ha sido capacitado y evaluado respecto a la existencia, disponibilidad, funcionamiento y factores de erosión?</p>	ANUAL	<p>Respecto a la capacitación del personal que interactúa con el CC equipos y elementos de apoyo a la respiración. (Equipo asistido, presión negativa, autónomo y de línea) en terreno, solicitar lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Planes formales de desarrollo para el personal que administra el control crítico (Gerentes, Superintendentes, Supervisores). 2. Registros de capacitaciones específicas para el personal que interactúa con equipos y elementos de apoyo a la respiración. (Equipo asistido, presión negativa, autónomo y de línea). 3. Registros de evaluación del grado de entendimiento de la capacitación en los procesos de entrenamiento. (solicitar certificados, planes de capacitación, pruebas de entendimiento).
-----	---	-------	--



CCP5: Identificación, bloqueo, contención, verificación de energía cero, gases, fluidos en espacios confinados.



¿De qué causas se hace cargo?

- Falta de competencias específicas en los trabajos en espacios confinados.
- Selección incorrecta del sistema de iluminación al interior de un espacio confinado (baja iluminación, voltaje sobre los 24 volt, sin sistema de protección eléctrico).
- Energías no identificadas y sin bloqueo.
- Falta de documentación asociada a trabajos en espacios confinados (Permiso de Trabajo, ART, Permiso de Bloqueo de Energía, Permiso de trabajos en calientes, entre otros).
- Dispositivos y/o elementos incorrectos para ejecutar el bloqueo en equipos, sistemas y/o instalaciones.
- Falta de segregación y control de acceso.

Objetivo del control.	Impedir la presencia de energía, gases, fluidos (residuales o no) que puedan ingresar al espacio confinado.
Tipo de control.	Sistema.
Momento en que interactúa con el evento top.	Preventivo.
Jerarquía del control.	Aislamiento.
Elementos de soporte al control.	<p>ES01. Estándares de Control de Fatalidades ECF N°1 Aislación, bloqueo y permiso de trabajo.</p> <p>ES02. SIGO - P -032 Procedimiento trabajos en equipos confinados.</p> <p>ES03. Reglamento eléctrico corporativo, divisionales y VP.</p> <p>ES04. Guía para los trabajos en espacios confinados. Instituto de Salud Pública de Chile.</p> <p>ES05. Procedimiento para aplicación de permisos de trabajo en caliente.</p> <p>ES06. Reglamento de trabajo en espacios confinados.</p> <p>ES07. NEO 62 / 2008, Medidas de seguridad, prevención y control de riesgos para el ingreso a espacios confinados.</p> <p>ES08. NEO 42 / 2006. Permiso de trabajo seguro.</p> <p>ES09. Reglamento de seguridad minera N° 132, en lo que respecta a espacios confinados.</p> <p>ES10. Matriz de Riesgos (IPER) asociada a la identificación, bloqueo, contención y verificación de energía cero en espacios confinados.</p> <p>ES11. Programa de capacitación y formación para el personal que realiza la identificación, bloqueo, contención y verificación de energía cero en los espacios confinados.</p>
Acciones / herramientas de verificación.	<p>HV01. Registro de capacitación y difusión, ECF N° 1. Aislación, bloqueo y permiso de trabajo.</p> <p>HV02. Registro de capacitación y difusión, procedimiento de trabajo en equipos confinados.</p> <p>HV03. Registro de capacitación y difusión, NEO 42.</p> <p>HV04. Registro de capacitación y difusión, NEO 62.</p> <p>HV05. SIGO - P-032 Anexo N° 1: Flujograma de proceso de desarrollo de trabajos en espacios confinados.</p> <p>HV06. SIGO - P-032 Anexo N° 2: Formulario de Identificación y Clasificación de EC en Áreas de Trabajo.</p> <p>HV07. Licencia eléctrica que autoriza intervenir sistemas eléctricos.</p> <p>HV08. Lista del personal acreditado y autorizado a realizar cortes de energía.</p> <p>HV09. Registros de cumplimiento del Programa de capacitación y formación para el personal que realiza la identificación, bloqueo, contención y verificación de energía cero en los espacios confinados.</p>





Factores de erosión del control.

1. Falta de competencias para la identificación, bloqueo, contención y verificación de energía cero.
2. Mapas / diagramas para ejecutar la aislación, bloqueo y verificación de energía cero para trabajos en espacios confinados desactualizados.
3. Error en la identificación de puntos de bloqueo, contención y/o verificación de energía cero en los espacios confinados.
4. Falta identificación de otras fuentes energías potencialmente presentes.
5. Falta de registro de bloqueo de fuentes de energías para trabajos en espacios confinados.
6. No realizar difusión y evaluación de la normativa asociada al proceso de identificación, bloqueo, contención y verificación de energía cero.
7. Lista desactualizada de equipos, instalaciones y/o tableros eléctricos en los cuales se puede realizar un corte de energía.
8. Falta de demarcación (Segregación) para el control de acceso a personal ajeno a las actividades en espacios confinados.
9. Realizar trabajos sin haber gestionado el permiso de trabajo para aislación y bloqueo.
10. Puntos de bloqueo en mal estado o inexistente.
11. Falta de información de los procesos para verificar los puntos de bloqueo.
12. Dispositivos para verificación de energía cero descalibrados y/o en mal estado."

Dueño del evento.

Gerente de Área.

Dueño del control.

Superintendente del Área.





A/O	PREGUNTAS DE DISEÑO	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
ADM	1. ¿Están definidos el estándar, procedimientos o reglamentos específicos que respalden el CC identificación, bloqueo, contención y verificación de energía cero presentes en los espacios confinados?	ANUAL	<p>Solicitar evidencia documentada de identificación, bloqueo, contención y verificación de energía cero en los espacios confinados, que considere al menos lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Normativa al proceso de identificación, bloqueo, contención y verificación de energía cero en los espacios confinados. 2. Registro de los pasos de la actividad que indique nombre y cargo del personal involucrado, cuando se realizará, hora de ejecución, duración de la actividad y qué instalación y/o equipo se verá afectado. 3. Especificar el protocolo de comunicación al momento de realizar la maniobra de corte de energía. 4. Indicar la metodología de trabajo para el corte de energía efectivo (incluye verificación de energía cero). 5. Debe considerar las competencias y acreditación del personal que está autorizado a realizar corte efectivo de energía. 6. Indicar en qué condiciones se autorizará un corte efectivo de energía. (dónde, entorno, restricciones, prohibiciones). 7. Indicar el tipo de EPP específico que se debe utilizar. 8. Mecanismos o dispositivos mecánicos (físicos) que aseguren el aislamiento, disipación o contención de las energías peligrosas. 9. Sistema para contención de derrumbes en excavaciones (energía potencial mecánica). 10. Sistemas para contención o purgado de polvos metalúrgicos en tolvas de almacenamiento (energía mecánica y térmica). 11. Purgado de líneas de pulpa aguas arriba de cubas, celdas de flotación, descarga de espesadores, etc. (energía hidráulica). 12. Limpieza de colpas adheridas a paredes y techos de silos, hornos, calderas, ciclones, etc. (energía mecánica). 13. Sistemas de contención o reforzamiento para estructuras que por su condición son susceptibles de caer como: Aisladores, deflectores, ductos, parrillas. (energía mecánica). 14. Sistema para contención de gases, por ejemplo: Guillotinas para cierre de ductos susceptibles de transportar gases de combustión de un Tostador (energía química).



A/O

PREGUNTAS DE DISEÑO

FRECUENCIA

EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA

ADM

1.¿Se han identificado Objetos: Hardware - Software - Instrumentación - Dispositivos; que formen parte del CC identificación, bloqueo, contención y verificación de energía cero presentes en los espacios confinados?

ANUAL

Solicitar evidencia documentada que al menos indique lo siguiente:

1. Sistema para la identificación de puntos para bloqueo (TAG en equipos periféricos que requieran ser bloqueados para efectuar el trabajo al interior de un espacio confinado (válvulas, sensores, bombas, circuitos de alimentación / fluidos, compresores, entre otros).
2. Nomina o listado y matriz de objetos, instrumentos, herramientas y/o equipos requeridos por punto de aislamiento, bloqueo, verificación de energía cero en los procesos.
3. Instrumentos y herramientas para bloqueo: Pinzas, candados, tarjeta de bloqueo personal, encerramiento de válvulas, cuñas, tecles, trabas mecánicas, prensas y llaves para válvulas, piolas para bloqueo de válvulas, cajas departamentales.
4. Equipos y sistemas, sensores de gases, pulsadores, medidores IR y ultrasonido, cámaras de inspección, cámaras termográficas, entre otros para medir temperatura al interior de un espacio confinado.
5. Sistemas para aislar y contener energías como: Compuertas, guillotinas, mallas, fortificación y pretilles para contención de derrumbes, etc.
6. Criterios de mantenimiento y/o calibración de equipos e instrumentos de medición (sellos de mantención al día, solo si corresponde).
7. Descripción de criterios técnicos y/o tecnológicos del software (por ejemplo, SAP y Sistema PI) para el manejo de información, administración de recursos, mantenimiento y operaciones del CC Aislar, bloquear, verificar energía cero y drenar.



A/O	PREGUNTAS DE DISEÑO	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
ADM	3. ¿Están establecidos los parámetros de integridad/diseño y funcionamiento para el CC identificación, bloqueo, contención y verificación de energía cero presentes en los espacios confinados?	ANUAL	<p>Los parámetros integridad y funcionamiento, deben considerar a lo menos lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Contar mapas / diagramas para ejecutar la aislación, bloqueo y verificación de energía cero para trabajos en espacios confinados. 2. Cumplimiento de Plan de mantenimiento, calibración y/o actualización de los elementos, herramientas, equipos y software asociados al control crítico. 3. Que considere la revisión del estado de los puntos identificados para efectuar el bloqueo. (Identificación, señalización). 4. Que considere la revisión del estado de los elementos personales para realizar el bloqueo (Tarjeta, pinzas y candado). 5. Calibración del o los instrumentos para verificación de energía cero. 6. Listas de verificación al proceso para asegurar que se ha efectuado de manera correcta la aislación, bloqueo y verificación de energía cero. 7. Disponibilidad del sistema para la identificación de puntos para bloqueo (TAG en equipos, maquinaria, instalaciones y sistemas, tales como prensas, trabas, piolas, bloqueadores de válvulas, pulsadores, entre otros).



A/O

PREGUNTAS DE DISEÑO

FRECUENCIA

EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA

ADM

4.¿Se encuentra definido un programa de formación y están definidas las competencias necesarias para el personal que interactúa con el CC identificación, bloqueo, contención y verificación de energía cero presentes en los espacios confinados?

ANUAL

Verificar que el programa de formación considere a lo menos lo siguiente:

1. Requisitos de competencias y experiencia para el personal que interactúa con la identificación, bloqueo, contención y verificación de energía cero presentes en los espacios confinados.
2. Perfil de competencias y requerimientos de formación de los profesionales que interactúan con el CC.
3. Programa de formación y contenidos asociados al aislamiento, bloqueo, verificación de energía cero.
4. Método de evaluación por desempeño (aprendizaje de la competencia).
5. Metodología de certificación de aprobación y/o acreditación (cuando corresponda según normativa legal) de competencias del personal.

En relación a contenidos, que considere a lo menos lo siguiente:

1. Estándar de control de fatalidades aplicables.
2. Estándar de desempeño del control crítico.
3. Reglamento para la aislación y bloqueo.
4. Identificación y control de energías presentes en equipos, sistemas e instalaciones de procesos del área.
5. Proceso de solicitud y autorización de bloqueo.
6. Metodología para la verificación de energía cero.
7. Matriz de riesgos aplicables al proceso de aislación, bloqueo y verificación de energía cero.
8. Indique los elementos para contención de energías y dispositivos para el bloqueo.
9. Utilización de dispositivos de medición de energía cero.





A/O	PREGUNTAS DE IMPLEMENTACIÓN	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
OP	1.¿Están disponibles y operativos el CC identificación, bloqueo, contención y verificación de energía cero presentes en los espacios confinados?	MENSUAL	<p>Verificar en terreno a lo menos lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar que los puntos para efectuar el bloqueo de energías se encuentren en buen estado. 2. Verificar permiso/registro de bloqueo y energía cero contenga firma de responsables (encargado de la actividad, encargado de la energía, verificador de energía cero) y totalidad de los trabajadores que ejecutan el trabajo. 3. Verificar que la totalidad de los trabajadores que ejecutan el trabajo tengan bloqueadas con candado personal las energías identificadas. Candado y tarjeta deben encontrarse identificados según estándar. 4. Verificar que la totalidad de las energías susceptibles de interactuar con el espacio confinado se encuentran aisladas, bloqueadas y/o contenidas. 5. Verificar la implementación y operatividad de los dispositivos de aislación, bloqueo y contención.
OP	2.¿Están el CC identificación, bloqueo, contención y verificación de energía cero presentes en los espacios confinados instalados según las recomendaciones del fabricante/técnicas?	MENSUAL	<p>Verificar en terreno que se cumpla al menos con lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Que el proceso de identificación, aislación, bloqueo y verificación de energía cero se encuentre operativo y de acuerdo con las especificaciones del fabricante. 2. Que se utilicen dispositivos de bloqueo a equipos periféricos, tales como; bloqueo de válvulas de bola, bloqueo de válvulas de mariposa, bloqueo de válvulas de cilindros, bloqueo para mangueras neumáticas, bloqueo para válvulas de compuerta, sistemas universales para bloqueo de válvulas entre otros. 3. Que se utilicen tarjetas para válvulas u otros dispositivos, que permitan; transmitir información importante sobre las energías presentes que forman parte del sistema de activación y/o control del espacio confinado. 4. Que los equipos para realizar la medición y monitoreo se encuentren certificados, calibrados de acuerdo a los requerimientos del fabricante. 5. Que los instrumentos de medición y monitoreo cumplan con las especificaciones técnicas definidas.



A/O	PREGUNTAS DE IMPLEMENTACIÓN	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
OP	3. ¿Están siendo gestionadas las métricas de rendimiento del CC identificación, bloqueo, contención y verificación de energía cero presentes en los espacios confinados?	MENSUAL	<p>Solicitar la existencia de métricas de rendimiento para el control crítico y su gestión de aseguramiento:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 100% Cumplimiento en la identificación, bloqueo, contención y verificación de energía cero de todas las energías que pueden interactuar en el espacio confinado. 2. 100% Cumplimiento del proceso de aislamiento, bloqueo, verificación de energía cero. 3. 100% Cumplimiento de plan de mantenimiento, calibración y/o actualización de los elementos, herramientas, equipos y software asociados al control crítico. 4. 100% Cumplimiento de registros de aislamiento, bloqueo, verificación de energía cero.
OP	4. ¿Están siendo mantenidos el/los objeto (s)/sistema (s) que son parte del CC identificación, bloqueo, contención y verificación de energía cero presentes en los espacios confinados?	MENSUAL	<p>Verificar en terreno a lo menos lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Programa de mantenimiento y calibración (cuando aplique) de equipos y sistemas tecnológicos de soporte del CC, como: Sensores de gases, pulsadores, medidores IR y ultrasonido, cámaras de inspección, cámaras termográficas, entre otros. 2. Programa de mantenimiento de sistemas de aislamiento y contención de energía, como: Puertas, válvulas, guillotinas, etc. 3. Ordenes de trabajo asociadas a programas de mantenimiento y certificados de calibración (cuando aplique) para verificar cumplimiento. 4. Que los mapas / diagramas que identifiquen los puntos para realizar el aislamiento, bloqueo y verificación de energía cero se encuentran disponibles, en buenas condiciones (nomenclatura y lectura legible) y actualizado.



A/O	PREGUNTAS DE IMPLEMENTACIÓN	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
OP	5.¿Son conocidos los modos de falla y existe plan de contingencia para el CC identificación, bloqueo, contención y verificación de energía cero presentes en los espacios confinados?	MENSUAL	<p>Respecto a los modos de falla del CC identificación, bloqueo, contención y verificación de energía cero presentes en los espacios confinados, verificar al menos lo siguiente:</p> <p>Listado de análisis de posibles modos de falla, tales como:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Falta de competencias para la identificación, bloqueo, contención y verificación de energía cero. 2. Mapas / diagramas para ejecutar la aislación, bloqueo y verificación de energía cero para trabajos en espacios confinados desactualizados. 3. Falta de información de los procesos para verificar los puntos de bloqueo. 4. Error en la identificación de puntos de bloqueo, contención y/o verificación de energía cero en los espacios confinados 5. Ausencia de bloqueo de energías. 6. Falta de registro de bloqueo de fuentes de energías. 7. Ausencia de corte de energía eléctrica en los equipos y sistemas periféricos. 8. Lista desactualizada de equipos, instalaciones y tableros eléctricos en los cuales se puede realizar un corte de energía. 9. Punto de bloqueo en mal estado o inexistente. 10. Dispositivos para verificación de energía cero descalibrados y/o en mal estado. <p>Plan de contingencia del proceso identificación, bloqueo, contención y verificación de energía cero presentes en los espacios confinados, verificar al menos lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Reposición de elementos o herramientas de bloqueo y aislación por falla o pérdida de funcionalidad de éstos. 2. Planes de contingencia ante la falla de sistemas o dispositivos de aislación, bloqueo y contención de energías.



5. Control Crítico Preventivo:

Identificación, bloqueo, contención, verificación de energía cero, gases, fluidos en espacios confinados.



A/O	PREGUNTAS DE ENTRENAMIENTO	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
-----	----------------------------	------------	--------------------------------

ADM

1.¿El personal que interactúa con el CC identificación, bloqueo, contención y verificación de energía cero presentes en los espacios confinados ha sido capacitado y evaluado respecto a la existencia, disponibilidad, funcionamiento y factores de erosión?

ANUAL

Respecto a la capacitación del personal para la identificación, bloqueo, contención y verificación de energía cero presentes en los espacios confinados, solicitar al menos lo siguiente:

1. Perfil de competencias y requerimientos de formación del personal.
2. Programa de formación y contenido técnico.
3. Metodología de Certificación y/o acreditación de competencias del personal.
4. Metodología de Certificación y/o acreditación de competencias de instructores / relatores.



Controles Críticos Mitigadores



Índice



Bowtie

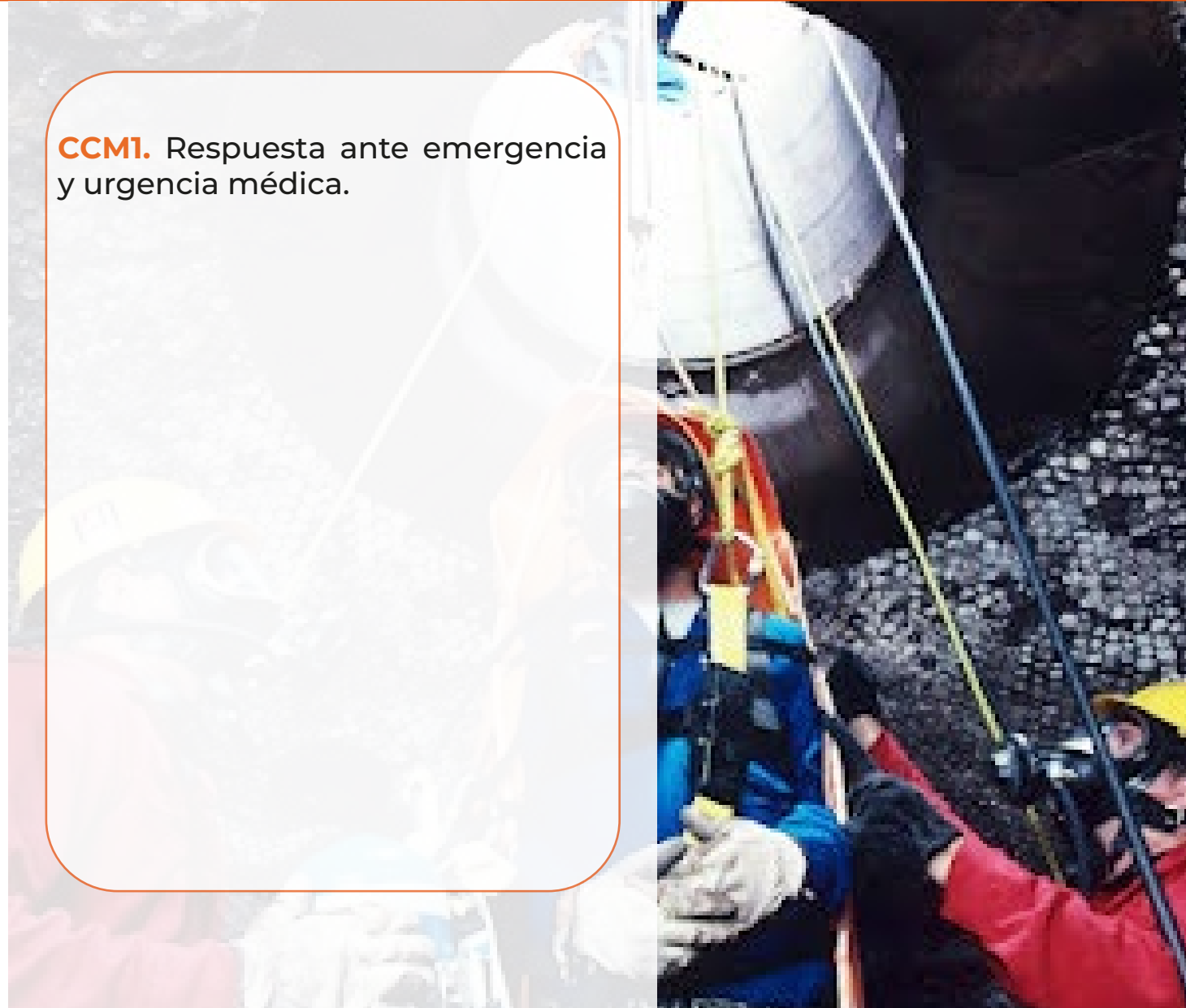


Listado de Causas



CCP

CCMI. Respuesta ante emergencia y urgencia médica.





1. Control Crítico Mitigador:

Conjunto de acciones tempranas de personas (brigadistas, personal médico y otros) con el apoyo de equipos e instalaciones (vehículos de rescate, carro bomba, ambulancia, policlínicos, etc.) para abordar una emergencia.



CCMI: Respuesta ante emergencia y urgencia médica.



¿De qué consecuencias se hace cargo?

- Lesión a personas/fatalidad: Deficiencia de Oxígeno
- Lesión a personas/fatalidad: Concentración ambiental peligrosa de agentes químicos.
- Lesión a personas/fatalidad/Daño a equipos: Explosión.
- Lesión a personas/fatalidad: Temperatura alta (ambiental y/o superficial).
- Lesión a personas/fatalidad: Atrapamiento.

Objetivo del control.	Disminuir el nivel de daños a las personas e instalaciones, respondiendo en forma inmediata a una evacuación y emergencia, otorgando atención médica especializada para el personal en caso de lesiones.
Tipo de control.	Sistema.
Momento en que interactúa con el evento top.	Mitigador.
Jerarquía del control.	Administrativo.
Elementos de soporte al control.	<p>ES01. Planes de emergencias (generales y específicos).</p> <p>ES02. Programa de inspección y plan de mantenimiento al equipamiento de emergencia y policlínico.</p> <p>ES03. Reglamento específico para la formación y funcionamiento de brigadas de emergencias.</p> <p>ES04. Programa de entrenamiento para brigadas de emergencias.</p> <p>ES05. Programa de simulacros para brigadas de emergencias que incluya al personal de policlínico.</p> <p>ES06. Protocolo de comunicaciones en caso de emergencia (entre brigadistas y personal de policlínico).</p> <p>ES07. Procedimiento para la atención médica en policlínico.</p> <p>ES08. Programa de capacitación y entrenamiento del personal del policlínico.</p> <p>ES09. Requerimientos legales aplicables (resoluciones de instalaciones de policlínico y ambulancia).</p>
Acciones / herramientas de verificación.	<p>HV01. Reportes de fiscalizaciones del organismo administrador y autoridad sanitaria.</p> <p>HV02. Informe de inspección a instalaciones y al equipamiento de emergencia (policlínico y cuartel de brigada de emergencia).</p> <p>HV03. Informe de inspección a vehículos para la evacuación y atención de emergencias (rescate y ambulancia).</p> <p>HV04. Informe de ejecución de simulacros realizados que incluya al personal de la brigada de emergencia y al personal de policlínico.</p> <p>HV05. Registros de competencias del personal de emergencia, rescate y policlínico.</p> <p>HV06. Autorización sanitaria para funcionamiento del policlínico en faena.</p> <p>HV07. Sello o adhesivo que indique la certificación del vehículo (ambulancia y rescate) para circular por caminos internos del centro de trabajo.</p> <p>HV08. Registros de cumplimiento del programa de capacitación, entrenamiento y evacuación.</p>
Factores de erosión del control.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dotación de personal de brigada y/o policlínico incompleto (descanso, vacaciones, inasistencias, otros). 2. Poca experiencia del personal de brigada de emergencia. 3. Poca experiencia del personal de policlínico. 4. No considerar las métricas para el seguimiento del comportamiento del control crítico. 5. No cumplir con el mantenimiento de vehículos de emergencia, rescate y ambulancia. 6. Vehículos de emergencia, ambulancia y de rescate no compatibles con el tipo de faena. 7. Falta de equipamiento para la atención de emergencia y/o urgencia médica. 8. Desconocimiento de rutas en el área plantas y/o interior mina (rajo; subterránea). 9. Ejercicios de simulacros no adecuados a la realidad de los procesos críticos."
Dueño del evento.	Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional.
Dueño del control.	Director/a de Salud Ocupacional.





A/O	PREGUNTAS DE DISEÑO	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
ADM	1. ¿Están definidos el estándar, procedimiento o reglamento específico que respalden el CC Respuesta ante emergencia y urgencia médica?	ANUAL	<p>Solicitar evidencia documentada para respuesta ante una emergencia y urgencia médica por pérdida de control de equipos autónomos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Objetivo, alcance, roles y responsabilidades para la atención de una emergencia y urgencia médica. 2. Protocolo de comunicación entre brigadistas y personal de policlínico. 3. Identificar los recursos y equipamiento necesarios para la brigada de emergencia y para policlínico de faena. Se debe incluir el equipamiento necesario para el rescate desde espacios confinados: Equipos de respiración autónomos, trajes de protección química, trajes ignífugos, monitores de gases, entre otros. 4. Incluir la difusión del plan de respuesta ante emergencia y urgencia médica con el área de operaciones. 5. Considerar realizar actividades de simulacros específicos para espacios confinados de alta complejidad de rescate donde participe personal de la brigada emergencia y personal de policlínico. 6. Indicar las especificaciones técnicas de los vehículos de emergencia, rescate y ambulancia. 7. Considerar un programa de inspección y un plan de mantenimiento de vehículos de emergencia y equipos médicos, respaldados por informes y reportabilidad de hallazgos. 8. Reportabilidad de fallas y/o ausencia del equipamiento, instrumentación y/o equipos de la brigada de emergencia y policlínico. 9. Indicar la capacidad de atención de policlínicos de personas lesionadas frente a una emergencia y/o urgencia médica. 10. Debe considerar el proceso de retorno a la operación normal posterior a la activación de una emergencia y atención de urgencia médica. 11. Se debe contar con un brigadista especialista en maniobra de rescate de altura física. 12. Brigada y personal de policlínico debe disponer de catastro de espacios confinados y hojas de seguridad de los agentes presentes en dichos espacios. Debiendo asegurar el equipamiento de rescate, la atención y suministros médicos necesarios en función de dicha información.



A/O	PREGUNTAS DE DISEÑO	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
ADM	2.¿Se han identificado Objetos: Hardware - Software - Instrumentación - Dispositivos; que formen parte del CC Respuesta ante emergencia y urgencia médica?	ANUAL	<p>Solicitar evidencia que esté contenida en el plan documentado de al menos lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Resolución sanitaria de instalaciones (policlínicos). 2. Sistema para la identificación de puntos de encuentro de ambulancia (P.E.A). 3. Que esté indicado el tipo y cantidad de ambulancias que se requieren. 4. Que indique el equipamiento que debe contar el policlínico y ambulancia. 5. Instrumentos para la atención médica de policlínico. 6. Equipamiento y dispositivos para atención de emergencia y rescate. 7. Plataforma SAP operativa para cargar plan de mantenimiento que considere equipamiento e instalaciones de la brigada de emergencia y policlínico. 8. Plataforma TI para control médico.
ADM	3.¿Están establecidos los parámetros de integridad, diseño y funcionamiento del CC Respuesta ante emergencia y urgencia médica?	ANUAL	<p>Los parámetros deben considerar a lo menos lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Estructura organizacional del comité de emergencia. y para la brigada de emergencias (roles y responsabilidades). 2. Lista con nombres, números telefónicos y cargo del personal clave por áreas de trabajo. 3. Responsables de elaborar y ejecutar el programa de inspecciones y el plan de mantenimiento del equipamiento disponible (brigada y policlínico). 4. Aprobación del presupuesto para implementación, funcionamiento y equipamiento para la brigada de emergencia y policlínico. 5. Revisar que se cuente con un mapa que identifique los P.E.A que esté autorizado, vigente, disponible y difundido. 6. Identificación y señalización de las vías de acceso y evacuación de las diferentes áreas de trabajo (mina). 7. Informes de simulacros y levantamiento de brechas. 8. Revisión y actualización del plan de emergencia. 9. Indique la cantidad de personal por turnos que debe componer la brigada de emergencias y personal disponible en policlínico. 10. Programa de inspección del equipamiento de la brigada, policlínico y vehículos.



A/O	PREGUNTAS DE DISEÑO	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
ADM	4.¿Se encuentra definido un programa de formación y están definidas las competencias necesarias para el personal que interactúa con el CC Respuesta ante emergencia y urgencia médica?	ANUAL	<p>El programa de formación debe considerar al menos lo siguiente para:</p> <p>El personal de atención de urgencia médica:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Médicos y paramédicos con competencias en atención de urgencias en minería. 2. Años de experiencia definidos por la Gerencia SSO Corporativa. 3. Definición de roles y responsabilidades; tales como; Médico jefe, médico de turno, paramédico general, paramédico de turno, auxiliar de enfermería entre otros. 4. Debe existir un programa para el proceso de entrenamiento y especialización. El programa debe considerar la atención asociada a sobreexposición a los agentes presentes en los espacios confinados de la División / VP. <p>El personal que compone la Brigada de emergencia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Personal con conocimientos de los diferentes procesos de las áreas de trabajo. 2. Contar con un plan de entrenamiento y acondicionamiento físico y de salud compatible. 3. Definición de funciones y roles. 4. Adquisición de competencias para atención de emergencias y utilización del equipamiento de la brigada de emergencia.



A/O	PREGUNTAS DE IMPLEMENTACIÓN	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
OP	1. ¿Está disponible y operativo el proceso para el CC Respuesta ante emergencia y urgencia médica?	MENSUAL	<p>En relación con la disponibilidad y operatividad del control crítico revisar al menos lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Check list de verificación del estado del equipamiento para la brigada de emergencias e infraestructura del policlínico. 2. Letreros que estén disponibles y visibles que identifiquen los puntos de encuentro de ambulancia (P.E.A). 3. Personal de turno disponible (brigada y policlínico). 4. Registros de mantenimiento de vehículos al día (carro bomba, de rescate y ambulancia). 5. Equipamiento de la brigada y policlínico cumpla con las especificaciones técnicas definidas. 6. Que la estructura organizacional definida para el comité de emergencia, brigadistas y personal de policlínico se mantiene vigente. 7. Reconocimiento de rutas para brigadistas y personal de policlínico.
OP	2. ¿Está el CC Respuesta ante emergencia y urgencia médica implementado según las recomendaciones del fabricante / técnica?	MENSUAL	<p>Respecto a las recomendaciones del fabricante/técnico, verificar al menos lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Instrumentos instalados y señalizados (cuando aplique) para la atención de emergencia y urgencia médica. 2. Condiciones de mantenimiento de vehículos de acuerdo con lo indicado por el fabricante (ambulancia y de rescate). 3. Reportes de inspección de instrumentación de policlínico. 4. Reportes de pruebas al equipamiento médico y de la brigada de emergencia.



A/O	PREGUNTAS DE IMPLEMENTACIÓN	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
OP	3.¿Están siendo gestionadas las métricas de rendimiento del CC Respuesta ante emergencia y urgencia médica?	MENSUAL	<p>Solicitar la existencia de métricas de rendimiento para el control crítico y su gestión de aseguramiento:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Disponibilidad de puntos de encuentro de ambulancia (P.E.A). 2. Disponibilidad efectiva del personal de brigada y policlínico en turno. 3. Informes de cumplimiento de inspección y mantenimiento del equipamiento de la brigada y policlínico (infraestructura y vehículos). 4. Porcentaje de cumplimiento del plan de simulacros (tiempos de respuesta al llamado de emergencia y actuación del personal de policlínico). 5. Disponibilidad o ausencia de implementos clínicos e insumos de policlínico. 6. Informes de auditorías con brechas detectadas y las acciones realizadas para el levantamiento de estas. 7. Reportabilidad para requerimientos de atención de urgencia médica y/o llamado para la atención de emergencias. 8. Certificaciones vigentes de equipamiento médico y de la brigada de emergencia. 9. Revisar inventario de los elementos que posee el policlínico. 10. Cruzar la información con los elementos y equipamientos que se encuentran en físico.
OP	4.¿Están siendo mantenidos el/los objeto(s)/sistema(s) que forman parte del CC respuesta ante emergencia y urgencia médica?	MENSUAL	<p>Respecto al mantenimiento del sistema de respuesta ante emergencia y urgencia médica, verificar al menos lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Planes de mantenimiento formales de instrumentación médica (software, hardware, etc.). 2. Informes de disponibilidad del equipamiento de la brigada de emergencia. 3. Informes de calibración de equipos. 4. Verificación de fichas técnicas de equipamiento médico y de la brigada de emergencia. 5. Verificar en terreno aleatoriamente que los vehículos (ambulancia y de la brigada) cumplan con los requisitos definidos. 6. Elementos para reanimación cardiocirculatoria; oxígeno y equipos de aspiración; medicamentos para emergencia; traslado (camillas/tablas); ambulancias; sistema de inmovilización; equipos para reanimación cardiopulmonar; desfibrilación, entre otros.



A/O	PREGUNTAS DE IMPLEMENTACIÓN	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
OP	5.¿Son conocidos los modos de falla y existen plan de contingencia para el CC Respuesta ante emergencia y urgencia médica?	MENSUAL	<p>Respecto a la gestión de fallas del CC Respuesta ante emergencia y urgencia médica, verificar al menos lo siguiente:</p> <p>Listado de análisis de posibles modos de falla, como:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dotación de personal. 2. Entrenamiento. 3. Mantenimiento de la infraestructura. 4. Equipamiento (stock). 5. Rutas / distancias en área plantas y/o interior mina (rajo; subterránea). 6. Sistemas de comunicación. <p>Plan de contingencia del proceso de respuesta ante emergencia y urgencia médica.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Recursos adicionales (helicópteros, apoyos externos). 2. Proceso de gestión de cambio estructuras de contención de galerías. 3. Plan de continuidad operacional y de comunicaciones.



A/O	PREGUNTAS DE ENTRENAMIENTO	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
ADM	<p>1.¿El personal que interactúa con el CC Respuesta ante emergencia y urgencia médica, ha sido capacitado y evaluado respecto a la existencia, disponibilidad, funcionamiento y factores de erosión?</p>	ANUAL	<p>Respecto a la capacitación del personal que interactúa con el control crítico, respuesta ante emergencia y urgencia médica solicitar al menos lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Planes formales de desarrollo para el personal que administra el control crítico (planificadores, mantenedores, operadores, entre otros). 2. Registros de capacitaciones específicas del personal que actúan a una respuesta ante emergencia y urgencia médica. Incluyendo las asociadas a espacios confinados divisionales/VP. 3. Registros de evaluación del grado de entendimiento de la capacitación en los procesos de entrenamiento. (solicitar certificados, planes de capacitación, pruebas de entendimiento).



Control de Cambios

Índice

FECHA:	ORIGEN DE CAMBIO	RESPONSABLES
28-09-2022	PUBLICACIÓN OFICIAL DEL DOCUMENTO	GERENCIA CORP. DE SSO



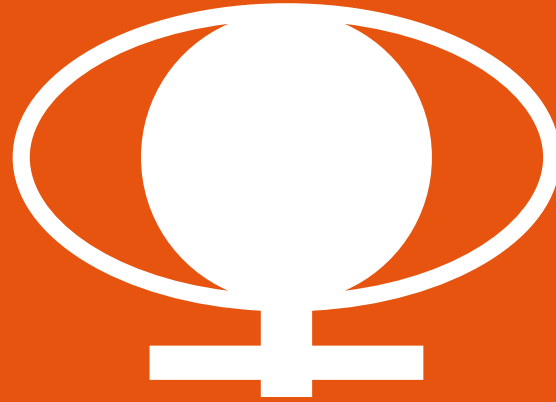


Representantes Divisionales

Índice

PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN DEL BOWTIE	DIVISIÓN
GONZALO OLIVER RAYMONDI	CASA MATRIZ
EDUARDO GUAJARDO ZÚÑIGA	DET
MARCELO VILLALOBOS ECHEVERRÍA	DAND
JOSÉ VERA BEIZA	DAND
VÍCTOR GÓMEZ AGUILAR	DGM
CAROLINA GUTIERREZ MUÑOZ	DGM
GLORIA BIZAMA NEIRA	DRT
MIGUEL LEMUS MONTENEGRO	VP - CPA
ANTONIO ROMERO	DMH
HERNÁN FELIPE CHAMORRO	DAND





CODELCO

