

MANUAL DEL PARTICIPANTE

DESARROLLO DE TAREAS EN O CERCA DE CUERPOS LÍQUIDOS CONTENIDOS

Criterios preventivos para reconocer peligros, verificar controles y tomar decisiones seguras.



Propósito del manual Reforzar los contenidos revisados en la capacitación y facilitar su aplicación en la planificación, ejecución y respuesta ante emergencias.

Este material entrega criterios generales y no reemplaza procedimientos, permisos de trabajo, evaluaciones de riesgo ni planes de emergencia de cada instalación.

GUÍA DE ESTUDIO

Cómo utilizar este manual

Este manual está diseñado para acompañar al participante antes, durante y después de la capacitación. Puede utilizarse como material de repaso, guía de conversación en terreno y apoyo para verificar controles antes de iniciar una tarea.



Idea central La seguridad no depende de “tener más cuidado”, sino de reconocer la exposición, confirmar que los controles funcionan y detener la tarea cuando una condición cambia o un control no está disponible.

Mapa del contenido

Sección	Tema principal
1	Conceptos fundamentales y exposición al riesgo
2	Peligros, cadena del evento y cambios en el riesgo
3	Controles y controles críticos
4	Controles críticos aplicados a cuerpos líquidos contenidos
5	Planificación y ejecución segura
6	Chaleco salvavidas certificado
7	Preparación y respuesta ante emergencias
8	Caso aplicado y decisiones operacionales
9	Listas de verificación y repaso final

01

Conceptos fundamentales

Comprender el escenario antes de hablar de controles.

¿Qué entendemos por cuerpo líquido contenido?

Es una instalación natural o artificial que mantiene un líquido dentro de límites definidos y que puede exponer a una persona a caída, contacto o dificultad de salida.

Ejemplos considerados en el curso	Qué obliga a evaluar
Piscina industrial	Líquido, geometría, accesos y controles de borde.
Estanque abierto	Posibilidad de caída, inmersión y salida.
Reservorio	Entorno, rutas, infraestructura y respuesta ante emergencia.
Sumidero, canaleta o depósito	Acceso, profundidad, contacto y rescate.

! **No basta mirar el volumen** Evalúa el líquido, la geometría, el acceso, la tarea, el entorno y la posibilidad de rescate.

La exposición cambia

Situación	Ejemplo de exposición
Cerca del borde	Tránsito, inspección o supervisión.
Sobre el líquido	Pasarela, plataforma o estructura flotante.
Intervención directa	Acceso autorizado o contacto potencial.
Equipos móviles	Maniobras próximas al borde.

No existe una distancia universal que determine por sí sola el riesgo. La exposición depende de las condiciones reales y de los controles disponibles.

Responsabilidad compartida

Rol	Responsabilidad
Organización	Identificar, evaluar y controlar; proveer información, recursos y condiciones.
Supervisión	Planificar, verificar barreras, corregir y gestionar cambios.
Trabajador/a	Cumplir, comunicar y detenerse ante riesgo grave o control ausente.
Equipo	Mantener comunicación, vigilancia y apoyo mutuo.



Pregunta de terreno Si falta una barrera o cambia una condición crítica, cualquiera puede alertar y detener; la supervisión gestiona la condición.

02

Peligros, evento y consecuencias

Distinguir qué inicia la cadena y dónde intervenir.

Evento no deseado: pérdida del equilibrio

La pérdida del equilibrio en o cerca de cuerpos líquidos contenidos ocurre cuando una persona pierde el control de su posición física o estabilidad mientras transita o ejecuta tareas en la zona de influencia de un cuerpo líquido. Entre las condiciones que pueden contribuir se encuentran taludes inestables, geomembranas húmedas o resbaladizas, ráfagas de viento y pasarelas en mal estado.

Riesgos principales

Riesgo	Descripción
Caída o deslizamiento	Hacia el líquido, borde, vano o desnivel.
Inmersión y salida	Ahogamiento, atrapamiento o dificultad para salir.
Contacto peligroso	Exposición química, térmica o biológica.
Objetos y estructuras	Caída de objetos, atrapamiento o falla.
Vehículos y equipos	Maniobras, interferencias y pérdida de segregación.
Entorno	Viento, clima, iluminación y visibilidad.

Cadena del evento

Etapas	Ejemplo del curso	Pregunta útil
Peligro	Superficie húmeda	¿Qué condición está presente?
Causa	Resbalón	¿Qué mecanismo puede iniciar el evento?
Evento	Pérdida de equilibrio	¿Qué hecho no deseado queremos evitar?
Consecuencia	Caída al líquido	¿Qué puede ocurrir si el evento se materializa?



Intervenir antes Alejar la ruta actúa antes; una barrera busca evitar la caída; la mitigación reduce la gravedad; la respuesta organiza la actuación posterior.

El riesgo cambia durante la tarea

1. Inicio planificado: ruta, barrera y comunicación verificadas.
2. La superficie cambia: humedad, inclinación, deterioro o accesos incompletos.
3. El entorno cambia: viento, lluvia, nivel o visibilidad.
4. Reevaluar: detener y recuperar controles antes de continuar.



Regla operativa Cuando cambia una condición relevante, la evaluación inicial deja de ser suficiente. Detener, comunicar y reevaluar.

03

Controles y controles críticos

Comprender la función real de cada barrera.

¿Qué es un control?

En el curso, un control puede ser un acto, un objeto o un sistema -combinación de acto y objeto- destinado a evitar un evento no deseado o a mitigar sus consecuencias.

¿Qué hace que un control sea crítico?

Un control crítico es crucial para evitar un evento o mitigar sus consecuencias. Su ausencia o fracaso aumentaría significativamente el riesgo a pesar de la existencia de otros controles. También puede considerarse crítico un control que impide más de un evento no deseado o mitiga más de una consecuencia.

Funciones del control

Tipo	Función	Ejemplo presentado
Preventivo	Reduce la probabilidad del evento.	Segregación física.
Mitigador	Limita las consecuencias si el evento ocurre.	Flotación definida por evaluación.
Crítico	Su falla aumenta significativamente el riesgo grave.	Depende de la función real en el escenario.



BowTie El análisis ubica el evento no deseado en el centro. A la izquierda se identifican causas y controles preventivos; a la derecha, consecuencias y controles mitigadores.

Jerarquía de controles

Nivel	Prioridad
1	Eliminar la exposición
2	Sustituir o rediseñar

Nivel	Prioridad
3	Controles de ingeniería
4	Controles administrativos
5	Protección personal



Más robusto no significa único Cambiar la ruta, instalar barreras, controlar accesos y usar EPP pueden actuar en conjunto. El EPP complementa: no reemplaza infraestructura segura ni planificación.

Cinco preguntas para verificar antes de confiar

1. ¿Está presente?
2. ¿Es adecuado para el riesgo?
3. ¿Está operativo y en buen estado?
4. ¿Las personas saben utilizarlo?
5. ¿Hay respuesta definida si falla?

04

Controles críticos aplicados

Qué revisar y qué deteriora su efectividad.

Cierre perimetral y control de acceso

Objetivo	Factores que erosionan	Evidencia / muestreo
Evitar ingreso de personal no autorizado.	Degradación del estándar; cierres incompletos; falta de capacitación; señalética deficiente.	Cierre perimetral presente; trazabilidad del permiso; señalética de acceso y autorización.

Equipamiento certificado para maniobras

Objetivo	Factores que erosionan	Evidencia / muestreo
Minimizar el impacto cuando ocurre una inmersión no controlada.	Uso de equipamiento no certificado; falta de entrenamiento.	Plan de inspección; registro de certificaciones; entrenamiento del personal.

Personal autorizado y calificado

Objetivo	Factores que erosionan	Evidencia / muestreo
Asegurar que las maniobras se ejecuten con personal con conocimientos técnicos.	Ausencia de autorización/calificación; malas prácticas; mala evaluación del entorno; requisitos básicos incompletos.	Autorización vigente; personal competente; ARTP actualizada; requisitos de calificación.

Comunicación bidireccional

Objetivo	Factores que erosionan	Evidencia / muestreo
Lograr comunicación efectiva en tareas cercanas o al interior de cuerpos líquidos.	Falta de entrenamiento en radios; canales saturados; sistema defectuoso.	Competencias del personal; frecuencia radial definida; prueba radial previa.

CONTROLES CRÍTICOS

Infraestructura, bordes y maniobras

Control	Qué busca asegurar	Qué debe verificarse
Muelles con barandas certificadas	Uso de materiales certificados según requerimiento técnico.	Registro de certificación y verificación de componentes.
Líneas de vida certificadas	Evitar caída durante maniobras por falla de elementos de sujeción.	Certificación del fabricante, capacitación e inspección.
Pasarelas de acceso flotantes	Operatividad de acuerdo con diseño técnico del fabricante.	Plan de mantenimiento, plan de inspección, diseño/certificación y verificación.
Vanos o bordes temporales	Evitar caída de una persona en un vano o borde abierto.	Baranda rígida, rodapiés, segregación y señalización.
Amarre, estiba y acople	Evitar caída de motores y/o bombas por mala sujeción.	Procedimiento, plan/protocolo de carga y capacitación.
Pretils de contención	Contener, redireccionar y evitar caída de equipo pesado en bordes.	Plan de segregación, mantenimiento y competencia del personal.



Negativa responsable Si un control requerido no está certificado, operativo o conforme al diseño, la decisión correcta es no iniciar o detener hasta recuperar la condición.

05

Planificación y ejecución segura

Convertir la evaluación en una decisión operativa.

Planificar antes de acercarse

Paso	Contenido
1. Definir	Tarea, área, herramientas, participantes y actividades cercanas.
2. Identificar	Peligros, interferencias y personas expuestas.
3. Revisar	Procedimiento, permisos, coordinación y condiciones reales.
4. Seleccionar	Controles, recursos, comunicaciones y responsables.
5. Acordar	Detención y respuesta ante emergencia.

! **Frase de inicio seguro** “No inicio la tarea hasta confirmar que...” permite transformar la planificación en criterios concretos de verificación.

Competencia y autorización

- Personal competente: conocimiento acorde a la tarea, equipos y riesgos.
- Roles definidos: supervisión disponible, responsabilidades y límites claros.
- Comunicación comprobada: acompañamiento efectivo cuando el riesgo y el procedimiento lo requieran.

! **Nunca improvisar** No improvisar ingreso o rescate. La segunda persona debe saber vigilar, comunicar y activar ayuda.

Señalizar no es segregar

Señalización	Segregación
Advierte e informa una condición. No impide físicamente una caída o ingreso.	Limita el acceso o la interacción mediante una barrera y debe mantenerse íntegra y con accesos

Señalización	Segregación
	controlados.

Infraestructura apta

- Diseño y capacidad conocidos.
- Inspecciones vigentes.
- Superficies estables y antideslizantes.
- Barandas, accesos y uniones en buen estado.
- Cargas y maniobras autorizadas.



Caso breve Si una pasarela presenta una tabla suelta, aunque el trabajo demore pocos minutos, no debe utilizarse hasta controlar la condición.

EPP y condiciones ambientales

Protección personal	Condiciones ambientales
Definida por evaluación de riesgos; compatible con líquido y tarea; ajuste, estado y uso correcto.	Criterios internos para viento y tormenta; visibilidad e iluminación suficientes; reevaluación ante cualquier cambio.

06

Chaleco salvavidas certificado

Un control mitigador que debe estar listo antes de ingresar.

Principio de uso



Antes de ingresar a la zona El chaleco salvavidas certificado ya debe estar puesto, correctamente ajustado y en buen estado.

El chaleco salvavidas no evita la caída. Su función es reducir las consecuencias en caso de una caída o inmersión accidental, por lo que debe complementarse con controles preventivos como segregación, barandas, planificación y control de acceso.

Verificación previa

Aspecto	Qué revisar
Certificación	Vigente, verificable y conforme al requisito aplicable.
Adecuación	Acorde a la persona, tarea, entorno y cuerpo líquido.
Estado	Broches, correas, costuras y material sin cortes, desgaste ni modificaciones.
Ajuste y uso	Debe quedar correctamente ajustado y usarse durante toda la exposición.
Retiro de servicio	Si presenta daño o genera dudas, no utilizar; reemplazar antes de iniciar.

Componentes del chaleco mostrados en el curso

Elemento	Función / punto de revisión
Cuello de flotación	Ayuda a mantener la cabeza fuera del agua.
Paneles o cámaras de flotación	Entregan la flotabilidad certificada.
Cierre frontal	Asegura el cierre principal.
Hebillas de ajuste	Permiten fijar el chaleco al cuerpo.

Elemento	Función / punto de revisión
Correas de cintura	Mejoran sujeción y estabilidad.
Correas subinguinales	Evitan que el chaleco se desplace hacia arriba.
Cintas reflectantes	Aumentan visibilidad en rescate.
Silbato de emergencia	Permite pedir ayuda.
Asa o punto de rescate	Facilita la recuperación del trabajador.
Etiqueta de certificación e inspección	Acredita norma, talla, capacidad y control de revisión.
Costuras y uniones	Deben estar íntegras y sin daño.
Ajuste general	Debe quedar firme, cómodo y completamente asegurado.

Cómo colocarlo

1. Verificar certificación, talla y estado.
2. Colocar sobre los hombros y cerrar todos los broches o cierres.
3. Ajustar las correas laterales y las entrepiernas hasta lograr un calce seguro y cómodo.
4. Confirmar movilidad, ajuste y uso antes de ingresar.

07

Preparación ante emergencias

Prepararse antes de que ocurra el evento.

Prepararse antes

- Plan conocido y actualizado.
- Alarma y comunicación operativas.
- Vías de evacuación y encuentro.
- Recursos de rescate definidos.
- Personal entrenado y coordinado.



Pregunta de preparación Sin mirar documentos, cada participante debería saber a quién llamar y cómo indicar su ubicación.

Clasificación de las emergencias presentada en el curso

Grado	Descripción
1	Puede ser controlada con recursos propios.
2	Potencial de consecuencias graves a las personas y/o paralización. Demanda apoyo de recursos externos, pero de Minera Centinela.
3	Tiene el potencial de poner en riesgo la reputación de la empresa. Requiere recursos propios y externos.



Grado 3 Requiere intervención inmediata, activación de los recursos definidos y apoyo externo según el plan presentado.

Respuesta inicial segura

1. Detener: interrumpir la actividad y proteger la zona.
2. Alertar: activar alarma y plan de emergencia.
3. Observar: mantener contacto visual desde un lugar seguro.

4. Informar: ubicación, afectados, líquido y riesgos adicionales.
5. Actuar dentro del rol: usar recursos solo con entrenamiento y autorización.



NO INGRESAR - NO IMPROVISAR UN RESCATE Si un compañero cae y estás solo, activa la emergencia y actúa desde una posición segura.

Líquidos peligrosos

1. Identificar el líquido y consultar información de seguridad.
2. Evitar contacto secundario.
3. Activar respuesta y descontaminación definida.
4. Usar duchas o lavajos cuando corresponda.
5. Solicitar evaluación médica según procedimiento.



Dato crítico La identidad y propiedades del líquido, además de la vía y magnitud de exposición, cambian completamente la respuesta.

08

Caso aplicado

Aplicar controles bajo presión operacional.

Inspección junto a un reservorio

Escenario presentado en el curso: inspección no programada cerca de un reservorio, con piso húmedo, una sección de barrera retirada, viento creciente, radio intermitente y una estimación de diez minutos de trabajo.

Resolución

Peligro / brecha	Control requerido	Evidencia de funcionamiento	Decisión
Barrera retirada	Restituir o reemplazar protección	Borde protegido y acceso controlado	No iniciar
Piso húmedo	Controlar superficie y ruta	Ruta segura e inspeccionada	Reevaluar
Radio intermitente	Comunicación efectiva	Cobertura comprobada	Replanificar
Viento creciente	Aplicar criterio interno	Condición dentro del procedimiento	Detener si no cumple



Decisión NO INICIAR EN LAS CONDICIONES DESCRITAS.



Presión operacional “Solo diez minutos” no es un control. Ningún trabajo breve justifica asumir riesgos no controlados.

09

Listas de verificación y repaso

Convertir el aprendizaje en hábitos observables.

Checklist personal antes de iniciar

Confirmar	Sí / No
La tarea, área y participantes están definidos.	
Los peligros e interferencias fueron identificados.	
Procedimiento, permisos y condiciones reales fueron revisados.	
Los controles están presentes, adecuados y operativos.	
La comunicación fue comprobada.	
Los responsables y criterios de detención están acordados.	
El EPP definido por evaluación está disponible y en buen estado.	
Si aplica, el chaleco salvavidas certificado ya está puesto antes de ingresar.	
Las condiciones ambientales permiten continuar.	
La respuesta ante emergencia es conocida por el equipo.	

Checklist para verificar un control

1. ¿Está presente?
2. ¿Es adecuado para el riesgo?
3. ¿Está operativo y en buen estado?
4. ¿Las personas saben utilizarlo?
5. ¿Hay respuesta definida si falla?

Señales de detención inmediata

- Control crítico ausente, degradado o no verificable.
- Cambio de condiciones ambientales que supera o pone en duda el criterio definido.
- Falla de comunicación requerida para la tarea.
- Infraestructura dañada o fuera de condición.
- Equipamiento de protección o flotación sin certificación, dañado o mal ajustado.
- Dudas sobre autorización, competencia o procedimiento aplicable.



Principio de cierre Si las condiciones cambian: detener, comunicar y reevaluar.

CIERRE

Lo que debemos llevarnos a terreno

Acción	Compromiso
Planificar	Preparación y verificación previa para trabajar con seguridad.
Verificar	Controles críticos y condiciones aptas antes de iniciar.
Actuar	Seguir procedimientos y usar el EPP adecuado.
Comunicar	Información clara y oportuna ante cualquier cambio o emergencia.
Reevaluar	Detener, comunicar y volver a evaluar cuando cambian las condiciones.



Compromiso personal Cada control que verificamos hoy protege nuestro mañana. Volvamos siempre a lo básico: planificar, verificar, actuar, comunicar y reevaluar.

REGRESA SEGURO A CASA

Manual elaborado a partir de la versión final de la presentación del curso proporcionada para esta capacitación.