

Gestión de relaves



Gestión de relaves

Los relaves son un subproducto común del proceso minero y la gestión de relaves es un elemento esencial en el diseño, construcción, operación y planificación de cierre de minas. Los posibles factores que ocasionan fallas en las instalaciones de relaves están bien documentados y se comprenden. De esta manera, estos factores se deben monitorear, prever y resolver, comenzando en la fase de diseño y continuamente a través de la operación y el cierre.²⁰ Para proporcionar orientación estándar de la industria sobre relaves, en 2020 se creó el Estándar Global de la Industria sobre Gestión de Relaves (Global Industry Standard on Tailings Management, GISTM) conjuntamente por el Consejo Internacional de la Minería y los Metales (International Council on Mining and Metals, ICMM), el Programa de las Naciones Unidas para el Medioambiente (United Nations Environment Programme, UNEP) y los Principios de Inversión Responsable (Principles for Responsible Investment, PRI). El estándar proporciona un marco para mejorar la seguridad de las instalaciones de relaves y para trabajar hacia el objetivo de cero daños.²¹

Teck actualmente gestiona 16 instalaciones de relaves activas y 53 cerradas. Las instalaciones de almacenamiento de relaves en todos los sitios operativos y cerrados de Teck cumplen o exceden los requisitos normativos y estamos mejorando constantemente la gestión de nuestras instalaciones mediante el desarrollo e incorporación de mejores prácticas. En 2021, Teck continuó cumpliendo un rol activo en el fomento de las principales prácticas para la gestión de instalaciones de relaves, tanto en nuestras operaciones como en toda la industria minera como parte del ICMM y la Asociación

Minera de Canadá (Mining Association of Canada, MAC). Teck formó parte del grupo asesor que proporcionó retroalimentación para desarrollar el GISTM, y trabajamos con el ICMM para desarrollar protocolos de conformidad para su implementación. Dado que Teck está comprometida con la implementación del GISTM en nuestras instalaciones operativas y legadas (cerradas) en todas las jurisdicciones, todas nuestras instalaciones activas de gestión de relaves se operarán de conformidad con el estándar para agosto de 2023.

Indicadores de GRI y límite del tema

306-103, 306-2, G4-MM3

Este tema es considerado uno de los más relevantes por nuestros empleados, las comunidades locales, los organismos normativos gubernamentales y la sociedad en el contexto de todos los sitios de Teck.

¿Cómo gestiona Teck este tema?

La información sobre cómo gestionamos los relaves, incluyendo las políticas, prácticas de gestión y [sistemas que son pertinentes, está disponible para descarga en nuestro sitio web.](#)

²⁰ Hacia cero daños: Capítulo II. Instalaciones de relaves de la mina: Descripción general y tendencias de la industria. Revisión global de relaves. 2020. ²¹ Estándar global de la industria sobre gestión de relaves. Revisión global de relaves. 2020.

Aspectos destacados de 2021

Cero

incidentes ambientales importantes relacionados con relaves

100%

de nuestras instalaciones de relaves completaron las evaluaciones anuales realizadas por un ingeniero responsable externo

10

revisiones de gobernanza de relaves

Nuestro desempeño en gestión de relaves durante 2021

Nuestros objetivos y compromisos Nuestro compromiso es realizar revisiones periódicas de nuestras instalaciones de relaves y ser abiertos y transparentes con las comunidades y otros partes interesadas en relación con la construcción y la gestión de nuestras instalaciones de relaves. Nuestras revisiones periódicas, que tienen seis niveles de protección, incluyen una variedad de revisiones internas y externas que pueden crear recomendaciones para una mejora continua. Cuando surgen estas recomendaciones y se alinean con las mejores prácticas, desarrollamos planes de acción basados en los hallazgos y evaluamos periódicamente la implementación de estos planes. La siguiente tabla resume nuestro desempeño en función de nuestra estrategia y nuestras metas de sustentabilidad para la gestión de relaves.

Metas de la estrategia de sustentabilidad	Estado	Resumen del progreso durante 2021
<p>Prioridad estratégica: Continuar gestionando nuestros relaves durante su ciclo de vida de manera segura y ambientalmente responsable</p>		
<p>Meta: Considerar preferiblemente tecnologías de molienda y relaves que usen menos agua tanto para minas nuevas como para extensiones de la vida útil de las minas existentes.</p>	<p>En curso</p>	<p>Colaboramos con colegas de la industria en actividades de investigación y desarrollo. Participamos en la iniciativa de tecnología de reducción de relaves del ICMM.</p>
<p>Meta: Expandir el uso de tecnologías de vigilancia conectadas digitalmente para ayudar en el monitoreo de nuestras instalaciones de almacenamiento de relaves.</p>	<p>En curso</p>	<p>Desarrollamos un sistema digital de gestión de relaves en nuestra operación de Carmen de Andacollo (CdA).</p>

Se llevan a cabo revisiones internas y externas de nuestras instalaciones y procedimientos para garantizar que mantengamos el más alto estándar de seguridad y protección ambiental, lo que incluye seguir las pautas de las mejores prácticas establecidas por la MAC y el ICMM. Más allá de las exhaustivas revisiones internas y externas, se encuentra implementado un nivel adicional de supervisión

Revisiones internas

Inspecciones por parte del personal

Los embalses de relaves son inspeccionados por operarios capacitados y personal técnico experto, con una frecuencia que puede ser de varias veces al día, con inspecciones formales por parte del personal como mínimo una vez al mes.

Revisiones de gobernanza de relaves

Las revisiones de gobernanza de relaves se llevan a cabo cada dos años en nuestras operaciones y cada tres años en nuestras propiedades legadas mediante expertos en la materia internos. Estas revisiones de gobernanza incluyen la confirmación de que contamos con el personal y los procedimientos implementados para cumplir nuestros compromisos y que estamos abordando las recomendaciones de mejora continua de nuestras revisiones externas de manera significativa y oportuna.

Las revisiones de gobernanza también evalúan el desempeño de nuestros Ingenieros de Registro y otros revisores externos para buscar signos de complacencia o falta de planificación de sucesión por parte de aquellos ajenos a Teck en los cuales confiamos como parte de nuestros procesos de gestión

Revisiones externas

Revisiones anuales de desempeño de las instalaciones y revisiones de seguridad de embalses.

Profesionales completamente autorizadas y calificadas (Ingenieros Responsables) que son examinadas por nuestro Grupo de trabajo de relaves realizan las revisiones anuales de desempeño de las instalaciones (AFPR) en cada una de nuestras instalaciones de relaves. Ingenieros calificados independientes también efectúan revisiones de seguridad de embalses (DSR) periódicas, cuyo calendario exacto depende de la naturaleza de las instalaciones. Se llevan a cabo AFPR y DSR para evaluar nuestro cumplimiento de las mejores prácticas internacionales, nuestras políticas y estándares internos y los requisitos normativos correspondientes. Las AFPR y demás información sobre nuestras instalaciones de relaves, operativas y legadas, están disponibles en nuestro sitio web en www.teck.com/relaves.

Juntas de revisión independientes

Además del trabajo de revisión involucrado en las AFPR y las DSR, otro elemento clave del proceso de revisión de Teck es el uso de Juntas de Revisión Independientes. Estas juntas usualmente están compuestas por dos a cuatro especialistas en la materia, con más de 30 años de experiencia, y se reúnen entre una a varias veces al año, en función de la naturaleza de

para nuestras instalaciones de relaves a través de nuestro Grupo de Trabajo de Relaves que incluye expertos en la materia de todas nuestras unidades de negocios y sitios. Este grupo de trabajo también mantiene los propios documentos del marco de gobernanza y orientación de relaves de Teck.

generales. Para nuestros proyectos de joint venture, contamos con un proceso en curso con otros accionistas de la mina Antamina y la mina de arenas bituminosas Fort Hills que cumple los requisitos de nuestro proceso de revisión de gobernanza.

A partir del proceso de revisión de gobernanza en 2021, no hubo hallazgos significativos relacionados con la seguridad de embalses; se identificaron varias oportunidades para desarrollar aún más los sistemas existentes y los sitios las están aplicando. Como resultado de nuestros procesos permanentes de revisión de gobernanza de relaves y en función de los temas de los avances de la MAC y el ICMM, hemos fortalecido nuestra orientación relativa a la gestión del cambio, roles y responsabilidades, mejorando la integración de evaluación de riesgos e identificando controles esenciales.

A partir de 2021, nuestras instalaciones en conjunto cumplen con aproximadamente el 75% de los requisitos del GISTM. La mayoría de las brechas existentes están relacionadas con nuevos requisitos que el GISTM introdujo en áreas como el relacionamiento comunitario. Teck se compromete a cumplir con todos los requisitos del GISTM en nuestras instalaciones activas de gestión de relaves para agosto de 2023.

las instalaciones y de los problemas considerados por la junta, para realizar una revisión por parte de terceros del diseño, construcción, operación, vigilancia y mantenimiento de nuestras instalaciones de almacenamiento. Los resultados de las evaluaciones de la Junta de revisión independiente se comunican directamente a la gerencia sénior.

Revisiones de relaves realizadas en 2021

Todas nuestras instalaciones de relaves se revisan en función de nuestra política y documentación de orientación internas conforme a un cronograma periódico, según se describe en la tabla 12. En 2021, todas las instalaciones de relaves en Teck completaron sus AFPR según lo planificado. Las Juntas de revisión independientes se reunieron al menos una vez en 2021, y las juntas responsables de las instalaciones más grandes se reunieron varias veces. Las revisiones de seguridad de embalses y las revisiones de gobernanza de relaves de Teck también se completaron según lo planificado en todos los sitios, excepto la revisión de gobernanza de relaves en CdA, que se aplazó para 2022 debido al COVID-19. Aunque las revisiones de gobernanza se ejecutan internamente, incluyen al ingeniero responsable externo para cada instalación de relaves a fin de garantizar el cumplimiento pleno de las expectativas y el compromiso de Teck con la seguridad de las instalaciones.

Tabla 12: Estado de la revisión de relaves de Teck 2021

Unidad de negocios	Sitio	Revisión anual de las instalaciones	Revisión de seguridad de embalses	Actividad de Junta de revisión independiente	Revisiones de gobernanza de relaves	Comentario
Metales base	Red Dog	●	■	●	Completado: 2021	
Metales base	Highland Valley Copper	●	■	●	Siguiente: 2022	
Metales base	Carmen de Andacollo	●	■	●	Siguiente: 2022	Revisión de gobernanza de relaves pospuesta para 2022 debido a la COVID-19
Metales base	Quebrada Blanca 2	●	■	●	Siguiente: 2022	Las operaciones inician en 2022
Metales base	Pend Oreille	●	■	○	Completado: 2021	En cierre
Metales base	Duck Pond	●	■	○	Completado: 2021	En cierre
Metales base	Antamina	●	■	●	Completado: 2020 Siguiente: por confirmar	Empresa conjunta (no es operador)
Carbón siderúrgico	Fording River	●	■	●	Completado: 2021	
Carbón siderúrgico	Greenhills	●	■	●	Siguiente: 2022	
Carbón siderúrgico	Line Creek	●	■	●	Completado: 2021	
Carbón siderúrgico	Elkview	●	■	●	Siguiente: 2022	
Carbón siderúrgico	Cardinal River	●	■	○	Siguiente: 2023	En cierre
Energía	Fort Hills	●	■	●	Completado: 2020 Siguiente: por confirmar	Empresa conjunta (no es operador)
Legado	Quintette	●	■	●	Completado: 2021	
Legado	Bullmoose	●	■	●	Completado: 2021	
Legado	Beaverdell	●	■	●	Completado: 2021	
Legado	Sullivan	●	■	●	Siguiente: 2022	
Legado	Pinchi	●	■	●	Completado: 2021	
Legado	Louvicourt	●	■	●	Siguiente: 2022	
Legado	Pine Point	●	■	●	Siguiente: 2023	
Legado	Magmont	●	■	○	Siguiente: 2023	
Legado	Douglas	●	■	○	Siguiente: 2023	Dique seco estable
Legado	Lennard Shelf	●	■	N/C	Siguiente: 2023	Pila seca estable

● Se completó según lo planificado.

■ Revisiones de seguridad de embalses actualizadas según la frecuencia requerida (entre tres y 10 años, dependiendo de la posible consecuencia).

○ Se formó la Junta de revisión: la primera revisión en 2022 y la próxima en 2023.

Revisiones especiales

Además de las revisiones internas y externas, Teck ocasionalmente completará una revisión especial de nuestras instalaciones. El evento de Mount Polley (2014), el evento de Samarco (2015) y el evento de Brumadinho (2019)

desencadenaron dichas revisiones. Estas revisiones concluyeron que no se evidenciaron amenazas de fallas catastróficas inminentes o emergentes dentro de los relaves o embalses de agua de Teck.

Desempeño de relaves en 2021

El total de los relaves y residuos finos de carbón provenientes del procesamiento del mineral y el carbón crudo, almacenados en las 16 instalaciones operativas de relaves en nuestras operaciones mineras, se informan en la tabla 13. Este total no incluye nuestra operación de empresa conjunta minoritaria en Antamina y Fort Hills.

Tabla 13: Relaves y residuos finos de carbón provenientes del procesamiento del mineral y el carbón crudo (millones de toneladas)

2021	2020	2019	2018
65	72	74	76

Incidentes de relaves

Aprovechando nuestra sólida trayectoria en la gestión de relaves, en 2021 no tuvimos incidentes significativos en nuestras instalaciones de almacenamiento de relaves. Todas nuestras instalaciones se desempeñaron según lo previsto y las inspecciones y revisiones internas y externas variadas se realizaron según lo programado, con la excepción de la Revisión de gobernanza de relaves en CdA, que se aplazó debido al COVID-19.

Tecnología e innovación

Teck continúa avanzando en la tecnología de relaves y los proyectos de innovación para mejorar la seguridad mientras mejora la eficiencia operativa y el desempeño medioambiental general. A través de asociaciones de la industria, colaboración con universidades y nuestros programas internos de tecnología e innovación, avanzamos en varias iniciativas claves en 2021.

En nuestros sitios de carbón siderúrgico, contamos con proyectos avanzados de investigación y desarrollo de relaves para mejorar aún más la gestión del agua. Estos incluyen la evaluación de las opciones de desecación y mezcla conjunta. La desecación puede reducir o eliminar la acumulación de relaves finos en las instalaciones tradicionales de relaves. También podría reducir el agua almacenada dentro de las instalaciones de almacenamiento de relaves y aumentar la cantidad de agua que reutilizamos o que podemos descargar nuevamente de manera segura en el medioambiente. La aplicación de esta tecnología también podría permitir que esos sitios reduzcan el inventario de relaves húmedos y mejoren la planificación a largo plazo para el cierre y la recuperación. Se está investigando la incorporación de relaves en las instalaciones de roca estéril en diversas configuraciones, lo que incluye la colocación en capas o en mezcla conjunta, para evaluar si se produce una generación más baja o inhibida de selenio en los desechos de nuestra mina. Esto podría respaldar mejoras a largo plazo en el rendimiento de la calidad del agua en el medioambiente. Actualmente, se está probando la colocación en capas de residuos

gruesos de carbón (CCR) y roca estéril texturada fina en la escombrera de Cedar North en la operación de Elkview en un esfuerzo por desarrollar condiciones subóxicas dentro de una pila de roca estéril, lo que debería reducir las liberaciones de selenio.

En CdA y Highland Valley Copper (HVC), estamos realizando pruebas de campo para evaluar el uso de aditivos. En CdA, los aditivos reducen el contenido de agua de los relaves descargados en la instalación. Esto reduce la cantidad de agua en el estanque y, en última instancia, reduce el consumo general de agua del sitio. En HVC, los aditivos en la descarga de relaves pueden permitirnos controlar la calidad de la construcción del embalse de arena y aumentar la eficiencia de la construcción. Se espera que ambas pruebas de campo se expandan al uso operativo regular en cada sitio.

Teck ha ampliado el uso de sistemas de monitoreo avanzados en toda nuestra cartera, lo que incluye satélites, drones, robots autónomos y plataformas de monitoreo en tiempo real. Hemos probado nuevos tipos de sensores que son capaces de monitorear de manera no invasiva y continua los niveles de agua dentro de instalaciones de relaves. En CdA, estamos desarrollando una plataforma digital de gestión de relaves en asociación con proveedores externos para mejorar la información de gestión de relaves. Cuando la plataforma se evalúe e implemente completamente en todo Teck, el sistema digital de gestión de relaves permitirá el monitoreo remoto del rendimiento de las instalaciones.

Actividades de asociaciones de la industria

Teck participó activamente en el marco de gobernanza y la declaración de posición sobre relaves del ICMM y participa en el trabajo de liderazgo también del ICMM en la meta a largo plazo de desarrollar alternativas seguras y sustentables para las instalaciones de almacenamiento de relaves húmedos convencionales. Fuimos un miembro activo del grupo asesor que ayudó a crear el GISTM, publicado en agosto de 2020 por el ICMM, el PNUMA y los PRI. Esto sirve como un estándar líder en la industria para la gestión más segura de las instalaciones de almacenamiento de relaves.

Apoyamos activamente el desarrollo de la Guía de buenas prácticas de gestión de relaves del ICMM y los protocolos de conformidad, que facilitan la implementación del GISTM.

Teck preside, además, el Grupo de Trabajo de Relaves de MAC que ha sido responsable de proporcionar orientación líder en la industria sobre mejores prácticas, lo que incluye documentos de orientación clave de la industria. Teck continúa utilizando la Tabla de conformidad del Protocolo de relaves de MAC como un componente de nuestro proceso de Revisión de gobernanza en nuestros sitios.

Transparencia y divulgación

Mantenemos nuestro compromiso de ser abiertos y transparentes con las comunidades y otros partes interesadas con respecto a nuestras instalaciones de relaves. Como tal, brindamos información sobre nuestra metodología de gestión de relaves, una lista detallada de instalaciones y copias de las AFPR recientes disponibles [en nuestro sitio web](#). También hemos proporcionado información detallada

sobre nuestras instalaciones de relaves a través de respuestas a la Iniciativa de seguridad de minería y relaves de inversionistas presidida por la Junta de Pensiones de la Iglesia de Inglaterra y el Consejo Sueco de Ética para los Fondos AP. Esto refleja los principales requisitos del GISTM para el período de 2023 a 2025.

Estudio de caso: Estándar global de la industria sobre gestión de relaves (Global Industry Standard on Tailings Management, GISTM): un año en retrospectiva

El Consejo Internacional de la Minería y los Metales se asoció con el Programa de la ONU para el Medioambiente y los Principios de inversión responsable, bajo la guía del Dr. Bruno Oberle como presidente del grupo, reuniendo a expertos independientes en relaves de todo el mundo para crear un estándar universal para la gestión de relaves. Esto fue en respuesta a fallas notables de las instalaciones de relaves, como la falla catastrófica de Brumadinho en 2019, y la dedicación de la industria para garantizar que no ocurran tales tragedias en el futuro. El resultado de este esfuerzo finalizó a fines de 2020 cuando se publicó el Estándar Global de Industria para la Gestión de Relaves (Global Industry Standard for Tailings

Management, GISTM). El Dr. Michael Davies de Teck fue elegido como el experto representativo de la industria y prestó servicio como asesor y contribuyó al desarrollo del GISTM. Nos sentamos con él para conocer su perspectiva sobre el estándar aproximadamente un año en retrospectiva y lo que él ve como el legado duradero de este trabajo. Él cree que el GISTM refleja el trabajo que Teck ha estado adoptando durante algún tiempo y que establece un estándar voluntario que eleva el nivel y establece un punto de referencia para las mejores prácticas en la gestión de relaves que incluye la comunicación efectiva de estos esfuerzos. Lea el estudio de caso completo en teck.com/news/stories/.