

IMPLEMENTACIÓN DEL ESTÁNDAR GLOBAL DE GESTIÓN DE RELAVES (GISTM) EN LA INDUSTRIA MINERA

Duración: 16 horas (4 módulos de 4 horas)

Modalidad: Presencial, con enfoque aplicado y dinámicas grupales (workshops, casos y simulaciones).

Participantes: El curso está dirigido **orientado a ejecutivos de alto nivel y profesionales senior con responsabilidad técnica, operativa y de gestión** en seguridad de presas de relaves y presas de agua en Perú, así como a **reguladores y asesores externos** que buscan alinearse con los estándares globales (GISTM, ICOLD, ANCOLD, FERC).

Conviértete en un líder en implementación de estándar global de gestión de relaves. Este curso intensivo te brinda metodologías de clase mundial, casos reales y tecnologías emergentes para evaluar, gestionar y comunicar riesgos, fortaleciendo la sostenibilidad y la licencia social de tu operación minera.

1. ¿Qué hace a este curso la mejor inversión en tu futuro?

- **Formación estratégica en GISTM**

El curso entrega una comprensión integral y aplicada del Estándar Global de Gestión de Relaves (GISTM), permitiendo a los participantes interpretar y aplicar sus 15 Principios y 77 Requisitos, en alineación con la normativa peruana y chilena, y las mejores prácticas internacionales.

- **Aprendizaje práctico basado en casos reales**

A través de estudios de caso reales de la industria minera en Perú y Chile, los participantes desarrollan capacidades para identificar brechas, gestionar riesgos críticos y diseñar planes de implementación y conformidad GISTM aplicables a sus propias operaciones.

- **Enfoque en gobernanza, riesgo y toma de decisiones**

El curso fortalece competencias en gobernanza de relaves, gestión del riesgo (ALARP), definición de roles críticos (RTFE, EoR, ITRB) y toma de decisiones informadas, integrando aspectos técnicos, organizacionales y sociales.

- **Alto valor profesional y aplicabilidad inmediata**

Los participantes adquieren herramientas, matrices y criterios técnicos que pueden ser aplicados de manera inmediata en auditorías, procesos regulatorios y gestión operativa, fortaleciendo su perfil profesional y la seguridad de las instalaciones de relaves.

2. Objetivos del curso

1. Comprender e interpretar el Estándar Global de Gestión de Relaves (GISTM), incluyendo sus 15 Principios y 77 Requisitos, y su relación con el marco regulatorio aplicable en la industria minera peruana y chilena.
 2. Desarrollar capacidades para implementar el GISTM en operaciones mineras, integrando criterios de gobernanza, gestión del riesgo, diseño, operación, monitoreo y cierre de instalaciones de relaves.
 3. Aplicar herramientas prácticas de evaluación y gestión de riesgos en relaves, tales como ALARP, Bow-Tie y análisis de brechas, para apoyar la toma de decisiones técnicas y estratégicas.
 4. Fortalecer la competencia profesional de los participantes para liderar procesos de conformidad y auditoría GISTM, interactuando eficazmente con reguladores, auditores, directorios y otros stakeholders clave.
-

3. Perfil del participante

1. Profesionales responsables de la gestión de relaves y agua
Ingenieros y supervisores de relaves, agua y geotecnia (RTFE, EoR, Superintendentes), involucrados en el diseño, operación, monitoreo y cierre de instalaciones de relaves, que requieren fortalecer sus competencias en gobernanza, gestión del riesgo y cumplimiento del GISTM.
2. Gerentes y jefaturas de operaciones, proyectos y sostenibilidad
Ejecutivos y mandos medios responsables de la toma de decisiones estratégicas, gestión de activos críticos y cumplimiento regulatorio, interesados en comprender el impacto del GISTM en la seguridad operacional, la continuidad del negocio y la licencia social para operar.
3. Consultores técnicos, auditores y miembros de Juntas de Revisión Independiente (ITRB)
Profesionales independientes o de empresas consultoras que participan en evaluaciones técnicas, auditorías, revisiones de diseño y aseguramiento de la conformidad GISTM, y que requieren criterios homogéneos y actualizados para evaluar instalaciones de relaves.

4. Profesionales de autoridades, fiscalización y gestión del riesgo institucional
Funcionarios y especialistas de entidades públicas, organismos reguladores y aseguradores vinculados a la supervisión, fiscalización o evaluación del riesgo de instalaciones de relaves, interesados en comprender el estándar global y su aplicación práctica en el contexto minero nacional.
-

4. Ventajas competitivas del curso FRAME LEARNING

- **Experiencia práctica de alto nivel**
Curso desarrollado y dictado por especialistas con más de 25 años de experiencia en gestión y gobernanza de relaves en Perú y Chile, con participación directa en operaciones mineras, auditorías, revisiones independientes y procesos regulatorios.
 - **Alineación total con estándares y normativa vigente**
Contenidos plenamente alineados al Estándar Global de Gestión de Relaves (GISTM – ICMM/UNEP/PRI), Protocolos de Conformidad ICMM y la normativa aplicable en Perú y Chile, asegurando pertinencia técnica y regulatoria.
 - **Metodología aplicada y orientada a la implementación**
Enfoque práctico basado en talleres y estudios de caso reales, orientado al desarrollo de capacidades para implementar, evaluar y demostrar conformidad con el GISTM en operaciones mineras reales.
 - **Herramientas y entregables de uso inmediato**
Entrega de matrices, plantillas y criterios técnicos (gobernanza, riesgos, KPIs, conformidad) que pueden ser aplicados directamente en auditorías, procesos de gestión y toma de decisiones.
 - **Alto valor profesional y corporativo**
El curso fortalece el perfil técnico y estratégico de los participantes, mejora la capacidad de gestión del riesgo y aporta valor tangible a las organizaciones en términos de seguridad, cumplimiento y reputación.
-

5. ¿Cuál será la Metodología?

El curso se desarrollará bajo una **metodología activa, participativa y orientada a la implementación**, combinando clases teóricas, desarrollo de estudios de caso y discusiones

técnicas guiadas, con el objetivo de asegurar la **transferencia efectiva de conocimientos** y su **aplicación práctica en el contexto de la industria minera**.

6. Temario del curso

MÓDULO 1 Fundamentos del GISTM y Marco Regulatorio Aplicable (4 h).

Objetivo del módulo:

Comprender el origen, estructura y alcance del GISTM y su alineación con el marco normativo peruano y chileno.

Contenidos

1. Contexto global y lecciones aprendidas (Brumadinho, Mount Polley, Samarco).
2. Origen del GISTM: ICMM – UNEP – PRI.
3. Estructura del GISTM:
 - 6 Áreas Temáticas
 - 15 Principios
 - 77 Requisitos
4. Principios de “Cero Daño” y “Tolerancia Cero a Fatalidades”.
5. Marco regulatorio:
 - Perú: DS-034-2023-EM, ANA, OEFA, OSINERGMIN
 - Chile: DS N°248, SERNAGEOMIN
6. Convergencias y brechas entre GISTM y regulación local.

Actividad práctica

- Taller: Matriz de equivalencia GISTM vs Regulación Peruana/Chilena
-

MÓDULO 2 Gobernanza, Roles y Gestión del Riesgo en Relaves (4 h)

Objetivo del módulo:

Diseñar un sistema de gobernanza de relaves alineado con los Principios 8–12 del GISTM.

Contenidos

1. Gobernanza de relaves como activo crítico del negocio.

2. Roles clave:
 - Accountable Executive
 - RTFE
 - Engineer of Record (EoR)
 - Independent Technical Review Board (ITRB)
3. Líneas de defensa (1ª, 2ª y 3ª línea).
4. Cultura organizacional, liderazgo y “just culture”.
5. Gestión de riesgos:
 - PFMA
 - Bow-Tie
 - ALARP
6. Gestión del cambio (MoC) y toma de decisiones informadas.

Estudio de Caso 1 (Módulos 1–2)

Caso: Falla de gobernanza y gestión del riesgo en una TSF de alta consecuencia

- Identificación de brechas GISTM
- Redefinición de roles y responsabilidades
- Lecciones aplicables a Perú y Chile

MÓDULO 3 Ingeniería, Operación y Monitoreo bajo el GISTM (4 h)

Objetivo del módulo:

Aplicar los Principios 4–7 del GISTM al diseño, construcción, operación y monitoreo de instalaciones de relaves.

Contenidos

1. Enfoque de ciclo de vida de la TSF.
2. Diseño basado en riesgo y resiliencia.
3. Gestión de agua y balance hídrico integrado.
4. Control de construcción, QA/QC y método observacional.
5. Manual OMS y KPIs operacionales.

6. Sistemas de monitoreo:

- Instrumentación geotécnica
- GNSS, InSAR, IoT
- Dashboards y alertas tempranas

Actividad práctica

- Taller: Definición de KPIs y TARPs para una TSF

MÓDULO 4 Implementación, Conformidad y Auditoría del GISTM (4 h)

Objetivo del módulo:

Desarrollar la hoja de ruta de implementación del GISTM y preparar procesos de auditoría y aseguramiento.

Contenidos

1. Proceso de implementación del GISTM paso a paso.
2. Protocolos de Conformidad ICMM (2021):
 - Cumple / Cumple Parcial / No Cumple
3. Autoevaluación y auditoría de tercera parte.
4. Evidencias técnicas, documentales y operacionales.
5. Reportabilidad, transparencia y disclosure público.
6. Plan Maestro de Implementación GISTM (roadmap).

Estudio de Caso 2 (Módulos 3–4)

Caso: Autoevaluación y auditoría GISTM de una operación minera en Perú

- Evaluación de conformidad
- Identificación de brechas críticas
- Elaboración de plan de cierre de brechas

7. Resultados Esperados

Al finalizar el Curso–Taller en Implementación del Estándar Global de Gestión de Relaves (GISTM), se espera que los participantes:

- **Comprendan y apliquen el GISTM en el contexto de la industria minera**, interpretando adecuadamente sus 15 Principios y 77 Requisitos, y reconociendo su alineación con la normativa vigente en Perú y Chile.
- **Diseñen y fortalezcan modelos de gobernanza de relaves**, definiendo claramente roles, responsabilidades y líneas de defensa (RTFE, EoR, ITRB, Accountable Executive), alineados con las mejores prácticas internacionales.
- **Identifiquen, evalúen y gestionen riesgos críticos asociados a instalaciones de relaves**, utilizando herramientas prácticas como ALARP, Bow-Tie y análisis de brechas, para apoyar la toma de decisiones técnicas y estratégicas.
- **Desarrollen una hoja de ruta realista para la implementación del GISTM**, incluyendo planes de acción, priorización de brechas, indicadores de desempeño y mecanismos de seguimiento y mejora continua.
- **Fortalezcan su capacidad para interactuar eficazmente con auditorías, reguladores y stakeholders**, demostrando criterios técnicos, documentación y evidencias necesarias para procesos de conformidad, fiscalización y transparencia.

8. Público Objetivo

1. Ejecutivos y tomadores de decisión:

- **Gerentes de Riesgos, Gerentes de Seguridad y Salud Ocupacional (SSO), Gerentes Ambientales y Gerentes de Operaciones** en empresas mineras, energéticas e industriales.
- **Directores y miembros de Directorios/Comités de Riesgos y Sostenibilidad**, responsables de infraestructura crítica y gestión ESG.

2. Profesionales técnicos y responsables directos de presas:

- **Ingenieros de Relaves (RTFE – Responsible Tailings Facility Engineer).**
- **Ingenieros Geotécnicos y Civiles** especializados en presas de agua y depósitos de relaves.

- **Ingenieros Hidráulicos e Hidrólogos** encargados de balance hídrico y seguridad de presas.
 - **Ingenieros de Mantenimiento y Operaciones de Presas y TSF.**
3. **Autoridades, fiscalizadores y asesores externos:**
- Profesionales de **OEFA, ANA, OSINERGMIN y MINEM**, involucrados en la fiscalización y normativas de seguridad de presas y relaves en Perú.
 - **Consultores senior, miembros de Juntas de Revisión Técnica Independiente (ITRB) y auditores de GISTM.**
4. **Académicos y líderes de opinión:**
- Profesores y alumnos de **postgrado en ingeniería de minas, geotecnia, hidráulica y gestión ambiental**, interesados en investigación aplicada y buenas prácticas internacionales.
-

9. Objetivos del Curso

1. **Aplicar metodologías de evaluación de riesgos** (cualitativas y cuantitativas) en presas de relaves y presas de agua, integrando estándares internacionales como GISTM, ICOLD, ANCOLD y FERC.
 2. **Desarrollar planes de gestión de riesgos y controles críticos**, alineados con buenas prácticas globales y con capacidad de respuesta mediante PAE y TARPs en escenarios de emergencia.
 3. **Incorporar tecnologías avanzadas de monitoreo y predicción** (GNSS, InSAR, IoT, Digital Twins, IA/ML) para fortalecer la toma de decisiones en tiempo real y anticipar posibles fallas.
 4. **Fortalecer las competencias de liderazgo y gobernanza** en seguridad de infraestructuras críticas, mejorando la comunicación con stakeholders, comunidades y entes reguladores.
-

“Conviértete en el líder que transforma la gestión de relaves, aplicando el Estándar Global GISTM, metodologías de clase mundial y criterios técnicos que garantizan operaciones seguras, sostenibles y con licencia social de largo plazo.”

10. Metodología del Curso

La metodología considera los siguientes componentes:

- **Clases teóricas estructuradas**
Exposiciones técnicas que presentan los fundamentos del Estándar Global de Gestión de Relaves (GISTM), su marco conceptual, principios, requisitos y alineación con la normativa vigente, utilizando ejemplos reales de la industria minera en Perú y Chile.
- **Desarrollo de estudios de caso aplicados**
Análisis guiado de estudios de caso reales, seleccionados de experiencias en operaciones mineras de la región, que permiten identificar brechas, evaluar riesgos, analizar decisiones de gobernanza y proponer planes de implementación y mejora continua conforme al GISTM.
- **Talleres prácticos y trabajo colaborativo**
Actividades grupales orientadas al uso de herramientas y metodologías del GISTM (matrices de conformidad, análisis de riesgos, definición de roles y KPIs), fomentando el aprendizaje colaborativo y la integración de distintas disciplinas.
- **Discusiones técnicas dirigidas**
Espacios de intercambio técnico moderados por el instructor, donde los participantes comparten experiencias, analizan escenarios reales y contrastan criterios técnicos, fortaleciendo el pensamiento crítico y la toma de decisiones informadas.
- **Síntesis y retroalimentación continua**
Cierre de cada módulo con conclusiones técnicas, lecciones aprendidas y retroalimentación, orientadas a consolidar el aprendizaje y facilitar su aplicación inmediata en el entorno profesional de los participantes.

11. Herramientas Didácticas

A continuación, Edgar, presento las **Herramientas Didácticas** que se utilizarán en el **Curso–Taller Presencial de Implementación del GISTM**, redactadas con un **enfoque profesional y pedagógico**, adecuadas para ser incluidas directamente en el **sílabo, propuesta técnica o material institucional** de **FRAME LEARNING**.

Herramientas Didácticas del Curso–Taller

- **Presentaciones técnicas estructuradas**
Material audiovisual desarrollado específicamente para el curso, que integra el Estándar Global de Gestión de Relaves (GISTM), los Protocolos de Conformidad del ICMM y la normativa aplicable en Perú y Chile, con gráficos, esquemas y ejemplos reales de la industria minera.
 - **Estudios de caso reales y contextualizados**
Casos basados en experiencias reales de operaciones mineras en Perú, Chile y Latinoamérica, utilizados para el análisis crítico, la identificación de brechas, la evaluación de riesgos y la toma de decisiones técnicas y de gobernanza.
 - **Plantillas y matrices de trabajo**
Herramientas prácticas entregadas a los participantes, tales como matrices de conformidad GISTM, análisis de brechas, matrices RACI, análisis ALARP y Bow-Tie, que permiten aplicar inmediatamente los conceptos aprendidos.
 - **Talleres grupales y ejercicios guiados**
Actividades presenciales colaborativas que fomentan la participación activa, el aprendizaje entre pares y la integración de distintas disciplinas, bajo la facilitación del instructor.
 - **Discusión técnica dirigida y reflexión crítica**
Espacios estructurados de diálogo técnico donde se contrastan experiencias, se analizan escenarios reales y se profundiza en criterios de decisión, fortaleciendo el juicio profesional de los participantes.
 - **Material de apoyo y lecturas especializadas**
Guías, extractos normativos, checklists y referencias técnicas (ICMM, GISTM, Protocolos de Conformidad, DS-034-2023-EM) entregadas como material complementario para profundización posterior.
 - **Evaluaciones formativas y retroalimentación continua**
Preguntas de control, ejercicios de cierre y retroalimentación del instructor al final de cada módulo, orientadas a consolidar el aprendizaje y aclarar conceptos críticos.
-

12. Expositores

Edgar R. Quiroz Villon

Ejecutivo senior de la industria minera, especializado en planificación estratégica integral y en la integración geo-minero-metalúrgica para la maximización de valor. Cuenta con amplia experiencia en operaciones y proyectos mineros de gran escala, en commodities como cobre, oro, zinc y carbón, desarrollados en Perú, Chile, Brasil y Australia.

Ha ocupado posiciones de alta responsabilidad en compañías de primer nivel como Southern Peru Copper Corporation, Nexa Resources, Compañía Minera Antamina y MMG Limited – Minera Las Bambas, desempeñándose como Jefe de Proyectos, Gerente de Ingeniería, Gerente de Operaciones y Gerente de Proyectos. Ha liderado operaciones con EBITDA del orden de USD 3,500 a 5,000 millones y gestionado proyectos mineros con CAPEX de hasta USD 6.0 mil millones. Ha implementado sistemas de gestión y estándares internacionales en relaves en Nexa Resources y Minera Las Bambas.

Posee sólida experiencia en la dirección de equipos multiculturales de más de 3,500 personas, destacando por un liderazgo transformacional, una alta capacidad de negociación en entornos globales y la construcción de equipos de alto desempeño, orientados a resultados extraordinarios y a la excelencia operacional de clase mundial.

Claudio Román

Ingeniero Civil de la Universidad de Chile con Diploma de Postítulo en Hidrogeología aplicada a la Minería y el Medio Ambiente, con +25 años de experiencia relacionada principalmente con el Diseño, Construcción y Operación de Depósitos de Relaves y Pilas de Lixiviación en Sudamérica y África.

Ha liderado equipos técnicos en diversos roles técnicos y de gerenciamiento: Ingeniero Especialista, Consultor, Administrador de Contratos, Revisor, Gerente de Geotecnia y Relaves, Gerente de Proyectos, Gerente de Ingeniería, tanto en oficina como en terreno. Ha dirigido proyectos de Aseguramiento de la Calidad de la Construcción (CQA) e Ingenierías de Registro (EOR). Ha participado en la realización de inspecciones y auditorías durante la construcción y operación; revisiones de seguridad de presas (DSR dam safety reviews); análisis de rotura de presas (DBA tailings dam breach analysis); análisis de riesgos bajo la metodología FMEA (failure mode effect analysis); confección de normas, estándares, planes y manuales; diseño, construcción y monitoreo de obras de sostenimiento e impermeabilización (incluyendo muros cut-off, sistemas de drenaje y cortinas de inyecciones), canchas de prueba, ensayos geotécnicos, reológicos e hidrogeológicos; entre otras actividades. Ha implementado sistemas de gestión y

estándares internacionales en relaves en operaciones en Chile como Codelco.

Durante los últimos 18 años de su experiencia profesional (desde el año 2006), se ha dedicado de forma ininterrumpida al diseño geotécnico en empresas internacionales de consultoría relacionadas con la Minería y el Medio Ambiente, tales como Ausenco, Wood y Golder.

Información

E-mail: framelearning@frame.pe

What App (+51) 942 553 400
