



Estrategias de Sostenibilidad Volcan

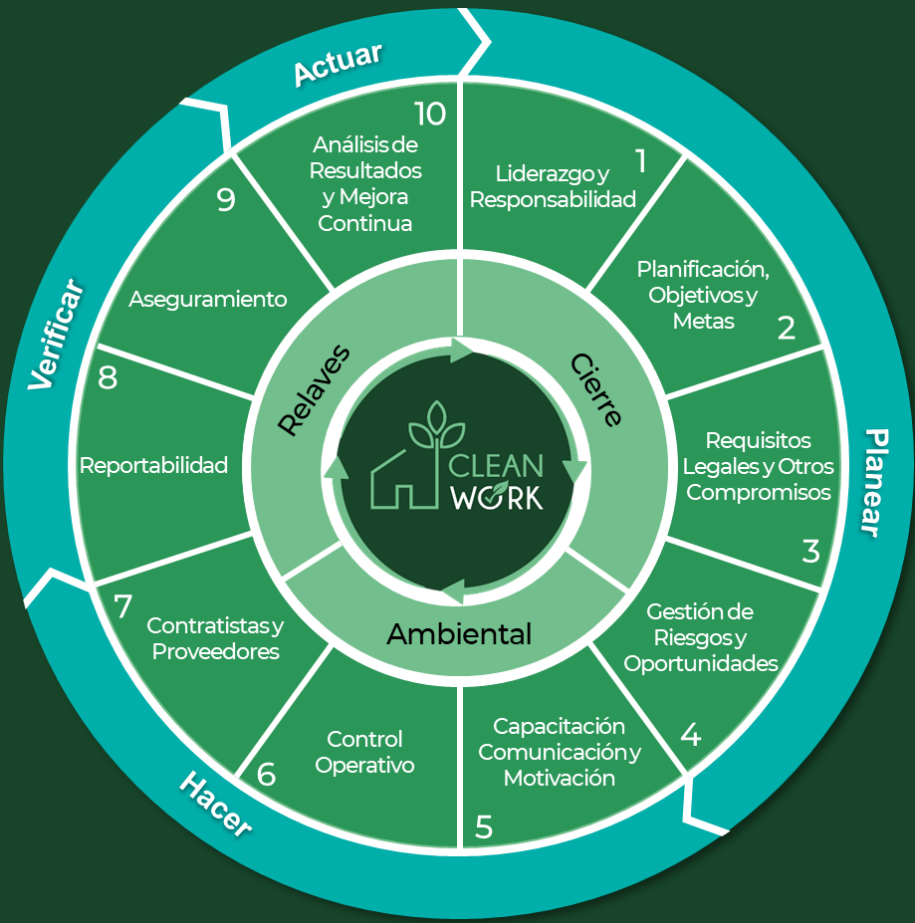
CleanWork

Diciembre 2024





CleanWork



Definición

- Medición de expectativas de desempeño ambiental
- Integración de estándares internacionales e iniciativas ESG
- Estrategias orientadas en la gestión de riesgos ambientales

“Marco de gestión de sostenibilidad ambiental orientado en la administración de riesgos ambientales mediante la implementación de criterios y requisitos de las principales iniciativas de sostenibilidad ESG, como son la norma ISO 14001, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), los principios mineros del ICMM y estándares GRI”.

Propósito

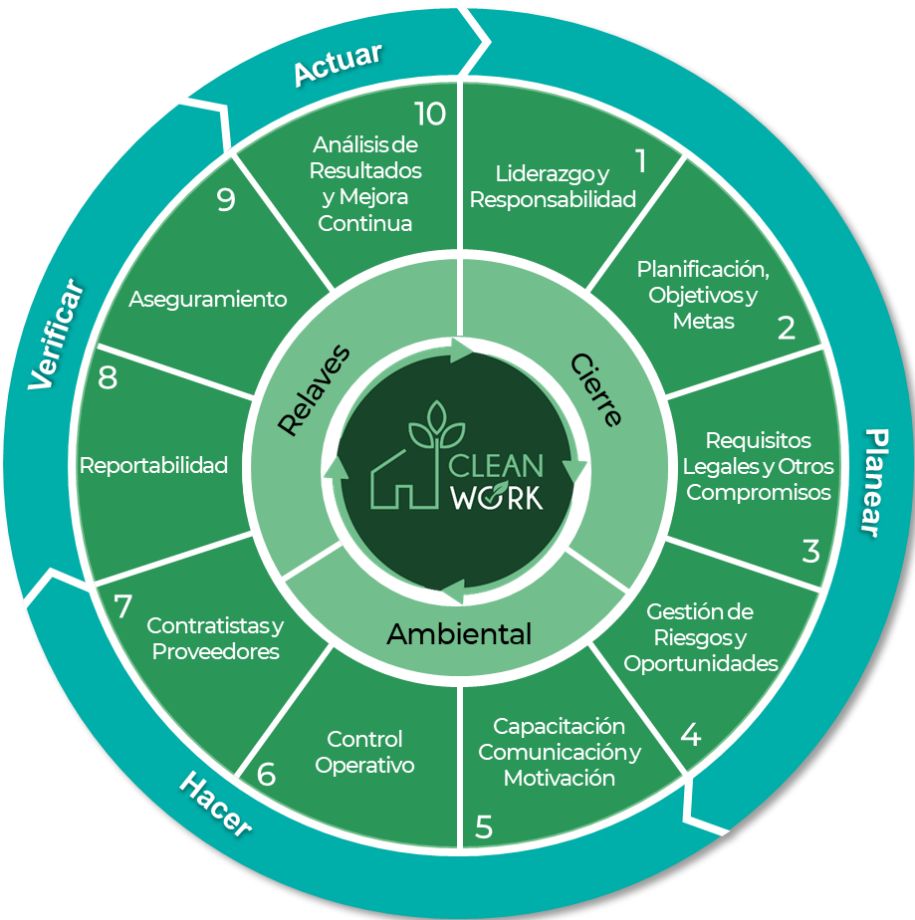
- Evolución del desempeño ambiental y mejora continua
- Estandarizar buenas prácticas ambientales
- Sostenibilidad del pilar ambiental en el Modelo de Negocio
- Generar Cultura ambiental en los líderes



Pilar ambiental del SSOMAC Volcan



CleanWork



Riesgos Ambientales



La Gestión de Riesgos ambientales, el Control Operativo Ambiental y el Aseguramiento del Cumplimiento de legal, son los elementos centrales que complementan y refuerzan el Marco de Sostenibilidad Ambiental - CleanWork



1 Instalaciones de Almacenamiento de Relaves	PROPOSITO Mantener la operación de una relavera segura.	CONTROLES - Estudios - Ingenierías - Monitoreo Geotécnico - SAT y PREE	KPI's - QA/QC - Geotecnia - Auditoria - Vida Util
2 Hídricos	PROPOSITO Asegurar la sostenibilidad del recurso hídrico.	CONTROLES - Estudios - PTARI/PTARD/PTAP - Monitoreo - Auditorias	KPI's - Calidad %Recirculación - Operatividad
3 Permisos	PROPOSITO Asegurar la continuidad operativa	CONTROLES - Estudios - Autoridades - Línea base - Ingenierías	KPI's - Aprobación - Observaciones
4 Cierre de Minas	PROPOSITO Asegurar el cierre sostenible de componentes	CONTROLES - Estudios - Ingenierías - Supervisión - Monitoreo post cierre	KPI's % Cierre - Mantenimiento - Social
5 Energía y Cambio Climático	PROPOSITO Reducción de emisiones de carbono	CONTROLES - Inventario - Iniciativas - Medición - Verificación	KPI's % de reducción % energía renovable
6 Pérdida de Contención	PROPOSITO Prevención de derrames y fugas	CONTROLES - Alertas - Mantenimiento - Contención - Operatividad	KPI's % operatividad
7 Depósito de Desmonte	PROPOSITO Mantener la operación de una relavera segura.	CONTROLES - Estudios - Ingenierías - Monitoreo Geotécnico - SAT y PREE	KPI's - QA/QC - Geotecnia - Auditoria - Vida Util
8 Residuos Sólidos	PROPOSITO Prevenir el impacto de los desechos en la salud y el ambiente.	CONTROLES - Caracterización - Almacenamiento - Disposición - Auditorias	KPI's - Reciclaje %Reuso - Operatividad
9 Emisiones Atmosféricas	PROPOSITO Controlar y reducir la liberación de contaminantes al aire.	CONTROLES - Estudios - Caracterización - Monitoreo	KPI's - Calidad - Concentración
10 Biodiversidad	PROPOSITO Preservar la biodiversidad de forma sostenible	CONTROLES - Estudios - Caracterización - Monitoreo	KPI's - Monitoreo - Recuperación
11 Externos	PROPOSITO Evaluar las expectativas de nuestros grupos de interés.	CONTROLES - Materialidad - KYC - Due diligence - Monitoreo de medios	KPI's - Respuestas - Reclamos - Comunicaciones
12 Transporte de productos y materiales	PROPOSITO Asegurar el transporte seguro de mercancías peligrosas	CONTROLES - Clasificación - Riesgos en rutas - Capacitación - Alertas y monitoreo sat.	KPI's - Fatiga - Alertas





Desarrollo de hitos estratégicos

Propósito

- Evolución del desempeño ambiental y mejora continua
- Estandarizar las buenas prácticas ambientales
- Sostenibilidad del pilar ambiental en el Modelo de Negocio
- Generar cultura ambiental en los líderes

Hitos desarrollados

- Marco de Sostenibilidad Ambiental "CleanWork"
- Objetivos estratégicos
- Evaluación de riesgos ambientales
- Energía y Cambio Climático
- Respuesta a emergencias, sistema de alerta temprana (EWS) y simulacros comunitarios
- Estándares ambientales

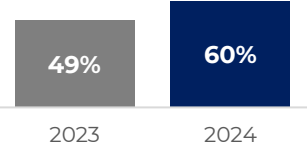
Hitos en desarrollo Plan 2025 - 2026

- Centro de Control de Información Ambiental (Automatización y Telemetría).
- Proyectos de reducción de residuos, agua y energía.
- Gestión de Indicadores Ambientales.
- Auditoría de Cumplimiento Legal Ambiental.
- Academia CleanWork.
- Verificación de Controles Ambientales Críticos.
- Gestión ambiental..

Resultados ambientales clave



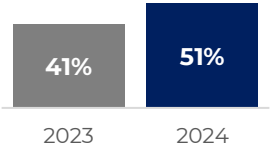
Evolución del rendimiento (%)



Auditoría externa de desempeño ambiental corporativo



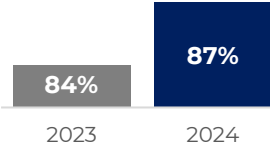
Agua recirculada (%)



- 12.6 Mm³
De agua dulce no consumida



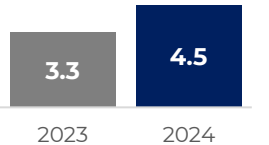
Implementación GISTM (%)



3%
Aumentar



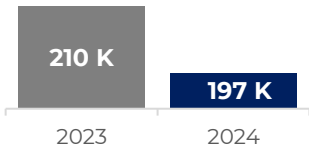
Áreas rehabilitadas (%)



+38%
Recuperado y revegetado



Emissiones (tCO₂eq) (%)



- 13K tCO₂eq
Reducción de gases de efecto invernadero

Proyectos principales

- 1. Economía circular**
 - Reprocesamiento (eliminación) de 18.4 MM t de residuos mineros entre 2014 y 2024 (3 MM t en 2024).
- 2. Reforestación**
 - Reforestación de 71 Ha durante 2024 con especies nativas (Queñuales, Reygrass e Ichu).
- 3. Monitoreo de la calidad del aire**
 - 89 estaciones que aseguran el cumplimiento de la calidad del aire.
- 4. Compromiso con la salud**
 - Alianza en el programa "Pasco sin Anemia".
- 5. Reconocimiento a la mejor iniciativa medioambiental**
 - Premio YANAPAY- ONG Aniquem.
- 6. Sistema de tratamiento de agua**
 - Implementación de la operación de 21 PTAR.



Producción Circular

Year	Recovery - Treatment (Tons)					TOTAL
	SP Hanancocha	SP Óxidos	SP Piritas	SP Miraflores	Óxidos in situ	
2014		239,188				239,188
2015		819,708				819,708
2016		900,217		283,417		1,183,634
2017		871,931		227,242		1,099,173
2018		913,845		104,457		1,018,302
2019		273,774	185,715	59,213	451,952	970,654
2020		64,385	223,380	423,204	388,173	1,099,142
2021	12,506		263,670	2,316,895	470,525	3,063,596
2022	282,385		256,768	2,304,184	418,849	3,262,186
2023	330,996		363,165	453,067	263,958	1,411,186
TOTAL	625,887	4,083,048	1,292,698	6,171,679	1,993,457	14,166,769

Cerro de Pasco y la economía Circular.

Siguiendo los principios de la Economía Circular, la operación de EA Cerro SAC se basa en el procesamiento y recuperación de pasivos mineros (originados de las operaciones de CENTROMIN).

14.2 Millones de Toneladas Recuperadas

- 5.1 M t procesadas en Planta Procesadora de Óxidos.
- 9.1 M t procesadas en Planta de Sulfuros.

Operación “Sostenible” ya que genera un equilibrio y beneficios en los 3 pilares: ambiental, social y económico.



Calidad de agua

La Empresa Administradora Cerro S.A.C cuenta con tres plantas de tratamiento de aguas (PTARI) que reciben los efluentes de proceso, drenaje de los Stock Piles (aguas de contacto), drenaje ácido de mina y las aguas provenientes de los relaves de Ocroyoc. Estas aguas son tratadas en estas plantas de tratamiento para cumplir con la normativa nacional sobre vertimiento de efluentes mineros (D.S. 010-2010-EM) y son descargadas en tres puntos de vertimiento de efluentes mineros autorizados (Estaciones E0-01, 203 y 204).

La gestión de las plantas de tratamiento se optimiza permanentemente y en el último año se ha implementado:

- Asesoría de empresa especializada para el control y mejoramiento, en caso de corresponder.
- Uso de aditivos de última generación.
- Construcción de infraestructura adicional para el tratamiento (tanques de sedimentación).



El muestreo y análisis de la calidad del agua proveniente de las descargas de efluentes mineros se realiza en laboratorios certificados, cuyas pruebas para cada parámetro están acreditadas por el INACAL ("Instituto Nacional de Calidad"). Los resultados se envían a la autoridad para su evaluación.

Esfuerzos de remediación

Remediación Laguna Yanamate (4,000 m2)

- Desde la época de CENTROMIN, la Laguna de Yanamate fue utilizada como reservorio de aguas ácidas.
- La Compañía ha detenido la descarga de aguas ácidas, desmantelando la línea de bombeo.
- Se ha iniciado el proceso de cierre de este componente, con un área de 4.000 m2 que será remediada en 2023.



Remediación Delta Upamayo 140 Ha

- Remediación de pasivos heredados de CENTROMIN.
- La responsabilidad del cierre de este pasivo es compartida con otras empresas mineras como Brocal, Aurex y AMSAC.
- Las actividades se definen con AMSAC (Empresa peruana).
- Se han remediado aproximadamente 140 Ha (hectáreas) de suelos alterados mediante la colocación de cobertura y vegetación con flora local.



Esfuerzos de remediación

Remediación Wishllamachay (9 Ha)

- El depósito de estériles de Wishllamachay es un pasivo heredado por CENTROMIN.
- La Compañía, en cumplimiento de su política ambiental, ha realizado la remediación de este componente, para lo cual acondicionó el terreno para garantizar su estabilidad física y posteriormente completó los trabajos de colocación de cobertura sobre 9 Ha con el fin de garantizar la estabilidad geoquímica, evitando la generación de drenajes ácidos.



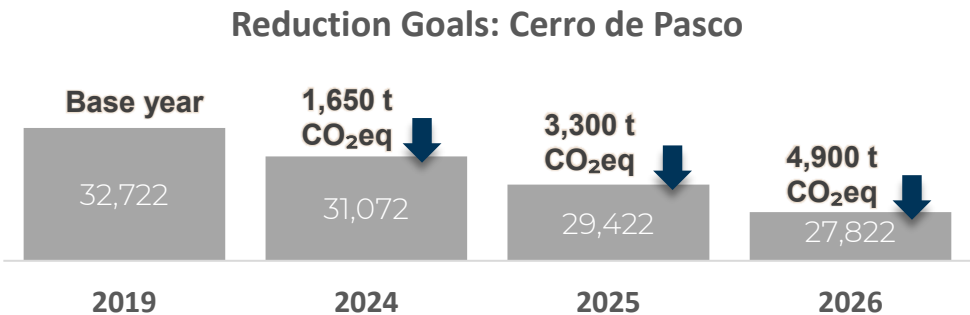
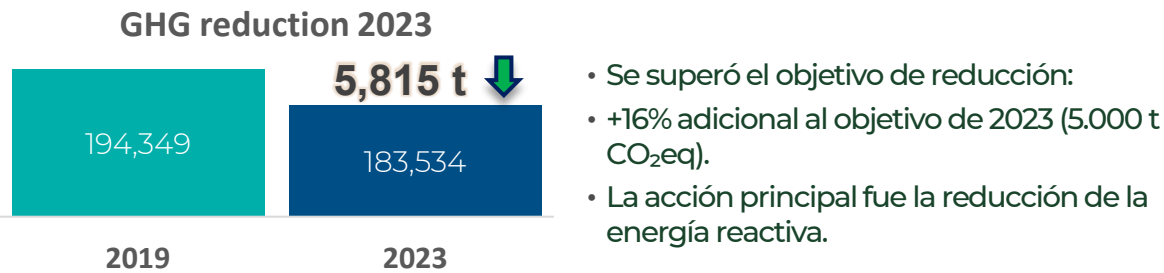
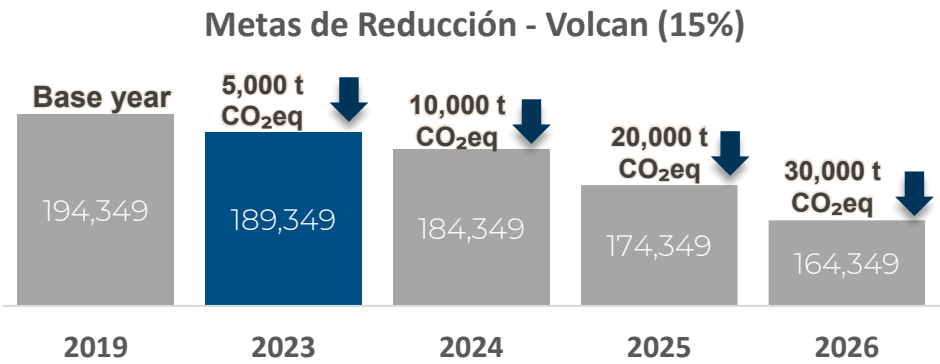
Remediación de Stockpiles (1.5 Ha)

- Ejecución de 1.5 Ha (Hectáreas) de suelo alterado por Acopios como parte del cierre progresivo (Compromiso con el Plan de Cierre Minero Cerro de Pasco S.A.C)

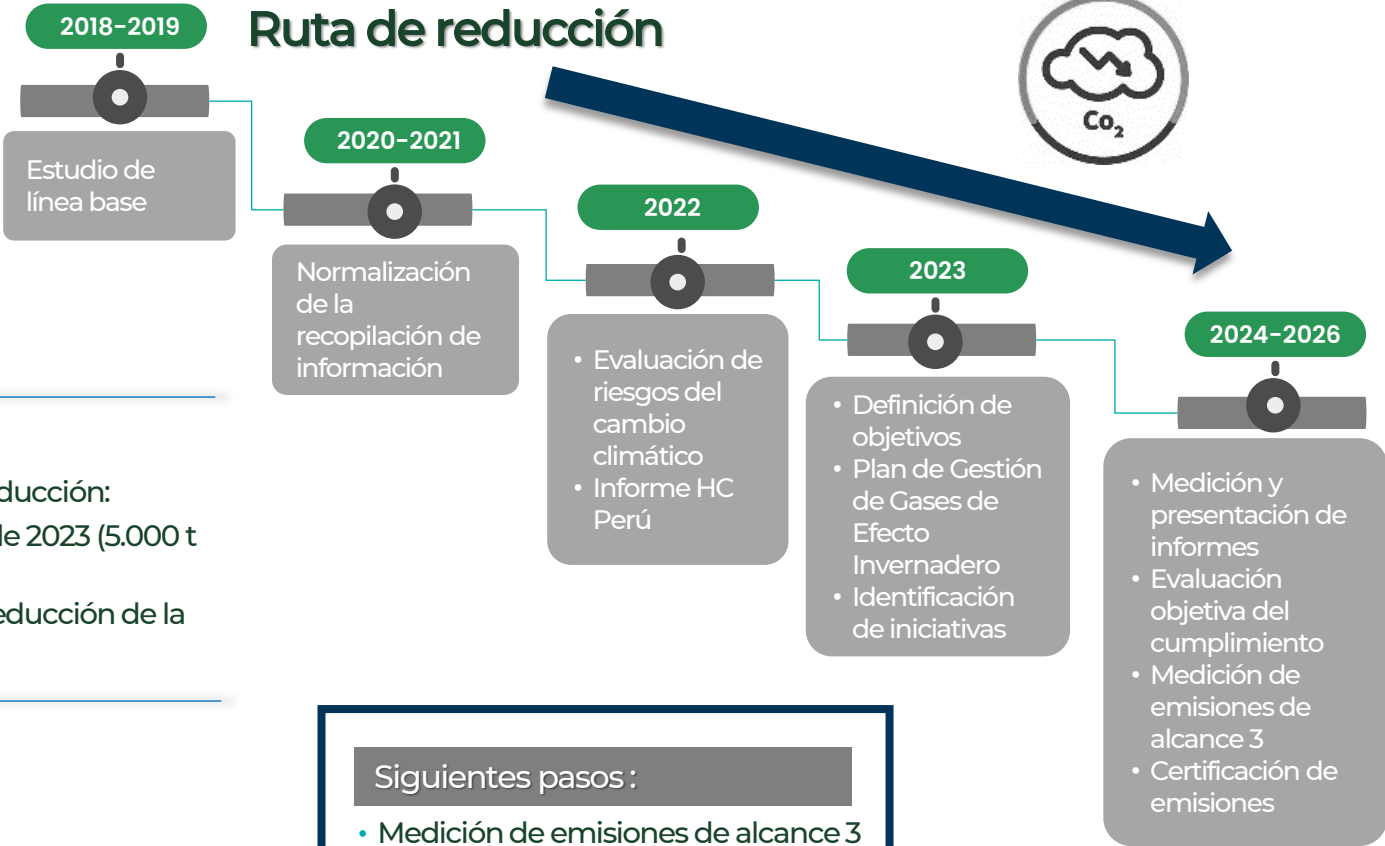




Energía y cambio Climático



Ruta de reducción



Siguientes pasos:

- Medición de emisiones de alcance 3
- Investigación en tecnologías de reducción de emisiones.



Portafolio de relaveras operativas

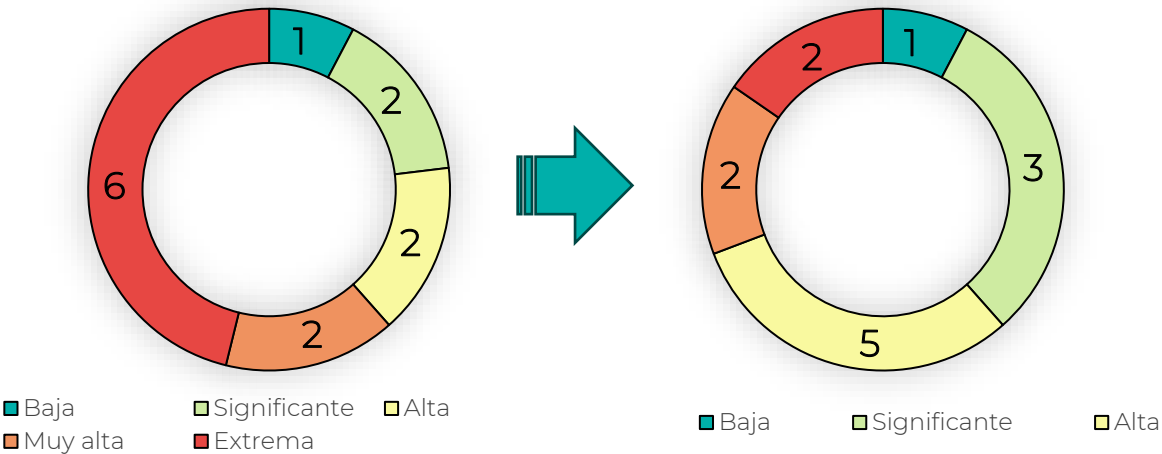


Clúster	UM	TSF	Estado	Metodo Recrecimiento	Altura maxima (m)	Volumen (MMC)	2019	2023
Norte	Cerro de Pasco	Ocroyoc	Operativo	Aguas Abajo	49	42.1	Extrema	Extrema
		Vinchos 1, 2A, 2B, 3, 4, 5,6 y 7	Inoperativo	Aguas Arriba	20	0.44	Baja	Baja
		El Pilar 1, 2 y 3	Inoperativo	Aguas Arriba	19	0.1	Significante	Significante
		San Sebastian 1, 2 y 3	Inoperativo	Aguas Arriba	14	0.15	Significante	Significante
	Chungar	Animón	Operativo	Aguas Abajo	36	7.5	Muy Alta	Alta
		Esperanza	Operativo	Codisposicion	30	0.4	Alta	Significante
Sur	Alpamarca	Alpamarca	Operativo	Aguas Abajo	46	4.9	Extrema	Alta
	San Cristobal	Mahr Tunel 1, 2, 3, 4 y 5	Inoperativo	Aguas Arriba	67	12.64	Extrema	Muy Alta
		Mahr Tunel 6	Inoperativo	Central/Aguas Abajo	55	2.82	Extrema	Muy Alta
	Carahuacra	Rumichaca	Operativo	Aguas Abajo	44	13.8	Extrema	Extrema
		Carahuacra 1, 2, 3, 4, 5 y 6	Inoperativo	Aguas Arriba	55	4.67	Muy Alta	Alta
	Ticlio	Ticlio	Inoperativo	Aguas Abajo	14	0.6	Alta	Alta
	Andaychagua	Andaychagua Alto	Operativo	Aguas Abajo	67	11.8	Extrema	Alta

Clasificación de consecuencias 2019^{1,4}

Clasificación de consecuencias 2023^{1,4}

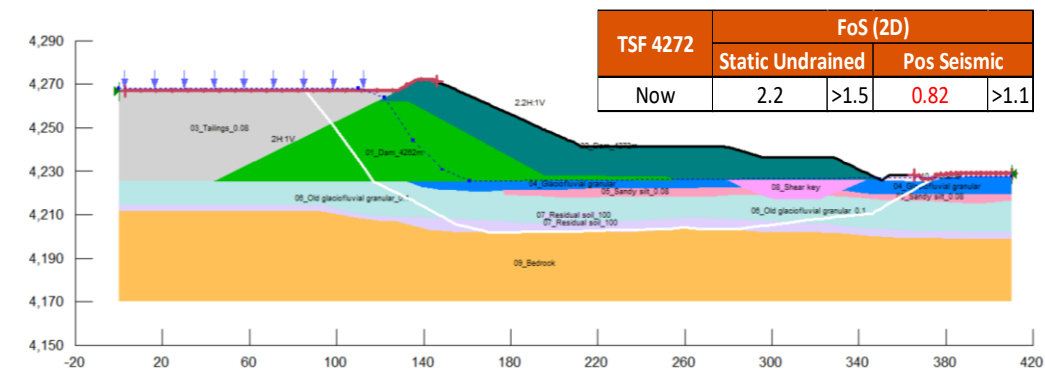
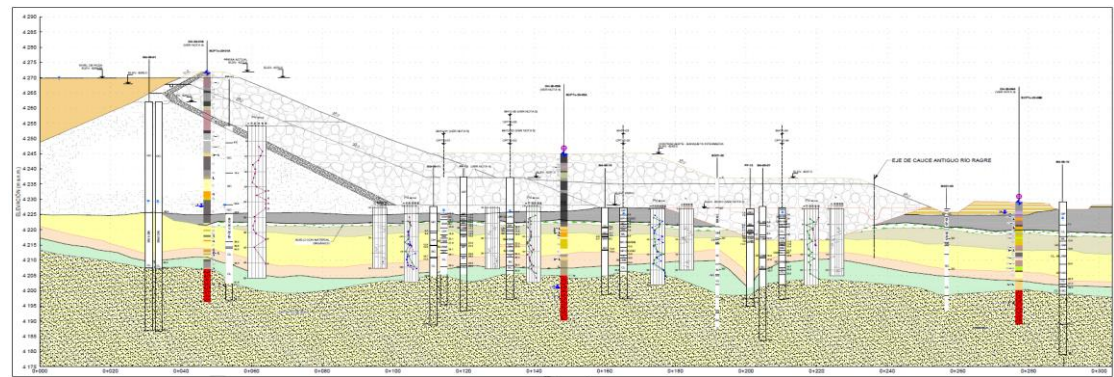
Clasificación de consecuencias



Las clasificaciones de consecuencias serán presentadas en el 2025 y serán publicadas en la web de Volcan Compañía minera.

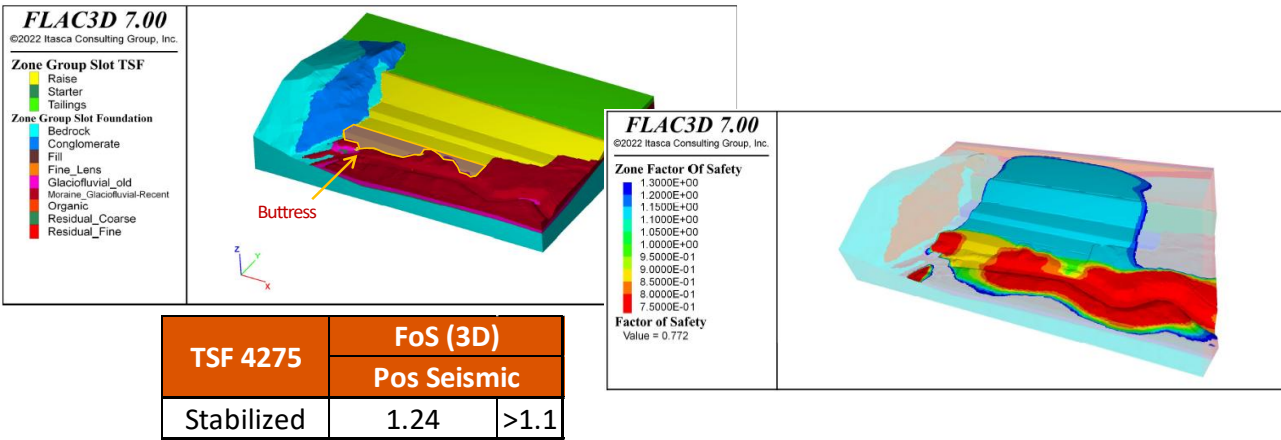


- La estabilidad física de los depósitos de relaves de Volcan fueron analizados considerando el GISTM (Estándar industrial global de gestión de relaves) y Normativas nacionales. Para ello, como primer paso se realizaron actualizaciones de los estudios base como Geología, Geotecnia, Hidrología, Hidrogeología y Peligro sísmico.
- Posteriormente, se realizó la actualización de la caracterización de la cimentación de todos depósitos de relaves considerando los trabajos de campo como perforaciones, ensayos SCPTu, Calicatas y sondajes Geofísicos.



TSF 4272	FoS (2D)			
	Static Undrained	Pos Seismic	Static Undrained	Pos Seismic
Now	2.2	>1.5	0.82	>1.1

- Además, Análisis numéricos 3D (Análisis dinámicos) fueron desarrollador para simular el comportamiento de los depósitos de relaves ante el sismo máximo creíble,



TSF 4275	FoS (3D)	
	Stabilized	Pos Seismic
	1.24	>1.1

- Los análisis de estabilidad muestran factores de seguridad mayores a los permisibles para todos los depósitos en operación.

Cluster	Tailing storage facility	Static FS	Pseudo Static FS	Post seismic FS
South	Rumichaca	1.82	1.21	1.82
	Andaychagua	2.15	1.41	1.90
	Ocroyoc	2.20	1.12	1.24
North	Alpamarca	2.34	1.87	1.87
	Animon	1.79	1.09	1.20
	Esperanza	1.61	1.20	1.20

Gestión de Almacenamiento de Relaves



- Para el caso de estabilidad hidráulica, se implementaron estructuras hidráulicas que permitirán evacuar las aguas del vaso en caso de eventos extremos según la clasificación de consecuencias del depósito de relaves. Estas estructuras fueron diseñadas para una precipitación de 72 h.





Plan de respuesta de emergencias (PRE)

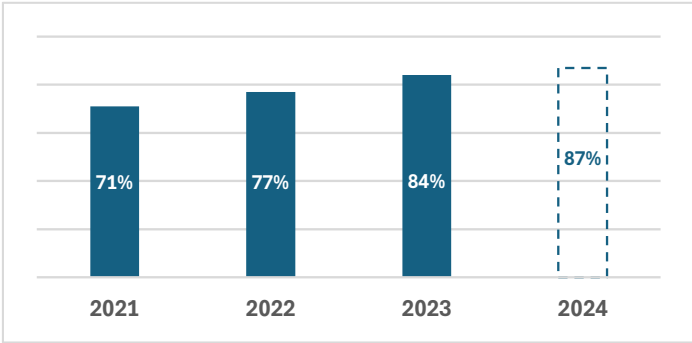
- Se desarrollo un plan de respuesta de emergencias (PRE) eficaz para los depósitos de relaves de Volcan (TSF)
- El PRE se desarrolló en concordancia con el Manual de operaciones, evaluación de riesgos, revisión de seguridad de presas, DBA y plan de participación de partes interesadas.
- Se Capacitó y entrenó a las comunidades dentro de la huella de inundación para minimizar la posibilidad que se produzcan víctimas mortales, heridos, daños materiales y otros impactos de tipo ambiental y social.
- Cada TSF cuenta con un Sistema de Alerta Temprana (SAT) con el fin de notificar a cualquier parte afectada o potencialmente afectada de una emergencia inminente.
- Los detalles de la activación del SAT, así como la respuesta requerida por parte de los afectados, se incluye en el PRE de la TSF.

Actividades SAT							
Relavera	SAT	Sistema de comunicación	Zona Segura	Plan de Comunicación Externa	Conformación de Brigada	Entrenamiento	Simulacro
Alpamarca	●	●	●	●	●	●	●
Animon	●	●	●	●	●	●	●
Cerro	●	●	●	●	●	●	●
Mahr Tunel	●	●	●	●	●	●	●
Rumichaca	●	●	●	●	●	●	●
Andaychagua	●	●	●	●	●	●	●
Ticlio	●	●	●	NA	NA	NA	NA





Nuestra política, marco y estándar de TSF y presas se alinea con el estándar global de la industria para la gestión de relaves.

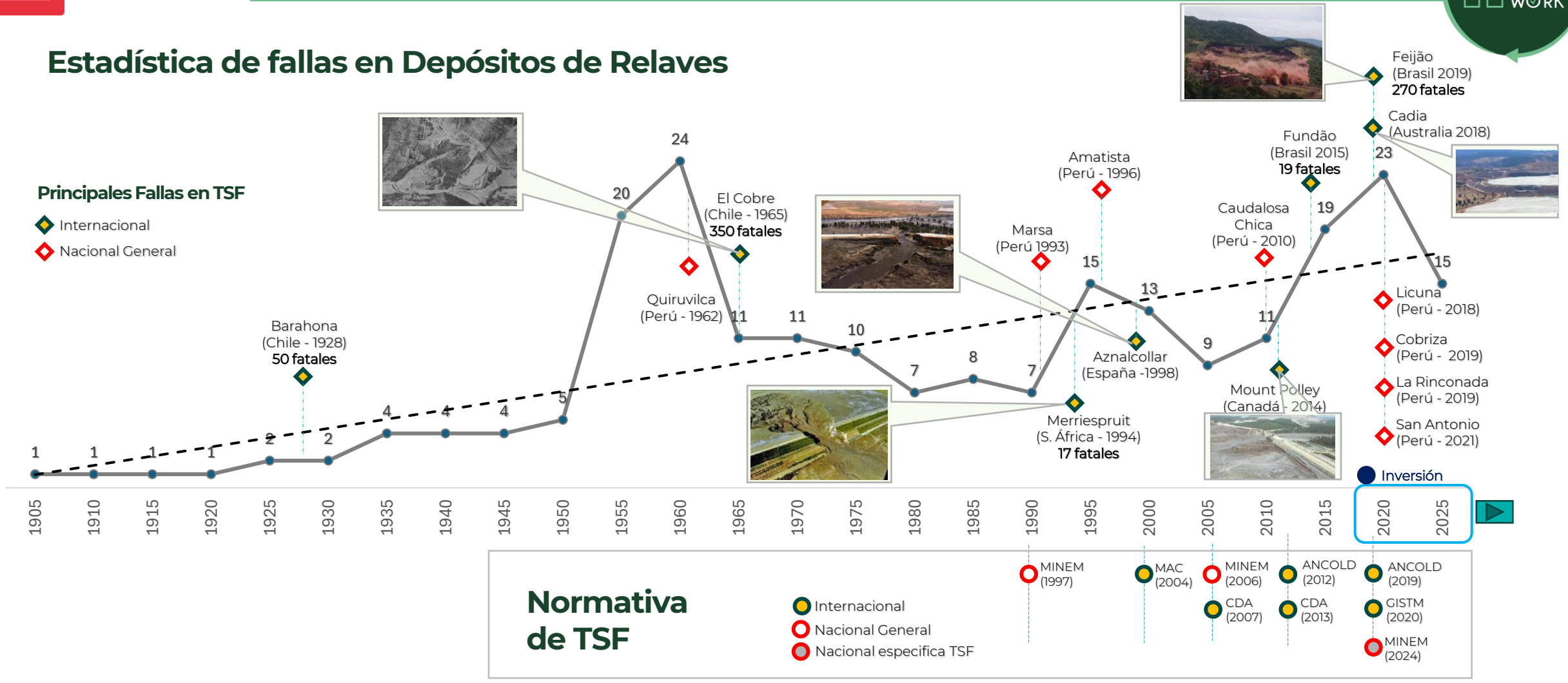


Las autoevaluaciones son presentadas durante cada auditoria y se plantea que para la auditoria del 2024 el porcentaje de adaptación al GISTM se incrementara en un 3%

Estadística de fallas en Depósitos de Relaves

Principales Fallas en TSF

- ◆ Internacional
- ◆ Nacional General

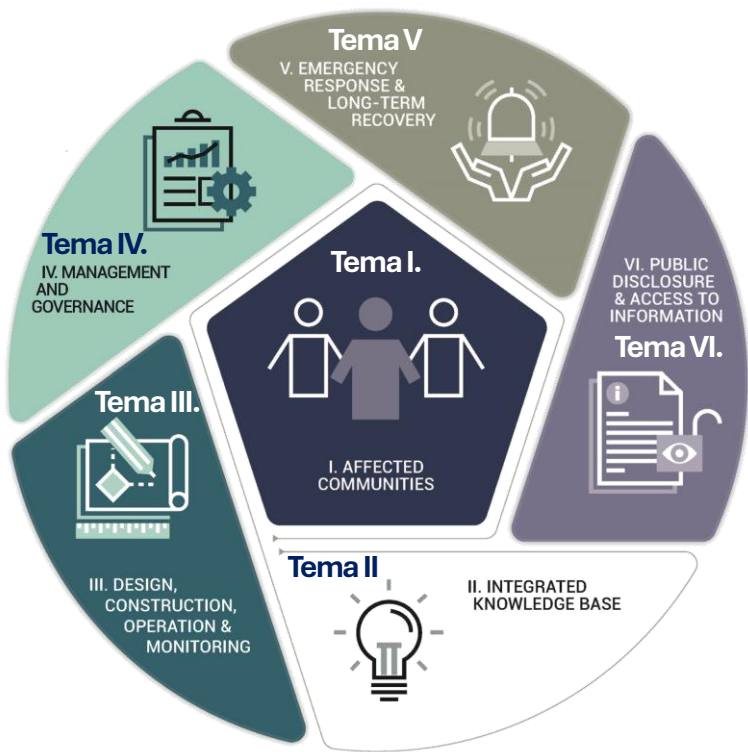




Implementación GISTM Volcan

GlobalTailings
Review.org

ESTÁNDAR GLOBAL
DE GESTIÓN DE
RELAVES PARA LA
INDUSTRIA MINERA



Tema I Comunidades	Principio 1	• Respeto a los DD.HH.	Parcial
	Principio 2	• Base del conocimiento	Parcial
Tema II Base del Conocimiento	Principio 3	• Línea base social, ambiental económica	Parcial
	Principio 4	• Diseño basado en Riesgos	Implementado
Tema III Gestión y Gobernanza	Principio 5	• Diseño integral	Implementado
	Principio 6	• Planificación de construcción y operación	Implementado
	Principio 7	• Monitoreo	Implementado
	Principio 8	• Políticas y sistema de gestión	Implementado
Tema IV Gestión y Gobernanza	Principio 9	• Designación de responsabilidades	Implementado
	Principio 10	• Niveles de revisión	Implementado
	Principio 11	• Desarrollo de cultura y aprendizaje	Implementado
	Principio 12	• Procesos de información	Implementado
Tema V Respuesta a emergencia	Principio 13	• Plan de Respuesta a Emergencias	Implementado
	Principio 14	• Plan de Recuperación post emergencia	Implementado
Tema VI Divulgación pública	Principio 15	• Publicación de información	Implementado

90% Requisitos implementados

Avances

- ▶ Se han implementado el 83% de los requisitos. Del GISTM
- ▶ Se mantienen actividades de actualización y mantenimiento de los requisitos de forma anual.
- ▶ El SAT es una de las mejores prácticas implementadas a nivel nacional. Actualmente es un requerimiento legal del DS 034-2023-MEM (Principio 14 GISTM)

Implementación Plan de Respuesta de Emergencia



Actividades implementadas PRE	Relavera	SAT	Sistema de comunicación	Zona Segura	Plan de Comunicación Externa	Conformación de Brigada	Entrenamiento	Simulacro
	Andaychagua	●	●	●	●	●	●	●

Sistema de vigilancia

- Centro de control
- Software de Monitoreo Geotécnico
- Monitoreo satelital INSAR
- Monitoreo y vigilancia de radares
- Medida de instrumentación
- Ensayos Geotécnicos y Geoquímicos
- Monitoreo ambiental
- Topografía, Batimetría
- Calibración y mantenimiento de equipos
- Mantenimiento de infraestructura de depósito
- Evaluación Rutinaria, Externa y Anual
- Auditorias
- Actualización del manual operativo



Sistema de comunicaciones (estaciones de sonido)

- Relevancia del sistema explicada durante las reuniones
- Inspección a las áreas de ubicación
- Permisos solicitados para etapa de construcción
- Talleres sobre sistema de comunicaciones con defensa civil y autoridades
- Instalación estaciones sonoras, repetidora y red. Paneles solares y parlantes



Señalización, vías de evacuación y zonas seguras

- Inspección con comunidad y autoridades ubicación de áreas seguras, refugios temporales y señalización.
- Permisos de construcción
- Construcción y mantenimiento
- Mapa con ubicación de señalización y áreas seguras presentadas
- Capacitación y simulacros: señalización, rutas de evacuación, áreas seguras, estaciones de comunicación y tiempos de evacuación



Implementación Plan de Respuesta de Emergencia

Reuniones, Capacitaciones y Talleres

1. Taller de concientización: Riesgo por falla de presa
2. Evaluación de riesgos
3. Talleres del PRE a Comunidades y autoridades.
4. Evaluación de Riesgos, Dinámica lúdica
5. Primeros auxilios
6. Capacitación en simulacros, teoría y práctica.



Sensibilización al fallo de presa y PRE-SAT