

DEEV



2.º CONGRESO
CIERRE DE
MINAS
PERÚ 2026

GESTIÓN DE PROYECTO
INTEGRAL, CIRCULAR,
SOSTENIBLE Y CON
LEGADO POSITIVO

23 & 24 ABRIL 2026

COUNTRY CLUB LIMA HOTEL



2.º CONGRESO
CIERRE DE
MINAS
PERÚ 2026

GESTIÓN DE PROYECTO
INTEGRAL, CIRCULAR,
SOSTENIBLE Y CON
LEGADO POSITIVO

23 & 24 ABRIL 2026

El Congreso CIERRE DE MINAS Perú es el único evento en Perú dedicado exclusivamente a abordar, de forma integral, los desafíos y oportunidades que implica un cierre de minas responsable, sostenible y con visión de largo plazo. Con el objetivo de **promover un legado positivo** para las comunidades y el territorio, el Congreso convoca a expertos nacionales e internacionales, autoridades, empresas mineras, aliados tecnológicos e instituciones clave para compartir conocimientos, buenas prácticas y experiencias reales del sector.

Diseñado en base a las necesidades actuales de la industria, el evento aborda una agenda técnica y multidisciplinaria que incluye temas como el diseño de cierres sostenibles con enfoque circular, la visión estratégica del cierre dentro del negocio minero, la remediación ambiental y el tratamiento de agua, el cumplimiento normativo bajo estándares internacionales y la aplicación de nuevas tecnologías en procesos de cierre. Además, se incluyen otros aspectos clave como la geoestabilidad de desmontes y relaves, los criterios ESG, **la organización y gobernanza** y la entrega final del legado post-cierre.

El Congreso se presenta como una **plataforma estratégica para conectar, posicionarse y generar nuevas oportunidades de colaboración** en el sector minero

Visión de cierre integral, planificado desde el diseño y con legado positivo: circular, social y ambientalmente responsable

- ▶ Creación de valor para un legado positivo, justo y equitativo: conexión con los ecosistemas, resiliencia comunitaria y uso futuro.
- ▶ Estrategia comunicativa: gestión de expectativas, creación de oportunidades, proactividad en el fortalecimiento de la confianza y acuerdos a largo plazo.
- ▶ Principales retos en la transición al cierre integral: casos exitosos.

Retos de la normativa, garantías y estándares internacionales para un cierre exitoso.

- ▶ Modificaciones en la normativa de cierre de minas en el Perú: nuevo contenido de los planes, informes periódicos y emisión del certificado de cierre.
- ▶ Garantías financieras: montos, financiamiento, duración y liberación.
- ▶ Nuevas obligaciones relacionadas con la validación del cumplimiento por los organismos reguladores.
- ▶ Estándares globales y su posible incorporación en los planes de cierre.

Innovaciones tecnológicas, sostenibles y circulares aplicables a la transición al cierre

- ▶ Economía circular en la valorización de residuos (relaves y desmontes).
- ▶ Innovación en el reúso de materiales y de áreas de componentes cerrados.
- ▶ Nuevas tecnologías en biorremediación, fitorremediación y coberturas innovadoras orientadas al uso futuro.
- ▶ Reducción de la huella ambiental mediante tecnologías transversales a la operación, cierre y postcierre.

Organización y gobernanza del cierre dentro del ciclo de vida del negocio

- ▶ Gobernanza corporativa, financiera y social: mecanismos de toma de decisiones, gestión de riesgos ESG y responsabilidades frente a inversionistas, comunidades y el Estado.
- ▶ Organización sistémica: planificación, priorización y reconfiguración de áreas y equipos de trabajo en la transición al cierre y postcierre.

Retos y consideraciones del postcierre

- ▶ Efectividad del monitoreo y mantenimiento postcierre (físico, geoquímico e hidrológico), con indicadores verificables (KPIs).
- ▶ Gestión eficiente, segura, sostenible y responsable del agua postcierre, incluyendo PTAs, O&M de largo plazo y tratamientos pasivos.
- ▶ Retos y complejidades para obtener el certificado final de cierre.



PRESIDENTA

FABIOLA SIFUENTES
VICEPRESIDENTA DE PLANIFICACIÓN
Y ESTRATEGIA AMBIENTAL
COMPAÑÍA MINERA ANTAMINA



VICEPRESIDENTE

EDWIN ZEGARRA D.
GERENTE DE MEDIO AMBIENTE,
AGUAS Y RELAVES
GOLD FIELDS LA CIMA

COMITÉ DIRECTIVO



YURI GALLO
VICEPRESIDENTE
DE PROYECTOS
MINSUR
Past President 2025



JORGE CARRANZA
VP (I) Y DIRECTOR
DE DESARROLLO DE
PROYECTOS
MINERA CHINALCO
PERÚ



RENZO MACHER
VP DE PROYECTOS E
INNOVACIÓN
COMPAÑÍA DE MINAS
BUENAVENTURA



ADRIANA AURAZO
VP ASUNTOS AMBIENTALES,
SOCIALES Y SOSTENIBILIDAD
COMPAÑÍA MINERA
CONDESTABLE



JORGE DE OLAZÁBAL
VICEPRESIDENTE DE
SOSTENIBILIDAD – LATAM &
PAPUA NUEVA GUINEA
BARRICK



MARIANA ABUGATTAS
COUNTRY MANAGER
TECK PERÚ



MARISOL BARRAGÁN
DIRECTORA GENERAL
MINERA SAN XAVIER



JOHANNA ILLANES
AUDITOR CORPORATIVO
SENIOR MEDIO AMBIENTE
SOCIEDAD MINERA
CERRO VERDE



DARÍO OVIEDO
DIRECTOR DE SERVICIOS
AMBIENTALES
SOUTHERN PERU
COPPER CORPORATION



MALCOLM GALLARDO
DIRECTOR TÉCNICO
AMBIENTAL Y CIERRE
DE MINAS
COMPAÑÍA DE MINAS
BUENAVENTURA



MIGUEL INCHÁUSTEGUI
DIRECTOR DE
ASUNTOS SOCIALES Y
CORPORATIVOS
PAN AMERICAN SILVER



PERCY MONTOYA
GERENTE GESTIÓN
AMBIENTAL
COMPAÑÍA DE MINAS
BUENAVENTURA



HORACIO MEZA
GERENTE CORPORATIVO
DE SOSTENIBILIDAD
SIERRA SUN GROUP



YSMAEL ORMEÑO
GERENTE DE
OPERACIONES
ACTIVOS MINEROS



HUMBERTO RIVAS
GERENTE CORPORATIVO
DE MEDIO AMBIENTE
CODELCO



GIOVANNA HUANEY
GERENTE DE
MEDIO AMBIENTE
Y PERMISOS
AMBIENTALES
MINERA LAS BAMBAS



CHANTAL MAURER
GERENTE DEL ÁREA
DE PERMISOS
ANGLO AMERICAN



ALFIO MIRAVAL
GERENTE DE RECURSOS
HÍDRICOS Y RELAVES
COMPAÑÍA MINERA
ANTAPACCAY



EDMUNDO DEL PINO
SUBGERENTE
CORPORATIVO
CIERRE DE MINAS
VOLCAN COMPAÑÍA
MINERA



JULIO CÉSAR
GERENTE GENERAL
COMPAÑÍA MINERA
SANTANDER



JIMMY GUARNIZO
GERENTE DE MEDIO
AMBIENTE, PERMISOS Y
CIERRE DE MINAS
MINERA BOROÓ
MISQUICHILCA



MICHAEL RAMÍREZ
PRINCIPAL ADVISOR
PERMITTING &
ENVIRONMENT
RIO TINTO -
COPPER GROUP



KARLA ORTEGA
JEFE CORPORATIVO
DE MEDIO AMBIENTE A
CARGO DE LOS CIERRES
DE MINAS
NEXA RESOURCES



EDWIN QUINTANILLA
JEFE DE PERMISOS
MINERA BATEAS



CELEDONIO ARANDA
INGENIERO AMBIENTAL
SENIOR DE PLANIFICACIÓN
Y GESTIÓN DE CIERRE
COMPAÑÍA MINERA
ANTAMINA



JUAN CARLOS ALCAS
SUPERINTENDENTE DE
MEDIO AMBIENTE
COMPAÑÍA MINERA
MISKI MAYO

COMITÉ CONSULTIVO



GISELLE VERA
MINE CLOSURE
PRACTICE LEAD
AUSENCO



CRISTIÁN MARAMBIO
ESPECIALISTA
PRINCIPAL CIERRE DE
MINAS
STANTEC



AUGUSTO CAUTI
DIRECTOR/ASESOR
ESTRATÉGICO
EX VICEMINISTRO DE
MINAS



SUSANA FLORES
ESPECIALISTA EN
ECONOMÍA CIRCULAR
Y SOSTENIBILIDAD



JUAN MANUEL PERALTA
INGENIERO DE MINAS –
ESPECIALISTA EN MEDIO
AMBIENTE, PERMISOS Y
CIERRE DE MINAS



IVÁN NOVOA
EXPERTO EN GESTIÓN
AMBIENTAL MINERA Y
SOSTENIBILIDAD ESG



WILIAN GONZALES
ESPECIALISTA EN
TRATAMIENTO DE AGUAS
DR. AGUA - FLOWEN



JOSÉ LUIS LARA
ESPECIALISTA EN DISEÑO,
OPERACIÓN, CIERRE Y
SEGURIDAD DE DEPÓSITOS
DE RELAVES
LARA CONSULTING



MARCELO MUSSÉ
REVISOR INTERNACIONAL,
ESPECIALISTA EN GESTIÓN
DE RELAVES Y AGUAS
NETKE



RAFAELA DELGADO
EXPERTA EN MEDIO AMBIENTE,
RECURSOS HÍDRICOS Y
SOSTENIBILIDAD
GERENTE GENERAL DE ARDEL



AUGUSTO ALZA
INGENIERO CIVIL,
ESPECIALISTA EN LA GESTIÓN
INTEGRAL DE RESIDUOS
SÓLIDOS Y PROFESOR DE
DISEÑO CON GEOSINTÉTICOS
PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL PERÚ



HOMAR LOZANO
MOVILIZADOR DE PROYECTOS
DE REHABILITACIÓN MINERA
EN CIERRE DE MINAS Y PAMs



JUAN CARLOS TELLEZ
LÍDER CIERRE DE MINA
WSP



CARLOS CACCIUTOLO
INGENIERO ESPECIALISTA EN
DEPÓSITOS DE RELAVES
UNIVERSIDAD DE CHILE



DR. BJORN WEEKS

DIRECTOR, CLOSURE
TECK RESOURCES

**CIERRE DE MINAS EN TECK:
PLANIFICACIÓN, EJECUCIÓN Y
DESEMPEÑO**

MINE CLOSURE AT TECK: PLANNING, EXECUTION,
AND PERFORMANCE

**PLANIFICACIÓN DEL CIERRE CON
ENFOQUE BASADO EN RIESGOS**

MINE CLOSURE USING RISK-BASED PLANNING

LISA MAY

SENIOR PRINCIPAL, MINE CLOSURE
AND RECLAMATION SPECIALIST

WSP



DR. CARL GRANT

DIRECTOR & PRINCIPAL CLOSURE /
REHABILITATION
**UNEARTHED ENVIRONMENTAL
SERVICES**

**PARADIGMAS DEL CIERRE DE
MINAS: ES MOMENTO DE REDEFINIR
LAS REGLAS DEL JUEGO**

MINE CLOSURE PARADIGMS: IT'S TIME TO SHIFT
THE GOAL POSTS

**BENEFICIOS DE LA RESTAURACIÓN
GEOMORFOLÓGICA EN LA
REHABILITACIÓN Y CIERRE DE MINAS**

BENEFITS OF GEOMORPHIC RESTORATION IN
MINE REHABILITATION AND CLOSURE

**PROF. JOSÉ
FRANCISCO
MARTÍN DUQUE**

CATEDRÁTICO DE GEOMORFOLOGÍA -
FACULTAD DE CIENCIAS GEOLÓGICAS

**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE
DE MADRID**



DAWN GARCIA

SENIOR ASSOCIATE, HYDROGEOLOGIST
STANTEC

**REALITY CHECK: DESARROLLANDO
COSTOS DE CIERRE QUE FUNCIONEN**

REALITY CHECK: DEVELOPING CLOSURE COSTS
THAT WORK

07:00 - 07:30

ACREDITACIÓN & WELCOME COFFEE

07:30 - 07:50

PALABRAS DE BIENVENIDA

07:50 - 08:00

DISCURSO DE APERTURA - PRESIDENTA DEL CONGRESO

Fabiola Sifuentes
VICEPRESIDENTE DE PLANIFICACIÓN Y ESTRATEGIA AMBIENTAL
COMPAÑÍA MINERA ANTAMINA

08:00 - 08:20

INVESTIGACIÓN COLABORATIVA APLICADA AL CIERRE. LECCIONES APRENDIDAS EN ANTAMINA

APPLICABLE COLLABORATIVE RESEARCH FOR CLOSURE. LESSONS LEARNED IN ANTAMINA

Celedonio Aranda
INGENIERO AMBIENTAL SENIOR DE PLANIFICACIÓN Y GESTION DE CIERRE
COMPAÑÍA MINERA ANTAMINA

08:20 - 08:40

EVALUACIÓN MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS DE COBERTURA PARA CIERRE DE MINAS MEDIANTE EL PROCESO AHP

MULTICRITERIA EVALUATION OF COVER ALTERNATIVES FOR MINE CLOSURE USING THE AHP PROCESS

Marco Greco
ENG. (IT), MSC, LÍDER REGIONAL CIERRE DE MINAS - AMÉRICA DEL SUR
HATCH

KEYNOTE SPEAKER

08:40 - 09:10

BENEFICIOS DE LA RESTAURACIÓN GEOMORFOLÓGICA EN LA REHABILITACIÓN Y CIERRE DE MINAS

BENEFITS OF GEOMORPHIC RESTORATION IN MINE REHABILITATION AND CLOSURE

Prof. José Francisco Martin Duque
CATEDRÁTICO DE GEOMORFOLOGÍA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS GEOLÓGICAS
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID (UCM)

09:10 - 09:30

CIERRE DESDE EL DÍA UNO: ESTIMACIÓN ESTRATÉGICA DE COSTOS CONCEPTUALES PARA UN CIERRE SOSTENIBLE

CLOSURE FROM DAY ONE: STRATEGIC ESTIMATION OF CONCEPTUAL COSTS FOR SUSTAINABLE MINE CLOSURE

Giselle Vera
MINE CLOSURE PRACTICE LEAD
AUSENCO

09:30 - 10:00

ANÁLISIS INTEGRADO DE LA DINÁMICA HIDROLÓGICA EN BOTADEROS MINEROS: IMPLICACIONES PARA LA ESTABILIDAD Y EL CIERRE - EL CASO DE CERREJÓN (COLOMBIA)

INTEGRATED ANALYSIS OF HYDROLOGICAL DYNAMICS IN MINE WASTE DUMPS: IMPLICATIONS FOR STABILITY AND CLOSURE - THE CASE OF CERREJÓN (COLOMBIA)

Juan Pablo Lozano
GERENTE DE GESTIÓN AMBIENTAL
CERREJÓN COLOMBIA

GEOFORMAS, HIDROLOGÍA Y EROSIÓN. ASPECTOS CLAVE DE LOS CIERRES MINEROS- EL CASO DE CERREJÓN (COLOMBIA)

LANDFORMS, HYDROLOGY AND EROSION: KEY ASPECTS OF MINE CLOSURE — THE CASE OF CERREJÓN (COLOMBIA)

Álvaro Gómez
SUPERINTENDENTE DE BIODIVERSIDAD, REHABILITACIÓN Y COMPENSACIONES AMBIENTALES
CERREJÓN COLOMBIA

10:00 - 10:20

REALIDAD DIGITAL APLICADA: INTEGRACIÓN DE DATOS MULTIDIMENSIONALES DESDE LA OPERACIÓN HASTA LA RESTAURACIÓN

APPLIED DIGITAL REALITY: INTEGRATION OF MULTIDIMENSIONAL DATA FROM OPERATION TO RESTORATION

Sebastian Tello
BUSINESS DEVELOPMENT MANAGER, ANDEAN REGION
HEXAGON | R-EVOLUTION

10:20 - 10:50

COFFEE BREAK
AUSPICIADO POR MG TRADING

10:50 - 11:10

RECUPERACIÓN BIOLÓGICA DE FLORA Y FAUNA TRAS EL CIERRE PROGRESIVO DE LA PRESA HUIINIPAMPA: CASO ANTAPACCAJ

BIOLOGICAL RECOVERY OF FLORA AND FAUNA FOLLOWING THE PROGRESSIVE CLOSURE OF THE HUIINIPAMPA DAM: ANTAPACCAJ'S CASE

Juan Castro
INGENIERO AMBIENTAL DE OPERACIONES Y CIERRE
COMPAÑÍA MINERA ANTAPACCAJ

11:10 - 11:30

INFLUENCIA DE LOS PERMISOS EN LAS DECISIONES TÉCNICAS Y FINANCIERAS DEL CIERRE: PRESENTACIÓN DE CASOS

INFLUENCE OF PERMITS ON TECHNICAL AND FINANCIAL DECISIONS AT MINE CLOSURE: CASE STUDIES

Jorge Campos
PRINCIPAL DE CIERRE DE MINAS
ANDES

CHARLA MAGISTRAL

11:30 - 11:55

GESTIÓN DEL AGUA EN EL LARGO PLAZO CON ENFOQUE SOCIAL: NUEVAS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA Y PROGRAMA "AGUA PARA CAJAMARCA"

LONG-TERM WATER MANAGEMENT WITH A SOCIAL FOCUS: NEW WATER TREATMENT PLANTS AND THE "WATER FOR CAJAMARCA" PROGRAM

Marcelo Robledo
GERENTE PROGRAMAS DE CIERRE
NEWMONT YANACOCCHA

Augusto Urteaga
SUPERINTENDENTE PLANIFICACIÓN CIERRE DE MINA
NEWMONT YANACOCCHA

KEYNOTE SPEAKER

11:55 - 12:25

CIERRE DE MINAS EN TECK: PLANIFICACIÓN, EJECUCIÓN Y DESEMPEÑO

MINE CLOSURE AT TECK: PLANNING, EXECUTION AND PERFORMANCE

Dr. Bjorn Weeks
DIRECTOR, CLOSURE
TECK RESOURCES

PANEL DE DISCUSIÓN

12:25 - 13:15

¿CÓMO LOGRAMOS UN LEGADO POSITIVO?

HOW CAN WE LEAVE A POSITIVE LEGACY?

Moderado por:

Peter Whitbread-Abrutat
FOUNDER & DIRECTOR
FUTURE TERRAINS INTERNATIONAL

Panelistas:

Malcolm Gallardo
ENVIRONMENTAL & MINE CLOSURE TECHNICAL DIRECTOR
COMPAÑÍA DE MINAS BUENAVENTURA

Paolo Puggioni
ENVIRONMENTAL MINE CLOSURE, LEAD
AUSENCO

Giovanna Huaney
ENVIRONMENTAL & PERMITTING MANAGER
MINERA LAS BAMBAS

Jorge Luis Carranza
VP (I) & PROJECT DEVELOPMENT DIRECTOR
MINERA CHINALCO PERÚ

13:15 - 14:25

ALMUERZO

14:25 - 14:45

IMPULSANDO EL CIERRE RESPONSABLE A TRAVÉS DE LA INICIATIVA DEL ESTÁNDAR MINERO CONSOLIDADO (CMSI)

ADVANCING RESPONSIBLE CLOSURE THROUGH THE CONSOLIDATED MINING STANDARD INITIATIVE

Jessica Nicholls
SENIOR MANAGER - ENVIRONMENT
ICMM

14:45 - 15:05

ESTRATEGIAS DE CONTROL HIDROQUÍMICO PARA EL CIERRE DE RELAVES: LECCIONES DE NORMATIVAS Y GUÍAS GLOBALES

HYDROCHEMICAL CONTROL STRATEGIES FOR TAILINGS CLOSURE: LESSONS FROM GLOBAL REGULATIONS AND GUIDELINES

Nuria Apaza
LÍDER DE GESTIÓN DE CIERRE
LARA CONSULTING

Rosa Oviedo
LÍDER DE RESIDUOS MINEROS
LARA CONSULTING

15:05 - 15:25

REMEDIACIÓN DE 90 PASIVOS AMBIENTALES MINEROS EN LA EX UNIDAD MINERA CARIDAD (PERÚ) BAJO EL ESTÁNDAR INTERNACIONAL ISO 24419-1

REMEDIATION OF 90 MINING ENVIRONMENTAL LIABILITIES AT THE FORMER CARIDAD MINING UNIT (PERU) UNDER THE INTERNATIONAL STANDARD ISO 24419-1

Miguel Tito
JEFE DE PLANEAMIENTO Y MEJORA CONTINUA
ACTIVOS MINEROS

15:25 - 15:45

ESTABILIDAD DE COBERTURAS DE CIERRE DE MINAS CON ESPECIES VEGETATIVAS Y GEOSINTÉTICOS

STABILITY OF MINE CLOSURE COVERS USING VEGETATIVE SPECIES AND GEOSYNTHETICS

Gustavo Fierro
GERENTE CORPORATIVO DE I+D EN GEOSINTÉTICOS
TDM

15:45 - 16:05

PROYECTO INTEGRAL DE CIERRE MINERO: MODELO DE GESTIÓN PARA UNA IMPLEMENTACIÓN VIABLE DEL CIERRE DE UNA OPERACIÓN MINERA

COMPREHENSIVE MINE CLOSURE PROJECT: MANAGEMENT MODEL FOR THE VIABLE IMPLEMENTATION OF A MINING OPERATION CLOSURE

Claudio Ballon
GERENTE DE PROYECTOS
MINSUR

16:05 - 16:35

COFFEE BREAK

16:35 - 16:55

PROYECTO DE CIERRE DE FUNDICIÓN VENTANAS: SUSTENTABILIDAD, LEGITIMIDAD SOCIAL Y OPORTUNIDADES DE INNOVACIÓN PARA LA INDUSTRIA MINERA

VENTANAS SMELTER CLOSURE PROJECT: SUSTAINABILITY, SOCIAL LEGITIMACY AND INNOVATION OPPORTUNITIES FOR THE MINING INDUSTRY

Claudio Flores
GERENTE DE PERSONAS Y SEGURIDAD
CODELCO - DIV. VENTANAS

16:55 - 17:15

CASO DELTA UPAMAYO: SUPERANDO RETOS EN CIERRE DE PASIVOS MINEROS CON INGENIERÍA Y PRESERVACIÓN DEL ECOSISTEMA ALTOANDINO PERUANO

DELTA UPAMAYO CASE: OVERCOMING CHALLENGES IN MINE CLOSURE THROUGH ENGINEERING AND PRESERVATION OF THE PERUVIAN HIGH-ANDEAN ECOSYSTEM

Héctor Meléndez
JEFE DE PROYECTOS
CESEL

KEYNOTE SPEAKER

17:15 - 17:45

PLANIFICACIÓN DEL CIERRE CON ENFOQUE BASADO EN RIESGOS

MINE CLOSURE USING RISK-BASED PLANNING

Lisa May
SENIOR PRINCIPAL, MINE CLOSURE AND RECLAMATION SPECIALIST
WSP

PANEL DE DISCUSIÓN

17:45 - 18:35

VISIÓN INTEGRAL DEL CIERRE SOCIAL Y SOSTENIBLE ALINEADA CON LA ESTRATEGIA DE NEGOCIO

INTEGRATED VISION OF SOCIAL AND SUSTAINABLE CLOSURE ALIGNED WITH BUSINESS STRATEGY

Moderado por:

Johanna Illanes
AUDITOR CORPORATIVO SENIOR MEDIO AMBIENTE
SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE

Panelistas:

Erika Calmell Del Solar
GERENTE DE PLANIFICACIÓN AMBIENTAL
COMPAÑÍA MINERA ANTAMINA

Percy Montoya
GERENTE GESTIÓN AMBIENTAL
COMPAÑÍA DE MINAS BUENAVENTURA

Eduardo Serpa
GERENTE DE ASUNTOS EXTERNOS NACIONALES
ANGLO AMERICAN

Jorge Soto
Presidente
CAPITULO DE MINAS - CIP LIMA
EX DIRECTOR GENERAL DE LA DIRECCION GENERAL DE MINERIA
MINEM

18:35

CÓCTEL DE BIENVENIDA
AUSPICIADO POR ANDES

08:00 - 08:20

DINÁMICA MINA DE IDEAS

Dirigido por:

Adriana Aurazo

VP ASUNTOS AMBIENTALES, SOCIALES Y SOSTENIBILIDAD
COMPAÑÍA MINERA CONDESTABLE

08:20 - 08:40

AVANCES DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL EN EL PERÚ

ADVANCES IN ENVIRONMENTAL ASSESSMENT IN PERU

Fiorella Malásquez

DIRECTORA DE LA DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA PROYECTOS DE RECURSOS NATURALES Y PRODUCTIVOS
SENACE

08:40 - 09:00

FISCALIZACIÓN AMBIENTAL EN LA ETAPA DE CIERRE DE MINAS

ENVIRONMENTAL ENFORCEMENT IN THE MINE CLOSURE STAGE

Homero Mejía

ESPECIALISTA AMBIENTAL EJECUTIVO II
OEFA

José Farfán

COORDINADOR DE ACTIVIDAD
OEFA

09:00 - 09:30

EVOLUCIÓN DE LA CALIDAD DE AGUA EN UN DEPÓSITO DE MATERIAL INADECUADO EN ETAPAS DE CIERRE Y POST-CIERRE. CASO DE ESTUDIO EN MINERA LA ZANJA

EVOLUTION OF WATER QUALITY IN AN INADEQUATE MATERIAL DEPOSIT DURING CLOSURE AND POST-CLOSURE STAGES: CASE STUDY AT MINERA LA ZANJA

Gabriela Palomino

JEFE DE PROYECTOS AMBIENTALES
COMPAÑÍA DE MINAS BUENAVENTURA

IMPLEMENTACIÓN DE CONSORCIOS MICROBIANOS NATIVOS PARA LA OPTIMIZACIÓN DE COBERTURAS DE CIERRE Y PREVENCIÓN DE DAM: CASO MINERA LA ZANJA

IMPLEMENTATION OF NATIVE MICROBIAL CONSORTIA FOR THE OPTIMIZATION OF CLOSURE COVERS AND PREVENTION OF ACID MINE DRAINAGE: CASE STUDY AT MINERA LA ZANJA

Gabriela Palomino

JEFE DE PROYECTOS AMBIENTALES
COMPAÑÍA DE MINAS BUENAVENTURA

Karina Zapata

INVESTIGADORA
INCABIOTEC

**INVESTIGACIÓN
APLICADA
LOGRANDO
ALIANZAS ENTRE
EMPRESA Y CENTRO
DE INVESTIGACIÓN**

09:30 - 09:50

METODOLOGÍA DE DEMOLICIÓN MASIVA: TRANSFORMANDO EL MÉTODO TRADICIONAL PARA OPTIMIZAR COSTOS Y TIEMPOS DE EJECUCIÓN

MASS DEMOLITION METHODOLOGY: TRANSFORMING THE TRADITIONAL METHOD TO OPTIMIZE COSTS AND EXECUTION TIME

Michel Chait

GERENTE GENERAL
FLESAN MINERÍA

KEYNOTE SPEAKER

09:50 - 10:20

REALITY CHECK: DESARROLLANDO COSTOS DE CIERRE QUE FUNCIONEN

REALITY CHECK: DEVELOPING CLOSURE COSTS THAT WORK

Dawn García

SENIOR ASSOCIATE, HYDROGEOLOGIST
STANTEC

10:20 - 10:40

EXPERIENCIA Y OPORTUNIDADES EN REMOCIÓN Y REUTILIZACIÓN DE RELAVES PARA GESTIÓN DE PLANES DE CIERRE DE CODELCO

EXPERIENCE AND OPPORTUNITIES IN TAILINGS REMOVAL AND REUSE FOR CLOSURE PLAN MANAGEMENT AT CODELCO

Humberto Rivas

GERENTE CORPORATIVO DE MEDIO AMBIENTE
CODELCO

10:40 - 11:10

**COFFEE BREAK
AUSPICIADO POR MG TRADING**

11:10 - 11:30

DESAFÍOS EN EL MANTENIMIENTO DE WETLANDS PARA EL TRATAMIENTO DE EFLUENTES MINEROS

CHALLENGES IN THE MAINTENANCE OF WETLANDS FOR THE TREATMENT OF MINING EFFLUENTS

Maria Borja

SENIOR LEAD WATER TREATMENT ENGINEER
WSP - USA

11:30 - 11:50

APLICACIÓN DE TECNOLOGÍA PARA EL MONITOREO DE ÁREAS REHABILITADAS: USO DE DRON MÁS CÁMARA MULTIESPECTRAL EN YANACOCCHA

APPLICATION OF TECHNOLOGY FOR MONITORING REHABILITATED AREAS: USE OF DRONES AND MULTISPECTRAL CAMERAS AT YANACOCCHA

Oscar Quispe

SUPERINTENDENTE ESTUDIOS Y GESTIÓN DE PROYECTOS
CIERRE DE MINA
NEWMONT YANACOCCHA

Natalia Avellaneda

INGENIERO DE MONITOREO DE REHABILITACIÓN
NEWMONT YANACOCCHA

11:50 - 12:10

DEL PROYECTO AL LEGADO: GOBERNANZA DE RIESGOS Y BRECHAS NORMATIVAS CHILE-PERÚ

FROM PROJECT TO LEGACY: RISK GOVERNANCE AND REGULATORY GAPS CHILE-PERU

Betsabeth Obando

GERENTE GENERAL
ESTUDIO JURÍDICO MINERVA CRIME & COMPLIANCE

KEYNOTE SPEAKER

12:10 - 12:40

PARADIGMAS DEL CIERRE DE MINAS: ES MOMENTO DE REDEFINIR LAS REGLAS DEL JUEGO

MINE CLOSURE PARADIGMS: IT'S TIME TO SHIFT THE GOAL POSTS

Dr. Carl Grant

DIRECTOR & PRINCIPAL CLOSURE / REHABILITATION
UNEARTHED ENVIRONMENTAL SERVICES

PANEL DE DISCUSIÓN

12:40 - 13:30

DESAFÍOS EN LA ORGANIZACIÓN Y GOBERNANZA DEL CIERRE: INTEGRACIÓN A LA ESTRATEGIA DE NEGOCIO ASEGURAMIENTO DE RECURSOS Y LEGADO POSITIVO

CHALLENGES IN CLOSURE ORGANIZATION AND GOVERNANCE: INTEGRATION INTO BUSINESS STRATEGY, RESOURCE ASSURANCE AND POSITIVE LEGACY

Moderado por:

Yuri Gallo

VICEPRESIDENTE DE PROYECTOS
MINSUR

Panelistas:

Paul Gómez

VICEPRESIDENTE SENIOR Y GERENTE GENERAL
GOLD FIELDS LA CIMA

Gladys Ruiz

VICEPRESIDENTA DE SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE
MINERA LAS BAMBAS

Fabiola Sifuentes

VICEPRESIDENTE DE PLANIFICACIÓN Y ESTRATEGIA AMBIENTAL
COMPAÑÍA MINERA ANTAMINA

Adriana Aurazo

VP ASUNTOS AMBIENTALES, SOCIALES Y SOSTENIBILIDAD
COMPAÑÍA MINERA CONDESTABLE

13:30 - 14:40

ALMUERZO

14:40 - 15:00

DINÁMICA MINA DE IDEAS - SESIÓN DE TRABAJO POR GRUPOS

Dirigido por:

Adriana Aurazo

VP ASUNTOS AMBIENTALES, SOCIALES Y SOSTENIBILIDAD
COMPAÑÍA MINERA CONDESTABLE

15:00 - 15:20

DEL RELAVE AL RECURSO: ESTRATEGIAS DE ECONOMÍA CIRCULAR EN EL CIERRE DE INSTALACIONES MINERAS DE COMPAÑÍA MINERA VOLCAN

FROM TAILINGS TO RESOURCE: CIRCULAR ECONOMY STRATEGIES IN THE CLOSURE OF VOLCAN MINING COMPANY FACILITIES

Edmundo Del Pino

SUBGERENTE CORPORATIVO CIERRE DE MINAS
VOLCAN COMPAÑÍA MINERA

15:20 - 15:40

FACTORES DE DISCRIMINACIÓN Y DE RIESGO PARA ELEGIR ALTERNATIVAS DE USO FUTURO EN CIERRE DE MINAS

DISCRIMINATION AND RISK FACTORS FOR SELECTING FUTURE LAND-USE ALTERNATIVES IN MINE CLOSURE

Osvaldo Aduvire

PRACTICE LEADER Y CONSULTOR PRINCIPAL
SRK CONSULTING

15:40 - 16:00

MÁS ALLÁ DEL CIERRE: TECNOLOGÍA QUE CONECTA ECOSISTEMAS SEMIÁRIDOS RESTAURADOS CON LA FAUNA SILVESTRE PROTEGIDA

BEYOND CLOSURE: TECHNOLOGY CONNECTING RESTORED SEMI-ARID ECOSYSTEMS WITH PROTECTED WILDLIFE

Helmer Vásquez

SUPERVISOR DE BIODIVERSIDAD Y CIERRE
ANGLO AMERICAN

CHARLA MAGISTRAL

16:00 - 16:20

PLANIFICACIÓN INTEGRAL DEL PROCESO DE CIERRE DE MINAS EN CERRO CORONA

INTEGRATED PLANNING OF THE MINE CLOSURE PROCESS AT CERRO CORONA

Edwin Zegarra

GERENTE DE MEDIO AMBIENTE, AGUAS Y RELAVES
GOLD FIELDS LA CIMA

16:20 - 17:20

DINÁMICA MINA DE IDEAS - PRESENTACIÓN Y PREMIACIÓN

Dirigido por:

Adriana Aurazo

VP ASUNTOS AMBIENTALES, SOCIALES Y SOSTENIBILIDAD
COMPAÑÍA MINERA CONDESTABLE

17:20 - 17:30

PREMIACIÓN A LA MEJOR PRESENTACIÓN

17:30 - 17:45

PALABRAS DE CLAUSURA - VICEPRESIDENTE DEL CONGRESO

Edwin Zegarra

GERENTE DE MEDIO AMBIENTE, AGUAS Y RELAVES
GOLD FIELDS LA CIMA

17:45

**CHEESE & WINE
AUSPICIADO POR CHEESE CONSULTING**

CATEGORÍA DIAMANTE



CATEGORÍA ORO



CATEGORÍA PLATA



CATEGORÍA COBRE



INSTANCIAS SOCIALES



CATEGORÍA ESTÁNDAR



ALIADOS ESTRATÉGICOS



MEDIA PARTNERS



INVESTIGACIÓN COLABORATIVA APLICADA AL CIERRE. LECCIONES APRENDIDAS EN ANTAMINA

Applicable Collaborative Research for Closure. Lessons Learned in Antamina

Celedonio Aranda

INGENIERO AMBIENTAL SENIOR DE PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE CIERRE
COMPAÑÍA MINERA ANTAMINA

RESUMEN

La estabilidad geoquímica e hidrológica es un componente clave del cierre de minas. Compañía Minera Antamina ha trabajado en este objetivo desde su EIA de 1998, enfrentando el desafío de un yacimiento tipo skarn polimetálico con alta variabilidad en las rocas de desmonte y, por ende, incertidumbre en la calidad del drenaje.

En 2005, la compañía fortaleció la gestión del desmonte mediante un programa de investigación desarrollado junto con la University of British Columbia y Teck Resources Limited. Este programa generó información clave para la toma de decisiones operativas y de cierre.

El estudio incluyó ensayos de laboratorio, pruebas de campo y modelamiento, destacando la construcción de cinco pilas experimentales instrumentadas para evaluar el comportamiento hidrológico y geoquímico del desmonte. Estos trabajos se complementaron con celdas de campo y estudios de cobertura.

Los resultados permitieron desarrollar modelos predictivos de calidad de agua y optimizar la disposición de materiales en los depósitos de desmonte, reduciendo potenciales impactos ambientales. Asimismo, sentaron las bases para el diseño de coberturas con materiales de baja permeabilidad.

Este caso demuestra el valor de la colaboración entre la industria y la academia para reducir riesgos, mejorar la toma de decisiones y fortalecer la planificación del cierre a largo plazo bajo estándares de clase mundial.

BIOGRAFÍA

Ingeniero Ambiental bilingüe con más de 20 años de experiencia en el sector minero entre Perú y Canadá. Especialista en la gestión de proyectos y estudios ambientales, específicamente en la planificación y gestión de cierre de minas con un enfoque holístico y estratégico en innovación, tecnología y sostenibilidad. Ha trabajado con equipos multidisciplinarios y gestionado proyectos que buscan optimizar recursos y lograr resultados responsables en empresas mineras como Antamina.

Su mayor interés es contribuir de manera positiva a la protección del medio ambiente y compartir ese conocimiento a través de la educación, en las universidades como la PUCP.



EVALUACIÓN MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS DE COBERTURA PARA CIERRE DE MINAS MEDIANTE EL PROCESO AHP

Multicriteria Evaluation of Cover Alternatives for Mine Closure Using the AHP Process

Marco Greco

ENG. (IT), MSC, LÍDER REGIONAL CIERRE DE MINAS – AMÉRICA DEL SUR

HATCH

RESUMEN

El cierre de instalaciones mineras que contienen materiales potencialmente generadores de drenaje ácido de roca (PAG) requiere herramientas de decisión sólidas que permitan minimizar impactos ambientales de largo plazo. Este estudio aplica el Proceso Analítico Jerárquico (AHP) dentro de un marco de Análisis Multicriterio (MCDA) para evaluar 14 alternativas de sistemas de cobertura bajo condiciones específicas del sitio. La evaluación integra criterios técnicos, ambientales, sociales, económicos, normativos y de riesgo, combinando métricas cuantitativas como: percolación, escorrentía, CAPEX, emisiones de CO₂ y disponibilidad de materiales y con juicios cualitativos de expertos sobre constructibilidad, aceptación social, trámites y riesgos operativos.

La consistencia de los juicios (0.75%); considerada alta, valida la robustez del modelo aplicado. Los resultados de este estudio identifican como alternativas más prometedoras aquellas que incorporan geosintéticos, así como las que emplean materiales locales de baja permeabilidad ($\sim 10^{-7}$ cm/s), debido a su capacidad para reducir la percolación y aumentar la disponibilidad de agua de no contacto. Se realizó un análisis de sensibilidad variando los pesos del criterio económico y de eficiencia técnica a un 36%, para evaluar la variación de los resultados y se ha verificado que se tiene una estabilidad del ranking aún ante variaciones en la ponderación de criterios. Los hallazgos demuestran que el AHP es una herramienta eficaz, transparente y reproducible para optimizar la selección de coberturas de cierre, contribuyendo a la estabilidad geoquímica y a la reducción de necesidades de tratamiento de aguas en el post-cierre.

BIOGRAFÍA

Marco es un ingeniero italiano radicado en Perú, con una maestría en geo-recursos (minería, petróleo y gas, y aguas subterráneas) y 25 años de experiencia profesional, de los cuales 16 han sido en Perú. Trabaja en Hatch como Líder de la Práctica de Relaves y Cierre de Minas en Perú y como Líder Regional de Cierre de Minas en Sudamérica.

Ha gestionado y liderado la ejecución de estudios a gran escala (de hasta 10 millones de dólares) en todos los niveles de ingeniería de presas y sistemas de relaves (sistemas de desagüe de relaves, sistemas de transporte de relaves, diseño de depósitos de relaves filtrados y presas de relaves convencionales), así como ingeniería y estudios de cierre de minas.

Otras competencias de Marco incluyen residuos mineros, tratamiento y gestión del agua, calidad del agua, geoquímica, hidrogeología, ingeniería geotécnica, perforación, instrumentación, estimación de costos, remediación de sitios contaminados y energía (plantas termoeléctricas, eficiencia energética y plantas de energía renovable).

Italiano como lengua materna, se comunica fluidamente en español e inglés.



KEYNOTE SPEAKER



BENEFICIOS DE LA RESTAURACIÓN GEOMORFOLÓGICA EN LA REHABILITACIÓN Y CIERRE DE MINAS

Benefits of Geomorphic Restoration in Mine Rehabilitation and Closure

Prof. José Francisco Martín Duque

CATEDRÁTICO DE GEOMORFOLOGÍA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS GEOLÓGICAS
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID (UCM)

RESUMEN

El remodelado del terreno que mayoritariamente se realiza en la rehabilitación y cierre de minas a nivel mundial tiene una base lógica elevada: (a) minimiza la huella (espacio, footprint) y las distancias de transporte; (b) existe una amplia experiencia sobre dichos modos de construcción; (c) tiene un foco, imprescindible, en la estabilidad geotécnica. Sin embargo, estas geoformas de rehabilitación y cierre tienen una baja integración visual y funcional, en su entorno, al tiempo que son vulnerables a la erosión hídrica; y también tienen un cierto rechazo social. En este contexto, desde finales de la década de 1990, se viene desarrollando en varios países (Canadá, Estados Unidos, Australia, Reino Unido, Francia, España) una alternativa de remodelado del terreno geomorfológica, en la rehabilitación y cierre de minas, que maximiza: (a) la integración, visual y funcional, de los espacios post-mineros con la fisiografía del terreno circundante; (b) la estabilidad ante la erosión hídrica; (c) la aceptación social y de los reguladores de las actividades mineras.

En esta conferencia, se realizará un desarrollo de tales beneficios, pero también de las dificultades y desafíos, de la alternativa geomorfológica en la rehabilitación y cierre de minas, mostrando el estado del arte en el que se encuentran estas técnicas a nivel mundial, mostrando ejemplos directos de los países mencionados.

BIOGRAFÍA

José Francisco Martín Duque – Catedrático de Geomorfología en la Facultad de Ciencias Geológicas de la Universidad Complutense de Madrid. Posee una extensa carrera académica (docente, investigadora, de transferencia y de gestión) desde que en 1995 iniciara su labor como profesor universitario. Algunos indicadores de esa labor son: 3 sexenios de investigación y 1 de transferencia, 6 tesis doctorales co-dirigidas, coinventor de 2 patentes, IP de numerosos proyectos de investigación y transferencia, y coautor de decenas de publicaciones y contribuciones a congresos. Más allá de estos registros curriculares ‘al uso’, destaca por una labor académica y profesional que ha girado siempre en torno a la incorporación de principios ecológicos, desde la geomorfología, en la gestión y restauración del territorio y del paisaje. En concreto, desde 1995, su objetivo principal ha sido promover un cambio de modelo, mucho más sostenible, en la forma en la que se desarrollan los movimientos de tierras (minería, obra civil y urbanismo), introduciendo soluciones de diseño y restauración de espacios degradados desde la geomorfología. De la transferencia de soluciones de restauración geomorfológica a numerosas empresas y administraciones públicas, tanto de España como de muchos otros países, y siempre como un trabajo coral, su hito más destacado es conseguir que la Unión Europea haya incluido las técnicas de Restauración Geomorfológica como una de las Mejores Técnicas Disponibles para la Gestión de Residuos de las Industrias Extractivas. Fruto de esa labor es también la creación y dirección del grupo y marca Restauración Geomorfológica®.



CIERRE DESDE EL DÍA UNO: ESTIMACIÓN ESTRATÉGICA DE COSTOS CONCEPTUALES PARA UN CIERRE SOSTENIBLE

Closure from Day One: Strategic Estimation of Conceptual Costs for Sustainable Mine Closure

Giselle Vera

MINE CLOSURE PRACTICE LEAD

AUSENCO

RESUMEN

El presente trabajo presenta una metodología para la estimación del Presupuesto de Cierre y Post-Cierre a nivel conceptual en etapas tempranas del Proyecto. La metodología presentada ha sido aplicada y se basa en la experiencia adquirida en la elaboración de Planes de Cierre Conceptuales para diferentes proyectos.

Como resultado de este trabajo se presentan dos metodologías de estimación de costo de cierre y post-cierre a nivel conceptual que aportan a tener una planificación de cierre de minas adecuada en etapas tempranas del proyecto.

El modelo conceptual aquí descrito, al buscar la factibilidad técnica, ambiental y social del cierre, se alinea indirectamente con los principios de los marcos internacionales como el del Consejo Internacional de Minería y Metales (ICMM) y la Guía para el Manejo de Relaves (GISTM). Al cuantificar los costos de las medidas de remediación y monitoreo a largo plazo, el modelo contribuye a la transparencia y la debida diligencia requeridas para una gestión responsable de los componentes del proyecto.

BIOGRAFÍA

Ingeniera Ambiental y de Recursos Naturales colegiada. Cuenta con 20 años de experiencia gerenciando y coordinando estudios de cierre de minas y estudios ambientales, involucrando el liderazgo de equipos multidisciplinarios.

Experiencia como especialista ambiental y Cierre de Minas y Gerente de proyectos, con experiencia en Planes de Cierre de Minas y de Pasivos ambientales a nivel de factibilidad, Planes de Cierre Conceptual, así como estudios de Ingeniería de Pre factibilidad y detalle de Cierre de Minas; Estudios de Bioacumulación, Estudios de Impacto Ambiental, Informes técnicos sustentatorios, Informes Técnicos Mineros, Modificación de concesión de beneficio, expedientes de autorización de uso de agua, estudios de adecuación a los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA - Suelo), apoyo como responsable ambiental en estudios de ingeniería de pre factibilidad, factibilidad y detalle para construcción para el sector minero - metalúrgico, así como estudios ambientales y Planes de Manejo Ambiental para el sector Portuario y Vial, Saneamiento y Energético, Vivienda y Construcción y Producción, Planes de Compensación y Reasentamiento Involuntario, Expedientes de Servidumbre.



2.º CONGRESO
CIERRE DE
MINAS
PERÚ 2026



ANÁLISIS INTEGRADO DE LA DINÁMICA HIDROLÓGICA EN BOTADEROS MINEROS: IMPLICACIONES PARA LA ESTABILIDAD Y EL CIERRE. EL CASO DE CERREJÓN

Integrated Analysis of Hydrological Dynamics in Mine Waste Dumps: Implications for Stability and Closure — The Case of Cerrejón

Juan Pablo Lozano

GERENTE DE GESTIÓN AMBIENTAL

CERREJÓN COLOMBIA

RESUMEN

La gestión adecuada del agua en botaderos mineros es un componente crítico para garantizar la estabilidad física y funcional de estas estructuras durante la operación y, especialmente, en su fase de cierre. La hidrología del cierre desempeña un papel central en el comportamiento a largo plazo de las áreas intervenidas. El control y redireccionamiento seguro de escorrentías superficiales, la reconfiguración de cuencas y la protección de cauces permiten reducir riesgos de inundaciones, saturación de materiales y fallas estructurales. Asimismo, la consolidación de sistemas de drenaje sostenibles contribuye a mantener la calidad del agua y prevenir procesos de acidificación o aporte de sedimentos a los cuerpos de agua naturales.



2.º CONGRESO
CIERRE DE
MINAS
PERÚ 2026



GEOFORMAS, HIDROLOGÍA Y EROSIÓN. ASPECTOS CLAVE DE LOS CIERRES MINEROS. EL CASO DE CERREJÓN

Landforms, Hydrology, and Erosion: Key Aspects of Mine Closure
— The Case of Cerrejón

Álvaro Gómez

SUPERINTENDENTE DE BIODIVERSIDAD, REHABILITACIÓN Y
COMPENSACIONES AMBIENTALES

CERREJÓN COLOMBIA

RESUMEN

El proceso de cierre de minas exige una planificación integral que garantice la estabilidad física y química del territorio intervenido, contribuyendo a la recuperación ambiental y al uso futuro del suelo. Un enfoque efectivo considera la interacción entre geoformas, hidrología y dinámicas erosivas, elementos fundamentales para asegurar la sostenibilidad de los terrenos posterior a las actividades mineras. En cuanto a geoformas, el diseño final del relieve debe reproducir, en la medida de lo posible, las condiciones naturales del paisaje circundante, privilegiando superficies estables, pendientes suaves y transiciones armónicas entre unidades geomorfológicas. La construcción de geoformas funcionales facilita el drenaje natural, reduce los procesos erosivos y favorece la integración ecológica del terreno rehabilitado. En conjunto, la geoforma, la hidrología y el control de la erosión conforman pilares estratégicos para un cierre minero responsable. Su adecuada integración permite no solo garantizar la estabilidad física y ambiental del sitio, sino también contribuir a la restauración ecológica, la resiliencia del paisaje y la generación de valor socioambiental en las regiones mineras.

BIOGRAFÍA



APPLIED DIGITAL REALITY: INTEGRATION OF MULTIDIMENSIONAL DATA FROM OPERATION TO RESTORATION

Realidad Digital Aplicada: Integración de Datos Multidimensionales desde la Operación hasta la Restauración

Sebastian Tello

BUSINESS DEVELOPMENT MANAGER, ANDEAN REGION

HEXAGON | R-EVOLUTION

RESUMEN

Rising mineral demand alongside accelerating biodiversity loss is increasing regulatory and societal expectations for measurable environmental performance in mining. Biodiversity impacts and restoration outcomes are now expected to be monitored and disclosed throughout the mining lifecycle, yet existing monitoring approaches are often fragmented, inconsistent, and difficult to integrate into operational decision-making.

This paper presents an applied digital reality solution for integrating multi-dimensional environmental data into mining workflows to support continuous environmental monitoring and restoration management. The approach combines remote sensing and in-situ technologies, including satellite earth observation, airborne and terrestrial LiDAR, camera and audio traps, ground-penetrating radar, and eDNA techniques, into a digital platform representing terrestrial ecosystems. Environmental metrics are structured across volume, structural complexity, and biodiversity indication, enabling spatially explicit baselines and repeatable monitoring over time through a single digital platform.

The framework is demonstrated through two active implementations in the extraction industry: Vale's post-operational Águas Claras Mine and Samarco's restoration and compensation areas in Brazil.

Early outcomes indicate improved baseline establishment, environmental visibility, and stakeholder communication, including support for mine closure and future-use engagement. The results suggest that integrated digital environmental monitoring can enhance transparency, decision relevance, and scalability, supporting more continuous and operationally embedded environmental management across the mining lifecycle.

BIOGRAFÍA

Ingeniero de Minas con más de 12 años de experiencia en la industria minera y en la evaluación de proyectos.

Se ha desempeñado como Ingeniero de Planeamiento de Mina en MMG Las Bambas, formando parte del equipo responsable del planeamiento operativo.

Cuenta con experiencia en Maptek Sudamérica como Ingeniero de Minas, liderando la implementación, soporte y comercialización de soluciones para geología, control de mineral (ore control), geotecnia y planeamiento, trabajando con diversas compañías mineras en Perú, Chile y Colombia.

Actualmente, se desempeña como Business Development Manager en Hexagon, impulsando soluciones orientadas a optimizar el ciclo de producción minera —desde la exploración y geología hasta el planeamiento y las operaciones—, colaborando con compañías como Hudbay, Marcobre, La Arena, Southern Cuajone, Antapaccay y Shahuindo. Cuenta con una Maestría en Gestión Minera.



RECUPERACIÓN BIOLÓGICA DE FLORA Y FAUNA TRAS EL CIERRE PROGRESIVO DE LA PRESA HUINIPAMPA: CASO ANTAPACCAY

Biological Recovery of Flora and Fauna Following the Progressive Closure of the Huinipampa Dam: Antapaccay's Case

Juan Castro

INGENIERO AMBIENTAL DE OPERACIONES Y CIERRE
COMPAÑÍA MINERA ANTAPACCAY

RESUMEN

El cierre progresivo es una herramienta clave para la gestión de componentes mineros críticos, como botaderos de desmonte y depósitos de relaves; en este contexto, el presente estudio desarrolla un análisis integrado de la estabilidad física, las condiciones geoquímicas y la recuperación biológica aplicado al Botadero Central (BC) y al Depósito de Relaves Huinipampa (DR Huinipampa), en la Unidad Minera Antapaccay (Perú).

La estabilidad física fue evaluada mediante instrumentación geotécnica orientada al control de desplazamientos superficiales y al seguimiento de presiones intersticiales y deformaciones internas.

En el BC, el monitoreo evidenció desplazamientos acumulados menores a 8,4 mm, con velocidades inferiores a 0,028 mm/día, mientras que en el DR Huinipampa el análisis de los registros instrumentales no evidenció condiciones críticas ni indicios de inestabilidad, confirmando condiciones de estabilidad estructural e hidráulica, respectivamente.

El comportamiento geoquímico fue evaluado considerando el control de los flujos superficiales mediante el sistema de manejo hidrológico. La recuperación biológica fue evaluada mediante monitoreo de flora y fauna, considerando la variabilidad estacional. Los resultados evidenciaron incrementos progresivos de la riqueza florística y faunística, incluyendo los grupos de ornitofauna, mastofauna, herpetofauna y artopofauna, dentro de un rango de variabilidad estacional esperable para ecosistemas altoandinos.

En conjunto, los resultados demuestran que la estabilidad física del BC y del DR Huinipampa constituye una condición habilitante para la recuperación biológica, al asegurar la integridad del sustrato y un manejo hidrológico que evita condiciones geoquímicas limitantes; ello se refleja en la funcionalidad ecológica alcanzada, reforzada por el establecimiento de especies endémicas como *Liolaemus yauri*, evidenciando la capacidad del cierre progresivo para integrar estos componentes al entorno como hábitats funcionales.

BIOGRAFÍA

Biólogo, profesional titulado y colegiado de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM), con más de 14 años de experiencia en gestión ambiental y más de 10 años de trayectoria en el sector minero. Cuenta con sólidos conocimientos y experiencia en gestión del cierre de minas, elaboración y gestión de estudios ambientales, protección de la biodiversidad, gestión integral de residuos sólidos, gestión integral de los recursos hídricos, implementación y auditoría de Sistemas Integrados de Gestión (SIG), así como en el cumplimiento de la legislación ambiental, entre otros aspectos vinculados a la sostenibilidad y al desempeño ambiental.



INFLUENCIA DE LOS PERMISOS EN LAS DECISIONES TÉCNICAS Y FINANCIERAS DEL CIERRE: PRESENTACIÓN DE CASOS

Influence of Permits on Technical and Financial Decisions at Mine Closure: Case Studies

Jorge Campos

PRINCIPAL DE CIERRE DE MINAS

ANDES

RESUMEN

La actividad minera se encuentra regulada ampliamente en las normas ambientales y sectoriales en la mayor parte de los países de Latinoamérica (LatAm), y en la mayoría de los casos se incluye la fase de cierre y post cierre de los proyectos mineros.

Para efectos de este artículo, podemos entender que los principales instrumentos de gestión del cierre son los permisos administrativos que deben obtener los proyectos mineros, el plan de cierre como instrumento de planificación que se desarrolla a lo largo de la vida útil de la mina y los proyectos de cierre propiamente tal, la ingeniería, que se ajustan a los estándares típicos de un proyecto en la industria minera.

En este artículo analizaremos en particular la experiencia de Perú que cuenta con regulación del cierre desde 2003 y de Chile que tiene normas específicas de cierre minero desde 2005, analizando cómo la regulación incide en la planificación del cierre de minas en el largo plazo, y en especial algunos ejemplos de cómo los permisos limitan la gestión del cierre.

Dada la estrecha y dinámica interrelación que existe entre el permiso, el plan y el proyecto de cierre de una faena, unidad o incluso una instalación minera, es posible revisar casos en los que los un inadecuado entendimiento de la naturaleza y alcance de los mencionados permisos dificultan o limitan la planificación o el diseño del cierre.

De esta forma, se revisarán los casos donde se dan las siguientes situaciones:

- Medidas de cierre aprobadas en los permisos pero que no se ajustan a los riesgos derivados del cese de la operación.
- Base de conocimiento con vacíos y brechas que afectan la planificación del largo plazo para el cierre.
- La estimación del costo de cierre y post cierre declarado en el permiso no se ajusta al costo real de implementar las obras medidas y actividades de cierre.

Para cada uno de los casos analizados se propondrán alternativas para eliminar o minimizar las limitaciones derivadas y mejorar la gestión de cierre.

BIOGRAFÍA

Ingeniero de Minas con más de 23 años de experiencia profesional. Ha desempeñado roles de liderazgo de equipos técnicos en organismos reguladores como SERNAGEOMIN, y en consultoras nacionales e internacionales como MyMA, Golder y Arcadis, liderando proyectos de consultoría e ingeniería para grandes empresas mineras globales como BHP, CODELCO, Anglo American, TECK, Antofagasta Minerals y Glencore, entre otras.

Específicamente, ha sido Gerente de Proyecto de Estudios de Prefactibilidad y Factibilidad de Cierre de Minas, además de Consultor Senior del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) para proyectos de cierre de minas en Centroamérica.

Actualmente es Principal de Cierre de Minas en Anddes, teniendo como responsabilidad principal el liderazgo de los equipos y proyectos de cierre minero en la región de Latinoamérica.



CHARLA MAGISTRAL

GESTIÓN DEL AGUA EN EL LARGO PLAZO CON ENFOQUE SOCIAL: NUEVAS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA Y PROGRAMA “AGUA PARA CAJAMARCA”

Long-Term Water Management with a Social Focus: New Water Treatment Plants and the “Water for Cajamarca” Program

RESUMEN

En un cierre responsable y sostenible es muy importante el manejo adecuado del agua, por ello en Yanacocha se hicieron estudios para encontrar y definir una tecnología innovadora de tratamiento de agua proveniente de los componentes mineros. Para ello, de acuerdo a los caudales de agua a tratar en la etapa de Cierre y Post Cierre se diseñaron dos plantas de tratamiento con una capacidad total de 6,000 m³/hora, las cuales ahora está en la etapa de construcción con la dirección de empresas especializadas, las que estarán en funcionamiento en el año 2027. Este importante proyecto es una parte muy importante del Cierre de Minas responsable de Newmont Yanacocha. Conjuntamente con este proyecto y en alianza con el gobierno local, regional y central se están realizando proyectos de pozos tubulares; así mismo, se están impulsando proyectos de represamientos de agua, el más importante es el del Río Chonta, ello con la finalidad de reducir el déficit de agua en Cajamarca.



Marcelo Robledo

GERENTE PROGRAMAS DE CIERRE
NEWMONT YANACOCHA

BIOGRAFÍA

Ingeniero de Minas, Universidad de Santiago de Chile, más de 25 años de experiencia en la industria minera y con amplia experiencia internacional en cierre de minas. Desde 1996 a 2015, en Barrick Gold siendo gerente de cierre de mina El Indio-Tambo y Gerente Regional de Planificación de Cierre de Minas para Barrick Sudamérica entre 2008 y 2015. En Newmont desde 2018 actualmente con el cargo de Manager Closure Readiness en mina Yanacocha.



Augusto Urteaga

SUPERINTENDENTE PLANIFICACIÓN CIERRE DE MINA
NEWMONT YANACOCHA

BIOGRAFÍA

Augusto es Ingeniero Civil con un MBA de Centrum Católica. Cuenta con más de 30 años de experiencia en gestión de proyectos civiles, incluyendo 13 años dedicados a proyectos de cierre de minas.



2.º CONGRESO
CIERRE DE
MINAS
PERÚ 2026



KEYNOTE SPEAKER



MINE CLOSURE AT TECK: PLANNING, EXECUTION AND PERFORMANCE

Cierre de Minas en Teck: Planificación, Ejecución y Desempeño

Dr. Bjorn Weeks

DIRECTOR, CLOSURE

TECK RESOURCES

RESUMEN

As a mining company with over a century of history, Teck has been at the forefront of effectively planning and executing mine closures for decades. This presentation provides an overview of Teck's successful approach to mine closure, incorporating examples from throughout the mining lifecycle. This will include lessons learned from monitoring and maintaining our portfolio of closed sites, our recent successful closure executions, and how these lessons are incorporated into planning for closure in the very earliest stages of mine life (such as our Zafranal project in Peru), as part of our overarching approach to sustainable mining.

BIOGRAFÍA

Dr. Bjorn Weeks has over 30 years of professional experience, with a career focus on planning for and executing mine closure. He has worked on closure projects around the world, spanning climates and continents, including nearly a decade based in Chile working on closure projects throughout Latin America.

His technical background is in engineering, with a PhD in mining engineering from the University of British Columbia. With underlying technical expertise in cover design and unsaturated soils, he has focused professionally on planning, integration, finance, governance and execution of closure projects.

In addition to his industry experience, he has worked as a consultant on mining closure projects for many of the world's leading mining companies, including Rio Tinto, Barrick, Codelco, BHP, Glencore, Anglo American, Newmont among others. Prior to joining Teck, he was the lead for WSP's global mine closure practice. He has contributed to or led the development of leading mine closure guidance documents, including the ICMM Mine Closure Good Practice Guide, and the APEC Mine Closure Checklist for Governments. He also participates in a variety of industry groups related to closure.

BIOGRAFÍA RESUMEN



2° CONGRESO
CIERRE DE
MINAS
PERÚ 2026



PANEL DE DISCUSIÓN

¿CÓMO LOGRAMOS UN LEGADO POSITIVO?

How can we leave a positive legacy

MODERADOR



Peter Whitbread-Abrutat

FOUNDER & DIRECTOR

FUTURE TERRAINS INTERNATIONAL

PANELISTAS



Malcolm Gallardo

ENVIRONMENTAL & MINE CLOSURE
TECHNICAL DIRECTOR

**COMPAÑÍA DE MINAS
BUENAVENTURA**



Giovanna Huaney

ENVIRONMENTAL & PERMITTING
MANAGER

MINERA LAS BAMBAS



Paolo Puggioni

ENVIRONMENTAL MINE
CLOSURE, LEAD

AUSENCO



Jorge Luis Carranza

VP (I) & PROJECT DEVELOPMENT
DIRECTOR

MINERA CHINALCO PERÚ

DISCUSIÓN PANEL



ADVANCING RESPONSIBLE CLOSURE THROUGH THE CONSOLIDATED MINING STANDARD INITIATIVE

Impulsando el cierre responsable a través de la Iniciativa de Estándar Minero Consolidado (CMSI)

Jessica Nicholls

SENIOR MANAGER - ENVIRONMENT

ICMM

RESUMEN

Against the backdrop of rapidly evolving ESG expectations, increasing scrutiny from investors, regulators, and communities around mine lifecycle management, environmental performance, and social transition, ICMM and its partners are developing a consolidated global responsible mining benchmark.

This session will explore how the Consolidated Mining Standard Initiative (CMSI) is reshaping expectations for good practice mine closure through reducing fragmentation, aligning with external expectations, and strengthening credibility through a single, multi-stakeholder-governed global standard.

The session will explore how CMSI's structure, with facility and corporate level requirements across 24 performance areas, supports enhanced mine planning and responsible closure in practice. From environmental stewardship to social performance, community engagement and governance-related requirements – the standard supports cross-functional integration across the mine lifecycle and enhanced trust, transparency, and accountability across the entire mining value chain.

BIOGRAFÍA

Jessica is a Senior Manager within ICMM's environment portfolio and leads the organisation's environment programme, overseeing work across nature, mine closure and water stewardship. She supports members in advancing responsible environmental practices and strengthening approaches to long-term environmental performance across the mining and metals sector.

She has previously led mine closure, rehabilitation, and long-term environmental planning projects across Queensland, Australia. Prior to this she worked as a consultant on mine water hydrogeology and contaminated land projects. Jessica holds an MSc in Surveying and Land/Environmental Management from Camborne School of Mines, University of Exeter and a BSc (Hons.) in Geology from the University of Southampton.



ESTRATEGIAS DE CONTROL HIDROQUÍMICO PARA EL CIERRE DE RELAVES: LECCIONES DE NORMATIVAS Y GUÍAS GLOBALES

Hydrochemical Control Strategies for Tailings Closure: Lessons from Global Regulations and Guidelines

RESUMEN

La estabilidad hidroquímica constituye uno de los pilares fundamentales para lograr un cierre seguro, efectivo y sostenible de los depósitos de relaves. La investigación propuesta desarrolla un análisis integrado de los principales enfoques, estándares técnicos y buenas prácticas promovidas por organismos internacionales de referencia, tales como ICMM, la Global Acid Rock Drainage Guide, ANCOLD y la Canadian Dam Association (CDA), orientados al control de procesos hidroquímicos críticos durante la etapa de post-cierre. Se abordan los mecanismos de generación y mitigación de drenaje ácido y neutralizante, el rol de las barreras físicas e hidrogeológicas, el modelamiento predictivo a largo plazo y los criterios de monitoreo adaptativo.

El análisis incorpora experiencias globales y lecciones aprendidas en sistemas de cierre húmedo, encapsulamiento multicapas y manejo pasivo de calidad de agua, resaltando el valor de las soluciones basadas en principios de autosuficiencia y minimización de intervenciones activas. Asimismo, se exploran innovaciones recientes, como materiales reactivos avanzados, cubiertas evapotranspirativas optimizadas, sensores hidroquímicos de lectura continua y herramientas de simulación basadas en inteligencia artificial para modelamiento geoquímico de largo plazo.



Nuria Apaza

LÍDER DE GESTIÓN DE CIERRE
LARA CONSULTING

BIOGRAFÍA

Ingeniera Civil Colegiada y Habilitada con CIP: 264540 y estudios de Maestría en Recursos Hídricos en la Universidad Agraria de La Molina y certificación como PMP, con experiencia profesional y conocimientos en lo que respecta a consultoría de ingeniería, manejo de agua y gestión de proyectos.

Elaboración de propuestas técnicas, trabajos en campo y gabinete relacionados a manejo de agua y monitoreo, supervisor en perforaciones diamantinas, logeos de suelo, elaboración de costos y presupuestos y valorizaciones, expedientes técnicos y control de obra. Experiencia en el ámbito minero en proyectos para Minsur, Volcan, Nexa Resources Cajamarquilla, Antamina, Buenaventura, Sociedad Minera El Brocal.

Profesional ético, trabajadora, responsable, interesada en el medio ambiente con gran sentido de la organización, actitud proactiva, manejo de relaciones interpersonales, capacidad para trabajar en equipo y en situaciones bajo presión.

Posee sólidos conocimientos de Computación e Informática como manejo de Windows XP, Office XP, así como el manejo de software aplicado a la ingeniería como MS-Project, S-10, AUTOCAD, HEC-RAS, MODFLOW; entre otros.



Rosa Oviedo

LÍDER DE RESIDUOS MINEROS
LARA CONSULTING

BIOGRAFÍA

Rosa Oviedo, Ingeniera civil, es la líder del área de residuos mineros de Lara Consulting con más de 15 años de experiencia profesional y amplios conocimientos sobre trabajo minero en lo que respecta a consultoría de ingeniería, especialista en modelamiento de depósitos de relaves, cuenta con experiencia en coordinación y elaboración de proyectos técnicos y evaluación de riesgos para distintos escenarios de las etapas de un proyecto y planes de implementación del GISTM.



2.º CONGRESO
CIERRE DE
MINAS
PERÚ 2026



REMEDIACIÓN DE 90 PASIVOS AMBIENTALES MINEROS EN LA EX UNIDAD MINERA CARIDAD (PERÚ) BAJO EL ESTÁNDAR INTERNACIONAL ISO 24419-1

Remediation of 90 Mining Environmental Liabilities at the Former Caridad Mining Unit (Peru) Under the International Standard ISO 24419-1

Miguel Tito

JEFE DE PLANEAMIENTO Y MEJORA CONTINUA
ACTIVOS MINEROS

RESUMEN

El caso de estudio del Proyecto Caridad busca compartir la experiencia de AMSAC en la implementación de la norma internacional ISO 24419-1 para el cierre y la recuperación de minas, demostrando cómo la gestión de pasivos ambientales mineros puede alinearse a estándares de calidad internacionales. A través de este proyecto, se evidencia que la remediación no solo reduce riesgos ambientales, sino que también genera valor social, ambiental y económico para los territorios, posicionando al Perú como referente regional en la aplicación de esta norma.

BIOGRAFÍA

Ingeniero de Sistemas con MBA por la universidad ESAN. Experto en planificación estratégica y gestión de proyectos, con especialización en gobierno corporativo, modelo COSO de gestión de riesgos; y gestión pública.

Cuenta con más de 15 años de experiencia en empresas del sector gubernamental y minero, liderando proyectos de gran envergadura, así como sistemas integrados de gestión y desempeño organizacional. Asimismo, posee estudios avanzados en gestión por la Peking University de China.

Actualmente es jefe de la Oficina de Planeamiento y Mejora Continua de AMSAC, empresa pública especializada en remediación ambiental minera en el Perú.



ESTABILIDAD DE COBERTURAS DE CIERRE DE MINAS CON ESPECIES VEGETATIVAS Y GEOSINTÉTICOS

Stability of Mine Closure Covers Using Vegetative Species and Geosynthetics

Gustavo Fierro

GERENTE CORPORATIVO DE I+D EN GEOSINTÉTICOS

TDM

RESUMEN

En la actualidad ya se han empleado coberturas de cierre de minas con geosintéticos como alternativa a las soluciones tradicionales, ya que se dispone en estos años con metodologías de diseño y determinación de durabilidad auditables; logrando soluciones económicas, rápidas de implementar y que traen consigo beneficios ambientales.

Para incluir apropiadamente el aporte de las especies vegetativas a largo plazo se plantea una metodología que involucre el aporte de las especies vegetativas en la estabilidad a largo plazo de las coberturas de cierre de pasivos ambientales.

Se plantea el estado del arte sobre crecimientos radiculares en biomas diversos y con ello un estudio del bulbo radicular y como este colabora con una pseudo cohesión en los métodos conocidos geotécnicos de estabilidad. Especies de Costa, Sierra y Selva son revisados como ejemplo de las metodologías basadas en planteamientos como los de Waldron (1970's) y Gray (1980's) y aplicados en un cálculo directo.

También como complemento a la especie vegetativa se plantea la influencia permanente o temporal de geosintéticos convencionales y degradables. Según la necesidad y grado de confiabilidad esperado en la cobertura y como las técnicas de biotecnología influyen en la consolidación del sistema. Aumentado el concepto de aporte a la sostenibilidad en soluciones para coberturas de cierre de mina.

Ejemplos son planteados para consolidar los métodos planteados.

BIOGRAFÍA

Gustavo es Ingeniero Civil con estudios de Marketing en ESAN (Perú). Es miembro activo de la Sociedad Internacional de Geosintéticos (IGS) y de la Asociación Internacional para la Investigación en Ingeniería Hidro-Ambiental (IAHR). Cuenta con amplia experiencia brindando soporte en más de 14 Estudios de Coberturas de Cierre de Mina en Perú, Chile y Brasil.

Con más de 30 años de trayectoria, ha liderado el desarrollo e innovación de proyectos con geosintéticos en Latinoamérica y Estados Unidos. Además, es autor de más de 30 publicaciones y metodologías relacionadas con Coberturas de Cierre de Minas con geosintéticos, y desarrolla actividades de I+D en colaboración con universidades de Estados Unidos y Brasil.



PROYECTO INTEGRAL DE CIERRE MINERO: MODELO DE GESTIÓN PARA UNA IMPLEMENTACIÓN VIABLE DEL CIERRE DE UNA OPERACIÓN MINERA

Comprehensive Mine Closure Project: Management Model for the Viable Implementation of a Mining Operation Closure

Claudio Ballon

GERENTE DE PROYECTOS

MINSUR

RESUMEN

En la industria minera, el cierre ha sido tradicionalmente tratado como un ejercicio de diseño técnico y cumplimiento regulatorio, desarrollado en etapas tardías del ciclo de vida del activo. La experiencia reciente demuestra que este enfoque limita la capacidad de ejecución efectiva y expone a las organizaciones a riesgos relevantes en la fase final del negocio.

Este trabajo presenta un enfoque de gestión para un cierre ejecutable de una Unidad de Negocio minera, basado en experiencias reales en operaciones mineras. El enfoque reconoce que cerrar una mina implica cerrar integralmente una unidad de negocio, y busca anticipar y gestionar de forma sistemática las dimensiones técnicas, operativas, de sostenibilidad y de negocio involucradas.

El cierre se gestiona como un proyecto, integrado desde etapas tempranas del ciclo de vida y desarrollado progresivamente a través de las fases de planeamiento del cierre, cierre progresivo, cierre final y post-cierre. Esta estructura permite identificar oportunamente interfases críticas, restricciones de ejecución, dependencias operativas y brechas de información que afectan la ejecutabilidad.

Organizado por disciplinas funcionales y alineado a modelos formales de gestión de proyectos, el enfoque integra la estabilidad física, geoquímica e hidrológica con la gestión de personas, contratos, activos, permisos, finanzas y relaciones comunitarias, asegurando una transición ordenada y verificable hacia el término del negocio.

La aplicación del enfoque ha demostrado mejoras en la ejecutabilidad de los planes de cierre, mayor madurez temprana de los estudios y mejor predictibilidad de costos y cronogramas, siendo una práctica replicable para reducir riesgos y preservar valor hasta el final del ciclo de vida del activo.

BIOGRAFÍA

Claudio es Ingeniero Industrial con más de 27 años de experiencia en servicios de proyectos y gestión de proyectos para minería de mediana y gran escala en cobre, oro y estaño, trabajando en Perú, Surinam, Brasil y Chile. Se ha desempeñado en funciones de Control de Proyectos, Ingeniería de Campo, Pre-operaciones, Gestión de Sitio, Construcción, Control Corporativo, Servicios Corporativos de Proyectos y Gestión de Estudios, integrando equipos multiculturales en empresas como Southern Perú Copper, Minera Yanacocha, Newmont Mining y Minsur.

Cuenta con experiencia en todas las etapas de Front-End Loading, desde estudios conceptuales, prefactibilidad y factibilidad, hasta ejecución, puesta en marcha y cierre, además de liderar equipos de revisión independiente (peer review). Ha liderado el Estudio de Factibilidad de una Línea de Transmisión en Alta Tensión hoy en operación, asumido responsabilidades senior en proyectos de Cierre de Mina y actualmente contribuye al desarrollo del Equipo del Propietario para Obras por Impuestos (Oxi), fortaleciendo la ejecución de proyectos de infraestructura social de alto impacto.



2.º CONGRESO
CIERRE DE
MINAS
PERÚ 2026



PROYECTO DE CIERRE DE FUNDICIÓN VENTANAS: SUSTENTABILIDAD, LEGITIMIDAD SOCIAL Y OPORTUNIDADES DE INNOVACIÓN PARA LA INDUSTRIA MINERA

Ventanas Smelter Closure Project: Sustainability, Social Legitimacy, and Innovation Opportunities for the Mining Industry

Claudio Flores

GERENTE DE PERSONAS Y SEGURIDAD
CODELCO - DIV. VENTANAS

RESUMEN

El 17 de junio de 2022, el directorio de la Corporación de Cobre de Chile (Codelco) anunció su decisión de avanzar en el cese de las operaciones de la Fundición Ventanas, en la comuna de Puchuncaví, Chile. Una operación nacida en 1964, en medio de una zona que pasó del paradigma de la modernidad a ser llamada “zona de sacrificio”, por los impactos ambientales de un complejo industrial que llegó a tener 22 empresas. El desafío fue mayúsculo, pues significó adelantar el cierre en 65 años, pues tenía programada su vida útil hasta 2088. De esta forma, hubo desafíos operacionales, económicos, laborales, sociales, de sustentabilidad y de continuidad del resto de la planta de Puchuncaví, donde se mantiene activa la Refinería Electrolítica. Desde antes de apagar sus hornos en mayo de 2023, se ha recorrido un largo camino atendiendo cada uno de estos factores, con el objetivo de ejecutar un proyecto de cierre con legitimidad social, impecabilidad, excelencia y que sea un referente para la industria.

Pero, además, se abrió una oportunidad inmejorable para re - pensar el rol estratégico de esta división, la más pequeña de Codelco, con mirada innovadora, de futuro, sustentable y nuevos negocios al servicio del desarrollo tecnológico mundial. ¿Cómo se está haciendo? ¿Cómo se ha reforzado la relación con las comunidades luego del cierre de la Fundición? ¿Cómo se ha ido construyendo un modelo sustentable e innovador de gestión de cierre de faenas mineras? ¿Desde dónde surgieron las ideas para proponer a la industria nuevas formas de negocio que sostengan el desarrollo sostenible de Chile y el mundo? Son preguntas que responderá la ponencia.

BIOGRAFÍA

Claudio lleva más de 30 años en Codelco, desempeñándose en sus ocho divisiones. Se inició en labores de Consejería Jurídica y, luego de especializarse, construyó su carrera en la Corporación en el área de Medio Ambiente y Sustentabilidad, donde ha ejercido roles como director y gerente. Fue gerente de Sustentabilidad y Asuntos Externos en División Andina; luego ejerció el mismo cargo en División Ventanas; hasta que en 2022 asumió como Gerente de Gestión del Cambio Transformación en dicha división, rol creado exclusivamente para hacerse cargo del proceso de Cierre de la Fundición Ventanas. Actualmente, es Gerente de Personas y Seguridad de Codelco División Ventanas y se mantiene como responsable de la ejecución del citado proyecto de cierre.



CASO DELTA UPAMAYO: SUPERANDO RETOS EN CIERRE DE PASIVOS MINEROS CON INGENIERÍA Y PRESERVACIÓN DEL ECOSISTEMA ALTOANDINO PERUANO

Delta Upamayo Case: Overcoming Challenges in Mine Closure through Engineering and Preservation of the Peruvian High-Andean Ecosystem

RESUMEN

El Delta Upamayo, ubicado en el distrito de Vicco, departamento de Pasco, a 4,143 ms.n.m., corresponde a un sistema fluvio-lacustre altoandino activo, caracterizado por procesos permanentes de transporte y deposición de sedimentos asociados a la dinámica del río San Juan y al nivel base del lago Junín. La acumulación histórica de sedimentos, intensificada por actividades mineras pasadas y procesos naturales recurrentes, afectó a las comunidades de Vicco, Cochamarca y San Pedro de Pari, lo que motivó el desarrollo de un Plan de Cierre orientado a la reducción de riesgos físicos, geoquímicos e hídricos en un entorno de alta sensibilidad ambiental.

El presente trabajo expone la experiencia de CESEL Ingenieros en el diseño de la ingeniería de cierre del Proyecto Delta Upamayo, enfocada en anticipar el comportamiento del sitio durante la etapa de post-cierre. El enfoque metodológico se basó en una caracterización integral topográfica, geotécnica, hidrológica y edáfica, así como en la zonificación del área de estudio según pH de suelos, comportamiento hídrico y susceptibilidad a procesos erosivos.

Las soluciones de cierre se implementaron en un área de estudio de 48 ha e incluyeron la remoción y disposición controlada de sedimentos, la neutralización de suelos ácidos con material calizo, la revegetación con especies nativas altoandinas y medidas de control de erosión, bajo criterios de sostenibilidad y gestión adaptativa.

Las evaluaciones ambientales posteriores evidencian que el desempeño a largo plazo de sistemas fluvio-lacustres dinámicos depende de la adecuada articulación entre diseño, ejecución, monitoreo y mantenimiento, confirmando que el diseño de ingeniería condiciona el comportamiento del sistema en la etapa de post-cierre y aportando lecciones técnicas relevantes y transferibles para la planificación de cierres en pasivos ambientales mineros con características similares tanto en el Perú como en otros contextos comparables.



Héctor Meléndez

JEFE DE PROYECTOS
CESEL

BIOGRAFÍA

Ingeniero Civil, egresado de la Universidad Nacional de Ingeniería, con maestría en Tecnología de la Construcción. Cuento con más de 10 años de experiencia en el desarrollo de proyectos de ingeniería e instrumentos de gestión ambiental enfocados en cierre de minas y cierre de pasivos ambientales mineros, abarcando desde la elaboración de expedientes técnicos hasta la implementación de medidas de cierre.

Soy un profesional líder, orientado a resultados y con capacidad para gestionar equipos multidisciplinarios, garantizando el cumplimiento de objetivos técnicos, normativos y de sostenibilidad. Mi experiencia incluye la optimización de soluciones técnicas, la coordinación con entidades reguladoras y la aplicación de estrategias innovadoras para la remediación ambiental.

Cuento además con experiencia como consultor de proyectos civiles, brindando asesoría en diseño, ejecución y optimización de procesos constructivos, con enfoque en la eficiencia y la calidad.



Maribel Lara

INGENIERA AMBIENTAL
CESEL

BIOGRAFÍA

Encargada de la coordinación de proyectos en los sectores de minería e industria, con más de 14 años de experiencia en consultoría ambiental, especializada en planes de cierre de minas y remediación de pasivos ambientales mineros. Cuenta con formación complementaria en gestión ambiental, regulación minera y evaluación de instrumentos ambientales, lo que refuerza su enfoque técnico-normativo y su capacidad de articulación con entidades sectoriales.

Ha coordinado y participado en la elaboración de diagnósticos técnicos y planes de cierre para unidades mineras como Florencia-Tucari y Arasi (Activos Mineros S.A.C.), así como en planes ambientales detallados para las unidades mineras Chapi y Crespo. Cuenta con experiencia en la sistematización de líneas base, evaluación de componentes físicos y químicos y definición de medidas de cierre progresivo y final.



KEYNOTE SPEAKER



MINE CLOSURE USING RISK-BASED PLANNING

Planificación del Cierre con enfoque basado en riesgos

Lisa May

SENIOR PRINCIPAL, MINE CLOSURE AND RECLAMATION SPECIALIST
WSP

RESUMEN

Mine closure planning requires careful balancing of the diverse expectations of regulators, communities, Indigenous partners, and company commitments and drivers. And as if that was not complex enough, closure also needs to be technically achievable and durable over ‘forever’ timeframes. Implementing closure that is achievable, economically viable, and achieves agreed performance objectives depends on early identification of risks and opportunities, considered allocation of resources throughout the life of asset, and transparent decision-making—even when regulations conflict or stakeholder interests diverge. Risk-based planning promotes transparency around the decision-making process and lays the foundation for collaboration on developing agreed and achievable performance-based closure criteria. Trust built through collaborative processes, both internally and externally, further promotes efficient and effective mine closure and asset transition.

BIOGRAFÍA

Lisa May is a Senior Principal, Mine Closure and Reclamation Specialist in WSP’s mining group with over 20 years of experience in mine closure and reclamation planning and implementation. She is responsible for the strategic design and preparation of closure, conservation and reclamation plans for mining projects and other industrial activities. Ms. May works to integrate the work of diverse closure disciplines (e.g., engineering, surface water, ground water, geochemistry) to develop cohesive closure plans that are appropriate to site-specific challenges and client targets for closure. Ms. May works regularly in closure readiness assessments, closure vision and objective settings, and closure options assessments to help clients navigate potentially conflicting drivers and determine realistic closure outcomes.



2° CONGRESO
CIERRE DE
MINAS
PERÚ 2026



PANEL DE DISCUSIÓN

VISIÓN INTEGRAL DEL CIERRE SOCIAL Y SOSTENIBLE ALINEADA CON LA ESTRATEGIA DE NEGOCIO

Integrated Vision of Social and Sustainable Closure Aligned with Business Strategy

MODERADORA



Johanna Illanes

AUDITOR CORPORATIVO SENIOR MEDIO AMBIENTE
SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE

PANELISTAS



Erika Calmell Del Solar

GERENTE DE PLANIFICACIÓN
AMBIENTAL
**COMPAÑÍA MINERA
ANTAMINA**



Eduardo Serpa

GERENTE DE ASUNTOS EXTERNOS
NACIONALES
ANGLO AMERICAN



Percy Montoya

GERENTE GESTIÓN AMBIENTAL
**COMPAÑÍA DE MINAS
BUENAVENTURA**



Jorge Soto

Presidente
CAPÍTULO DE MINAS - CIP LIMA
EX DIRECTOR GENERAL DE LA
DIRECCION GENERAL DE MINERÍA
MINEM

DISCUSIÓN
PANEL



2.º CONGRESO
CIERRE DE
MINAS
PERÚ 2026



AVANCES DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL EN EL PERÚ

Advances in Environmental Assessment in Peru

Fiorella Malaquez

DIRECTORA DE LA DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA
PROYECTOS DE RECURSOS NATURALES Y PRODUCTIVOS

**SERVICIO NACIONAL DE CERTIFICACIÓN AMBIENTAL
PARA LAS INVERSIONES SOSTENIBLES**

BIOGRAFÍA

Fiorella es Ingeniera Ambiental de la Universidad Nacional Federico Villarreal, con especialización en Gestión de Proyectos, Gestión Integrada de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente, y Máster en Sostenibilidad y Economía Circular.

Cuenta con más de 16 años de trayectoria en la gestión, supervisión y evaluación ambiental de proyectos en los sectores energético y minero, tanto en el ámbito público como privado, aportando una visión integral y estratégica. Desde 2017 forma parte del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (Senace), donde lidera procesos de certificación ambiental de gran relevancia para el país y desde agosto de 2024 ejerce como Directora de la Dirección de Evaluación Ambiental para Proyectos de Recursos Naturales y Productivos del Senace.

BIOGRAFÍA



FISCALIZACIÓN AMBIENTAL EN LA ETAPA DE CIERRE DE MINAS

Environmental Enforcement in the Mine Closure Stage

RESUMEN

La etapa de cierre de minas es una etapa de gran importancia en el ciclo de vida, ya que se desarrollan las medidas de cierre propuestas en el instrumento de gestión como el plan de cierre de Minas, cuyo propósito u objetivo es lograr la estabilidad a largo plazo: física, geoquímica, hidrología y de recuperación de las áreas afectadas por la actividad minera, para asegurar un ambiente que no represente riesgos ambientales, ni riesgos para la salud de las poblaciones.

En ese contexto las medidas de cierre que se implementen deben ser desarrollados mediante procesos de ingeniería, condiciones técnicas y controles y aseguramiento de la calidad en dichos procesos, por lo que la tarea del OEFA se orienta a la verificación de estas actividades, para asegurar un ambiente sano.

La presentación brinda un contexto general del proceso de supervisión en las unidades mineras, y los procesos de verificación de las obligaciones del plan de cierre y en especial referidos a las estabildades a largo plazo, asimismo muestra dificultades que se han identificado en casos particulares que pueden aportar como modelos para fortalecer a gestión del cierre de minas desde la planificación hasta la ejecución y verificación.



Homero Mejía

ESPECIALISTA AMBIENTAL EJECUTIVO II

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

BIOGRAFÍA

Profesional con más de 20 años de experiencia en el sector minero privado y público, especialista en la gestión de planes de cierre de minas, sistemas de gestión ambiental, gestión de recursos hídricos, gestión de proyectos y gestión de costos.

Gestionando los proyectos de cierre en unidades mineras como Pierina, Santa Rosa, Lagunas Norte, y actualmente gestionando las acciones de supervisión de verificación de cumplimiento de obligaciones ambientales de los planes de cierre en el OEFA.



José Farfán

COORDINADOR DE ACTIVIDAD

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

BIOGRAFÍA

Geólogo de la Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco, con más de 18 años de experiencia profesional, y sólidos conocimientos en supervisión en cierre de minas, hidrogeología, geoquímica, hidrogeoquímica, y dominio de softwares aplicados; capacitado en países como Corea del Sur, Japón, Islandia, Chile y El Salvador; actualmente labora como Coordinador de Actividad en Cierre de Minas en la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas del OEFA a cargo de ejecutar supervisiones ambientales en distintas unidades mineras del Perú.



EVOLUCIÓN DE LA CALIDAD DE AGUA EN UN DEPÓSITO DE MATERIAL INADECUADO EN ETAPAS DE CIERRE Y POST-CIERRE: CASO DE ESTUDIO EN MINERA LA ZANJA

Evolution of Water Quality in an Inadequate Material Deposit During Closure and Post-Closure Stages: Case Study at Minera La Zanja

Gabriela Palomino

JEFE DE PROYECTOS AMBIENTALES

COMPAÑÍA DE MINAS BUENAVENTURA

RESUMEN

El cierre de depósitos de material inadecuado (DMI) representa un desafío para la minería debido a la presencia de sulfuros y minerales que, al interactuar con el oxígeno y el agua, generan drenaje ácido y lixiviación de metales, procesos que pueden extenderse por largos periodos.

El presente estudio evaluó la evolución de la calidad del subdrenaje del DMI Turmalina de Minera La Zanja – Buenaventura durante las etapas de cierre y post-cierre, en el periodo 2017–2026. Los resultados evidencian una mejora progresiva del pH, que pasó de valores extremadamente ácidos (0.85–2.15) a rangos menos agresivos (1.12–3.29). De manera similar, la conductividad eléctrica mostró una disminución, reduciéndose de 23,163 a 9,665 $\mu\text{S}/\text{cm}$ durante el cierre y de 16,925 a 6,460 $\mu\text{S}/\text{cm}$ en el post-cierre. El potencial de oxidación-reducción se mantuvo en condiciones oxidantes, mientras que los sulfatos presentaron una reducción, desde 25,047 mg/L hasta 5,300 mg/L en la medición final.

Respecto a los metales, Cr, Hg, Li, Ni, Pb y Se, inicialmente por encima de los Límites Máximos Permisibles y Estándares de Calidad Ambiental categoría 3, alcanzaron concentraciones por debajo de la normativa entre 1 y 6 años después del inicio del post-cierre. En contraste, Al, As, Cd, Co, Cu, Fe, Mn y Zn aún exceden los valores regulatorios, aunque presentan una tendencia decreciente sostenida. Mediante modelos de tendencia se estimó que estos parámetros requerirían, en promedio, aproximadamente 138 años para cumplir con el marco regulatorio ambiental.

Los resultados confirman que las medidas de cierre implementadas han reducido de manera significativa la carga contaminante del subdrenaje del DMI; sin embargo, estos sistemas aún requieren, y continuarán requiriendo, largos periodos de tratamiento de agua para alcanzar su estabilidad natural. En este contexto, el uso de modelos complementa el monitoreo y permite reducir la incertidumbre asociada a la estimación de dichos periodos.

BIOGRAFÍA

Ingeniera Sanitaria con una Maestría en Ingeniería de Recursos Hídricos y certificaciones internacionales PMP®, PMI-RMP® y Professional Certificate in Integrated Mine Closure (AUSIMM). Cuento con más de 15 años de experiencia liderando proyectos ambientales en el sector minero, incluyendo, La gestión ambiental, cierre de minas, innovación y digitalización de procesos. Mi enfoque está en la gestión integral para asegurar la sostenibilidad, optimizar recursos y fomentar relaciones con las comunidades y partes interesadas. Destaco por implementar soluciones tecnológicas, asegurar el cumplimiento normativo y liderar equipos multidisciplinarios para lograr objetivos corporativos y ambientales.



IMPLEMENTACIÓN DE CONSORCIOS MICROBIANOS NATIVOS PARA LA OPTIMIZACIÓN DE COBERTURAS DE CIERRE Y PREVENCIÓN DE DAM: CASO MINERA LA ZANJA

Implementation of Native Microbial Consortia for the Optimization of Closure Covers and Prevention of Acid Mine Drainage (AMD): Case Study at Minera La Zanja

RESUMEN

El objetivo central del cierre de minas es la restauración del ecosistema y el paisaje original. En este marco, Compañía de Minas Buenaventura aplica estrategias de biorremediación en Minera La Zanja (MLZ) para maximizar la cobertura vegetal, lo que incrementa la evapotranspiración y reduce tanto la infiltración hídrica como la formación de drenaje ácido de mina.

Esta investigación se centró en la selección y producción de microorganismos nativos aislados de muestras de suelo y raíces en MLZ. El proceso permitió identificar consorcios microbianos capaces de fijar nitrógeno, solubilizar fósforo y potasio, y resistir condiciones de acidez, garantizando una recuperación de suelos mineros más eficiente y sostenible.

Mediante técnicas de biología molecular —extracción de ADN, PCR y metagenómica— se identificaron 18 géneros bacterianos, 5 actinomicetos, 1 levadura y 10 hongos filamentosos, agrupados en tres consorcios. Los bioensayos de promoción de crecimiento vegetal permitieron seleccionar un consorcio bacteriano-fúngico altamente eficiente (*Serratia*, *Acinetobacter*, *Pandoraea*, *Trichoderma*, *Penicillium* y *Neurospora*) y una cepa de actinomiceto con alta capacidad celulolítica.

Un componente innovador del proyecto fue la optimización de la producción masiva de microorganismos mediante el uso de melaza de caña de azúcar al 1%, un modelo de economía circular que redujo costos operativos y optimizó la logística. La validación operativa alcanzó volúmenes de hasta 14 m³ de un consorcio bacteriano-fúngico-actinomiceto, aplicado exitosamente en 1320 m² distribuidos en diez parcelas piloto.

Los resultados confirman que el uso de consorcios nativos no solo es viable para la biorremediación de suelos, sino que representa una solución costo-efectiva y escalable para la optimización de coberturas de cierre en entornos mineros reales.



Gabriela Palomino

JEFE DE PROYECTOS AMBIENTALES

COMPAÑÍA DE MINAS BUENAVENTURA

BIOGRAFÍA

Ingeniera Sanitaria con una Maestría en Ingeniería de Recursos Hídricos y certificaciones internacionales PMP®, PMI-RMP® y Professional Certificate in Integrated Mine Closure (AUSIMM).

Cuento con más de 15 años de experiencia liderando proyectos ambientales en el sector minero, incluyendo, La gestión ambiental, cierre de minas, innovación y digitalización de procesos. Mi enfoque está en la gestión integral para asegurar la sostenibilidad, optimizar recursos y fomentar relaciones con las comunidades y partes interesadas. Destaco por implementar soluciones tecnológicas, asegurar el cumplimiento normativo y liderar equipos multidisciplinarios para lograr objetivos corporativos y ambientales.



Karina Zapata

INVESTIGADORA

INCABIOTEC

BIOGRAFÍA

Soy Bióloga de la Universidad Nacional de Piura, colegiada CBP 15255, Máster en Biotecnología Molecular becada por CONCYTEC 2015-2018 e Investigadora RENACYT. He participado en varios proyectos I+D+T donde aplicó la biotecnología en la producción de microorganismos benéficos, detección molecular de patógenos y micro cultivos; además he participado en proyectos nacionales e internacionales de capacitación con enfoque de género. También he sido proyectista, coordinadora y docente en cursos y diplomados de transferencia de tecnologías y difusión de la biotecnología en proyectos SFOCA del PNIPA. Desde el 2021 participó como investigadora en la recuperación de paisajes mineros y prevención de la formación de aguas ácidas en el marco de un convenio con Compañía de Minas Buenaventura.



METODOLOGÍA DE DEMOLICIÓN MASIVA: TRANSFORMANDO EL MÉTODO TRADICIONAL PARA OPTIMIZAR COSTOS Y TIEMPOS DE EJECUCIÓN

Mass Demolition Methodology: Transforming the Traditional Method to Optimize Costs and Execution Time

Michel Chait

GERENTE GENERAL
FLESAN MINERÍA

RESUMEN

La ponencia de Flesan Minería se centra en la "Metodología de demolición masiva: Transformando el método tradicional para optimizar costos y tiempos de ejecución", abordando la demolición y el desmantelamiento como una disciplina de alta ingeniería. El proceso establece una distinción técnica entre Desmontar (reutilización), Desmantelar (daño parcial) y Demoler (destrucción total para liberación de áreas).

La metodología se fundamenta en una evaluación rigurosa basada en cinco dimensiones críticas de control: Gestión de Riesgos y Seguridad, Gestión Ambiental y Sostenibilidad (énfasis en el manejo de RESPEL), Análisis del Entorno, Objetivos de la intervención y Planificación Estratégica, esta última sustentada en modelos 3D y memorias de cálculo de desmantelamiento.

Se detallan las Metodologías de Ingeniería Aplicadas de alto rendimiento y bajo riesgo de exposición, incluyendo el uso de Cizalla y Brazo Largo, Corte con Hilo Diamantado para grandes espesores, y Volteo Mecánico y Voladura Controlada guiada por software.

Los resultados de una intervención en alta montaña (4000 msnm) confirman la eficacia del modelo de ingeniería: se logró una reducción del 80% en la exposición del personal al riesgo y una disminución del 70% en los plazos de ejecución, demostrando una optimización significativa en los costos de cierre de mina. El enfoque prioriza la Ingeniería de Desmantelamiento para garantizar los estándares de seguridad y calidad.

BIOGRAFÍA

Ejecutivo con una trayectoria de más de 25 años en posiciones gerenciales clave, forjada en los sectores de Minería, Construcción e Inmobiliario. Actualmente, se desempeña como Gerente General de Flesan Minería S.A., cargo que ocupa con éxito hace 8 años. Bajo su liderazgo, Flesan Minería se consolidó en infraestructura y servicios, con foco en productividad, seguridad y sostenibilidad ESG.

Su gestión demuestra que la transformación y el crecimiento sostenido son posibles a través de la excelencia operativa. Michel aporta la visión de futuro que el sector necesita, promoviendo el trabajo en equipo y la innovación.

Su conocimiento directo de las operaciones y faenas es el motor de su gestión, permitiéndole impulsar la simplificación y estandarización de procesos (ej. permisología, contratos) para reducir la fricción y los costos de los asociados, mientras garantiza la adopción de estándares superiores en seguridad y sostenibilidad.

El liderazgo de Michel se caracteriza por convertir cada desafío en un resultado tangible, promoviendo un trabajo en equipo ágil y enfocado en la excelencia operacional.



KEYNOTE SPEAKER



REALITY CHECK: DEVELOPING CLOSURE COSTS THAT WORK

Reality Check: Desarrollando Costos de Cierre que Funcionen

Dawn Garcia

SENIOR ASSOCIATE, HYDROGEOLOGIST

STANTEC

RESUMEN

Developing reliable mine closure cost estimates requires confronting the gap between conceptual designs and the real-world data needed to support them. Too often, cost estimates are undermined by limited site information, incorrect assumptions, and the tendency to apply generalized guidance where numeric standards are lacking. These challenges are compounded when “one-size-fits-all” closure scenarios are used, ignoring the uniqueness of every mine site. This talk highlights common pitfalls in closure cost development and presents practical strategies to produce estimates that are defensible, realistic, and truly reflective of project needs. Let’s take a reality check—because closure costs only work when they’re grounded in sound data and thoughtful design.

BIOGRAFÍA

Dawn is a hydrogeologist and a licensed professional geologist with over 35 years of experience in environmental permitting and compliance, with a specialty in mine life cycle planning, technical studies to support closure designs, and mine closure projects. Her project experience in mine closure started in the 1980s, when she was a team member for the multi-year closures of the ARMCO and Fontana Steel Industries smelters located in southern California. Besides working on site characterization and remediation projects, she has developed more than 30 closure plans and closure costs for both operating and inactive mines. She leads multi-disciplinary teams to generate the technical studies to support closure planning.

In addition to her extensive project experience, she has been an invited speaker at closure workshops, has been a presenter of technical papers at numerous technical conferences, and has taught a short course on mine closure at the University of Guanajuato (Mexico). She was the 2023 President of the American Institute of Professional Geologists and currently serves on the boards of the American Geosciences Institute and the University of Arizona Center for Sustainable Mining.



EXPERIENCIA Y OPORTUNIDADES EN REMOCIÓN Y REUTILIZACIÓN DE RELAVES PARA GESTIÓN DE PLANES DE CIERRE DE CODELCO

Experience and opportunities in tailings removal and reuse for closure plan management at CODELCO

Humberto Rivas

GERENTE CORPORATIVO DE MEDIO AMBIENTE
CODELCO

RESUMEN

CODELCO, una empresa estatal chilena y el mayor productor de cobre del mundo, está pasando por un proceso de transformación significativo para garantizar una producción de cobre sostenible a largo plazo para cumplir nuestro propósito: Ser pilares del desarrollo sustentable de Chile y el Mundo. Se están llevando a cabo importantes inversiones de capital para garantizar nuestra producción durante los próximos 50 años.

Los depósitos de relaves remanentes de la producción minera histórica constituyen temas relevantes a la hora de planificar el cierre de estas instalaciones, por lo que se han explorado oportunidades en su remoción y reutilización, en la búsqueda de soluciones más sustentables para el negocio.

Codelco cuenta con experiencia en esta materia, ya que ha impulsado la remoción y reutilización de relaves en los últimos 20 años. Para esto se presentarán las técnicas que puedan utilizarse en esta materia y las lecciones aprendidas de estos procesos.

BIOGRAFÍA

Humberto es Ingeniero Civil en Hidráulica y Medio Ambiente (Universidad de Chile), con una maestría en la Universidad de British Columbia y un diplomado en Sustentabilidad Corporativa. Además, es docente en la Universidad de Santiago de Chile. Cuenta con 20 años de experiencia en sustentabilidad, medio ambiente y recursos hídricos en minería y energías renovables en Chile, Colombia, Canadá y México.

Actualmente es Gerente Corporativo de Medio Ambiente en CODELCO, donde lidera la gestión ambiental en operaciones, proyectos y permisos. Anteriormente, ocupó roles clave en la compañía, incluyendo Director Corporativo de Gestión Ambiental y Director de Riesgo Ambiental.



DESAFÍOS EN EL MANTENIMIENTO DE WETLANDS PARA EL TRATAMIENTO DE EFLUENTES MINEROS

Challenges in the Maintenance of Wetlands for the Treatment of Mining Effluents

Maria Borja

SENIOR LEAD WATER TREATMENT ENGINEER

WSP - USA

RESUMEN

El mantenimiento de los wetlands para el tratamiento de aguas de mina presenta desafíos únicos. Las altas concentraciones de metales pesados, acidez y sólidos suspendidos pueden provocar un rápido taponamiento del sustrato y el deterioro de la eficiencia del sistema de tratamiento.

El mantenimiento adecuado de los wetlands garantiza una buena eficiencia en la eliminación de los parámetros de interés y depende en gran manera del monitoreo y control de una serie de parámetros de proceso esenciales. Este paper presenta dos casos de estudio de unidades mineras en Sur y Norteamérica, cada uno con condiciones geográficas particulares, donde el control hidráulico efectivo y la remoción de vegetación fueron factores cruciales para la eliminación exitosa de los parámetros. Este trabajo se propone como una referencia útil para otras unidades mineras que enfrentan desafíos similares.

BIOGRAFÍA

María Borja es ingeniera química con catorce años de experiencia y siete años trabajando en WSP en la industria minera y petrolera, y cuenta con una maestría en Gestión Ambiental.

Actualmente trabaja en la oficina de WSP en Estados Unidos como Ingeniera Ambiental de Tratamiento de Aguas Sénior y Líder de grupo. Su sólida experiencia profesional incluye el diseño y la operación de plantas de tratamiento, de tipo activo y pasivo, en Sudamérica, Canadá y Estados Unidos. Ha desarrollado diseños de ingeniería a nivel conceptual, factibilidad y detalle, así como evaluaciones de riesgo.



APLICACIÓN DE TECNOLOGÍA PARA EL MONITOREO DE ÁREAS REHABILITADAS: USO DE DRON MÁS CÁMARA MULTIESPECTRAL EN YANACOCCHA

Application of Technology for Monitoring Rehabilitated Areas: Use of Drones and Multispectral Cameras at Yanacocha

RESUMEN

Una innovación tecnológica significativa en Yanacocha consiste en la implementación de monitoreo de áreas rehabilitadas mediante el método dron más cámara multispectral. En mina Yanacocha se cuenta con grandes extensiones de áreas que son rehabilitadas y el uso de esta tecnología permite monitorear grandes extensiones de áreas revegetadas como parte de las etapas del Post Cierre. Con esta tecnología innovadora se logra monitorear las condiciones de la revegetación y poder tomar acciones de mantenimiento. Con este método se logra abarcar áreas más extensas que hacerlo en forma visual en campo, ver zonas donde prosperó la revegetación, donde no prosperó, qué tipos de plantas se comportan mejor, entre otros aspectos y con toda la información recolectada se realizan planos, para luego hacer planes de mantenimiento mucho más enfocados al problema y por lo tanto más efectivos.



Oscar Quispe

SUPERINTENDENTE ESTUDIOS Y GESTIÓN DE PROYECTOS
CIERRE DE MINA

NEWMONT YANACOCCHA

BIOGRAFÍA

Oscar estudió Ingeniería Civil en la Universidad Nacional de Cajamarca, con 30 años de experiencia en diseño y construcción de proyectos de ingeniería civil y con más de 20 años de experiencia en diseño y construcción de obras de movimiento de tierras, civiles y electromecánicas aplicadas en minería y 15 años en diseño de cierre de minas.

Diplomado en "Gestión de Cierre de Minas" con la Cámara Minera del Perú. Estudios de Maestría en Administración de Empresas concluida en la Universidad Privada del Norte.



Natalia Avellaneda

INGENIERO DE MONITOREO DE REHABILITACIÓN

NEWMONT YANACOCCHA

BIOGRAFÍA

Ingeniera Forestal por la Universidad Nacional de Cajamarca, con experiencia en reproducción de especies nativas, propagación en vivero y manejo de técnicas de producción de plántulas para programas de revegetación. Actualmente se desempeña como Ingeniera de Monitoreo de Rehabilitación en Newmont Yanacocha, participando en la evaluación y seguimiento de áreas rehabilitadas en cierre de mina.



2.º CONGRESO
CIERRE DE
MINAS
PERÚ 2026



DEL PROYECTO AL LEGADO: GOBERNANZA DE RIESGOS Y BRECHAS NORMATIVAS CHILE-PERÚ

From Project to Legacy: Risk Governance and Regulatory Gaps Chile-Peru

Betsabeth Obando

GERENTE GENERAL

ESTUDIO JURÍDICO MINERVA CRIME & COMPLIANCE

RESUMEN

Con casos emblemáticos en Perú y Chile, el Estudio Jurídico Minerva destaca la importancia de integrar el cierre y postcierre minero desde una visión anticipada. Nuestro enfoque armoniza el cumplimiento normativo con una sólida gobernanza y capacidad institucional para la gestión de riesgos, la dinámica social ambiental territorial, además de la tecnología aplicada y el financiamiento. El cierre de una mina es su legado final. Con nuestro Modelo de Gobernanza Estructural, elevamos los estándares técnicos y estratégicos para asegurar que el cese de operaciones sea sostenible, legalmente sólido y generador de valor a largo plazo para las comunidades y los accionistas.

BIOGRAFÍA

Profesional con más de 25 años de experiencia en la Policía de Investigaciones de Chile (PDI), especializada en crimen organizado, homicidios, delitos económicos, lavado de activos, corrupción y delitos medioambientales, con trayectoria en investigaciones vinculadas a minería ilegal y corrupción. Experta en investigación financiera, análisis criminal y gestión de riesgos penales y ambientales, especialmente en procesos de cierre y postcierre de minas.

Es fundadora y Gerente General de Minerva Crime & Compliance e International Compliance Officer, con formación avanzada que incluye MBA en Minería, Maestría en Gestión de Riesgos, másteres en Compliance, Minería, Ingeniería en Minas, Gestión Minera y Ambiental, y ESG y Sostenibilidad, además de Magíster en Dirección y Gestión Estratégica de Personas, estudios en Administración Pública y Derecho Corporativo, y certificación internacional como Oficial de Cumplimiento (WCA). Su enfoque integra criminología corporativa, compliance y gobernanza, orientado a la prevención de riesgos penales y ambientales y a un cierre minero responsable y sostenible, alineado con estándares internacionales.

BIOGRAFÍA DE RIESGOS Y LEGADO



KEYNOTE SPEAKER



MINE CLOSURE PARADIGMS: IT'S TIME TO SHIFT THE GOAL POSTS

Paradigmas del cierre de minas: es momento de redefinir las reglas del juego

Dr. Carl Grant

DIRECTOR & PRINCIPAL CLOSURE / REHABILITATION
UNEARTHED ENVIRONMENTAL SERVICES

RESUMEN

Closure planning and execution as a discipline has now existed for a number of decades. As with many emerging disciplines, paradigms have developed over this time. Some of these paradigms have recently been challenged such as moving from a cradle to grave concept to a cradle-to-cradle mentality (or starting with the end in mind). Integration of closure planning into Life of Mine planning is another example of where the status quo has been challenged and the needle moved at some operations. However, there are many other paradigms in the closure discipline that have yet to be sufficiently challenged such as more standards and guidance being needed for closure planning, novel Post-mining Land-uses (PMLUs) should be the focus at most operations, exhaustive technical studies are required before optionality in planning and execution can be assessed and closure costs are materially under-represented at most sites. In this keynote presentation, I challenge these paradigms based on 30 years of experience in closure planning and execution, and propose new paradigms that focus more on execution than planning, and establishing multi-disciplinary ownership to change the culture of closure in companies. The key message is that it is less often a standard, guideline, technical analysis or case study that is missing, than the resources, internal ownership, motivation and expertise to get the work executed in a timely and multi-disciplinary way.

BIOGRAFÍA

Dr Grant has over 30 years experience in the mining industry globally, with a focus on mine closure and rehabilitation. Following his undergraduate science degree at the University of Western Australia, he completed an Honours thesis on seed ecology and his Doctorate on fire ecology both in Alcoa's rehabilitated bauxite mines in Western Australia. He then took up an academic position at the University of New England in NSW (Australia) where he developed one of the first focused units on ecosystem rehabilitation, supervised more than 50 students and published more than 60 refereed papers. In 2001, he took up a position in Alcoa's research department and made the switch to operational mining roles in 2004.

He was Environment and Community Manager for Alcoa's mining operations in WA for five years. Carl then moved to Anglo American's Met Coal operations in 2011 to the position of Regional Environment Manager responsible for nine operating sites and nine projects in Queensland, NSW and British Columbia (Canada). In July 2014, he took up a global position with Anglo as Global Head of Mine Closure Planning working at all 60 of their then operations around the world, across multiple commodities and diverse geographical regions. Carl left Anglo in mid-2022 and became a Director of Unearthed Environmental Services (UES). Dr Grant is also a Principal in mine closure planning and progressive rehabilitation implementation at UES, where clients over the past three years have included ArcelorMittal, BHP, Fortescue, Glencore, MMG, Newmont, Newcrest, Peabody, Rio Tinto, South32, ICMM, FFI, AusIMM, the Queensland Government and Gold Coast City Council.



2º CONGRESO
CIERRE DE
MINAS
PERÚ 2026



PANEL DE DISCUSIÓN

DESAFÍOS EN LA ORGANIZACIÓN Y GOBERNANZA DEL CIERRE: INTEGRACIÓN A LA ESTRATEGIA DE NEGOCIO, ASEGURAMIENTO DE RECURSOS Y LEGADO POSITIVO

Challenges in Closure Organization and Governance: Integration into Business Strategy, Resource Assurance, and Positive Legacy

MODERADOR



Yuri Gallo

VICEPRESIDENTE DE PROYECTOS
MINSUR

PANELISTAS



Paul Gómez

VICEPRESIDENTE SENIOR Y
GERENTE GENERAL
GOLD FIELDS LA CIMA



Gladys Ruiz

VICEPRESIDENTA DE SEGURIDAD,
SALUD Y MEDIO AMBIENTE
MINERA LAS BAMBAS



Fabiola Sifuentes

VICEPRESIDENTE DE
PLANIFICACIÓN Y ESTRATEGIA
AMBIENTAL
**COMPAÑÍA MINERA
ANTAMINA**



Adriana Aurazo

VP ASUNTOS AMBIENTALES,
SOCIALES Y SOSTENIBILIDAD
**COMPAÑÍA MINERA
CONDESTABLE**

DISCUSIÓN PANEL



2.º CONGRESO
CIERRE DE
MINAS
PERÚ 2026



DEL RELAVE AL RECURSO: ESTRATEGIAS DE ECONOMÍA CIRCULAR EN EL CIERRE DE INSTALACIONES MINERAS DE COMPAÑÍA MINERA VOLCAN

From Tailings to Resource: Circular Economy Strategies in the Closure of Volcan Mining Company Facilities

Edmundo Del Pino

SUBGERENTE CORPORATIVO CIERRE DE MINAS

VOLCAN COMPAÑÍA MINERA

BIOGRAFÍA

Más de 25 años en minería, liderando equipo de proyectos ambientales de largo plazo, en temas específicos de remediación de áreas disturbadas e identificando oportunidades de reaprovechamiento de recursos mineros, con la finalidad de garantizar un cierre sostenible, promoviendo además, oportunidades de proyectos productivos relacionados a temas sociales del cierre de mina.

BIOGRAFÍA RESUMEN



FACTORES DE DISCRIMINACIÓN Y DE RIESGO PARA ELEGIR ALTERNATIVAS DE USO FUTURO EN CIERRE DE MINAS

Discrimination and Risk Factors for Selecting Future Land-Use Alternatives in Mine Closure

Osvaldo Aduvire

PRACTICE LEADER Y CONSULTOR PRINCIPAL

SRK CONSULTING

RESUMEN

La incorporación de los estudios de uso futuro en los planes de cierre es una exigencia en la normativa peruana de cierre de minas y en los estándares internacionales de sostenibilidad y criterios ESG, esto va a permitir priorizar la estabilidad física/geoquímica (Ambiental), la aceptación comunitaria (Social) y la transparencia en la gestión (Gobernanza), con el fin de potenciar la económica local y la aceptación social, además de evitar conflictos y reducir el riesgo a largo plazo.

Planificar el uso post-minero de los terrenos en donde se emplazaron los componentes mineros, podemos tomar como referencia casos y apoyarnos en estándares internacionales sobre metodologías enmarcadas en las buenas prácticas y criterios ESG.

Para elaborar estudios de uso futuro se ha desarrollado una metodología matricial de doble entrada basada en la correlación de los factores de discriminación y la inserción del factor riesgo con las alternativas con mayor viabilidad para los escenarios de cierre.

Dentro de la información a tener en cuenta esta la infraestructura y servicios asociados al proyecto, la legislación de cierre de minas vigente, las autoridades reguladores del sector, los stakeholders y gobernanza, los riesgos y la capacidad de acogida de nuevas actividades en el lugar, también es importante considerar el inventario ambiental y social inicial sin proyecto o anterior a la puesta en marcha de la operación, las limitaciones y capacidades locales, así como la disponibilidad del recurso geoecológico y financiero para soportar la propuesta a largo plazo.

En este trabajo se presenta los resultados de la aplicación de esta metodología matricial basada en factores discriminantes y riesgo, para elegir alternativas de nuevos usos o uso futuro de los terrenos mineros en la etapa cierre y post-cierre de dos operaciones mineras.

BIOGRAFÍA

Osvaldo Aduvire cuenta con más de 35 años de experiencia profesional en minería y medio ambiente. Ha laborado en la Escuela de Ingenieros de Minas de la Universidad Politécnica de Madrid, el Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas (CENIM) del Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España (CSIC), en el Instituto Geológico y Minero de España (IGME), en Perú como Consultor Senior en Golder Associates Perú. Actualmente es Consultor Principal y Practice Leader de la unidad de Geoambiente en SRK Consulting (Perú), también es profesor en la Sección Minas de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), y profesor de postgrado en FIGMM de Universidad Nacional de Ingeniería, FIGMMG de Universidad Nacional Mayor de San Marcos y GERENS.



MÁS ALLÁ DEL CIERRE: TECNOLOGÍA QUE CONECTA ECOSISTEMAS SEMIÁRIDOS RESTAURADOS CON LA FAUNA SILVESTRE PROTEGIDA

Beyond Closure: Technology Connecting Restored Semi-Arid Ecosystems with Protected Wildlife

Helmer Vásquez

SUPERVISOR DE BIODIVERSIDAD Y CIERRE
ANGLO AMERICAN

RESUMEN

Restaurar ecosistemas afectados por actividades mineras es un desafío; hacerlo en ecosistemas semiáridos es una verdadera proeza.

Quellaveco se ubica en la región Moquegua, al sur del Perú, en un entorno caracterizado por condiciones extremas: clima desértico, árido y seco, ausencia de capa orgánica (horizonte A) y precipitaciones prácticamente nulas. En este escenario, la cobertura vegetal es escasa y su propagación resulta altamente compleja.

A estas dificultades se suma la presencia de fauna silvestre protegida, como el guanaco, especie catalogada en peligro crítico según la normativa peruana.

Esta exposición presentará los casos de éxito alcanzados en la restauración de áreas impactadas por la construcción de la mina Quellaveco, incorporando especies nativas que sirven de alimento y refugio para la fauna silvestre, especialmente el guanaco. Asimismo, se mostrará la ruta seguida para lograr la restauración del ecosistema, basada en investigaciones científicas sobre flora y fauna nativa:

- . Reconocimiento de especies adaptadas al ecosistema.
- . Métodos de propagación en invernadero y en campo para la flora.
- . Estudios sobre dieta y comportamiento de la fauna silvestre.

Nuestro objetivo es demostrar que, incluso en condiciones extremas, la restauración ecológica es posible cuando se combina ciencia, innovación y compromiso ambiental.

BIOGRAFÍA

Helmer cuenta con 17 años de experiencia profesional, desempeñándose como supervisor senior en biodiversidad y cierre de mina, así como supervisor ambiental en los proyectos Anglo American Quellaveco y Anglo American Michiquillay.

Entre sus principales funciones se encuentran el diseño, planificación y supervisión de la implementación del Plan de Cierre de Mina, abarcando desde las actividades exploratorias hasta los componentes de construcción, así como el cierre progresivo y final de la mina. Asimismo, ha liderado la implementación de estándares internacionales, tales como el Global Industry Standard on Tailings Management (GISTM) del International Council on Mining and Metals (ICMM), la Iniciativa para el Aseguramiento de la Minería Responsable (IRMA) y los estándares Copper Mark.

Además, ha diseñado y supervisado la implementación del Manejo Sostenible de la Biodiversidad en la mina Quellaveco, orientado a alcanzar un Impacto Neto Positivo de la operación.



2.º CONGRESO
CIERRE DE
MINAS
PERÚ 2026



PLANIFICACIÓN INTEGRAL DEL PROCESO DE CIERRE DE MINAS EN CERRO CORONA

Integrated Planning of the Mine Closure Process at Cerro Corona

Edwin Zegarra

GERENTE DE MEDIO AMBIENTE, AGUAS Y RELAVES

GOLD FIELDS LA CIMA

RESUMEN

En esta presentación se expone el enfoque adoptado para la planificación integral del proceso de cierre de minas en Cerro Corona, basado en un flujo estructurado de actividades que articula desde la generación de bases de conocimiento y la definición del uso futuro del territorio, hasta el desarrollo de estrategias, diseños, validaciones técnicas, estimaciones económicas del cierre y el modelo de gobernanza. Este enfoque se alinea con las buenas prácticas internacionales promovidas por el ICMM y los requerimientos regulatorios nacionales, asegurando coherencia entre los aspectos técnicos, ambientales y sociales del cierre.

BIOGRAFÍA

BIOGRAFÍA RESUMEN

FECHA:

23 & 24 de abril 2026

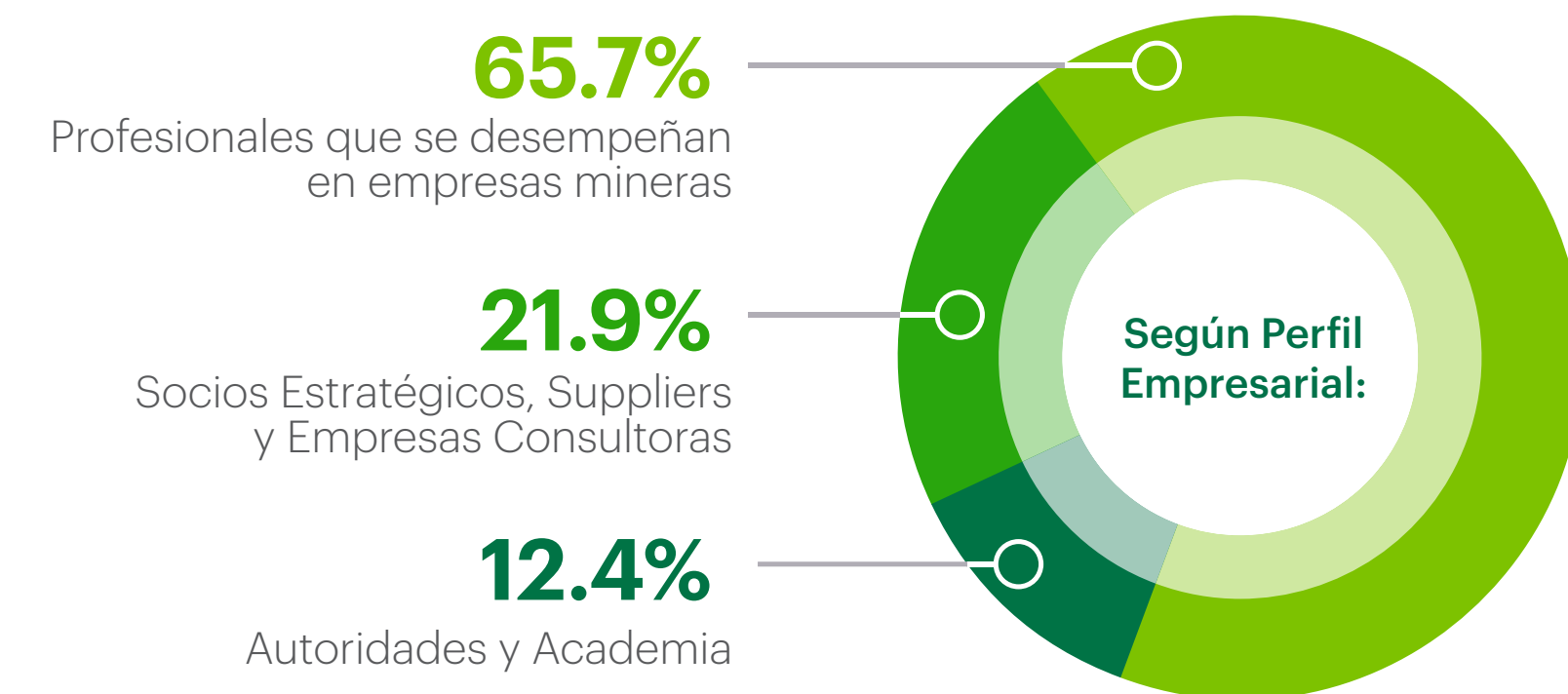
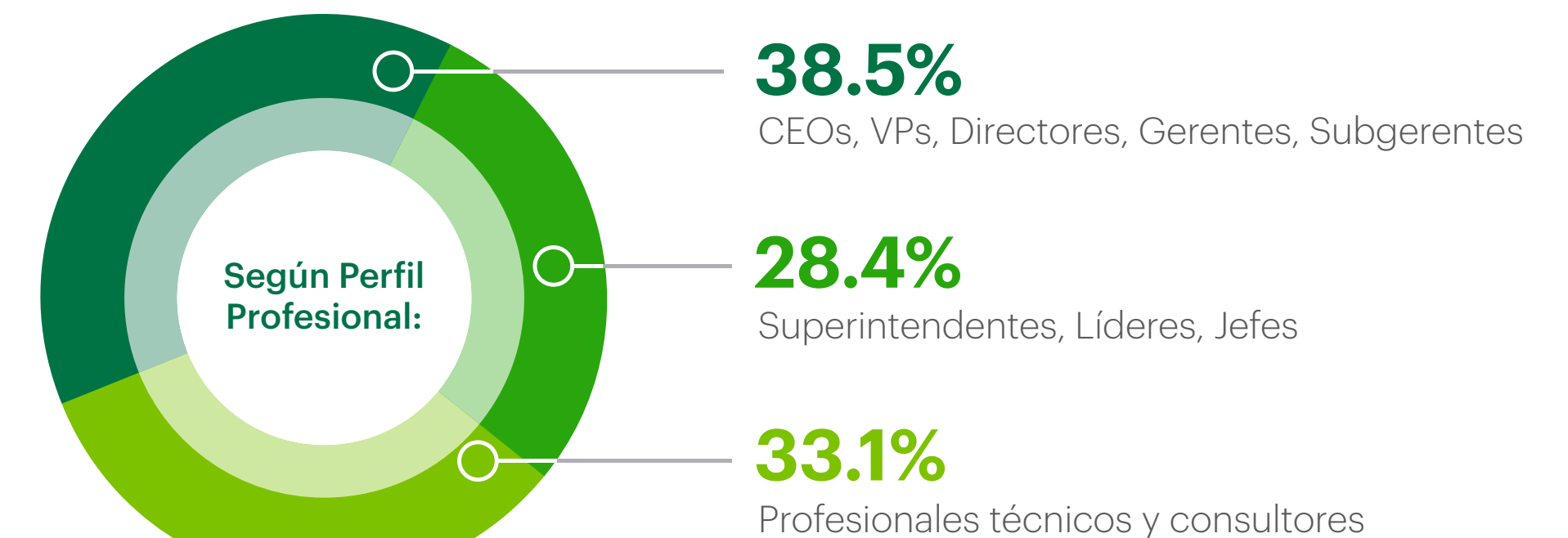
LUGAR:

Country Club Lima Hotel
Calle Los Eucaliptos 590, San Isidro – Lima, Perú

LA INSCRIPCIÓN INCLUYE:

- Maletín con material del evento (kit de bienvenida): cuaderno, lapiceros, merchandising, etc.
- Acceso a todas las presentaciones y paneles de discusión.
- Acceso a la exhibición comercial.
- Interpretación simultánea del español al inglés y viceversa.
- Servicio de alimentación por 2 días: almuerzo y coffee breaks.
- Acceso al cóctel de bienvenida y vino de honor.
- Certificado digital de participación.
- Entrega digital de presentaciones técnicas autorizadas por los expositores en formato PDF.
- Networking especializado.

ESTADÍSTICA DE PARTICIPACIÓN EDICIÓN 2025





2.º CONGRESO
CIERRE DE
MINAS
PERÚ 2026

GESTIÓN DE PROYECTO
INTEGRAL, CIRCULAR,
SOSTENIBLE Y CON
LEGADO POSITIVO

MÁS INFORMACIÓN:

Jarumi Mio
Coordinadora
de Inscripciones

inscripciones@deevperu.com
+51 936175484
www.deev.pe