



**PROGRAMA**

# **GESTIÓN E INGENIERÍA DE RELAVES EN MINERÍA**

**OBTÉN UNA VISIÓN INTEGRAL PARA  
MEJORAR LA GESTIÓN E INGENIERÍA  
DE RELAVES MINEROS**

**INICIO DE CLASES: 15 DE MARZO**

**GĚRENS** | ESCUELA  
DE POSTGRADO



# PRESENTACIÓN

La gestión y la ingeniería de relaves son aspectos fundamentales en la industria minera, especialmente en países como Perú, donde la minería desempeña un papel crucial en la economía. Los relaves mineros, que son los residuos sólidos resultantes del proceso de extracción y procesamiento de minerales, requieren una gestión adecuada para minimizar los impactos ambientales y garantizar la seguridad de las comunidades cercanas.

En este contexto, la necesidad de profesionales capacitados en la gestión de relaves es cada vez más creciente, especialmente en un entorno con desafíos en el suministro de agua y la relación con las comunidades. Por ello, **la Escuela de Postgrado GERENS presenta el Programa Gestión de Relaves en Minería** en modalidad remota.

Con esta propuesta educativa se busca fortalecer las capacidades de gestión de los gerentes, profesionales y funcionarios, con el fin de contribuir a la creación de valor a través de la toma de decisiones concertadas en la gestión integral de los relaves, reduciendo el nivel de riesgos asociados, bajo un esquema de desarrollo sostenible.



# DETALLE

- Este programa multidisciplinario, de 84 horas lectivas y 42 horas de estudio personal, se concibe como una iniciativa que reúne la experiencia de académicos y destacados profesionales en gestión de relaves para acelerar el proceso de formación de capital humano avanzado, centrando su ámbito formativo en la realidad del Perú, e incorporando las mejores prácticas y tendencias a nivel internacional.

## OBJETIVOS



Evaluar en su verdadera dimensión la importancia de la gestión integral de depósitos de relaves en minería en un contexto de creación de valor respaldado por los principios de sostenibilidad ambiental y responsabilidad social.



Fortalecer la capacidad de diálogo y concertación de los responsables de los planes y proyectos de disposición de relaves en el sector minero, incorporando el nuevo enfoque de gestión de relaves basado en la administración de riesgos.



Incorporar las dimensiones ambientales, sociales, económico-financieras, legales y tecnológicas relativas a la gestión de relaves en todas las etapas de un proyecto (desde el concepto, diseño, construcción, operación, cierre y post-cierre).



Presentar aspectos teóricos innovadores y holísticos acompañados de estudios de caso prácticos y de gran relevancia.



# DIRIGIDO A:

Tomadores de decisiones, principalmente:

- Gerentes, superintendentes y profesionales que tienen como función la gestión de relaves en su organización.
- Autoridades, funcionarios y expertos de organismos del estado, gobiernos regionales y locales vinculados a la gestión de relaves.
- Consultores que apoyan el desarrollo de capacidades de gestión en entidades privadas y públicas.
- Ingenieros civiles, geólogos, mineros, o profesionales afines con experiencia laboral en el área de relaves y minería.
- Ingenieros metalurgistas, químicos, ambientales, de procesos o afines con conocimientos básicos de geotecnia y experiencia en relaves.



## BENEFICIOS



Visión de un modelo integral con los aspectos claves asociados a la gestión de relaves.



Formar parte de una red de contactos de alto nivel.



Enfoques modernos de Plan de Gestión de Relaves, (incluyendo visión financiera y social) y la Gestión de Riesgos en base al Estándar Global de Gestión de Relaves para la Industria Minera (GISTM).



Recibir asesoría para gestionar su carrera, fortalecer su empleabilidad y lograr un desarrollo profesional integral.

*Vigencia: hasta 30 días después de culminado el programa.*



Herramientas y metodologías prácticas para la gestión de relaves en organizaciones públicas y privadas.



Vivir una singular experiencia profesional, académica y cultural realizando un viaje a Chile de una semana.

*Incluye charlas técnicas y visitas a los depósitos de relaves cercanos a la ciudad de Santiago de Chile.*

# MÓDULOS

Modalidad 100% online:

## MÓDULO 1

### Introducción

(3 h. lectivas)

- Proporciona una visión global sobre la relevancia de los depósitos de relaves en la industria minera peruana.
- Se analiza el contexto actual de las operaciones y los depósitos de relaves, presentándose los retos y desafíos asociados al desarrollo del sector y los impactos sociales y ambientales, donde la minería tiene un rol central.
- Este módulo presenta la estructura general del programa.



## MÓDULO 2

### Fundamentos Geotécnicos de Diseño, Construcción

(21 h. lectivas y 8 h. de trabajo personal)

- Se presentará los conceptos geotécnicos fundamentales que se utilizan en el diseño, construcción y operación de depósitos de relaves.
- Se abordarán aspectos como selección del sitio, exploración geotécnica, ensayos de campo y laboratorio, análisis de estabilidad, análisis de filtraciones, métodos de construcción y control de calidad durante la construcción.



# MÓDULOS

Modalidad 100% online:

## MÓDULO 3

### Gestión y Gobernanza de Relaves

(9 h. lectivas y 2 h. de trabajo personal)

- Se tocarán los aspectos más relevantes en gestión, marco normativo y gobernanza necesaria para una gestión integral en depósitos de relaves, incluyendo el suceso de incidentes que requieran una rápida respuesta.
- Se analizará el desarrollo holístico de la gestión y gobernanza y el estado del arte actual en la minería peruana, además de revisar las tendencias internacionales.



## MÓDULO 4

### Revisión y Aseguramiento, Monitoreo e Instrumentación de la presa de relaves

(12 h. lectivas y 4 h. de trabajo personal)

- Se presenta técnicas experimentales para recolectar y analizar datos obtenidos en campo, manejo de información examinada, procesamiento, validación y análisis para su interpretación.
- Muestra los principales tipos de sensores y ejemplos de instrumentación y monitoreo para depósitos y embalses de relaves.



# MÓDULOS

Modalidad 100% online:

## MÓDULO 5

### Peligro Sísmico y Geológico de depósitos de relaves

(11 h. lectivas y 4 h. de trabajo personal)

- Se dará técnicas y herramientas para identificar, comprender y caracterizar los peligros geológicos y sísmicos a los que están expuestos los depósitos de relave en Perú.
- Se analizarán los peligros asociados a fallas, volcanes y remoción en masa. Además, se ahondará en estudios de estimación del peligro geológico en diferentes zonas de Perú.



## MÓDULO 6

### Gestión de operaciones de la presa de relaves

(12 h. lectivas y 4 h. de trabajo personal)

- Revisa los aspectos relevantes en recuperación de agua desde sistemas de espesamiento y depósitos de relaves, manejo de relaves en plantas concentradoras y disposición de relaves en destino final, incluyendo el transporte de estos.
- Se entregarán técnicas y herramientas para el dimensionamiento y gestión en operaciones específicas, con énfasis en la maximización de disponibilidad de agua y el uso eficiente de energía.





# MÓDULOS

Modalidad 100% online:

## MÓDULO 7

### Gestión Social y Ambiental de la presa de relaves

(11 h. lectivas y 4 h. de trabajo personal)

- › Proporciona una visión global de los elementos principales que constituyen los impactos sociales y ambientales asociados a los depósitos de relaves.
- › Entrega herramientas necesarias para identificar los mecanismos de contaminación principales en depósitos de relaves, cómo evaluarlos y mitigarlos desde el diseño, considerando las normas legales ambientales y efectivas medidas de gestión.



## MÓDULO 8

### Integración

(2 h. lectivas, 14 h. de trabajo personal)

- › Estrategia corporativa, estrategia de operaciones y de relaciones comunitarias y su alineamiento con la gestión de relaves.
- › Exposición de trabajos aplicativos.







# PLANA DE EXPOSITORES

## Christopher Bareither

Ph.D. y Master en Geological Engineering, The University of Wisconsin-Madison. Ingeniero Geólogo, University of Idaho. Profesor asociado de Ingeniería Civil y Ambiental en la Universidad Estatal de Colorado. Cuenta con experiencia en Ingeniería Geotécnica y Geoambiental. Realiza investigaciones e imparte cursos de pregrado y posgrado en Ingeniería Geotécnica y Geoambiental. Su investigación se centra en el comportamiento físico, químico y biológico de los geomateriales, los efectos de escala en pruebas a escala de campo y laboratorio y soluciones sostenibles a problemas de geoingeniería. Además, es asesor docente del capítulo de Ingenieros Sin Fronteras de CSU que participa activamente en los desafíos de ingeniería para comunidades en desarrollo.

## Edgar Quiroz Coordinador del programa

Ph. D. (c) en Recursos Hídricos, Universidad Nacional Agraria La Molina, Mg. Sc. Ingeniería Civil mención en Geotecnia, Universidad Nacional de Ingeniería, Especialización en Tailings and Mine Waste en Colorado State University, postítulo en Ingeniería de Relaves por la Universidad de Chile. Especialista Gestión Integral para la minería moderna por ESAN Business School. Ha desarrollado proyectos en Chile, Canadá, Asia y Australia. Gerente de Relaves y Aguas en MMG Minera Las Bambas, profesor del posgrado en Ingeniería Civil con mención en geotecnia de la Universidad Nacional de Ingeniería. Coordinador académico de este programa.

## Jorge Cárdenas

Doctor y Master of Science en ingeniería geotécnica por la Pontificia Universidad Católica de Río de Janeiro. Ingeniero civil por la Universidad Nacional de Ingeniería. Cuenta con amplia experiencia en proyectos geotécnicos y actividades de movimiento de tierras; lo que incluye también trabajo en laboratorio de exploración y geotecnia, así como modelo numérico. Se desempeña como ingeniero geotécnico senior en la consultora Anddes. Es profesor universitario de postgrado.

## Dennis Urbina

MBA, Esan. Maestría en Geotecnia, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. Maestría en Ingeniería y Gestión Ambiental, Universidad Politécnica de Cataluña de España. Ingeniero Geólogo, Universidad Nacional de San Agustín. Cuenta con más de 15 años de experiencia en minería a cielo abierto, realizando labores de investigación geotécnica (logueo, mapeo); supervisión geotécnica de tajos, pads, botaderos y presas de relave; planeamiento y ejecución de programas de investigación e instrumentación geotécnica; análisis e interpretación de monitoreo geotécnico (radar reutech, radar ibis, prismas, extensómetros, inclinómetros, piezómetros); diseño y evaluación geotécnica de tajos, pads y botaderos y presas de relave.

# PLANA DE EXPOSITORES

## Zenón Aguilar

Doctor y Master en Ingeniería Geotécnica Sísmica, Universidad de Kioto (Japón). Ingeniero Civil, Universidad Nacional de Ingeniería. Profesor principal de la Facultad de Ingeniería Civil de la UNI. Investigador Asociado del Centro Peruano Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres de la Facultad de Ingeniería Civil, UNI (CISMID-FIC-UNI). Consultor en cimentaciones superficiales y profundas, evaluación de peligro sísmico, diseño de presas de tierra, depósitos de relave y prospección sísmica en obras de ingeniería. Miembro de la Red Acelerográfica del CISMID. Es miembro de la Sociedad Americana de Ingenieros Civiles (ASCE). Actualmente ocupa los cargos de gerente general de ZER Geosystem Perú SAC y gerente técnico de Marjent Engineering Lab

## Ana Rosa Adaniya

Ph.D. en Management, por the University of Texas at Austin. E.E.U.U. MBA, por Esan. Ingeniera Química, por Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Socia fundadora y Directora de GERENS. Cuenta con amplia experiencia en consultoría y en capacitación en temas relacionados con la gestión social, gestión de stakeholders, recursos humanos, comportamiento organizacional y estrategia. Su trabajo especializado le ha permitido conocer con detalle la problemática de la gestión social en los sectores minería, energía y empresas del sector público. Profesora principal y Directora del programa de postgrado de la Escuela de Postgrado GERENS.

## Giovanna Huaney

Ingeniera geógrafa, con más de 20 años de experiencia en gestión ambiental. Egresada de la Maestría en Meteorología Ambiental, UNAM, en curso Maestría en Sostenibilidad y Economía Circular. Ha trabajado en el desarrollo de proyectos de exploración y explotación en los sectores minería, petróleo y gas. Sólida experiencia en proyectos ambientales, permisos y licencias, planes de cierre, estudios de impacto ambiental, monitoreo ambiental, auditoría y fiscalizaciones ambientales. Actualmente se desempeña como Líder de permisos ambientales en Minera Las Bambas.

**INICIO**

**Viernes 15 de marzo 2024**

**FIN**

**Sábado 20 de julio 2024**

**HORARIO**

**Viernes 18:00 p.m. a 22:00 p.m.**

**Sábado 08:30 a.m. a 12:35 p.m.**

**FRECUENCIA**

**Quincenal**