

## CURSO-PRECONGRESO

# Caracterización geotécnica de depósitos de jales: pruebas de campo, de laboratorio y análisis geotécnicos

**Objetivo:** Presentar una visión general de la conformación de los depósitos de residuos mineros, sus principales estructuras y métodos constructivos, así como las técnicas de campo y de laboratorio más innovadoras y recientes para su caracterización y algunos de los métodos de análisis geotécnicos bajo estándares internacionales para evaluar su estabilidad ante diversos escenarios.



**Coordinador:** Enrique Ibarra (inGeum, México)

### EXPOSITORES



**Juan de Dios Alemán**

(Consultor de depósito de jales y presas, México.)



**Kelly Cabal**

(ConeTec, USA)



**Adam Mouttet-Llanos**

(ConeTec, Chile)



**Miguel Ángel Benz**

(Sol-Solution, Francia)



**Osvaldo Flores**

(IIUNAM, México)



**Adrián Luis Hernández**

(CFE, México)



**Carlos Omar Vargas**

(WSP, México)

### TEMARIO TEMARIO TEMARIO TEMARIO TEMARIO TEMARIO TEMARIO TEMARIO

Session No.	HORA	MÓDULOS	PONENTES
	7:55 AM a 8:00 AM	Bienvenida	Enrique Ibarra (inGeum México)
1	8:00 AM a 9:00 AM	<b>Aspectos básicos y ciclo de vida de un depósito de jales</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Qué es un jal?</li> <li>Descripción general de procesamiento de jales.</li> <li>Métodos constructivos de un depósito.</li> <li>Ciclo de vida.</li> <li>Aspectos básicos de la caracterización del sitio.</li> <li>Clasificación por consecuencias, cierre y postcierre.</li> </ul>	Juan de Dios Alemán (Consultor de depósito de jales y presas, México.)
2	9:00 AM a 10:00 AM 10:00 AM a 11:10 AM	<b>Piezocono (CPTu) y piezocono sísmico (sCPTu)</b> <b>Módulos adicionales para el piezocono</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Resonancia Magnética Nuclear (NMR)</li> <li>Nuevo módulo térmico y otros módulos para exploración geotécnica</li> </ul>	Kelly Cabal (ConeTec, USA)
	11:10 AM a 11:25 AM	Receso con café	
3	11:25 AM a 12:10 PM 12:10 PM a 1:00 PM	<b>Ensayo de veleta de corte</b> <b>Muestreo efectivo en jales</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Perforación sónica.</li> <li>Muestreadores de pistón fijo.</li> <li>Muestreadores tipo jeringa.</li> <li>Otros muestreadores</li> </ul>	Adam Mouttet-Llanos (ConeTec, Chile)
4	1:10 PM a 2:00 PM	<b>Caracterización y control de compactación mediante penetrómetro dinámico instrumentado PANDA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Principio de funcionamiento y campos de aplicación.</li> <li>Correlaciones con parámetros geotécnicos.</li> <li>Control de compactación y evaluación variabilidad espacial.</li> <li>Evaluación del envejecimiento.</li> <li>Innovaciones para medición de onda de corte.</li> <li>Pandoscope</li> </ul>	Miguel Ángel Benz (Sol-Solution, Francia)
	2:00 PM a 3:00 PM	Comida	
5	3:00 PM a 4:30 PM	<b>Ensayos para determinar parámetros índice, mecánicos e hidráulicos en jales</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Métodos para formar probetas reconstituidas.</li> <li>Variación de la relación de vacíos máxima y mínima con el porcentaje de finos.</li> <li>Propiedades índice y clasificación SUCS.</li> <li>Triaxial estático (tipo CU y CD).</li> <li>Triaxial cíclico para estimar parámetros dinámicos y potencial de licuación, columna resonante, permeabilidad con carga constante, y consolidación con carga incremental.</li> <li>Obtención de la línea de estado estable (SSL).</li> <li>Influencia del porcentaje de finos de la línea de estado estable.</li> <li>Influencia del porcentaje de finos en la permeabilidad.</li> </ul>	Osvaldo Flores Castellón (IIUNAM, México)
6	4:30 PM a 5:45 PM 5:45 PM a 7:10 PM	<b>Evaluación del potencial de licuación de flujo y cíclica mediante el uso del piezocono (casos prácticos).</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Definición y diferencias entre la licuación de flujo y cíclica.</li> <li>Estimación del comportamiento contractivo y dilatante con el piezocono.</li> <li>Evaluación de la licuación cíclica con el piezocono.</li> <li>Estimación de la pérdida de resistencia debido a la ocurrencia de licuación de flujo.</li> <li>Presentación de casos prácticos donde se evaluó el potencial de licuación.</li> </ul> <b>Análisis numérico de licuación por flujo y análisis numérico de deformación por sismo.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicación de análisis numéricos en presas de jales.</li> <li>Presentación de casos prácticos para obtención de parámetros.</li> <li>Calibración de modelos constitutivos.</li> <li>Definición de etapas de análisis.</li> <li>Interpretación de resultados.</li> </ul>	Adrián Luis Hernández (CFE, México)  Carlos Omar Vargas (WSP, México)



### PAGO A PARTIR DEL 16 DE JULIO DE 2024

CATEGORÍA	XXXII RNIG	XXIII RNPIG	COMIDA XXIII RNPIG	*CURSO	XXXII RNIG + CURSO
FECHA	5 AL 7 SEPT	03-SEP	03-SEP	04-SEP	3 AL 7 SEP
SOCIO	\$10,600.00	\$0.00	\$600.00	\$2,400.00	\$12,500.00
NO SOCIO	\$11,500.00	\$0.00	\$700.00	\$2,800.00	\$13,900.00
ESTUDIANTE	\$4,200.00	\$0.00	\$590.00	\$1,500.00	\$5,200.00
CAP. ESTUDIANTIL	\$3,700.00	\$0.00	\$590.00	\$1,100.00	\$4,400.00

CUOTAS MÁS IVA

\* CUPO LIMITADO A 30 PERSONAS POR CURSO

### PAGO ANTICIPADO HASTA EL 15 DE JULIO DE 2024

CATEGORÍA	XXXII RNIG	XXIII RNPIG	COMIDA XXIII RNPIG	*CURSO	XXXII RNIG + CURSO
FECHA	5 AL 7 SEPT	03-SEP	03-SEP	04-SEP	3 AL 7 SEP
SOCIO	\$8,700.00	\$0.00	\$500.00	\$1,800.00	\$10,200.00
NO SOCIO	\$9,500.00	\$0.00	\$600.00	\$2,200.00	\$11,400.00
ESTUDIANTE	\$3,200.00	\$0.00	\$490.00	\$950.00	\$3,850.00
CAP. ESTUDIANTIL	\$2,750.00	\$0.00	\$490.00	\$650.00	\$3,100.00

CUOTAS MÁS IVA

\* CUPO LIMITADO A 30 PERSONAS POR CURSO

### DATOS BANCARIOS

Banco Inbursa  
Cuenta: 50015590637  
Clabe: 036180500155906375  
Beneficiario: Sociedad Mexicana de Ingeniería Geotécnica A.C.

### SEDE:

Hotel Bel Air CDMX-WTC (Antes Crowne Plaza WTC)  
Dakota 95, Nápoles, Benito Juárez, 03810 Ciudad México, CDMX



## CURSO-PRECONGRESO

### Caracterización geotécnica de depósitos de jales: pruebas de campo, de laboratorio y análisis geotécnicos



**JUAN DE DIOS ALEMÁN**

(Consultor de depósito de jales y presas, México.)

Es un ingeniero civil con más de 35 años de experiencia en el campo de la ingeniería geotécnica, especializado en el diseño y desarrollo de depósitos de jales y presas. Se graduó con mención honorífica del Tecnológico de Monterrey (ITESM) en 1984 y obtuvo una maestría en Ingeniería (Mecánica de Suelos) por la UNAM en 1989, donde recibió la medalla de plata "Gabino Barreda" al mérito académico. Además, posee una maestría en Administración (Dirección General) del ITAM.

A lo largo de su carrera, Juan de Dios ha ocupado diversos puestos de relevancia:

- Consultor Técnico y en Ingeniería Geotécnica: Desde 2023, ha trabajado como consultor para proyectos de depósitos de jales y presas, aportando su vasta experiencia y conocimiento en la materia.
- Subdirector de Estudios y Proyectos en CAPUFE (2021-2023): En este rol, supervisó y coordinó estudios geotécnicos fundamentales para diversos proyectos de infraestructura.
- Subgerente de Geotecnia y Materiales en CFE (2008-2021): Dirigió numerosos estudios y proyectos geotécnicos, asegurando la calidad y precisión en el diseño y análisis de grandes obras civiles.
- Jefe del Departamento de Mecánica de Suelos en CFE (1997-2008). Encabezó el departamento responsable de los estudios y diseños geotécnicos para importantes proyectos de infraestructura.

Además de su extensa experiencia profesional, Juan de Dios ha contribuido al ámbito académico como profesor del curso de Presas en la maestría de Geotecnia en la UNAM (2015-2019) y como profesor de cátedra en el Tecnológico de Monterrey. Su liderazgo en el campo también se refleja en su papel como presidente de la Sociedad Mexicana de Ingeniería Geotécnica (SMIG) durante el periodo 2010-2012 y como representante de México en el Comité Técnico TC-221 "Tailings and Mine Wastes" de la International Society of Soil Mechanics and Geotechnical Engineering.

Juan de Dios Alemán es reconocido por su profunda experiencia en la ingeniería geotécnica aplicada al diseño de depósitos de jales y presas, destacándose por su capacidad de liderar y coordinar proyectos complejos y de gran escala.



**KELLY CABAL**

(ConeTec, USA)

With over 20 years of experience in Cone Penetration Testing (CPT), site investigation, and outreach, Kelly brings a wealth of industry knowledge to her role as Director of Business Development for ConeTec. She holds a degree in Engineering Physics from the University of Alberta and has expanded her expertise through additional education in marketing and design.

Kelly's extensive background includes CPT data QAQC, as well as educational outreach and association involvement. She enjoys sharing knowledge and assisting practitioners in maximizing site investigation tools and interpreting data effectively. Kelly has served as the Executive Director of the California Geotechnical Engineers Association (CalGeo) and currently sits on the board of the Los Angeles chapter of ASCE-GeoInstitute.

Notably, Kelly spearheaded two international symposiums focused on Cone Penetration Testing: CPT'10 and CPT'14. Her leadership continues as she co-chairs the upcoming CPT'27 conference in Vancouver, Canada.

Throughout her career, she has authored numerous papers and co-authored a popular Guide to Cone Penetration Testing. Kelly is an advocate for women in engineering and leadership, actively fostering relationships and mentorship through outreach and volunteer organizations.



**ADAM MOUTTET-LLANOS**

(ConeTec, Chile)

Adam se graduó de la Escuela de Ciencias Aplicadas de la Universidad Queen's en Ontario en 2012 y comenzó su carrera en ConeTec como ingeniero de campo en la oficina de Vancouver. Desde entonces, ha participado en investigaciones de sitios en diversas industrias, abordando proyectos desafiantes que requirieron procedimientos y equipos diseñados a medida para manejar condiciones de acceso difíciles y climas extremos.

En 2015, Adam se trasladó a Chile para apoyar la creciente presencia de ConeTec en la región. Durante este tiempo, ha liderado investigaciones de sitios en toda América Latina, trabajando en proyectos en los sectores de residuos mineros, mejora del terreno, desarrollo de infraestructura, entornos costeros y remediación ambiental. Adam tiene una sólida formación en Pruebas de Penetración Cónica (CPTu), combinaciones de pruebas sísmicas e in situ, instalación de instrumentación y métodos de muestreo.

Actualmente, Adam se desempeña como Gerente Regional de ConeTec para América Latina.



## CURSO-PRECONGRESO

### Caracterización geotécnica de depósitos de jales: pruebas de campo, de laboratorio y análisis geotécnicos



**ADRIÁN LUIS HERNÁNDEZ GARCÍA**

(CFE, México)

Ingeniero Civil por la Universidad Veracruzana campus Coatzacoalcos y Maestro en Ingeniería (Geotecnia) por la Universidad Nacional Autónoma de México, con más de 18 años de experiencia en el desarrollo y coordinación de diversos proyectos geotécnicos para la industria privada y paraestatales. Durante el inicio de su carrera en el sur del país, participo en: la verificación del mejoramiento de suelos durante la reconfiguración de la refinería Lázaro Cárdenas del Río en Minatitlán Veracruz, en la supervisión geotécnica del proyecto Etileno XXI durante la colocación de rellenos y terracerías (primera etapa), en diversos estudios y diseños geotécnicos para proyectos de PEMEX, IMP, API, CFE, etc. En el año 2013 se integró al Departamento de Mecánica de Suelos de la Gerencia de Ingeniería Civil de la Comisión Federal de Electricidad (GEIC-CFE) donde ha participado en diversos proyectos, siendo los principales: diseño de ataguías para proyectos hidroeléctricos, diseño de depósitos de jales para Peñoles, Ternium, Grupo Bacis; asistencia técnica durante la construcción de la Línea 3 del Tren Ligero de Guadalajara tramo subterráneo y revisión técnica de la última edición de los manuales de diseño de obras civiles de la CFE. Actualmente, funge como encargado de la oficina funcional de presas de la GEIC, donde coordina diversos proyectos relacionados con el diseño, revisión y gestión de depósitos de jales. Acreedor al premio "Manuel González Flores" a la práctica profesional en el año 2018 y miembro de la Sociedad Mexicana de Ingeniería Geotécnica.



**CARLOS OMAR VARGAS**

(WSP, México)

Ingeniero Civil por parte del Instituto Tecnológico de Durango. Graduado de la Universidad Nacional Autónoma de México en donde obtuvo el grado de Maestro en Ingeniería Geotécnica. Actualmente labora como consultor en la firma de ingeniería WSP en México en el área de Mine Waste. Cuenta con 11 años de experiencia en el desarrollo de diversos proyectos de ingeniería y de diseño de estructuras geotécnicas para infraestructura civil y minera, tales como depósitos de jales, cimentaciones, túneles y lumbreras, diques y bordos. Ha sido autor y coautor de 24 artículos técnicos relacionados a los temas de: licuación de suelos, análisis de respuesta de sitio, modelado numérico, presas de jales y suelos blandos. Co-Autor del libro "Evaluación de la vulnerabilidad a la licuación de arenas" editado por la Sociedad Mexicana de Ingeniería Geotécnica (SMIG), por el cual obtuvo el Premio a la Investigación "Nabor Carrillo Flores" en 2017, otorgado por el Colegio de Ingenieros Civiles de México, además de recibir el premio Bright Spark Lecture otorgado por la International Society for Soil Mechanics and Geotechnical Engineering y el Premio MANUEL Gonzalez Flores a la Práctica profesional en 2022. Ha impartido cursos referentes a los temas de licuación para la Sociedad Mexicana de Ingeniería Geotécnica y cursos sobre análisis y diseño sísmico de presas de jales para el Programa de Actualización y Superación Docente de la FES Acatlán y para la Industria privada en Lima, Perú. Experiencia en docencia como Profesor en el posgrado de la Facultad de Estudios Superiores de Acatlán de la Universidad Nacional Autónoma de México, impartiendo las asignaturas: Diseño de estructuras geotécnicas mediante métodos computacionales, Flujo de agua en suelos y Fundamentos de mecánica de suelos. Conferencista en el TC203: Soil Liquefaction de la ICSMGE Sydney, Australia 2022 y en Tailings and Mine Waste 2023 en Vancouver, Canadá con temas referentes a licuación y presas de jales.