

XXXII Reunión Nacional de Ingeniería Geotécnica Reseña de la Sesión Técnica “Flujo de Agua y de Calor en Medios Porosos”

5 de septiembre de 2024, CDMX

Por Norma Patricia López Acosta y Yoali Margarita Cano Velarde

La Sesión Técnica de “**Flujo de Agua y de Calor en Medios Porosos (FluACaMP)**” de la XXXII Reunión Nacional de Ingeniería Geotécnica dio inicio con la **Conferencia Magistral** impartida por **Rémy Tourment** titulada “**Ruptura de diques: Escenarios y ejemplos complejos**” (Figuras 1 a 5, y 11). Tourment abordó la complejidad inherente a la ruptura de diques, explicó que estos eventos suelen ser el resultado de una combinación de mecanismos que pueden ocurrir de manera secuencial o simultánea. Expuso un ejemplo de descomposición estructural y análisis funcional de un dique de terraplén y mencionó que este método permite definir cada escenario de falla de los segmentos del dique e identificar los mecanismos por los cuales el componente es vulnerable, además de las causas de su degradación. Al final, Tourment invitó a los asistentes interesados a colaborar con él en proyectos de investigación para enriquecer el conocimiento internacional.

La segunda parte de esta sesión técnica se desarrolló con una serie de ponencias, la primera de las cuales fue expuesta por **Marco Polo Robaldi**, quién presentó el tema de “**Análisis forense de la rotura de bordos y el riesgo de contaminación por inundaciones: el caso de San Mateo Atenco, México**” (Figuras 5 y 8). Marco Robaldi mostró cómo ha utilizado sistemas de información geográfica e imágenes satelitales para evaluar las roturas de bordos y los riesgos asociados. Además, habló sobre la importancia de involucrar a la comunidad en el proceso de investigación mediante un sistema de encuestas, lo que le ha permitido incorporar las perspectivas y experiencias locales de la problemática asociada a los eventos de inundación y a la contaminación que existe en el río Lerma.

La siguiente ponencia fue presentada por **Yoali Margarita Cano** quien expuso el trabajo “**Análisis numérico del flujo de contaminantes en depósitos de residuos mineros**” (Figuras 5 y 9). Durante la exposición, Yoali Cano detalló el proceso de formación de drenaje ácido y el transporte de contaminantes en el suelo. Asimismo, describió el método que desarrolló para evaluar un depósito de residuos mineros tipo aguas arriba.

Remarcó que el tipo de análisis numérico aplicado proporciona herramientas valiosas para comprender y mitigar el impacto ambiental de los depósitos de residuos mineros.

Finalmente, la tercera ponencia estuvo a cargo de **Ieve Adonái Martínez**, quien presentó el trabajo titulado **"Flujo de agua en cortes y terraplenes de autopistas en operación, caso de estudio"** (Figura 10). Adonái Martínez mostró el estudio realizado en un tramo específico de la Autopista México-Tuxpan, enfocándose en la creación de un modelo para el comportamiento del flujo de agua. El objetivo fue diseñar sistemas de subdrenaje y obras de drenaje complementarias para proteger las capas de pavimento de la autopista. Su metodología incluyó monitoreo e instrumentación a través de piezómetros tipo Casagrande, pozos de observación, barridos geofísicos superficiales y sondeos de exploración, lo que permitió un análisis detallado de las condiciones para proponer soluciones efectivas.

La Sesión Técnica FluACaMP (Figuras 6 y 7), que contó con una asistencia importante de ingenieros geotecnistas de la práctica profesional, así como con un número significativo de estudiantes interesados en este tema, ofreció una visión diversa de los desafíos y soluciones relacionadas con el flujo de agua en distintos contextos. Desde el análisis de fallas en diques y la gestión de riesgos por inundaciones, hasta el manejo de contaminantes en depósitos mineros y la optimización del drenaje en autopistas. Las presentaciones proporcionaron una valiosa perspectiva técnica y metodológica a la práctica de la ingeniería geotécnica, además de contribuir a motivar a las nuevas generaciones al estudio de este tema.



Figura 1. Rémy Tourment



Figura 2. Rémy Tourment

Figura 10. Adonái Martínez



Figura 3. Rémy Tourment y Norma Patricia López



Figura 4. Rémy Tourment y Norma Patricia López



Figura 5. Rémy Tourment, Yoali Cano y Marco Robaldi



Figura 6. Norma Patricia López



Figura 7. Norma Patricia López



Figura 8. Marco Robaldi



Figura 9. Yoali Cano



CDMX 2024

XXXII REUNIÓN NACIONAL DE INGENIERÍA GEOTÉCNICA
XXIII REUNIÓN NACIONAL DE PROFESORES DE INGENIERÍA GEOTÉCNICA

CONFERENCIA MAGISTRAL EN LA MESA TÉCNICA DE *FLUJO DE AGUA Y DE CALOR EN MEDIOS POROSOS*

Comité técnico FluACaMP

Ruptura de diques: escenarios y ejemplos complejos

— Conferencia en Inglés (habrá traducción simultánea)—



Rémy Tourment
INRAE

Rémy trabaja en el CEMAGREF (actualmente INRAE: Instituto Nacional de Investigación sobre Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente de Francia) desde enero de 1989, un instituto público de investigación aplicada. Su equipo de trabajo está especializado en seguridad de estructuras hidráulicas, principalmente presas. Trabajan en diques desde el invierno de 1993-1994, cuando Camarga sufrió por primera vez inundaciones grandes que implicaron fallos en los diques. De ese modo, Francia redescubrió los problemas de los diques tras más de un siglo de paz.

De 1989 a 2000, trabajó como ingeniero y estuvo a cargo de la información del laboratorio de Mecánica de Suelos (adquisición y tratamiento de datos de los ensayos); también de programas informáticos relacionados con aliviaderos de presas; además de realizar análisis de elementos finitos, monitoreos y evaluaciones de la seguridad de múltiples presas. De 2000 a 2009, Rémy se dedicó en gran medida, a trabajar en diques de protección contra inundaciones; incluyendo trabajos en el Sistema de Información de Gestión de Diques (SIRS Digues) y en métodos de evaluación de diques y análisis de riesgos. También fue responsable del diseño y la gestión de la base de datos nacional sobre presas y diques (excluyendo las presas hidroeléctricas) por parte del Ministerio de Medio Ambiente Francés. De 2009 a 2013, Rémy fue director y colaborador principal en varios proyectos de investigación relacionados con la seguridad y evaluación del rendimiento de diques, incluyendo: el proyecto francés DIGSURE, proyecto de la UE FloodProBE, análisis de riesgos de diques, y el Manual Internacional de Diques (ILH, por sus siglas en inglés International Levee Handbook).

Desde mayo de 2013, es coordinador de investigación y peritaje sobre diques en IRSTEA (Instituto Nacional de Investigaciones en Ciencia y Tecnología para la Agricultura y el Medio Ambiente). Durante su coordinación ha participado en la definición, peritaje, ejecución y/o gestión de proyectos relacionados con diques. Se desempeña como el representante del INRAE en todos los organismos relacionados con diques, incluida la Asociación de Gestores de Diques (France Digues) y el Ministerio de Ecología; también vigila todas las investigaciones relacionadas con diques y establece colaboraciones con las instituciones pertinentes.

Rémy participó en la elaboración del Manual Internacional de Diques, específicamente en la definición del alcance, es autor principal del capítulo 5 y colaborador de los capítulos 2 y 3. Ha coordinado las contribuciones de IRSTEA en la fase de redacción y fue miembro del Equipo Técnico Editorial.

Rémy es presidente del Comité Técnico LE (diques) de ICOLD y del Grupo de Trabajo Europeo sobre diques y defensas contra inundaciones; también es vicepresidente del Comité Francés de Grandes Presas. Además, es miembro del Comité Francés de Mecánica de Suelos, miembro del TC201 (Diques y bordos) de la ISSMGE y del SHF (rama francesa de IAHR). Actualmente participa en actividades relacionadas con los diques y es asesor del Comité Francés Permanente de Presas y Obras Hidráulicas.

Figura 11. Cartel de la difusión de la conferencia.