

## Reseña de conferencia virtual

### “Evaluación del impacto de las precipitaciones en la estabilidad de taludes de presas de tierra con apoyo de modelos numéricos e inteligencia artificial”

*Por Alejandra Liliana Espinosa Santiago y Norma Patricia López Acosta*

El pasado 10 de septiembre de 2025 el **Comité Técnico Nacional de Flujo de Agua y de Calor en Medios Porosos (FluACaMP)**, presidido por la Dra. Norma Patricia López Acosta, organizó la conferencia virtual “**Evaluación del impacto de las precipitaciones en la estabilidad de taludes de presas de tierra con apoyo de modelos numéricos e inteligencia artificial**” impartida por la Dra. Isaida Flores Berenguer.

La Dra. Isaida Flores Berenguer se desempeñó como profesora de pregrado y posgrado en Ingeniería Civil e hidráulica en la Universidad Tecnológica de la Habana José Antonio Echeverría (CUJAE), Cuba. Actualmente se desempeña como Especialista en la empresa Ecoturismo Mundial y Proyectos Ambientales (EMPACA S.R.L), radicada en Santo Domingo, República Dominicana. Se ha especializado en hidráulica, geotecnia e inteligencia artificial, con énfasis en el análisis y modelación de la estabilidad de taludes en presas de tierra bajo condiciones ambientales variables. Ha desarrollado investigaciones aplicadas en hidrología, filtración y suelos parcialmente saturados, integrando técnicas computacionales avanzadas y algoritmos de inteligencia artificial. Cuenta con experiencia en proyectos internacionales vinculados a la resiliencia ante efectos climáticos y geológicos, incluyendo colaboraciones con instituciones en Canadá, Reino Unido e Indonesia. Realizó una estancia de investigación en la Universidad de Western Ontario, enfocada en modelación hidroclimática externa. Autora de numerosas publicaciones científicas indexadas y ponente en múltiples conferencias nacionales e internacionales, ha recibido premios en Cuba y la beca internacional QES. Ha sido miembro del Consejo Técnico Asesor del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos de Cuba y colabora activamente en el desarrollo de soluciones basadas en inteligencia artificial para la ingeniería civil y ambiental.

La conferencia virtual tuvo una participación internacional, con registros provenientes de Bolivia, Brasil, Colombia, Estados Unidos, Perú, Chile, Honduras, Ecuador y México por supuesto, sumando un total de 160 asistentes.

La conferencia inició mencionando los efectos del cambio climático en las variaciones de los ciclos de lluvia que ocasionan que el suelo se sature más fácilmente, reduciendo su resistencia y aumentando el riesgo de deslizamientos. Se enfatizó la importancia de evaluar la seguridad de los taludes de las presas de tierra frente a lluvias intensas y prolongadas. Para estudiar este problema, se suelen usar métodos tradicionales como el equilibrio límite y los elementos finitos, que permiten analizar cómo el agua en el suelo afecta la estabilidad de un talud. Sin embargo, recientemente se han probado técnicas de inteligencia artificial (IA) para predecir la estabilidad de estas estructuras de manera más precisa. La Dra. Isaida Flores junto con su equipo de investigación han aplicado diferentes algoritmos: algunos sencillos como regresiones y árboles de decisión, y otros más complejos como redes neuronales artificiales. Estos últimos han logrado un nivel de exactitud cercano a 95%, lo que los convierte en una herramienta muy prometedora. El trabajo se realizó con datos de presas de Cuba que habían sufrido fallas parciales tras lluvias fuertes. Como la base de datos era limitada, se realizaron simulaciones para ampliar la información y construir modelos predictivos. Se consideraron variables geométricas (altura y ancho de la presa), propiedades del suelo (peso, permeabilidad, cohesión, fricción interna, compresibilidad) y condiciones externas (intensidad y duración de la lluvia). Las simulaciones

mostraron que la lluvia influye de manera decisiva en la estabilidad: a mayor intensidad y duración, mayor riesgo de deslizamiento. Entre los modelos probados, los árboles de decisión y las redes neuronales fueron los más efectivos. Finalmente, los modelos se validaron con dos casos reales de Cuba: las presas Alacranes (1974) y La Cidra (2014), donde se predijeron correctamente los deslizamientos. Esto confirmó que la inteligencia artificial puede ser una aliada valiosa en la ingeniería geotécnica, siempre que se adapten los modelos a las condiciones específicas de cada sitio.

Al final de la presentación la Dra. Norma Patricia López Acosta a nombre de la Sociedad Mexicana de Ingeniería Geotécnica le entregó un reconocimiento a la Dra. Isaida Flores Berenguer.



Figura 1. Conferencia virtual de la Dra. Isaida Flores Berenguer a través de la plataforma Zoom.

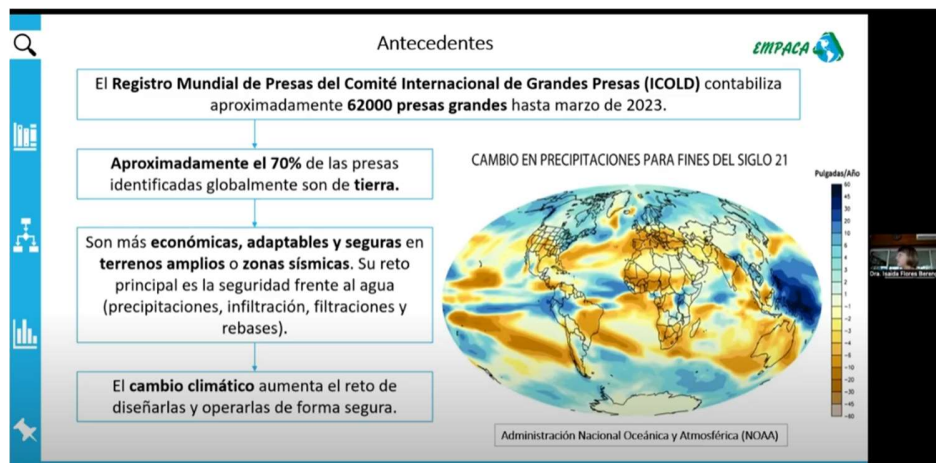


Figura 2. Porcentaje de presas de tierra en el mundo.

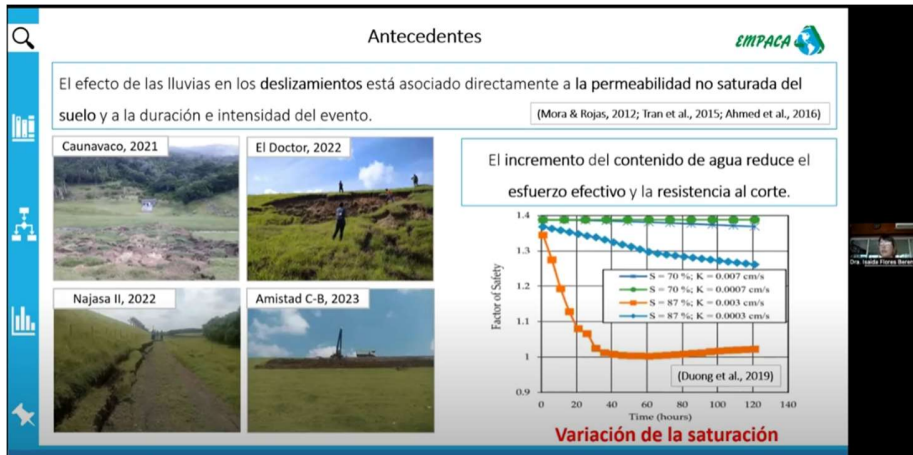


Figura 3. Problemática del desplazamiento de taludes en presas de tierra.

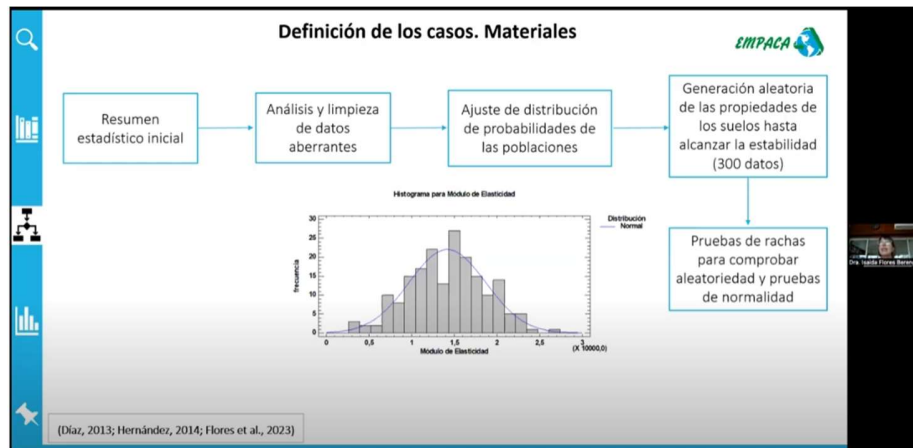


Figura 4. Definición de las propiedades de los suelos.

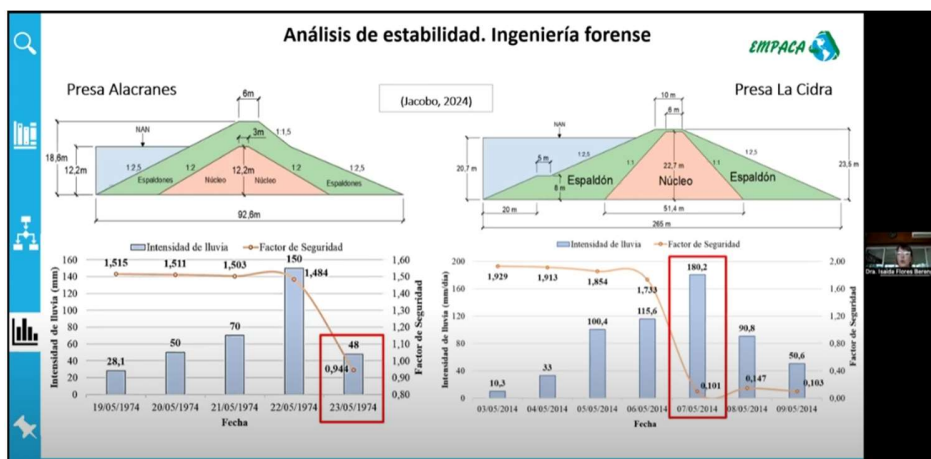


Figura 5. Análisis de estabilidad de taludes en las presas Alacranes y La Cidra.

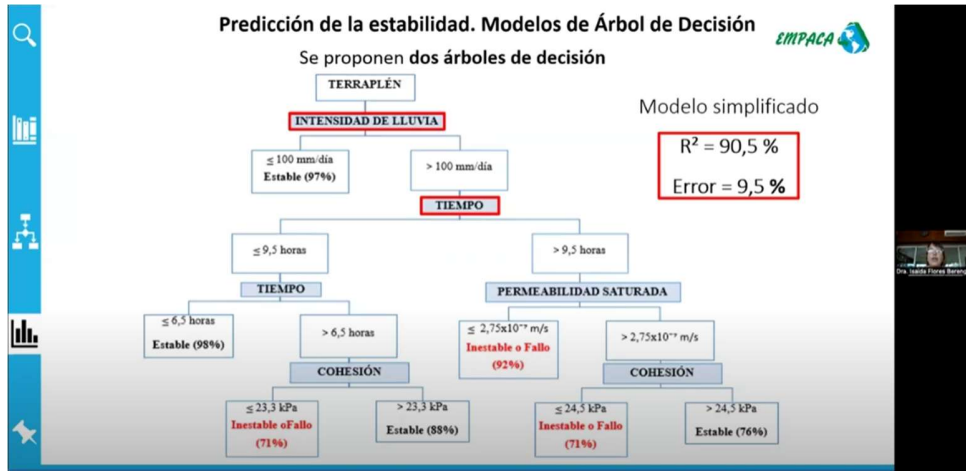


Figura 6. Modelo de Árbol de Decisión.

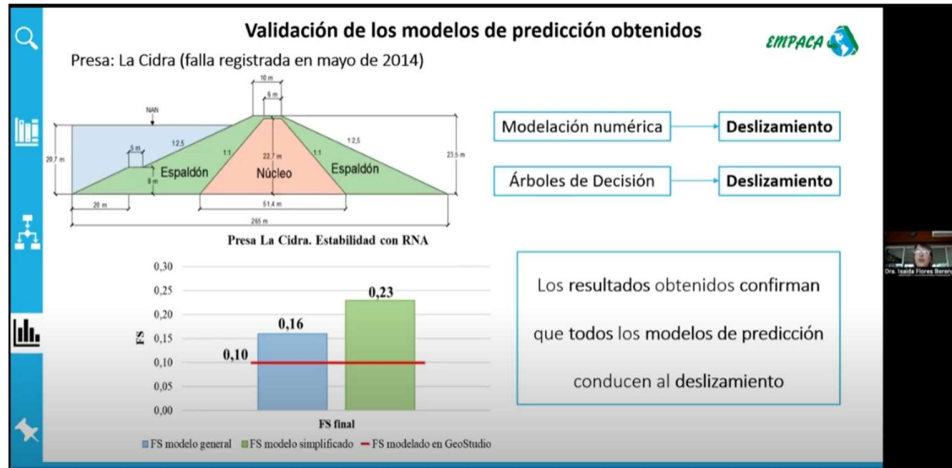


Figura 7. Validación de los modelos de predicción.

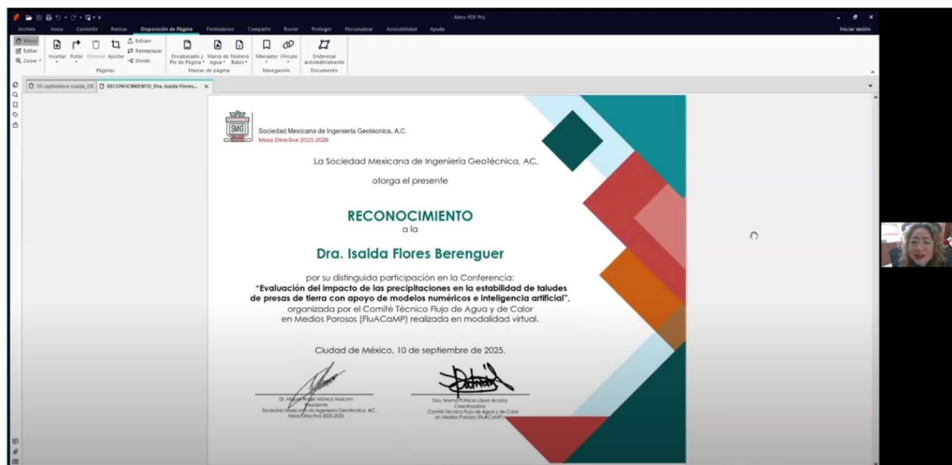


Figura 8. Reconocimiento de la SMIG a la Dra. Isaida Flores Berenguer.



## CONFERENCIA

### Evaluación del impacto de las precipitaciones en la estabilidad de taludes de presas de tierra con apoyo de modelos numéricos e inteligencia artificial

**Organizador:** Comité técnico Flujo de Agua y de Calor en Medios Porosos (FluACaMP)  
**Coordinadora:** Dra. Norma Patricia López Acosta

**¡NUEVA FECHA!**  
**MIÉRCOLES 10 DE SEPTIEMBRE DE 2025**



**CONFERENCISTA**

**Dra. Isaida Flores Berenguer**

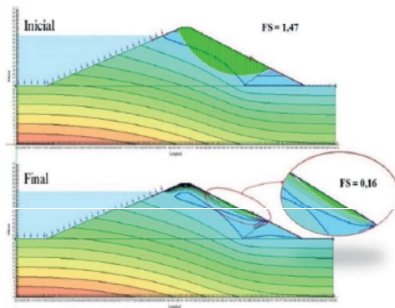
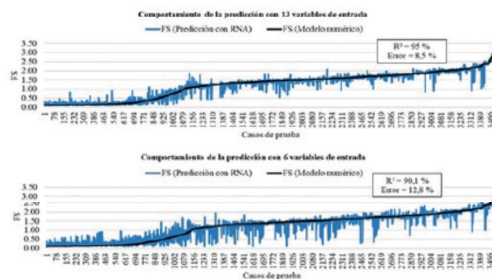
#### SEMBLANZA

Doctora en Ciencias Técnicas, Ingeniera Civil, se desempeñó como profesora de pregrado y posgrado en Ingeniería Civil e Hidráulica en la Universidad Tecnológica de la Habana José Echeverría (CUJAE), Cuba. Actualmente se desempeña como Especialista en la empresa Ecoturismo Mundial y Proyectos Ambientales (EMPACA S.R.L), radicada en Santo Domingo, República Dominicana.

Se ha especializado en hidráulica, geotecnia e inteligencia artificial, con énfasis en el análisis y modelación de la estabilidad de taludes en presas de tierra bajo condiciones ambientales variables. Ha desarrollado investigaciones aplicadas en hidrología, filtración y suelos parcialmente saturados, integrando técnicas computacionales avanzadas y algoritmos de inteligencia artificial.

Cuenta con experiencia en proyectos internacionales vinculados a la resiliencia ante efectos climáticos y geológicos, incluyendo colaboraciones con instituciones en Canadá, Reino Unido e Indonesia. Realizó una estancia de investigación en la Universidad de Western Ontario, enfocada en modelación hidroclimática extrema.

Autora de numerosas publicaciones científicas indexadas y ponente en múltiples conferencias nacionales e internacionales, ha recibido premios en Cuba y la beca internacional QES. Ha sido miembro del Consejo Técnico Asesor del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos de Cuba y colabora activamente en el desarrollo de soluciones basadas en inteligencia artificial para la ingeniería civil y ambiental.



#### RESUMEN DE LA CONFERENCIA

La conferencia aborda la influencia de las precipitaciones en la estabilidad de taludes de presas de tierra, considerando los cambios en los patrones de lluvia asociados al cambio climático. Se desarrollan casos de estudio basados en presas reales, utilizando modelos numéricos acoplados que combinan análisis de filtración transitoria por Elementos Finitos y estabilidad mediante el método de Morgenstern-Price. Las bases de datos generadas entrenan algoritmos de Inteligencia Artificial capaces de identificar condiciones críticas de saturación y predecir la respuesta del talud ante distintos escenarios de precipitación. En ciertos casos, estos modelos resultan una alternativa eficiente a la modelación numérica tradicional.



**CDMX 12:00 h**  
**REPÚBLICA DOMINICANA 14:00 h**



**Modalidad:** Virtual

**Registro:** [https://us02.web.zoom.us/join/register/WN\\_4xMJzAu0R9e1NxYQpgYrEQ](https://us02.web.zoom.us/join/register/WN_4xMJzAu0R9e1NxYQpgYrEQ)

Figura 9. Cartel de difusión de la conferencia.