

IPG 2023

INTERNATIONAL PIPELINE GEOTECHNICAL CONFERENCE

November 23rd - 24th

Bogotá Plaza Hotel. Bogotá D.C. - Colombia

Under the auspices of:



Organize:

C-IPG



6TH INTERNATIONAL PIPELINE GEOTECHNICAL CONFERENCE IPG 2023

IPG2023-0043

LA INTEGRIDAD DE DUCTOS EN ZONAS DE ALTA COMPLEJIDAD GEOTECNICA

Johan Garzón
IGL
Bogotá, Colombia

Alejandro Avendano
IGL
Bogotá, Colombia

Carlos Rodríguez
Worley Colombia
Bogotá, Colombia

Carlos Parra
Worley Colombia
Bogotá, Colombia

José Amórtegui
IGL
Bogotá, Colombia

ABSTRACT

Los movimientos en masa o deslizamientos, hacen parte de los procesos naturales de denudación de la corteza terrestre y como tales no se consideran susceptibles de total manejo, pero los riesgos que pueden generar sí pueden ser eventualmente evitables. En líneas de transporte de hidrocarburos, los deslizamientos son una de las principales amenazas causantes de daños.

La necesidad de acometer estudios rigurosos, que busquen comprender mejor los procesos naturales y de considerar el uso de herramientas computacionales para facilitar y hacer más robusto el análisis y predicción de procesos de remoción en masa que puedan afectar un ducto; nos llevó a elaborar este documento cuyo objeto es analizar la integridad de una línea de transporte de hidrocarburos en un sector de la cordillera central en Colombia, donde la tubería atraviesa un valle con múltiples deslizamientos activos y suelos residuales de importante espesor que reposan sobre rocas metamórficas altamente fracturadas por la presencia de fallas geológicas activas de carácter regional.

Para este sitio se realiza un inventario detallado de los procesos de inestabilidad, una caracterización del perfil geológico – geotécnico, análisis e interpretación de instrumentación geotécnica y topográfica, para finalmente estructurar modelos computaciones FEM, que permitan comprender mejor la interacción suelo tubería en zonas de alta complejidad geotécnica. Para este sector, se tienen evidencias de reptación en las laderas (flujo de tierras extremadamente lento), probablemente de tipo traslacional; donde se han presentado varias averías del ducto, 3 de ellas con rotura de la tubería.

Teniendo en cuenta la geometría del ducto y las condiciones topográficas del sector, la tubería se encuentra sometida principalmente a cargas axiales, con un ligero componente lateral, desplazamientos y, por consiguiente, a esfuerzos por deformación que pueden llevar a la línea a exceder su límite elástico, como ha ocurrido en varias ocasiones.