

ARPEL / EPGEO - PROYECTO REGIONAL DE GEOTECNIA: BUENAS PRÁCTICAS EN LA GESTIÓN DE INTEGRIDAD DE DUCTOS FRENTE A GEOAMENAZAS



ASME 2017 IPG
International Pipeline
Geotechnical Conference



ASOCIACIÓN REGIONAL DE EMPRESAS DEL SECTOR
PETROLERO, GAS Y BIOCOMBUSTIBLES
EN LATINOAMÉRICA Y EL CARIBE.



ASME 2017 IPG
International Pipeline
Geotechnical Conference



ASOCIACIÓN REGIONAL DE EMPRESAS DEL SECTOR
PETROLERO, GAS Y BIOCOMBUSTIBLES
EN LATINOAMÉRICA Y EL CARIBE.

Contenido

- Introducción
- Conformación y objetivos del grupo
- Metodología de trabajo
- Resultados
- Próximos Retos

Introducción

Las geoamenazas han sido identificadas como una de las principales amenazas a la integridad de ductos en la región.

“International Conference on Terrain and Geohazard Challenges Facing Onshore Oil and Gas Pipelines”, organizada por BP en el año 2004 en Londres

“International Pipeline Geotechnical Conference - IPG”, que este año alcanza su tercera edición.

Encuentros de Geología y Geotecnia que bienalmente organiza desde 2012 COGA en Lima (Perú) y que en 2016 permitió la reunión de los profesionales de aproximadamente 20 empresas de la región en la tercera versión del evento.

A nivel regional el primer escenario de discusión específico en cuanto a geoamenazas, se presentó en el Taller organizado por ARPEL en la ciudad de Medellín (Colombia) en mayo del 2012

Las Jornadas Andinas de ductos que organiza la Asociación Colombiana de Ingenieros – ACIEM y que sin ser desarrolladas específicamente para geoamenazas, en el año 2016 tuvo su décima edición y se ha convertido en un escenario adicional de discusión y revisión



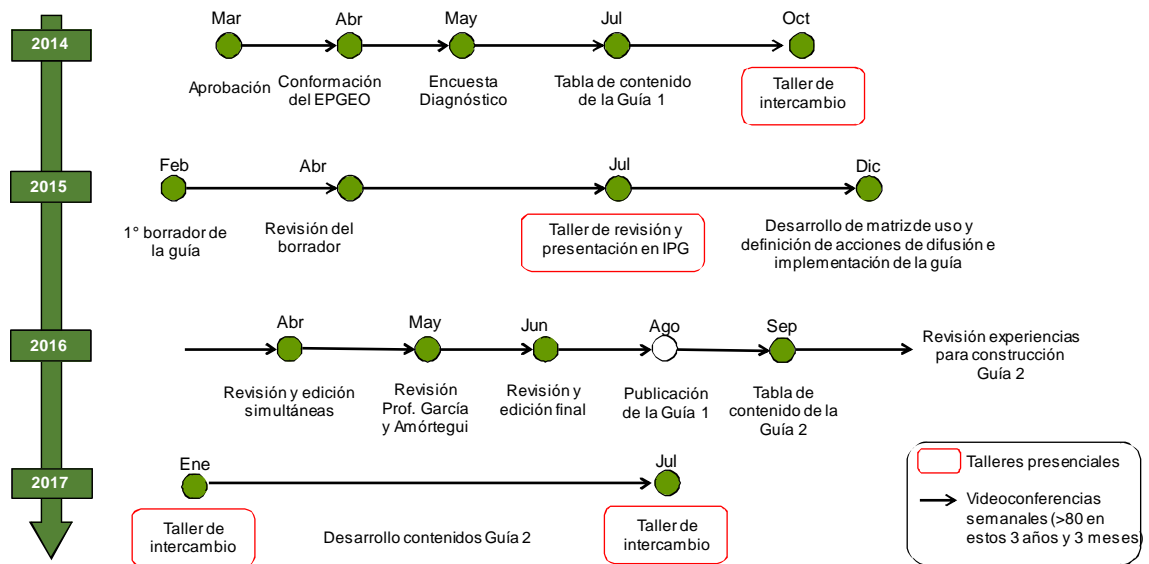
Conformación y Objetivos del grupo

El EPGeo (Equipo de Proyecto de Geotecnia), está conformado por funcionarios de empresas de transporte de hidrocarburos en América Latina y el Caribe, socias de ARPEL.

Intercambio profesional, con el fin de convertir el conocimiento tácito de los individuos en conocimiento explícito de las organizaciones, a través de publicaciones regionales que recogieran buenas prácticas en forma de guías.



Metodología de trabajo



Talleres presenciales



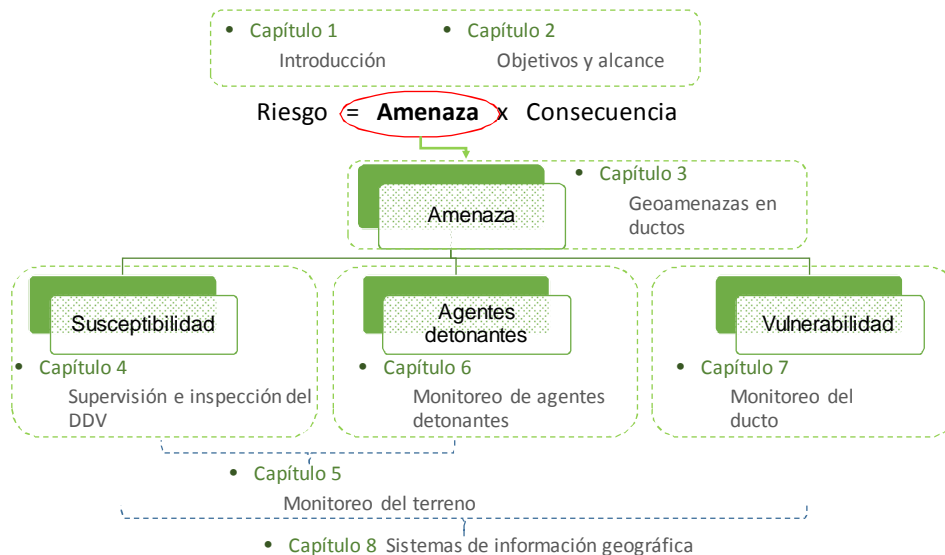


Resultados

- Consolidación de un grupo de profesionales de diferentes empresas de la región con un objetivo común
- En agosto de 2016 se publicó para los socios de ARPEL la **Guía de Monitoreo e Inspección en la Gestión de Integridad de Ductos Frente a las Geoamenazas**.



Estructura Guía de Monitoreo



Matriz de Uso de los Métodos de Monitoreo

MÉTODO DE MONITOREO	GEOAMENAZAS GEOTÉCNICAS				HIDROTÉCNICAS	EROSIÓN	SISMO	METEOROLÓGICA	CAPÍTULO
	Deslizamiento	Reptación	Propagación lateral					
Recorridos de inspección aéreos	SI	LIM	SI	4.1
Recorridos de inspección terrestres	SI	LIM	SI						4.2
Inspecciones puntuales	SI	SI	SI						4.3
Interpretación de imágenes	LIM	SI	LIM						4.6
Indicadores de desplazamiento	SI	LIM	SI						5.1
Imágenes de radar (Análisis multitemporal)	LIM	LIM							5.12
Monitoreo topográfico	SI	LIM	SI						5.2
Monitoreo batimétrico									5.3
Nivel de ríos									5.4
Inclinómetros	LIM	LIM							5.5
Piezómetros	SI	SI							5.6
Marcadores de nivel de arena									5.8
Monitoreo de lluvias	SI	SI							6.1
Monitoreo de sismos	SI		SI						6.2
Actividad eólica									6.3
Actividad volcánica									6.4
Herramientas inerciales	LIM	SI	LIM						7.2.1.1
Sensores de deformación (Strain gages)	SI	SI	SI						7.2.2
Fibra óptica geotécnica	LIM	SI							7.2.4.2
Aplicaciones de plataformas SIG (Sistema de Información Geográfica)									
Gestión e interpretación de imágenes	SI								8
Análisis y modelado de terrenos	SI								8
Monitoreo remoto en línea	SI	SI	SI						8
Simulación dinámica de elementos	SI								8
Otros	SI	SI	SI						8



ASME 2017 IPG
International Pipeline
Geotechnical Conference



ASOCIACIÓN NACIONAL DE INGENIEROS DEL PETROLERO
ASOCIACIÓN NACIONAL DE INGENIEROS DEL PETROLERO
ASOCIACIÓN NACIONAL DE INGENIEROS DEL PETROLERO

Anexo Guía de Monitoreo

- La gestión de integridad de ductos frente a las geoamenazas: Oleoducto Carrasco - Cochabamba “OCC”
- Estudio de geología de superficie - poliducto Esmeraldas - Santo Domingo
- Instrumentación y monitoreo de soluciones de ingeniería para reptación de masas coluviales en Serra Do Mar, Brasil
- PK 258+950 de OCENSA - monitoreo por lluvias
- Oleoducto Puesto Hernández – Lujan de Cuyo, Argentina, PK 62.500
- Influencia del tectonismo y la sismicidad en la evolución de la dinámica fluvial de un río principal en el piedemonte llanero colombiano
- Implementación de ARCGIS online en RECOPE - Costa Rica



ASME 2017 IPG
International Pipeline
Geotechnical Conference



ASOCIACIÓN NACIONAL DE INGENIEROS DEL PETROLERO
ASOCIACIÓN NACIONAL DE INGENIEROS DEL PETROLERO
ASOCIACIÓN NACIONAL DE INGENIEROS DEL PETROLERO

Próximos Retos

- Continuar con el desarrollo de dos guías más, una referida a acciones correctivas y de mitigación al DDV, y otra para el análisis de riesgo por geoamenazas.
- Actualmente se encuentra en desarrollo, la elaboración de la **“Guía para Ejecución de Obras Civiles y de Geotecnia en la Gestión de Integridad de Ductos de Transporte de Hidrocarburos frente a Geoamenazas”**.
 - Consolidar las mejores prácticas, lecciones aprendidas y alternativas de ejecución de obras civiles y de geotecnia.
 - Generar un compendio de las medidas de estabilización y control, procesos constructivos, y metodologías, con el fin de evaluar su efectividad y ámbito de aplicación adecuado.
 - Propender por la aplicación de los conocimientos en Geomática que permita el establecimiento de aplicaciones y sistemas de información para el apoyo en la toma de decisiones.



ASME 2017 IPG
International Pipeline
Geotechnical Conference



ASOCIACIÓN ARGENTINA DE INGENIEROS DE PETROLIO
INSTITUTO ARGENTINO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLOS EN PETROLIO

Conclusiones

El conocimiento para gestionar las geoamenazas se encuentra disperso en las experiencias de los operadores y en libros técnicos que no tienen como foco las condiciones particulares que se presentan en los sistemas de transportes de hidrocarburos, por lo que Es necesario consolidarlos en un grupo de guías que faciliten la gestión de Integridad de los profesionales de mantenimiento ante la acción de las geoamenazas en todas las etapas del negocio.

El fortalecimiento de los mecanismos de comunicación entre empresas operadoras y dueñas de ductos para transporte de hidrocarburos en la región, ha permitido establecer aplicar de manera sistemática una metodología para gestionar el conocimiento que puede influenciar positivamente las empresas a nivel regional.

Con la aplicación del conocimiento compilado por este grupo, se busca contribuir en la reducción de las tasas de ocurrencia de pérdidas de contención por geoamenazas en la región con base en un adecuado programa de monitoreo del DDV y la tubería, en un programa de intervención al DDV mediante obras civiles y de geotecnia, y en técnicas de valoración del riesgo apropiadas para geoamenazas.



ASME 2017 IPG
International Pipeline
Geotechnical Conference



ASOCIACIÓN ARGENTINA DE INGENIEROS DE PETROLIO
INSTITUTO ARGENTINO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLOS EN PETROLIO

Agradecimientos

Al equipo de profesionales listado a continuación, por compartir su experiencia, por su tiempo, por su profesionalismo y por su calidad humana, sin los cuales no sería posible este objetivo:

Fernando Velásquez y Francisco Oliveros de COGA; Jaime Aristizábal y Julián Chaves de CENIT; Jon Hernández, Julián Corrales, Andrés Ocampo, Alejandro Marín y Hugo García de OCENSA; Carolina Araujo de PETROBRAS; Ricardo Gavilán y José Luis Tupayachi de PLUSPETROL; Giovanni Bottazzi, Yerson Zuñiga, Wilberth Sánchez y Marvin Calderón de RECOPE; Leandro Ivorra de YPF; y Augusto Medinaceli de YPFB.

Asimismo, y muy especialmente, a los Profs. José Vicente Amórtegui y Manuel García, por contribuir con la revisión del documento.

Muchas gracias.



ASME 2017 IPG
International Pipeline
Geotechnical Conference

