

## GEORETO

Boletín testimonial abril 2024

### ► NUESTRO RETO:

Obras de estabilización en la margen derecha del río Cravo Sur, para la protección del paso subfluvial de poliducto, Departamento del Casanare

## FICHA TÉCNICA

### MATERIALES UTILIZADOS

- Hidromalla GEOESTERA 300 tipo gavión y tipo colchón.
- Geocontenedores en geotextil HYDROTEX 95
- Geotextil FORTEX 760
- GEOCABLE 31500 Denier
- Hilo de 3000 Denier
- HYDROBLOCK

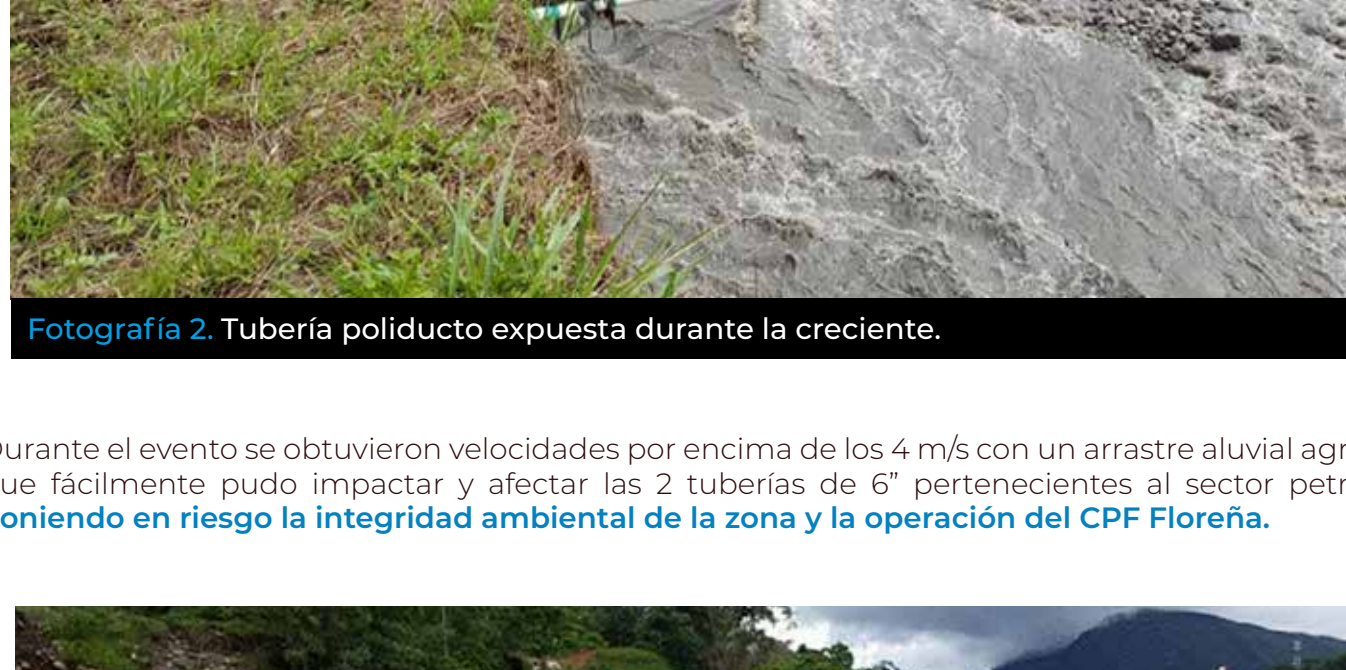


Fotografía 1. Enrocado confinado con Hidromalla Geoestera 300.

## PROBLEMA



A la altura del sitio de cruce del poliducto Floreña, el río Cravo Sur ofrece un régimen torrencial, con gran capacidad de arrastre de bloques clasificados como detritus de gran tamaño que deja bancos de material en su lecho. A finales de 2015, luego de un evento pico, se vió afectada la margen izquierda dejando gravemente expuesta la tubería.



Fotografía 2. Tubería poliducto expuesta durante la creciente.

Durante el evento se obtuvieron velocidades por encima de los 4 m/s con un arrastre aluvial agresivo, que fácilmente pudo impactar y afectar las 2 tuberías de 6" pertenecientes al sector petrolero, poniendo en riesgo la integridad ambiental de la zona y la operación del CPF Floreña.



Fotografía 3. Tubería poliducto expuesta después de la creciente.

## SOLUCIÓN GEOMATRIX



En marzo de 2016 se inicia con obras de canalización del flujo aguas abajo del cruce subfluvial, con la construcción de una ataguía provisional con material de río, con el fin de proteger la tubería expuesta y trabajar en seco.



Fotografía 4. Canalización del flujo aguas abajo del cruce subfluvial.

Para contrarrestar los esfuerzos generados por el peso de la tubería prácticamente en voladizo, se emplearon estructuras de soporte con geocontenedores estructurales Hydroblock llenos con material del sitio.



Fotografía 5. Estructuras de soporte con Hydroblocks.

Para proteger la zona del cruce subfluvial se propuso la conformación de un recalde del lecho con geosteeras tipo colchón y luego la construcción de una gran estructura de gravedad con módulos tipo gavión, ambos en Hidromalla Geoestera 300, revestidos con geotextil Hydrotex 95 y llenados con crudo de río.

En la parte inferior de las estructuras se colocó un geotextil de separación Fortex BX 760 para retención de finos en el plano inferior y espaldar de la estructura.



Fotografía 6. Conformación estructura de gravedad para protección de tubería expuesta.

## PROCESO CONSTRUCTIVO



Fotografía 7. Llenado y protección de la tubería con material fino sobre los Hydroblocks.



Fotografía 8. Instalación Geotextil de separación Fortex BX 760.



Fotografía 9. Instalación geoestera en Hydrotex 95 en cada celda perteneciente al modulo en Hidromalla Geoestera 300.



Fotografía 10. Sistema de sostenimiento de los geocontenedores de geotextil y de la hidromalla a la formaleta



Fotografía 11. Llenado geocontenedor en Hydrotex 95 con material crudo de río.



Fotografía 12. Plataforma conformada en módulos gavión en Hidromalla Geoestera 300 y módulos tipo colchón para control de socavación de la estructura, para la protección del paso subfluvial frente a las fuerzas tractivas del río Cravo Sur.

## RESULTADO

Esta alternativa cuenta con los mas altos estándares técnicos en todos los aspectos, garantizando la estabilidad de la obra tanto en los aspectos geotécnicos como hidráulicos, otorgando durabilidad en el tiempo.

El 26 de enero del 2024 se hizo una visita para observar el estado actual del proyecto, obteniendo los siguientes resultados después de 8 años de servicio:

- La plataforma constituida por los módulos en gavión con Hidromalla Geoestera 300 se encontró en perfecto estado.
- El desgaste de la Hidromalla Geoestera 300 frente al proceso abrasivo del río es casi nulo.
- Se evidenció el crecimiento de vegetación sobre la protección, integrándose de manera natural con el entorno.
- El sistema se encuentra geotécnicamente estable.
- Se evidencia un proceso de sedimentación adyacente a la obra existente, que le otorga mayor protección.
- Los colchones en Hidromalla Geoestera 300 se encuentran en perfecto estado, controlando el proceso de arrastre y transporte del material aluvial en el sitio.



Fotografía 13. Estado actual Enero 2024. Se aprecia el buen estado de la hidromalla Geoestera 300 y el desarrollo de vegetación sobre la misma.



Fotografía 14. Estado actual Enero 2024. Se aprecia la agradación del lecho frente a la estructura.