

INFORME SOBRE LA DÉCIMA TERCERA FALLA OCURRIDA EN EL SISTEMA DE TRANSPORTE DE LÍQUIDOS DE GAS NATURAL POR DUCTOS DE CAMISEA A LA COSTA DE LA EMPRESA CONCESIONARIA TRANSPORTADORA DEL GAS DEL PERU S.A.

UBICACIÓN : KP 8+900
Quebrada Kemariato, distrito de Megantoni, provincia de La Convención, departamento de Cusco.

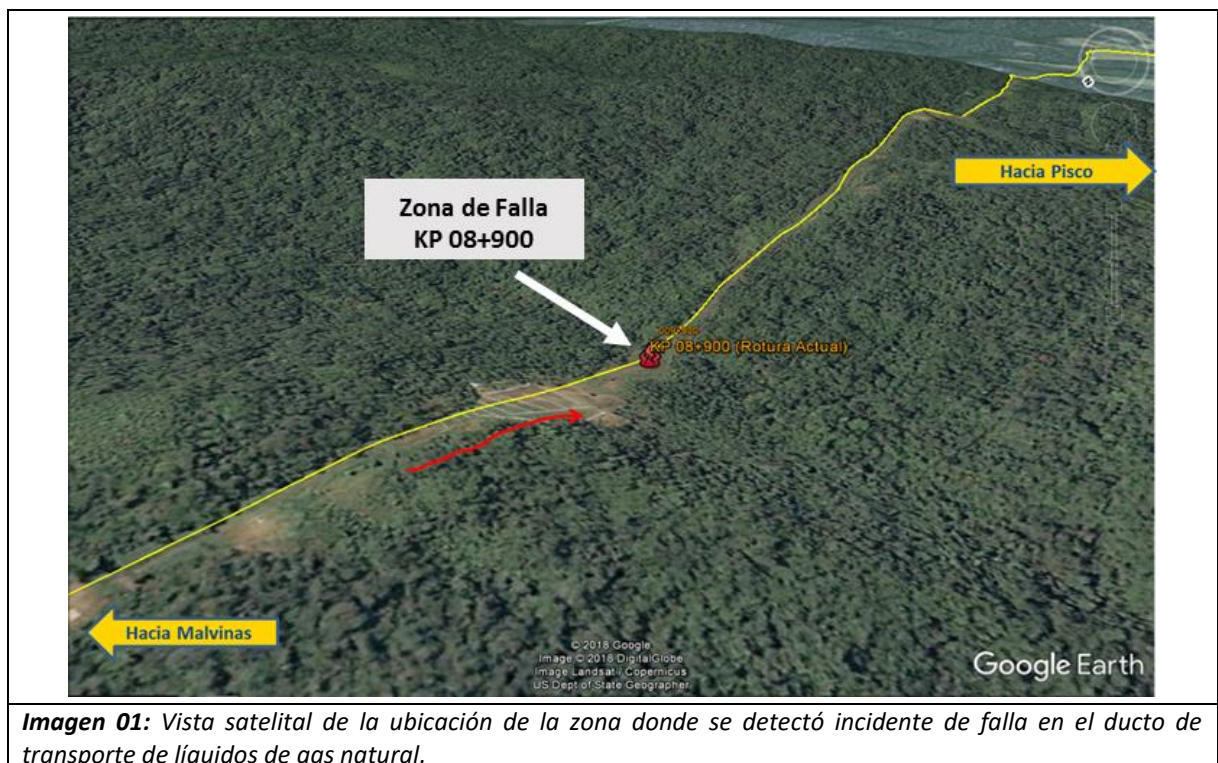
COORDENADAS UTM, WGS84, 18L : E 725447 **ZONA GEOGRÁFICA DE LA FALLA** : Selva
N 8681340

FECHA Y HORA DEL EVENTO : 03 de Febrero del 2018, a las 13:17 horas

FECHA Y HORA DE LA RESTITUCIÓN DEL SERVICIO : 15 de Febrero del 2018, a las 11:00 horas

DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DEL INCIDENTE

La zona del incidente, ubicada en la quebrada Kemariato, se encuentra en el lado derecho del río Urubamba. Este cruce de quebrada se localiza en el punto más bajo entre 02 elevaciones ubicadas en las progresivas KP 08+100 y KP 09+600. El área corresponde a una zona de selva baja y se caracteriza por la presencia de vegetación natural propia de la zona.



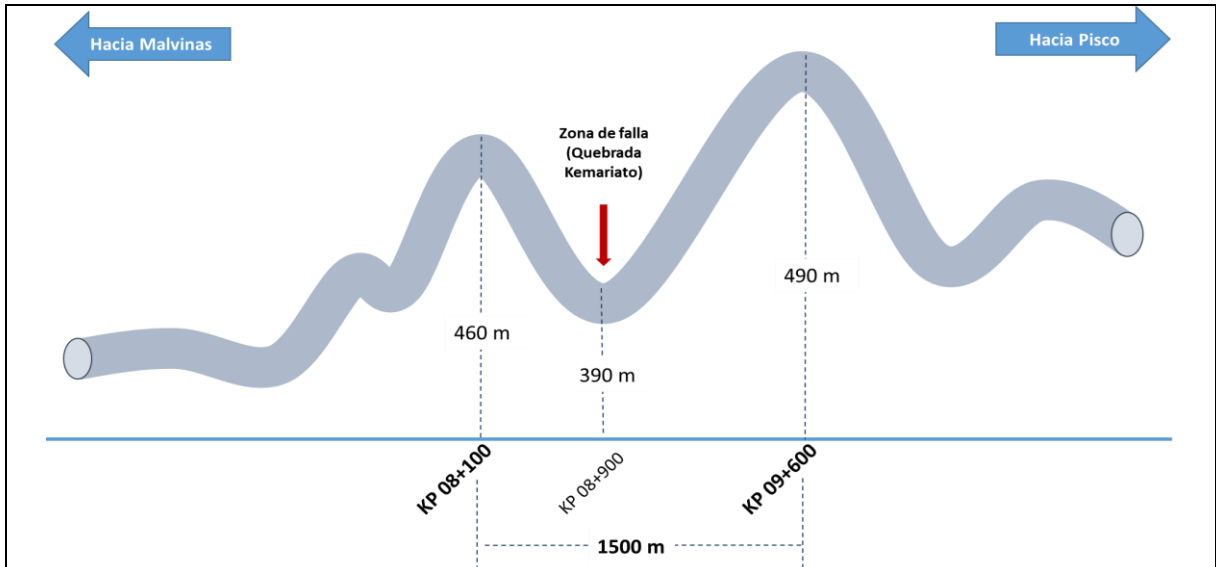


Imagen 02: Diagrama simplificado del perfil de elevación del ducto de LGN en la zona de falla.

DESCRIPCION DE LA FALLA

El día 03 de febrero del 2018, a las 13:17 horas, se activó el cierre automático de la válvula XV-50001 (KP-12) por muy baja presión de línea (detectada mediante el sistema SCADA), inmediatamente después de generó el paro de la estación PS1 por activación de muy baja presión de la válvula XV-51006 (válvula de salida de la Estación PS1). Luego se procedió al cierre de emergencia en todo el ducto de LGN, cabe precisar que la presión registrada en la válvula XV-50001 antes de ocurrir el evento era de 108 barg; la cual sufrió una caída drástica, hasta alcanzar los 6 barg.

Posteriormente al cierre automático, una cuadrilla de vigilancia confirmó in-situ la ocurrencia del evento, a la altura del KP 8+900 del Sistema de Transporte por Ductos (STD) de LGN de Transportadora de Gas del Perú (en adelante, TGP), en el cruce con la quebrada Kemariato, ubicado en el distrito de Megantoni, provincia de la Convención, departamento de Cusco.



Imagen 03: KP 8+900, Vista de zona de la rotura de la tubería de LGN, con burbujeo de vapores de LGN. (07.02.2018)



Imagen 04: KP 09+070, Vista de tuberías expuestas de GN y LGN, en una longitud de 10 metros. (05.02.2018)

ACCIONES REALIZADAS POR LA EMPRESA

A partir de la detección de la caída de presión en el ducto de LGN, se realizó el cierre automático de las válvulas XV-51006 y XV-50001 (válvulas ubicadas antes y después del punto de evento, respectivamente), por lo que TGP procedió a realizar el paro del Sistema de Transporte de Líquidos de Gas Natural por Ductos de Camisea a la Costa (STD-LGN). De inmediato, TGP activó el Plan de Contingencias Operacional, conformándose el Comité de Emergencias en Lurín y Kiteni.

Posteriormente, el personal de patrullaje de TGP confirmó la ocurrencia de una fuga de LGN, a la altura del KP-8+900 del STD-LGN.

- **Acciones Inmediatas de Control y Mitigación**

TGP estableció zonas de seguridad (zona caliente, zona tibia y zona fría) las cuales fueron acordonadas y señalizadas con cintas de seguridad. Así mismo, TGP implementó señalización de seguridad en la zona y distribuyó extintores en las zonas caliente y tibia, realizó monitoreo permanentemente del nivel de concentración de vapores de LGN en los alrededores del punto de fuga.

Del mismo modo, TGP realizó los trabajos de logística necesarios, para la movilización de recursos hacia la zona del evento: trasladó de personal, equipos, materiales y otros, entre los que destaca el kit de emergencia conteniendo equipos de seguridad y salud ocupacional.

	
<p>Imagen 05: KP 8+900, Vista de los trabajos de delimitación del área del evento. (03.02.2018)</p>	<p>Imagen 06: KP 8+900, Vista de los trabajos de señalización del área del evento. (03.02.2018)</p>
	
<p>Imagen 07: KP 8+350, Construcción de campamento provisional para el personal que trabajó en la reparación del ducto de LGN.</p>	<p>Imagen 08: KP 8+900, kits de emergencias de seguridad y salud ocupacional, trasladados al área del evento. (04.02.2018)</p>

- **Implementación de Controles Ambientales**

TGP instaló puntos de control con barreras de contención a lo largo del cauce de la quebrada Kemariato, con la finalidad de contener el flujo de LGN derramado y evitar que desemboque en el río Urubamba.



Imagen 09: KP 8+900, Vista de las barreras de contención instaladas por ETSA, en la Quebrada Kemariato.



Imagen 10: KP 8+900, Fast tank para almacenamiento de residuos sólidos, instalado en la zona del evento.

ACCIONES DEL OSINERGMIN

Supervisión Online mediante sistema SCADA

Como parte de la supervisión online de Osinergmin, mediante el sistema SCADA se recibieron las alarmas referentes a una caída súbita de presión en la válvula XV-50001. Desde ese momento, el personal de Osinergmin que labora en su sede Lima, realizó labores de monitoreo en línea permanente a través del sistema SCADA, hasta la restitución del servicio de transporte de LGN. No obstante, posterior a ello, se continúa con el monitoreo a las condiciones operativas del Sistema de Transporte de LGN de TGP.

Cabe precisar que, el sistema SCADA de Osinergmin, recibe las señales en tiempo real de los parámetros operativos (presión, temperatura, flujo, estado) de los principales elementos de los sistemas de transporte por ductos de las empresas supervisadas.

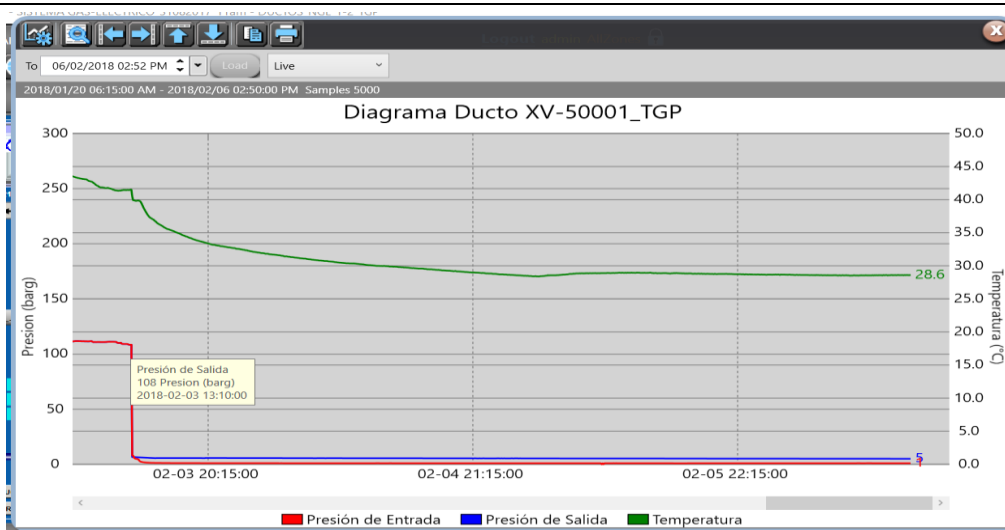


Imagen 11: Sistema SCADA de Osinergmin, se evidencia la súbita caída de presión ocurrida el día 03.02.2018 en la

válvula XV-50001 del STD-LGN de TGP.

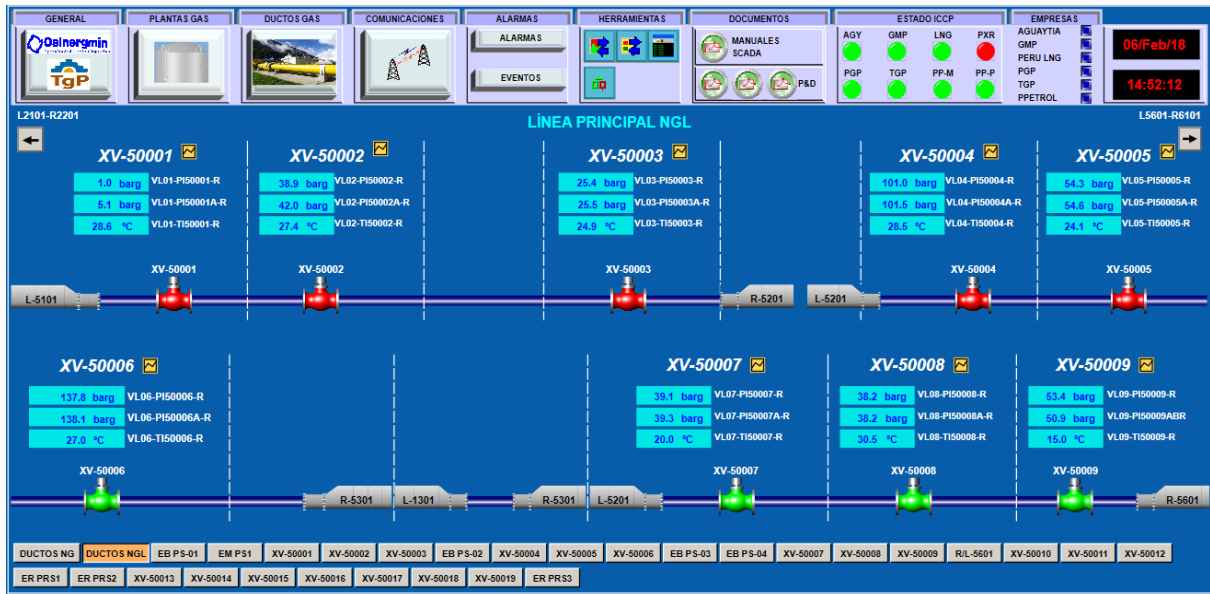


Imagen 12: Sistema SCADA de Osinerghmin, se evidencia que las válvulas del STD-LGN permanecen cerradas, hasta que se produzca la restitución del servicio de LGN.

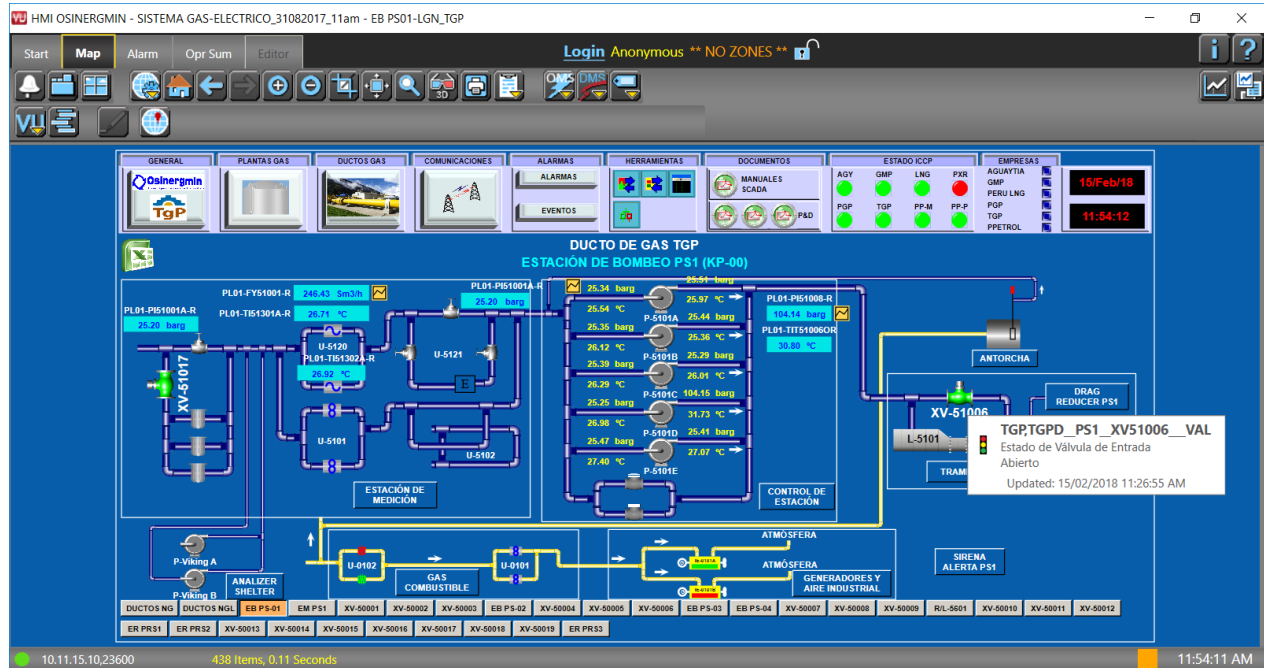


Imagen 13: Sistema SCADA de Osinerghmin, se evidencia la apertura de la válvula de entrada XV-51006 ubicada en la Estación PS1 (Planta Malvinas), ocurrida el día 15.02.2018.

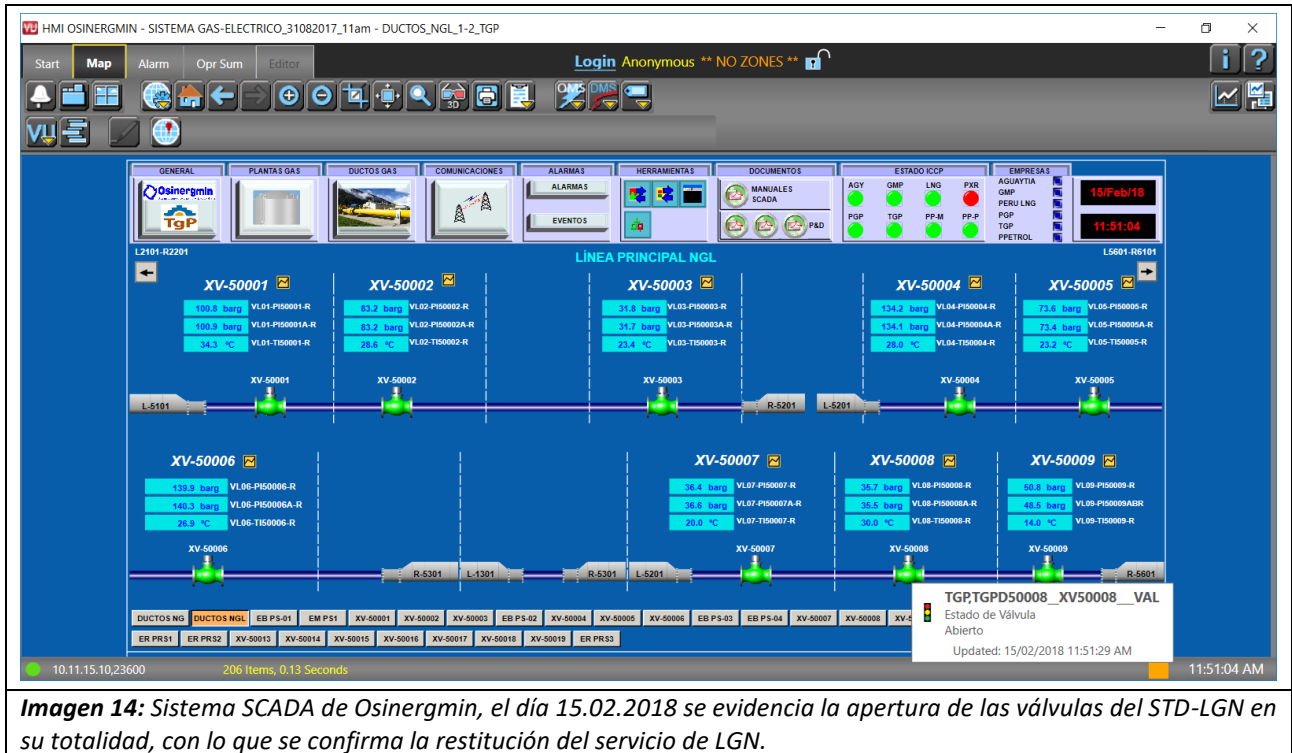


Imagen 14: Sistema SCADA de Osinerghmin, el día 15.02.2018 se evidencia la apertura de las válvulas del STD-LGN en su totalidad, con lo que se confirma la restitución del servicio de LGN.

Supervisión en campo

Osinerghmin, en el marco de sus funciones, destacó supervisores de los aspectos de geotecnia y técnico y de seguridad, para verificar las actividades relacionadas con la operatividad del Plan de Contingencias del concesionario y la reparación del ducto de transporte de LGN, hasta la restitución de servicio de transporte. No obstante, posterior a la restitución del servicio, se continúan con las visitas de supervisión, para realizar seguimiento a las actividades realizadas por TGP, en orden de asegurar la integridad de los Sistemas de Transporte en la zona del evento.





Imágenes 15, 16, 17, 18, 19 y 20: Vista de la presencia permanente de Osinergmin en la zona del incidente.

Emisión de mandato legal

Osinergmin notificó a TGP con Resolución N° 6-2018-OS-DSGN, un Mandato Legal, donde se ordena a TGP implementar lo siguiente: 1) Un estudio técnico en el que se identifiquen en la zona selva los puntos de riesgos por condiciones geológicas del terreno por las que discurre los STD-GN y STD-LGN, desde el KP 0+000 al KP 210+000 y 2) Un sistema de monitoreo que siga la trayectoria del ducto enterrado de forma continua y que registre los esfuerzos y/o deformaciones en el terreno, ocasionado por acción de alguna fuerza externa derivada de fenómenos geológicos, en zonas con presencia de riesgos geotécnicos.

REPARACIÓN DE LA FALLA

Instalación del *bypass* con tubería flexible de LGN

Con la finalidad de restablecer el servicio del ducto de LGN, TGP construyó un *bypass* temporal con tubería flexible, el cual consta de 03 líneas de 6" de diámetro y 440 m de longitud, cada una.

Las actividades realizadas por TGP para la construcción del *bypass* consistieron en: Excavaciones, Aislamiento del Tramo afectado (Instalación de Hot-Tap y Line Stop), Soldadura de 2 Split-Tee y montaje de tuberías de derivación y Manifold, válvulas y demás accesorios para la conexión de la tubería flexible.

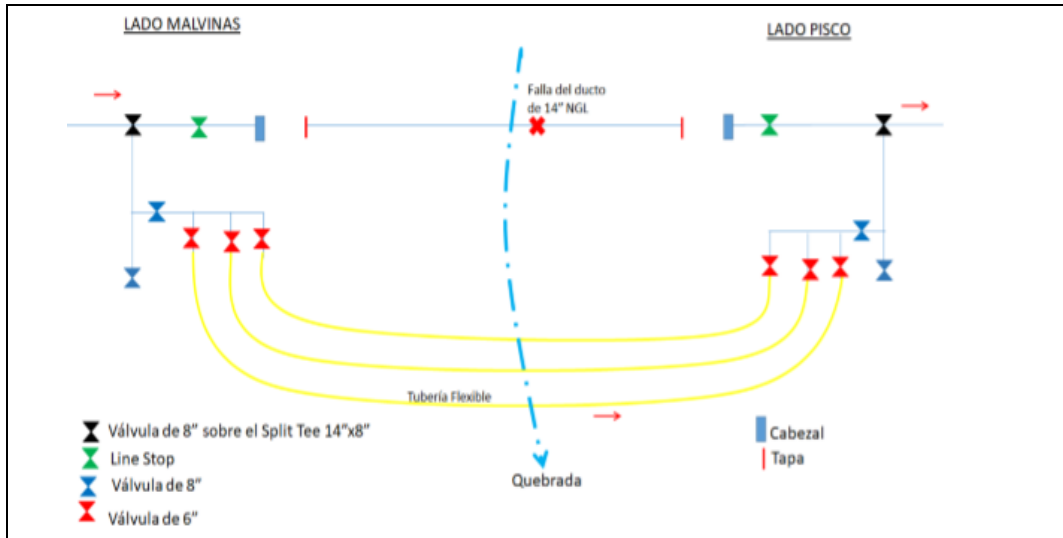


Imagen 21: Esquema de la instalación del Bypass con tubería flexible, que incluye 3 líneas de 6", en la zona del incidente, KP 8+900 del STD-LGN, con la finalidad restablecer el servicio de transporte de LGN.



Imagen 22: Vista de las actividades de excavación de tubería de 14" en dirección a Malvinas. (10.02.2018)



Imagen 23: KP 9+170, Vista de trabajos de instalación del spool, manifold, válvulas y tuberías flexibles. (14.02.2018)



Imagen 24: Vista del tendido de las tres (03) líneas de tubería flexible de 6", a lo largo de la variante. (14.02.2018)



Imagen 25: Vista general de la derivación, lado Malvinas, del bypass instalado. (15.02.2018)

El restablecimiento del servicio del STD-LGN se dio el 15.02.2018 a las 11:00 horas.

Reparación Definitiva

De acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Transporte de Hidrocarburos por Ductos, TGP debe presentar al OSINERGMIN la propuesta técnica de reparación definitiva del Ducto y su respectivo cronograma de ejecución.

Al respecto, corresponde indicar que, Osinergmin aprobó¹ la prórroga del plazo para la presentación de la propuesta técnica de reparación definitiva solicitada² por TGP, con lo cual la nueva fecha límite para la presentación es el día 27 de junio del 2018. Esta prórroga se sustenta en la necesidad de culminar una serie de estudios técnicos, los cuales permiten una correcta evaluación del Derecho de Vía (DdV), a fin de determinar una solución óptima para asegurar la integridad de los Sistemas de Transporte en la zona.

Por otro lado, en relación al cronograma de ejecución, TGP presentó un cronograma preliminar de actividades en la zona del KP 8+900. Al respecto, se resalta: La instalación de líneas de bypass temporal de GN con tuberías de acero de 14", que es necesaria antes de realizar cualquier movimiento de suelo para el retiro de la sección del ducto de LGN afectado por la rotura; y el reemplazo del bypass temporal de tubería flexible por bypass temporal de tubería de acero de LGN, lo cual permitiría darle mayor confiabilidad a la integridad de sus instalaciones.

Finalmente, a la fecha del presente informe, TGP culminó la construcción del *bypass* de GN, cuya operación se desarrolla con normalidad. Asimismo, se encuentra realizando la instalación del bypass de tubería de acero de LGN (para el reemplazo del bypass de tubería flexible).



Imagen 26: KP 8+900, vista de las líneas de bypass de GN, con tubería rígida de 14".



Imagen 27: KP 8+900, Vista de los trabajos de construcción del bypass de 14" para transporte de LGN.

¹ Aprobado por Osinergmin mediante Oficio N° 175-2018-OS-DSGN, del día 23 de marzo del 2018.

² Siguiendo las disposiciones del Reglamento de Transporte, TGP solicitó se amplíe el plazo para la presentación de la citada información en setenta (70) días hábiles mediante Carta N° TGP/GELE/INT-17190-2018, del día 16 de marzo del 2018.

INVESTIGACIÓN DE LA FALLA

TGP presentó a Osinerghmin el “*Informe de evaluación geológico-geotécnica del tramo KP 08+800 a KP 09+080*” elaborado por la empresa consultora especializada *Geotellus S.R.L*, empresa contratada para determinar las causas raíz que dieron origen al derrame de LGN en la zona del KP 8+900 del STD-LGN desde el punto de vista geológico.

En dicho informe se menciona que la falla en el Derecho de Vía (DdV) se debe a un fenómeno de inestabilidad de ladera de carácter regional, que excedió el DdV, generando un proceso de remoción en masa con afectación del ducto de LGN.

No obstante, para complementar el análisis de causa raíz, es necesario contar con los resultados de los ensayos metalográficos de laboratorio que se debe realizar al niple afectado de LGN. Al respecto, dicho niple podrá ser retirado una vez que TGP culmine con la instalación del *bypass* temporal y que se finalicen los estudios geológicos-geotécnicos en la zona.

Por lo tanto, las causas que han originado la falla en el ducto de 14" de diámetro, a la altura del KP 08+900 del Sistema de Transporte de LGN de TGP son motivo de investigación.