

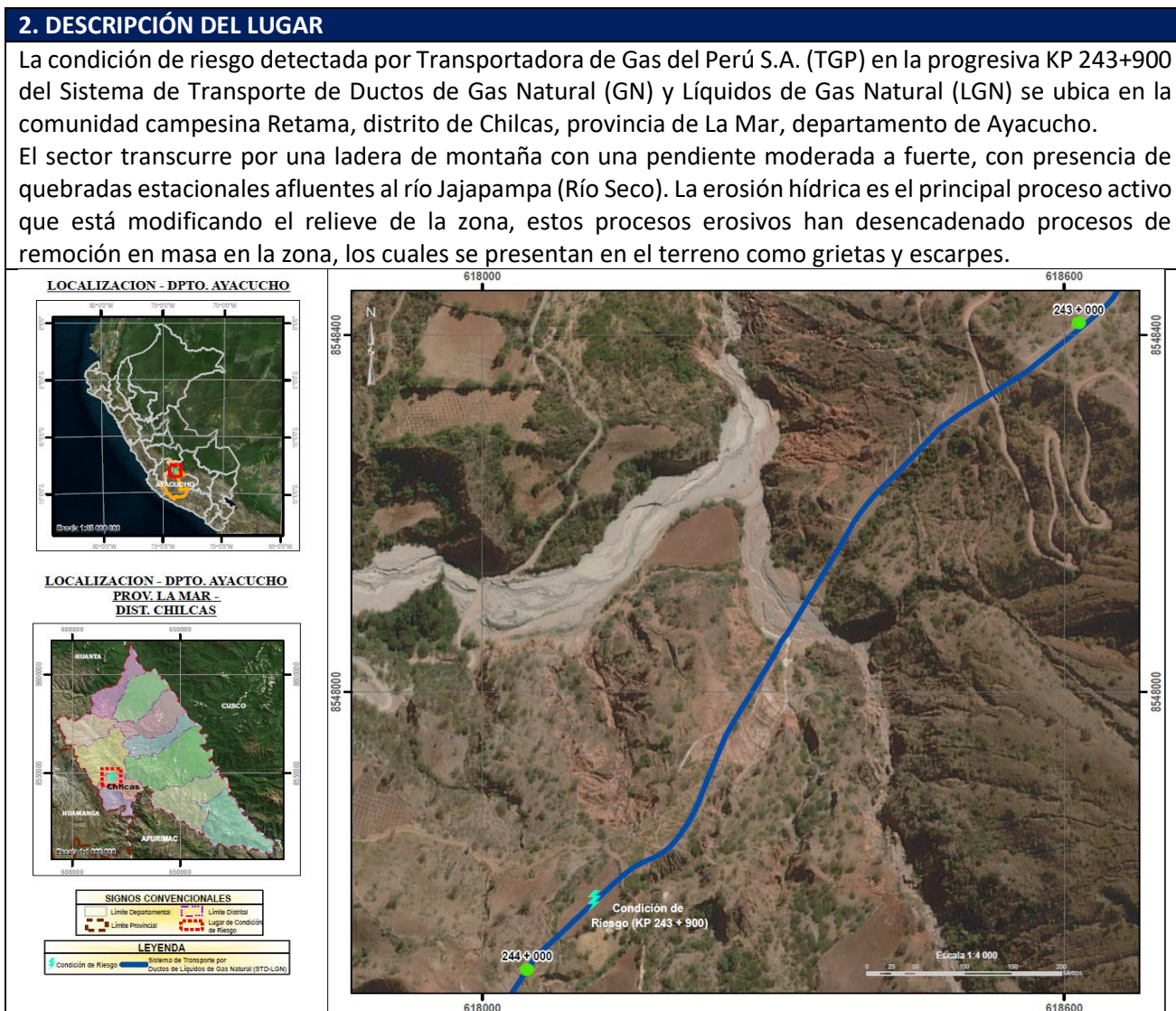
INFORME DE EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN DE RIESGO DETECTADA EL DÍA 12.11.2019 A LA ALTURA DEL KP 243+900 DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POR DUCTOS DE LÍQUIDOS DE GAS NATURAL DE TRANSPORTADORA DE GAS DEL PERÚ S.A.

1. DATOS GENERALES	2
2. DESCRIPCIÓN DEL LUGAR	2
3. DESCRIPCIÓN DE LA CONDICIÓN DE RIESGO	3
4. ACCIONES REALIZADAS POR EL AGENTE SUPERVISADO	3
5. ACCIONES REALIZADAS POR EL OSINERGRMIN	6
5.1 Supervisión en Gabinete	6
5.2 Supervisión en Campo	6
6. CONCLUSIONES	9

CONTROL DE VERSIONES

Versión	Fecha	Descripción
0	19.03.2021	Versión inicial con datos actualizados
1	20.09.2021	Actualización con la supervisión IS-0001006144-EPC-ARB
2	25.11.2021	Actualizado con el informe de Integridad del KP 243+900 – noviembre 2021

1. DATOS GENERALES				
Agente Supervisado:	Transportadora de Gas del Perú S.A.			
Unidad Supervisada:	Sistema de Transporte por Ductos de Líquidos de Gas Natural			
Zona Geográfica:	Sierra			
Ubicación de la Condición de Riesgo:	Kilómetro de Progresiva (KP):	243+900		
	Coordenadas UTM WGS84:	Huso y Zona:	18L	
		Este:	618116	
		Norte:	8547766	
	Zona:	Comunidad Campesina Retama		
	Distrito:	Chilcas		
	Provincia:	La Mar		
Departamento:	Ayacucho			
Fecha y Hora:	Fecha:	12.11.2019	Hora:	18:00 h



3. DESCRIPCIÓN DE LA CONDICIÓN DE RIESGO

De acuerdo a lo reportado por TGP:

El día 07 de noviembre de 2019, la empresa TGP reportó la reactivación de grietas y asentamientos de terrenos en el KP 243+900. Del 08 al 10 de noviembre de 2019 realizó la inspección geológica-geotécnica de la zona con personal de la Compañía Operadora de Gas del Amazonas (COGA), registrándose un movimiento de suelos que afecta la integridad del Sistema de Transporte por Ductos (STD) de TGP en dicho punto. La condición de riesgo fue evaluada complementando información de distintas inspecciones, el día 12 de noviembre de 2020 a las 18:00 horas se culminó el estudio y se determinó el nivel de Riesgo Alto (**No Tolerable**).

En el área se observaron dos grietas paralelas con una profundidad media de 0.8 y 0.2 m, con un asentamiento de 0.6 m aproximadamente. Debido a las dimensiones de las grietas y asentamientos, puede esperarse que el movimiento del terreno asociado se encuentre afectando las tuberías, especialmente la de LGN, induciendo esfuerzos adicionales sobre el ducto.

4. ACCIONES REALIZADAS POR EL AGENTE SUPERVISADO

Como medidas inmediatas se realizaron las siguientes actividades:

- Inspección geotécnica-geológica detallada de la zona.
- Sellado de grietas.

Medidas adicionales para el tratamiento del riesgo

- Análisis Integral de la zona para la definición de actividades adicionales que se pudieran requerir para recuperar las condiciones seguras de operación de la línea
- Ejecución de obras de remediación geotécnicas planificadas en la zona



Figura 02: Vista Panorámica del Derecho de Vía (DdV) en el sector de la condición de riesgo en el KP 243+900, con procesos erosivos presentes con grietas y asentamiento transversal al DdV, en suelos arenosos y limo arcillosos. Fuente: (Plan de trabajo remediación geotécnica -COG-001-MTGEPR-019-0-19_KP244+000)

De acuerdo a lo informado por TGP:

De las medidas inmediatas de mitigación de riesgos, se completó la inspección geotécnica – geológica detallada de la zona. Se realizaron el sellado de grietas y mejora y mantenimiento de obras de control de agua superficial (cortacorriente y canales).

En marzo 2020 se culminaron con las obras de geotecnia (denominada por TGP como etapa A) consistentes, en el Hincado y arriostramiento de pilotes, construcción de muro de gavión, canales de coronación, excavación/relleno para instalación de chimeneas, cortacorrientes, sedimentadores, colchonetas tipo reno, revegetación y revestimiento con biomanto.

El 15 de mayo del 2020 se reiniciaron actividades programadas ejecutándose trabajos como relevamiento topográfico, excavación de calicatas para inspección de juntas en los ductos, ensayos no destructivos sobre dichas juntas y su posterior tapado.

La semana del 12 de junio del 2020 se restringieron las actividades debido al estado de emergencia nacional en el Perú.

Las obras de geotecnia realizadas en el segundo semestre del año 2020 en la zona del KP 243+900 se realizaron según lo señalado por TGP con objetivo mantener la estabilidad del DdV y la integridad de los ductos de NG y NGL, estas consistieron en el manejo de aguas superficiales y revegetación. Asimismo, se continuaron con las inspecciones de juntas y ensayos no destructivos sobre estas juntas.

La ejecución de las obras geotécnicas en el KP 243+900, durante el segundo semestre del 2020, modificó los niveles de riesgos de los ductos de acuerdo a lo informado por TGP:

- El ducto de LGN permanece Riesgo Alto, estando dentro del rango **No Tolerable**.
- El ducto de GN se mantiene con un nivel de Riesgo Medio, estando dentro del rango del riesgo Tolerable.

De manera preventiva y con la finalidad de detectar anticipadamente cualquier proceso geotécnico en la zona del KP 243+900, TGP mantiene un protocolo de monitoreo geotécnico permanente que permitirá calcular e identificar cualquier variación de la condición de riesgo y determinar si se requiere de una intervención inmediata (evitando llegar al Nivel de Riesgo Muy Alto). Entre estas actividades de monitoreo se tienen: inspección del derecho de vía durante periodo de lluvias, patrullaje aéreo, monitoreo topográfico y geotécnico y monitoreo de deformaciones en el ducto SG (Strain Gages), entre otras.

Durante el año 2021, en el sector del KP 243+300/900 se realizaron trabajos de mitigación geotécnica del proceso de inestabilidad del terreno, como parte de las actividades de la Etapa II. A continuación, se listan las principales obras geotécnicas realizadas en el segundo semestre del año 2021 que consistieron en:

- Liberación de tensiones mediante instalación de alcantarillas con una longitud de 122 m. entre las juntas NG J225/54 a J225/61TN y para NGL J225/52 a J225/59.
- Instalación de monitoreo topográfico en el DdV y Ductos
- Construcción de obras para el drenaje superficial y subsuperficial tipo filtros geodrenes.
- Reparación de la fibra de comunicación
- Reconformación del DDV

Todas las actividades anteriores, tuvieron como objetivo mantener la estabilidad del DdV y la integridad de los ductos de NG y NGL.



Figura 03: KP 244+100 – Hincado de pilotes. Diciembre de 2019. Fuente: TGP



Figura 04: KP 244+100 – Ensayo no destructivos – medición de espesores y revestimiento de cortacorrientes y canal colector en el KP 243+600. Fuente: TGP



Figura 05: KP 243+900 – Liberación de tensiones. Fuente: Informe de Integridad actualizado a noviembre 2021.



Figura 06: KP 243+900 – Vista panorámica de los trabajos de relleno y recomposición del DDV. Fuente: Informe de Integridad actualizado a noviembre 2021.

5. ACCIONES REALIZADAS POR EL OSINERGHMIN

5.1 Supervisión en Gabinete

Inmediatamente se tomó conocimiento de la condición de riesgo en el KP 243+900, Osinerghmin procedió a verificar en el sistema SCADA, comprobando que las condiciones operativas se mantuvieron normales.

5.2 Supervisión en Campo

Osinerghmin entre el 15 al 16 de noviembre de 2020, se envió a un supervisor de geotecnia y verificó:

- Señalización y demarcación de grietas en el área reportada como riesgo.
- Perfilado y excavación sobre las grietas, para su posterior sellado con mezcla de suelo-cemento.
- Relleno y compactación manual de grietas.
- Asimismo, los trabajos estuvieron paralizados por problemas con la comunidad. Cabe señalar que, el representante de TGP informó que se venían realizando coordinaciones con la comunidad involucrada para liberar el ingreso del personal, a fin de ejecutar la Obra de Remediación Geotécnica para recuperar las condiciones de estabilidad del DdV y garantizar la integridad de los ductos de gas natural y líquidos de gas natural.

Por otro lado, el día 19 de agosto del 2021, se realizó otra supervisión en la zona del KP 243 y verificó lo siguiente:

- Reducción de cobertura de tapada en los ductos de GN y LGN.
- Liberación de tensiones de los ductos.
- Instalación de media alcantarilla sobre los ductos.
- Colocación de barreras en zanja.

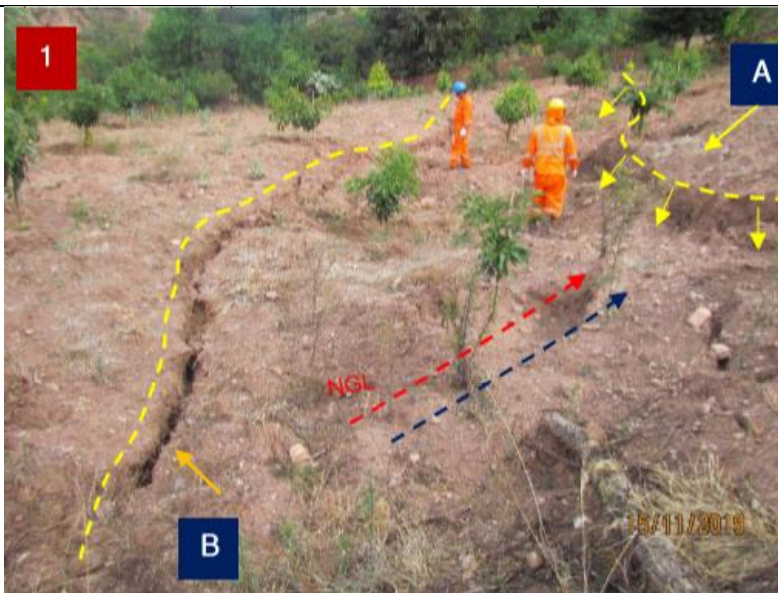


Figura 07: Vista del DdV en el KP 243+900, con grietas y asentamiento transversal al DdV, en suelos arenosos y limo arcillosos, nótese: A (asentamiento Transversal al DdV) y B (grietas en el DdV).

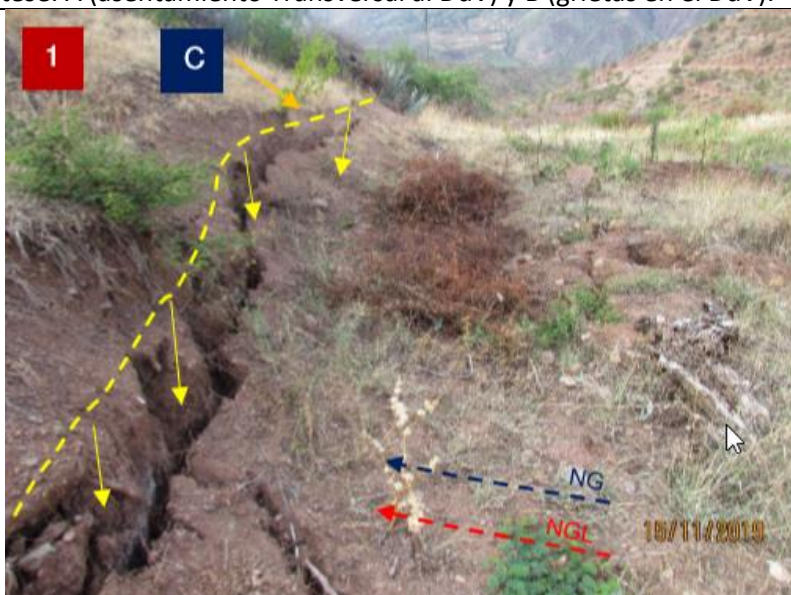


Figura 08: Vista del DdV en margen derecha, con grietas y asentamiento transversal al DdV, en suelos arenosos y limo arcillosos (asentamiento Transversal al DdV)



Figura 09: Ductos expuestos para la liberación de tensiones. Asimismo, se evidenció colocación de media alcantarilla sobre los ductos de LGN y GN y la instalación de una barrilla de hierro sobre el ducto de LGN para el control topográfico.



Figura 10: Vista Panorámica del DdV, con actividades de liberación de tensiones en los ductos, reducción de la cobertura de tapada y la instalación de media alcantarilla sobre los ductos de GN y LGN

6. CONCLUSIONES

De acuerdo a lo señalado por TGP, la condición de riesgo detectada en el KP 243+900 correspondió a un movimiento en masa relacionadas con el clima y fuerzas externas. Al respecto, TGP realizó un conjunto de obras de remediación geotécnica y la implementación de un sistema monitoreo remoto a fin de mitigar el riesgo conforme a lo estipulado en el artículo 66° del Anexo 1 del Reglamento de Transporte de Hidrocarburos por Ductos aprobado por D.S. N° 081-2007-EM.

Finalmente, como resultado de la ejecución de obras geotécnicas de mitigación y la implementación de diversos sistemas de monitoreo en la zona, las condiciones en la zona de acuerdo al Informe de Integridad del KP 243+900 actualizado a noviembre de 2021 son las siguientes:

- El ducto de LGN se encuentra en Riesgo Medio, estando dentro del rango de riesgo **Tolerable (Acceptable)**.
- El ducto de GN se encuentra en Riesgo Medio, estando dentro del rango de riesgo **Tolerable (Acceptable)**.