

**INFORME DE EVALUACIÓN DE LA FALLA OCURRIDA EL DÍA 29.03.2020 A LA ALTURA  
DEL KP 040+940 DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POR DUCTOS DE GAS NATURAL  
(TRAMO ESTACIÓN NESHUYA – CENTRAL TÉRMICA AGUAYTÍA) DE AGUAYTÍA ENERGY  
DEL PERÚ S.R.L.**

<b>1. DATOS GENERALES .....</b>	<b>2</b>
<b>2. DESCRIPCIÓN DEL LUGAR .....</b>	<b>2</b>
<b>3. DESCRIPCIÓN DE LA FALLA .....</b>	<b>3</b>
<b>4. ACCIONES REALIZADAS POR EL AGENTE SUPERVISADO .....</b>	<b>3</b>
<b>5. ACCIONES REALIZADAS POR EL OSINERGHMIN .....</b>	<b>5</b>
<b>6. INVESTIGACIÓN DE LA FALLA .....</b>	<b>7</b>
<b>7. CONCLUSIONES .....</b>	<b>7</b>

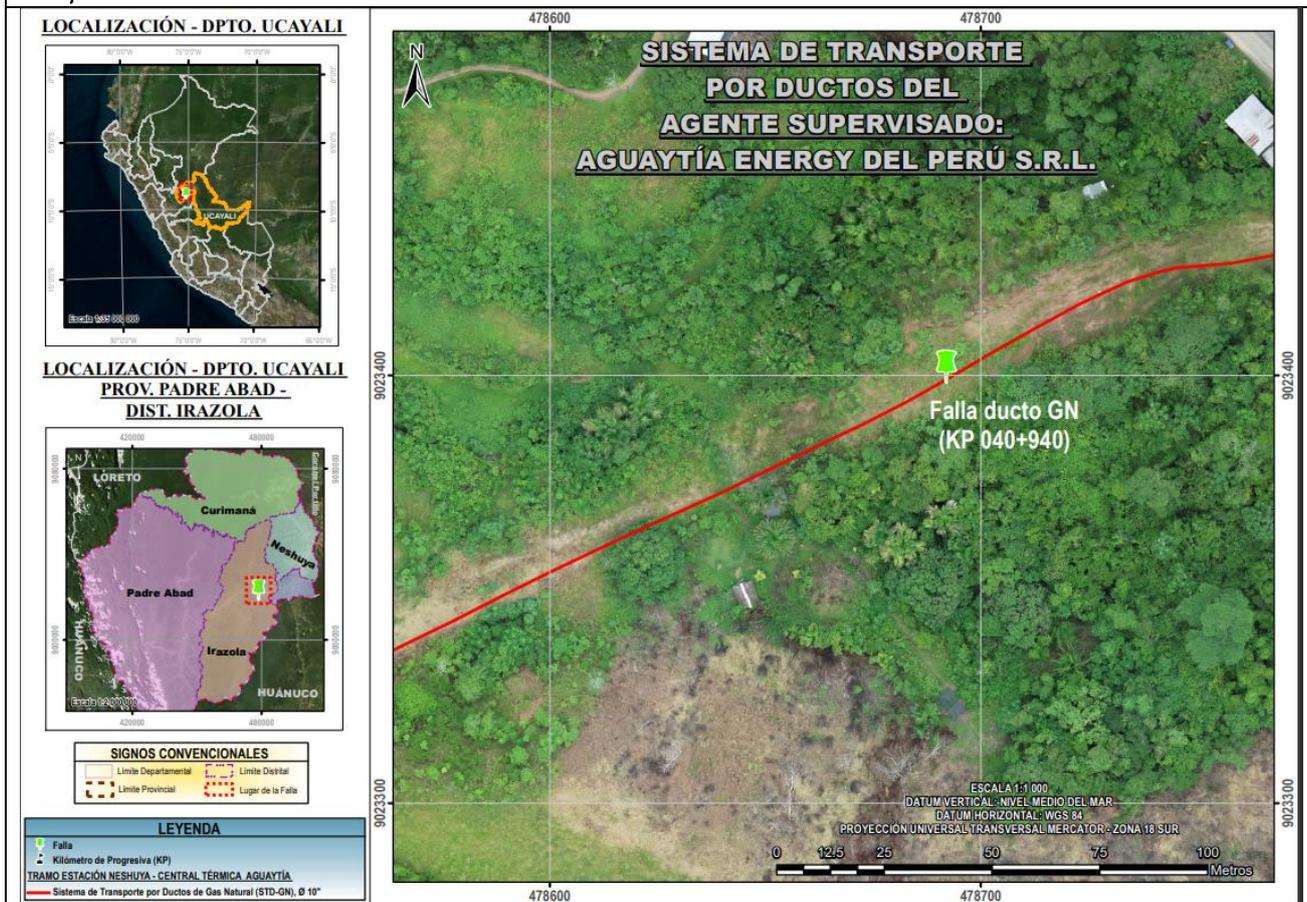
**CONTROL DE VERSIONES**

<b>Versión</b>	<b>Fecha</b>	<b>Descripción</b>
0	06.04.2022	Versión inicial con datos actualizados

1. DATOS GENERALES				
<b>Agente Supervisado:</b>	Aguaytía Energy del Perú S.R.L.			
<b>Unidad Supervisada:</b>	Sistema de Transporte por Ductos de Gas Natural			
<b>Zona Geográfica:</b>	Selva			
<b>Ubicación de la Falla:</b>	<b>Kilómetro de Progresiva (KP):</b>	040+940		
	<b>Coordenadas UTM WGS84:</b>	<b>Huso y Zona:</b>	18L	
		<b>Este:</b>	478692	
		<b>Norte:</b>	9023402	
	<b>Zona:</b>	Altura Km 40 Carretera Federico Basadre		
	<b>Distrito:</b>	Irazola		
	<b>Provincia:</b>	Coronel Portillo		
<b>Departamento:</b>	Ucayali			
<b>Fecha y Hora de la Falla:</b>	<b>Fecha:</b>	29.03.2020	<b>Hora:</b>	23:00 h

## 2. DESCRIPCIÓN DEL LUGAR

La zona de falla del ducto reportada por Aguaytía Energy del Perú S.R.L. (AEP) a la altura de la progresiva KP 040+940 del tramo Estación Neshuya – Central Térmica Aguaytía del Sistema de Transporte por Ductos de Gas Natural (GN) se ubica en el distrito de Campo Verde, provincia de Coronel Portillo, departamento de Ucayali.



**Figura 01:** Vista satelital de la ubicación de la zona donde se produjo la falla en el ducto de transporte de GN.

### 3. DESCRIPCIÓN DE LA FALLA

De acuerdo a lo señalado en el Informe Final de Emergencias Operativas remitido por la empresa AEP mediante Carta N° S/N de fecha 16.04.2020<sup>1</sup>:

*“Aproximadamente a las 23:00 horas del 29.03.2020 el operador de Planta de Gas detecto en el SCADA caída de presión en el ducto de 10 pulgadas del tramo ubicado entre Neshuya y la Central Térmica Aguaytía. Inmediatamente se activaron los sistemas de control de emergencia del ducto y el plan de contingencia; y el personal de nuestra empresa se dirigió a la zona del evento progresiva del ducto Kp 40+940 de la Carretera Federico Basadre.”*



**Figura 02:** KP 40+940, detalle de la fisura encontrada en el ducto de GN.

Fuente AEP

### 4. ACCIONES REALIZADAS POR EL AGENTE SUPERVISADO

De acuerdo a lo señalado en el Informe Final de Emergencia Operativas N° 01-2020, remitido por la empresa AEP mediante Carta S/N de fecha 16.04.2020, ejecutó las siguientes actividades:

#### Acciones de respuesta inmediata a la emergencia

- Aislamiento de ducto de GN de 10" (Tramo Estación Neshuya – CTA): Se procedió al cierre de las válvulas de bloqueo MLV-10 (Site 05, Neshuya) y MLV-04 (Site 10, CTA)
- Reducción de presión mediante consumo de gas desde la CTA.
- Despresurización controlada de gas remanente (Desde válvula en CTA) del ducto de GN de 10" (Tramo Neshuya – CTA).
- Restricción y aislamiento del área: Se procedió a señalar el área y se mantuvo personal de vigilancia permanente.
- Monitoreo de gases LEL con equipo portátil.

#### Acciones durante la reparación de la Falla

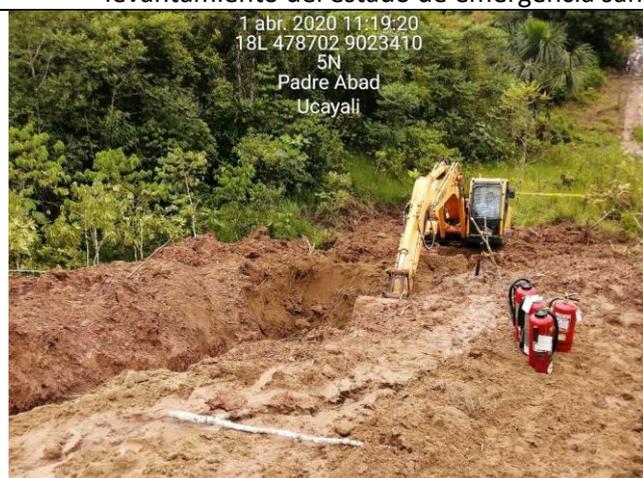
- Planificación de actividades de reparación.
- Excavación en el punto de falla.
- Corte en frío.
- Reemplazo de niple de 1.6 m de longitud.

<sup>1</sup> Expediente N° 202000049789

- Ensayos no destructivos a cordones de soldadura (Gammagrafía e inspección Visual).
- Aplicación de recubrimiento.
- Toma de muestra de suelo por personal de AEP, que posteriormente fue entregado al representante zonal de SGS de Pucallpa para su análisis después del levantamiento del estado de emergencia sanitaria por COVID 19.

#### Acciones Posteriores a la Reparación

- Presurización del ducto de 10" (Tramo Estación Neshuya – CTA): Se procedió a abrir de manera gradual y secuencial de las válvulas de bloqueo en el siguiente orden: MLV-01 (Site 5) y MLV-04 (site 10).
- Recuperación de tapada.
- Recolección y traslado de residuos sólidos generados.
- Coordinación de toma de muestra con el laboratorio SGS programada para después del levantamiento del estado de emergencia sanitaria por COVID 19.



**Figura 03:** Vista de las actividades de excavación en el punto de falla KP 40+940 del tramo Estación Neshuya – CTA. (Fuente AEP)



**Figura 04:** Vista de trabajos de soldadura de la nueva sección del ducto de GN en el KP 40+940 del tramo Estación Neshuya – CTA. (Fuente AEP)



**Figura 05:** Vista de recubrimiento en las juntas soldadas de la nueva sección del ducto de GN en el KP 40+940 del tramo Estación Neshuya – CTA. (Fuente AEP)



**Figura 06:** Vista de trabajos de recuperación de tapada del ducto de GN en el KP 40+940 del tramo Estación Neshuya – CTA. (Fuente AEP)

**5. ACCIONES REALIZADAS POR EL OSINERGRMIN**

Debido a la declaratoria del estado de emergencia nacional en el País, Osinergrmin a través de la oficina regional de Pucallpa realizó la inspección in situ el día 31.03.2020, en la cual se pudo verificar trabajos preliminares de seguridad y la excavación en el DDV para la reparación del tramo afectado.

Posteriormente, del 03 al 07.08.2020, Osinergrmin en el marco de sus funciones destacó una supervisión<sup>2</sup> para el seguimiento y verificación, in situ, del estado de la emergencia del ducto de GN en la progresiva KP 40+940 del tramo Neshuya – Central Térmica Aguaytía.



**Figura 07:** KP 40+940, personal de la oficina regional de Osinergrmin, inspeccionando in situ la atención de la emergencia por fuga de GN. Se verifica trabajos de excavación en el punto de la falla.



**Figura 08:** KP 40+940, personal de la oficina regional de Osinergrmin, inspeccionando in situ la atención de la emergencia por fuga de GN. Se aprecia sección del ducto donde se presentó la falla.



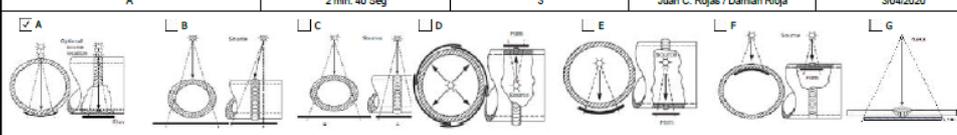
**Figura 09:** Vista de la medición de tapada en el punto de falla KP 40+940, luego de finalizada las actividades de reconformado del DdV. Se evidencia una tapada de 1.36 m.



**Figura 10:** Vista aguas abajo del KP 40+900, donde se evidencia que la zona de la falla (KP 40+940) se encuentra con el DdV reconformado. La tapada aproximada es de 1.36 m, con una pendiente aproximada 30 grados.

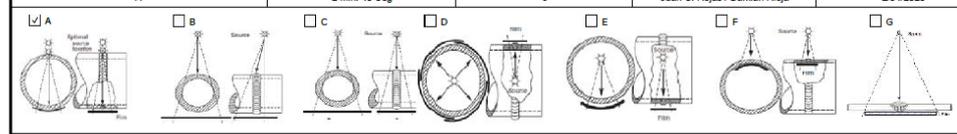
Por otro lado, Osinergrmin en el marco de sus funciones requirió, entre otros, los resultados de los END de la reparación del ducto.

<sup>2</sup> Supervisión autorizada mediante Carta Línea N° 0001004844.

REPARACION DEL DUCTO DE 10"			KALLPA	TESTING SERVICE GROUP S.A.C.		
<b>INFORMACION GENERAL</b>			<b>INFORMACION DEL ELEMENTO</b>			
ISOMÉTRICO: CORONEL PORTILLO Y PADRE ABAD - UCAYALI KM: <span style="border: 1px solid red; padding: 2px;">Km 108</span> KP: 40 + 940 N° DE PROCEDIMIENTO: TSG 471 PROCEDIMIENTO ESPECIFICO DE RADIOGRAFIA SEGUN API 1104			MATERIAL: API 5L X42 PROCESO: 10" ESPESOR: 0.203" PROCESO DE SOLDADURA: SMAW TIPO DE JUNTA: A TOPE ESPESOR SOBREMONTA: 1.6 ESTADO SUPERFICIAL: ACCEPTABLE TRATAMIENTO TERMICO: ---			
<b>INFORMACION DEL EQUIPO Y ENSAYO</b>						
FUENTE DE RADIACION: SPEC Serie N° AG3115	TIPO: Ir 192	FABRICANTE: SOURCE PRODUCTION Y EQUIPMENT CO. INC.	POTENCIA KV/Curie 14	FOCO EFECTIVO (mm) 0.140"		
TIPO DE FILM: AGFA D5	MEDIDAS: (mm) 70 x 350	Screens Tickness Pb 0,027 mm		N° DE IQI - ON: 2		
TIPO DE IQI WIRE	IDENTIFICACION ASTM 1B	UBICACION DEL IQI LADO FILM <input type="checkbox"/> LADO FUENTE <input checked="" type="checkbox"/>	Dist. Foco-Pellicula (cm) 27.3	Tipo de Pellicula Tipo II Diam. del Alambre 0.010"		
TECNICA USADA: A	TIEMPO DE EXPOSICION: 2 min. 40 Seg	N° DE EXPOSICIONES 3	REALIZADO POR: Juan C. Rojas / Damian Rioja	FECHA: 3/04/2020		
						
<b>INTERPRETACION FILM</b>			<b>NORMA DE ACEPTACION: API 1104</b>			
IDENTIFICACION DE JUNTA	N° IDENTIFICACION DE ESTAMPA	POSICION EN cm.	HILO ESENCIAL	EVALUACION DE PLACA	UBICACION CIRCUNFERENCIAL	OBSERVACIONES
<span style="border: 1px solid red; padding: 2px;">J - 01</span>	W-FMV	0 - 29 29 - 58 58 - 0	0.010"	<span style="border: 1px solid red; padding: 2px;">AC</span> <span style="border: 1px solid red; padding: 2px;">AC</span> <span style="border: 1px solid red; padding: 2px;">AC</span>		

**Figura 11:** Extracto de Informe Radiográfica, se aprecia que el resultado es Aprobado de la junta N°01 del niple que reemplaza el punto de la falla.

Fuente AEP

REPARACION DEL DUCTO DE 10"			KALLPA	TESTING SERVICE GROUP S.A.C.		
<b>INFORMACION GENERAL</b>			<b>INFORMACION DEL ELEMENTO</b>			
ISOMÉTRICO: CORONEL PORTILLO Y PADRE ABAD - UCAYALI KM: <span style="border: 1px solid red; padding: 2px;">Km 108</span> KP: 40 + 940 N° DE PROCEDIMIENTO: TSG 471 PROCEDIMIENTO ESPECIFICO DE RADIOGRAFIA SEGUN API 1104			MATERIAL: API 5L X42 PROCESO: 10" ESPESOR: 0.203" PROCESO DE SOLDADURA: SMAW TIPO DE JUNTA: A TOPE ESPESOR SOBREMONTA: 1.6 ESTADO SUPERFICIAL: ACCEPTABLE TRATAMIENTO TERMICO: ---			
<b>INFORMACION DEL EQUIPO Y ENSAYO</b>						
FUENTE DE RADIACION: SPEC Serie N° AG3115	TIPO: Ir 192	FABRICANTE: SOURCE PRODUCTION Y EQUIPMENT CO. INC.	POTENCIA KV/Curie 14	FOCO EFECTIVO (mm) 0.140"		
TIPO DE FILM: AGFA D5	MEDIDAS: (mm) 70 x 350	Screens Tickness Pb 0,027 mm		N° DE IQI - ON: 2		
TIPO DE IQI WIRE	IDENTIFICACION ASTM 1B	UBICACION DEL IQI LADO FILM <input type="checkbox"/> LADO FUENTE <input checked="" type="checkbox"/>	Dist. Foco-Pellicula (cm) 27.3	Tipo de Pellicula Tipo II Diam. del Alambre 0.010"		
TECNICA USADA: A	TIEMPO DE EXPOSICION: 2 min. 40 Seg	N° DE EXPOSICIONES 3	REALIZADO POR: Juan C. Rojas / Damian Rioja	FECHA: 2/04/2020		
						
<b>INTERPRETACION FILM</b>			<b>NORMA DE ACEPTACION: API 1104</b>			
IDENTIFICACION DE JUNTA	N° IDENTIFICACION DE ESTAMPA	POSICION EN cm.	HILO ESENCIAL	EVALUACION DE PLACA	UBICACION CIRCUNFERENCIAL	OBSERVACIONES
<span style="border: 1px solid red; padding: 2px;">J - 02</span>	W-FMV	0 - 29 29 - 58 58 - 0	0.010"	<span style="border: 1px solid red; padding: 2px;">AC</span> <span style="border: 1px solid red; padding: 2px;">AC</span> <span style="border: 1px solid red; padding: 2px;">AC</span>		

**Figura 12:** Extracto de Informe Radiográfica, se aprecia que el resultado es Aprobado de la junta N°02 del niple que reemplaza el punto de la falla.

Fuente AEP

## 6. INVESTIGACIÓN DE LA FALLA

De acuerdo con lo señalado en el Informe "Análisis de Falla Ducto de 10" (KP 40+940)", documento entregado por la empresa AEP durante la supervisión (consignado en el Anexo III del Acta de Supervisión N° AS-0001004844-EPC-GVC<sup>3</sup>), la causa de la emergencia es por:

" (...)

- *Al presentarse una fisura circunferencial producida por esfuerzos longitudinales mayores a los del diseño podemos indicar que existe una alta probabilidad que el esfuerzo longitudinal producido por alguna fuerza externa como un asentamiento de la tierra que cubre la tubería sea la causa de la fisura.*
- *Al presentarse espesores mayores al mínimo requerido calculado presentar desgaste de 6.3% y 7.8% de espesor nominal indicado en el reporte 0824-UTT, podemos indicar que el espesor de diseño de la tubería no es la causa del siniestro.*
- *Las metalografías, ensayos de tracción, análisis químicos y dureza no muestran indicaciones o características del material que afecte el funcionamiento de la tubería, por lo cual podemos indicar que la presencia de defectos en el material no es la causa del siniestro.*
- *La distancia mínima de la soldadura incluyendo la zona ZAT y la fisura es de 40 mm por lo que el siniestro fuese originado por algún defecto presente en la soldadura es nula.*
- *Al no presentarse corrosión relevante y abrasión localizada en la superficie interna y externa de la muestra y con valores de espesores que muestran disminución mínima, lo cual indica en el reporte de medición de espesores, podemos indicar que la corrosión y abrasión del fluido u otros agentes externos no es la causa del siniestro.*
- *La presión interna del fluido en el momento del siniestro fue de 890 Psi, indicado por Aguaytía Energy del Perú S.R.L., esta presión está dentro del rango de trabajo por lo que la posibilidad de una falla de operación haya producido la rotura es nula.*

(...)"

Por lo señalado, la causa de la falla correspondió a un daño mecánico por movimiento de masa relacionado con el clima y fuerzas externas de acuerdo con la clasificación de amenazas señalada en el ASME B31.8S

## 7. CONCLUSIONES

La falla del ducto de GN reportada por Aguaytía Energy del Perú S.R.L. a la altura de la progresiva KP 040+940 del tramo Estación Neshuya – Central Térmica Aguaytía, correspondió a un daño mecánico por movimiento en masa relacionada con el clima y fuerzas externas.

<sup>3</sup> Expediente N° 202000096286