

EVALUACIÓN DE FALLAS EN TUBERÍAS DEL PROYECTO CAMISEA Y SOLUCIONES A LARGO PLAZO

27 de Febrero de 2006

Preparado para:
E-Tech International

Preparado por:
Carlos Salazar Tirado

Editado por:
Ing. Bill Powers



1.0 RESUMEN EJECUTIVO

Este reporte examina las razones de fondo por las cuales han ocurrido cuatro fallas en la tubería de transporte (piping) de gas natural líquido del Proyecto Camisea en los primeros quince meses de operación, cuáles son las características de estas fallas, y dónde se prevén fallas futuras. El autor es certificado como inspector de soldadura e inspeccionó parte del proyecto Camisea en el campo. La conclusión principal del reporte es que las empresas a cargo del proyecto tuvieron como consigna dominante terminar el tendido del piping en el plazo fijado por el contrato con el Estado peruano. Cada día de demora hubiera acarreado penalidades que podían llegar a un acumulado de 90 millones de dólares. Este apuro trajo como consecuencia una serie de omisiones e irregularidades en la ejecución que se evidencian en diversas violaciones de procedimientos, estándares internos y regulaciones oficiales.

Las cuatro fallas que han sucedido hasta la fecha se produjeron a los km. 9, km. 51, km. 200, y km. 220 del poliducto por una variedad de causas, entre ellas la soldadura inadecuada, inspección de soldadura inadecuada, corrosión de tubería, y movimiento de tierra. Los tramos de piping que tienen una alta probabilidad de colapsar son los siguientes: km. 8 al 10, km. 25 al 52, km. 70 al 172, km. 200 al 225, km. 355 al 370, y km. 436 al 450. Estos tramos son de una geografía muy accidentada, con curvas y pendientes muy pronunciadas. Por el apuro en vez de diseñar tramos menos problemáticos, la política de los responsables fue permitir que se hagan empalmes o cruces especiales de las uniones soldadas para pasar por estas zonas, con el consiguiente aumento de riesgo de fallas en las soldaduras. Los principales problemas con la soldadura en el campo fueron: 1) soldadores insuficientemente calificados, 2) soldaduras efectuadas por soldadores sin experiencia, muchos de los cuales que fueron promovidos de amoladores (ayudante de soldador) a soldadores durante el proyecto sin una capacitación formal, y 3) torsiones y tensiones inadmisibles de los tubos que fueron soldados sujetos a presión y tensionados para empatarlos durante el proceso de soldadura. Además, la presencia de cargas inesperadas en forma de deslizamientos de tierra ha producido la iniciación de fisuras por fatiga en el piping. Esto se debe a los trabajos inadecuados de estabilización de terreno y revegetación.

Según los estimados del autor, por lo menos la mitad de la tubería utilizada en el piping de Camisea es sobrante de otros proyectos. Estos tubos estuvieron almacenados en la intemperie en Ecuador y Brasil antes de ser enviados a Perú. Por acción de factores naturales de la naturaleza llegaron a Perú con corrosión excesiva, originando que parte de la tubería tuviera espesores de pared fuera de los límites de aceptación que demandan los códigos ASME B31.4 (construcción y operación de ductos que transportan líquidos) y ASME B31.8 (construcción y operación de gasoductos). Además esta tubería, por el maltrato sufrido durante el transporte y almacenamiento prolongado en otros lugares llegó a Perú con los biseles de fabricación deformados, lo cual se tuvo que remediar con la preparación manual de biseles en el campo sin el equipo ni el personal adecuado. Luego esta tubería fue soldada por mano de obra no calificada, y adicionalmente esta soldadura fue supervisada por personal no calificado. Las obras de estabilización de suelo fueron inadecuadas en ciertos tramos, lo cual ha resultado en movimientos de tierra que ponen stress sobre estas malas soldaduras en un tubo más débil de lo que requiere el estándar.

La normatividad peruana exige una prueba hidrostática a 150 por ciento de la presión normal de operación para comprobar la integridad de la tubería antes de iniciar la fase operativa. Sí bien en algunos casos las pruebas hidrostáticas se llevaron a cabo correctamente, en otros casos hubo serias deficiencias e irregularidades. Por ejemplo, estas pruebas no fueron

efectuadas por personal capacitado ni certificado. Además se requiere que los instrumentos estén certificados por un laboratorio externo o por personal certificado, lo cual no se hizo, ya que el mismo personal del consorcio daba fe de sus instrumentos. Por otro lado, estos ensayos debieron ser supervisados por un representante del Estado peruano y no únicamente por personal de Techint y TGP, como sucedió en el campo durante la fase de construcción.

Para evitar que se produzcan más fallas que pongan en peligro la salud y los medios de vida de las poblaciones afectadas, causen daños ambientales y pongan en riesgo el abastecimiento de gas a los usuarios de Lima, se deberá llevar a cabo una auditoría del proceso constructivo y la interpretación radiográfica a todo el gasoducto y poliducto. Para ello es imprescindible radiografiar al 100 por ciento las uniones soldables a lo largo de todo el piping con personal calificado en interpretación radiográfica. Así mismo es necesario que todo el proceso sea observado por inspectores independientes. Otras pruebas de la integridad de la tubería, como la prueba hidrostática, los chanchos inteligentes, y el monitoreo remoto de fugas, deberían ser empleados a juicio de los inspectores independientes para documentar la condición actual del piping. Además los inspectores independientes deben: 1) evaluar la viabilidad de la estabilización de suelos y la revegetación a lo largo de la ruta, 2) recomendar medidas para asegurar la estabilización del suelo, y 3) monitorear los avances de estabilización y revegetación hasta que los tramos afectados sean completamente estabilizados y restaurados.