

Reducción de gas quemado en teas

Fabián Leandro Martínez Villarreal

Ingeniero de Proyecto de Instalaciones de Superficie en Repsol Ecuador S.A., con experiencia en start-up, aseguramiento de flujo, simulación de procesos y dimensionamiento de equipos de proceso.



Resumen

La recuperación de gas asociado del sistema de producción de los Bloques 16 y 67 (Tivacuno) para uso en los sistemas de generación eléctrica inició en el año 2000, como una oportunidad de reducir la emisión de gases de efecto invernadero y los costos de producción, utilizando un combustible que hasta ese momento se quemaba directamente en las teas de las plantas centrales, como era usual en los sistemas de producción de la época.

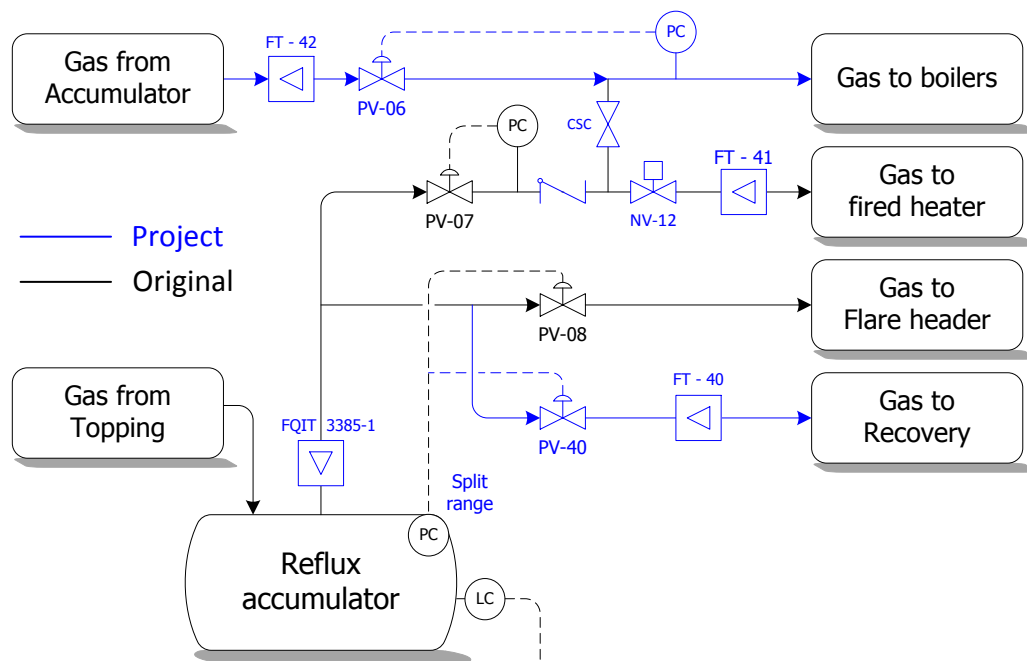
El cambio del modelo contractual para operación de los campos petroleros que el Estado Ecuatoriano introdujo en el año 2010, impulsó la búsqueda de nuevas oportunidades para optimizar los costos de operación de campos petroleros.

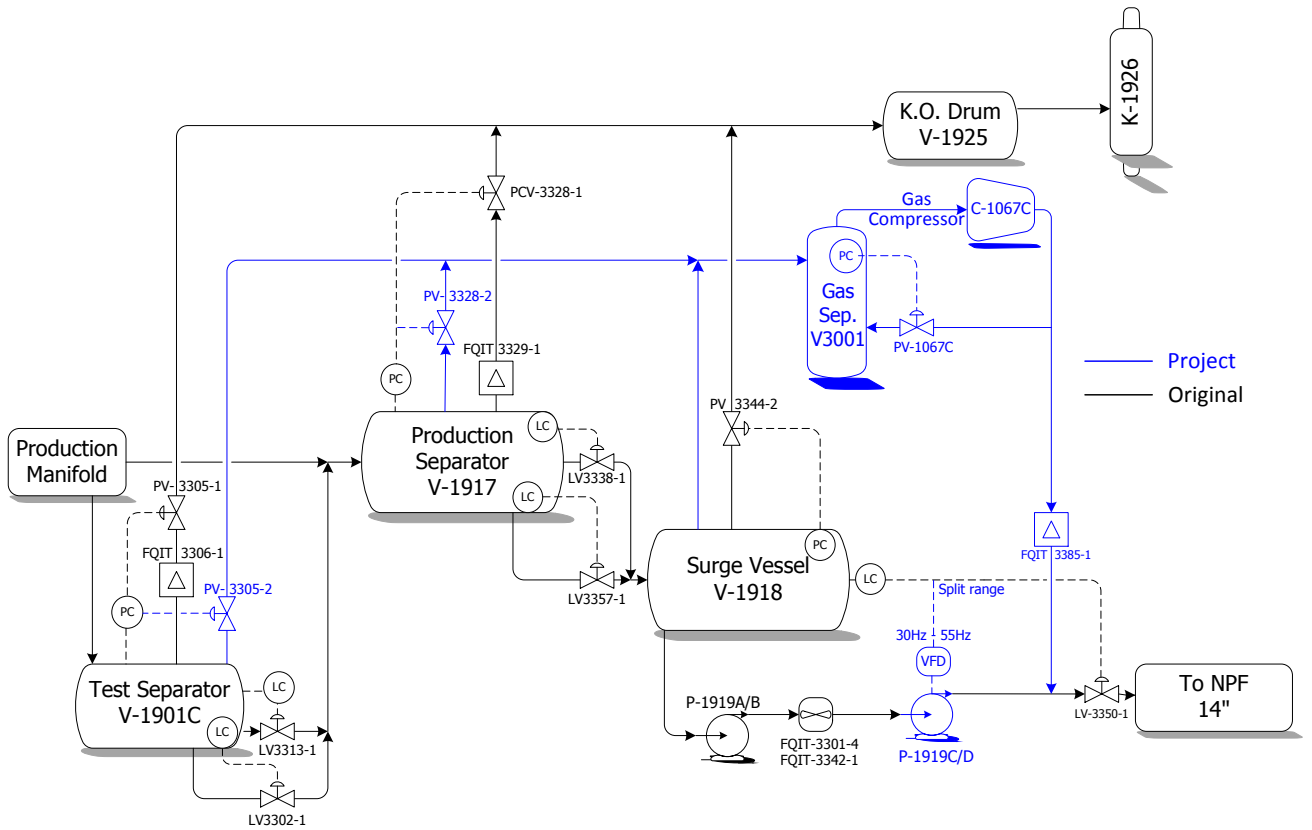
Nació entonces el proyecto de reducción de “Reducción de gas quemado en teas” con dos objetivos fundamentales, el primero la reducción de emisiones de CO₂ a la atmósfera y reemplazo de la generación a diésel.

Una de las limitantes para la implementación de la idea fue el propio contrato de Explotación de Bloque 67 (Tivacuno), en este documento se requiere medir todo el líquido producido (crudo y gas) antes del bombeo del mismo hasta la planta de deshidratación NPF. En el diseño original del sistema de producción de Tivacuno, el líquido se envía a la planta de deshidratación NPF del Bloque 16 y el gas se quema en la tea, debido a que la medición multifásica de la producción no es aceptada como válida para fiscalización.

El proyecto de Reducción de Gas Quemado en Teas se desarrolló en dos frentes:

- Mejoramiento del sistema de gas de NPF: para asegurar que el sistema de la planta NPF tenga capacidad suficiente para recibir el gas de Tivacuno, modificar la filosofía de control e incorporar equipos que permitan asegurar la estabilidad del flujo de combustible al sistema de generación.
- Recuperación del gas de Tivacuno: recuperar el gas obtenido en los separadores de Tivacuno y transportarlo hasta la planta NPF utilizando la misma tubería que hasta el momento únicamente transportaba el líquido producido. Este gas sería utilizado en el sistema de generación de NPF. La configuración utilizada permitió mantener la medición monofásica de la fase líquida, que es un requerimiento contractual y la incorporación del gas al sistema de transporte de fluidos.





Una vez que el proyecto entró en operación, se logró la recuperación efectiva del gas que hasta el momento se quemaba en la tea. El gas recuperado ingresó al sistema de tratamiento de NPF lo que permitió reducir la emisión de gases de efecto invernadero. La metodología de cálculo de reducción emisiones fue auditada por Lloyd’s Register Quality Assurance; se certificaron 15.000 ton de CO₂ atribuibles a la recuperación de gas residual de la planta topping y 7.000 ton de CO₂ atribuibles a la recuperación del gas de Tivacuno.

Uno de los puntos a destacar sobre la ejecución de este proyecto, es que las simulaciones de proceso, el estudio de aseguramiento de flujo, la definición del diagrama de flujo de proceso y la selección de equipos mayores fue realizada íntegramente por el equipo de ingeniería del departamento de Instalaciones de Superficie (ISUP) de Repsol Ecuador.

El éxito del modelo de proceso implementado en Tivacuno demostró que la recuperación de gas asociado impacta de manera positiva en la reducción de emisiones y costos de operación, aunque la cantidad de gas recuperada pudiera parecer marginal, en nuestro caso aproximadamente 400 Mscfd (miles de pies cúbicos estándar por día).

Las figuras 1 y 2 muestran gráficamente los resultados del proyecto exitoso de recuperación de gas.

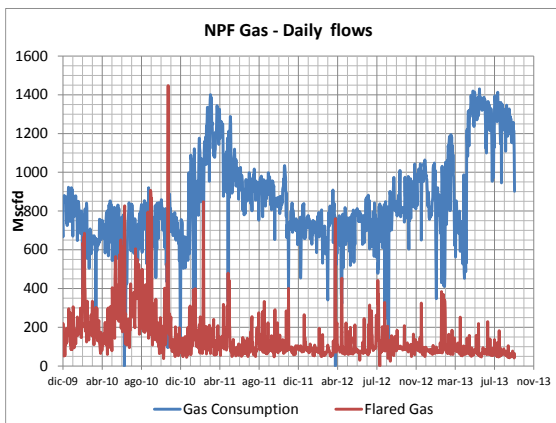


Figure 1: Flujo de gas en NPF.

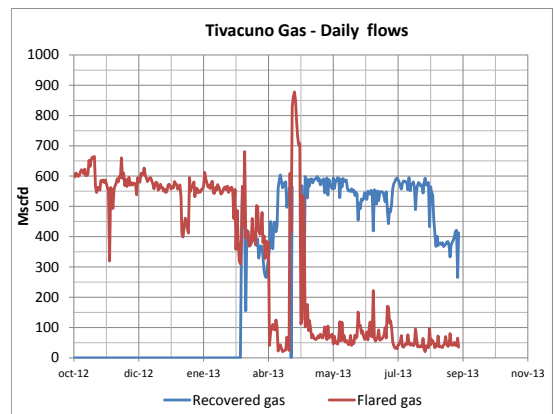


Figure 2: Flujo de gas desde Tivacuno.