

## > ¿Cómo lograr una ejecución exitosa de un proyecto piloto de inyección cíclica de vapor (CSS)?

**Por: Ana Karina Matute**

Líder de Planificación Estratégica de Proyectos

Nakasawa Mining & Energy



En la industria del petróleo y el gas, altamente competitiva y dinámica, la eficiencia operativa y la adaptabilidad son fundamentales para alcanzar el éxito. Para lograr resultados positivos en un proyecto piloto de Inyección de Vapor, la planificación estratégica desempeña un papel crucial. Desde la selección de la empresa de servicios encargada de llevar a cabo el proceso, hasta la captura de información, el análisis y los estudios del yacimiento, cada paso es fundamental. En este artículo, se detallarán de manera exhaustiva los pasos clave que deben tenerse en cuenta durante la ejecución del proceso, ofreciendo un enfoque paso a paso para alcanzar el éxito deseado.

### Los pasos claves en el desarrollo de un proyecto piloto CSS se describen brevemente a continuación:

- **Producción en frío:** El petróleo, proveniente de los yacimientos de petróleo pesado, se producirá de manera convencional (producción en frío) durante al menos dos meses antes de la estimulación con Vapor CSS. Con el Objetivo de crear una línea base de monitoreo de variables de producción y fluidos, así se evaluará el comportamiento energético del área, presión, flujo y otros.
- **Inyección de vapor:** Después de que termine la producción en frío inicial y captura de información, el pozo se convertirá para la inyección de vapor y la producción en caliente. Se retirará la tubería de producción convencional y se instalará una tubería de inyección térmica específica, una bomba resistente al calor y medidores de presión y temperatura resistentes al calor en el pozo. Se producirán en inyectaran aproximadamente 150-250 toneladas de vapor (equivalentes a 945-1575 barriles de agua) por pozo al día, a una temperatura máxima de 600 °F (315 °C), durante 15-21 días.
- **Remojo:** El pozo se cerrará durante 5 a 7 días para permitir que el calor se disipe en el área cercana al pozo, reduciendo la viscosidad del petróleo y facilitando el flujo hacia el pozo. Dado que se espera que el efecto del vapor afecte solo el área alrededor del pozo de inyección, se monitorearán los pozos de producción circundantes para verificar si se ven afectados. Se debe tener en cuenta el espaciamiento o separación entre pozos. Es una fase crucial donde existe la transferencia del calor del vapor al yacimiento y fluidos.
- **Producción en caliente:** Después del remojo, el pozo se convertirá en un productor en caliente mediante la instalación y/o conexión de la bomba para iniciar la producción, que generará petróleo caliente, agua y posiblemente mayores volúmenes de gas.
- **Tratamiento:** El fluido producido se transportará mediante tuberías o tanques hasta la planta de tratamiento. El agua y las cantidades de gas presentes en el fluido producido se separarán del crudo, que luego se almacenará en tanques antes de ser transportado a la refinería.

Dependiendo de los resultados del proyecto CSS, los pozos pueden estar sujetos a ciclos adicionales de inyección de vapor y/o otros métodos de recuperación mejorada posterior. En caso contrario, los pozos continuarán produciendo como pozos de producción en frío convencionales mientras sean económicamente viables. El éxito del proyecto dependerá de la evaluación estricta de todas las etapas presentadas y una fase clave es la sección de inyección de vapor donde se debe asegurar que el calor llegue al yacimiento.

