

TECNOLOGIA CAPILAR & QUIMICA APLICADA. INYECCION DE AGENTES ESPUMANTES VIA CAPILAR

TEMARIO :

INGENIERÍA Y OPERACIONES DE PRODUCCIÓN: Experiencia operativa con nuevos sistemas y con sistemas convencionales en condiciones extremas.

1^{er} AUTOR: Facundo Alric

Empresa: Weatherford International de Argentina. Div CPS.

Breve Currículum Vitae: DNI: 27195800. Edad 27 años. Egresado de la Escuela Normal Superior. Título: Bachiller con orientación informática. Año 1.998

Egresado de la Universidad Nacional del Sur. Título: Ingeniero Químico. Año 2.002

Actividad Laboral: Actualmente y desde hace mas de un año en Weatherford Int. de Arg. desempeñando funciones como Ingeniero de Aplicación en sistemas de levantamiento artificial (Neuquen).

2^{do} AUTOR: Claudio Bisgarra

Empresa: Weatherford International de Argentina. Div CPS.

Breve Currículum Vitae: DNI: 23571440. Edad 32 años. Egresado de la Escuela de comercio de Río Cololrado. Título: Perito Mercantil. Año 1990

Egresado de la Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Bahía Blanca.

Título: Ingeniero Electrónico. Año 2000

Actividad Laboral: Actualmente y desde hace mas de un año en Weatherford Int. de Arg. desempeñando funciones como Product Line Manager De Tecnología Capilar & Química Aplicada

ABSTRACT

Esta presentación describe la aplicación, análisis y resultados de las primeras utilizaciones de Tecnología Capilar para pozos surgentes en nuestro país.

La utilización de esta tecnología permite recuperar gran parte de la producción de pozos gasíferos que por efecto de acumulación de líquidos bajan su producción. El principio de este tipo de aplicación se basa en la instalación de un tubing capilar de acero inoxidable por directa mediante el cual se le inyecta un agente químico (espumante), con el objetivo de alivianar la columna de líquido y permitir de esta manera estabilizar la producción de gas.

Previo a la instalación se realiza un estudio técnico de factibilidad en diferentes pozos surgentes que debían ser periódicamente cerrados para lograr un incremento de presión y consecuentemente poder producirlos.

El primer desarrollo de esta tecnología tuvo lugar en la Cuenca Neuquina arrojando resultados muy satisfactorios.

Luego de la instalación del Tubing Capilar con su respectiva inyección del agente espumante se registró un incremento en el caudal de gas de 10800 m³/día, siendo la producción previa al tratamiento de 5500 m³/día posteriormente estabilizándose en 16300 m³/día. El payout de la instalación fue de 60 días.

TECNOLOGÍA CAPILAR Y QUÍMICA APLICADA

La demanda de energía mundial es creciente y la oferta para satisfacerla está comprometida frente un lento desarrollo de fuentes de energía alternativas. En nuestro país el gas natural constituye mas del 50% de la matriz energética y con una producción de gas que declina, especialmente en campos maduros. Los operadores y Compañías de Servicio vienen trabajando permanentemente para desarrollar alternativas que ayuden a atenuar la realidad antes mencionada. En ese contexto se ha desarrollado en la industria una nueva rama de aplicaciones denominada **TECNOLOGIA CAPILAR y QUIMICA APLICADA (TC&QA)**, que exitosamente viene colaborando con las compañías operadoras en la optimización de sus yacimientos de petróleo y gas.

QUE ES LA TECNOLOGIA CAPILAR y QUIMICA APLICADA?

La tecnología capilar y química aplicada (TC &QA) consiste básicamente en la instalación de un punto de inyección de productos químicos en el fondo de pozo mediante una tubería capilar.

La Tubería Capilar mas utilizada es de diam. 1/4 de pulgada y puede ser instalado de dos maneras:

- Por dentro de la tubería de producción, utilizando la Unidad de Coiled Tubing Capilar que es un equipo montado en un camion de 15 Toneladas (UCTC).
- En el Soliídario a la tubería de producción, ba un carretel neumatico o hidraulico para del“spooler”.

Para ambos tipos de instalaciones se proveen productos químicos especialmente diseñados para inyección vía capilar (Certificación W-CAP), obtenido a través de un trabajo en conjunto con el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT).

OBJETIVOS DE LA TC & QA.

- Restauración e incremento de la producción de pozos gasíferos como resultado de la disminución de: a) la densidad de la columna de fluidos en el tubería de producción y b) tensión superficial del agua. Esto se logra con la inyección continua de agentes espumantes que produce una disminución de la velocidad crítica (V_c) de la vena fluida y consecuente incremento en la producción de gas.
- Tratamiento químico y controlado en fondo del pozo en forma continua que adicionalmente permite el control de de corrosión e incrustaciones, mediante una mezcla de productos quimicos.
- Otras aplicaciones especiales (bacheos por inyección directa, limpieza por medio de ácidos, etc)

DESARROLLO DEL PROYECTO

INSTALACIÓN DE TUBING CAPILAR E INYECCIÓN DE AGENTE ESPUMANTE EN FONDO DE POZO

El proyecto tuvo su desarrollo en la cuenca Neuquina.

Pozo:	Cuenca Neuquina 1 (CN-1)
Caudal de Gas:	5500 m ³ /día
Caudal de Líquido:	0,45 m ³ /día
Pozo:	Surgente
Tubing:	diámetro 2 7/8"
Casing:	5 1/2"

OBJETIVOS:

- Reducir la presión hidrostática producida por la acumulación de líquido. Esto se logra mediante la inyección de un agente espumante reduciendo la tensión superficial y la densidad del fluido.
- Incrementar la producción de gas y estabilizar la producción de fluidos inyectando un agente espumante vía tubería capilar de diámetro 1/4"

ESTUDIO TECNICO REALIZADO

Varios pozos del yacimiento tenían disminución de la producción de gas como consecuencia de la acumulación de líquido.

Los pozos analizados debían ser periódicamente cerrados para lograr un incremento de presión y posteriormente poder producirlos.

Se realizó un estudio de factibilidad en diferentes pozos.

En función de los datos provistos por el operador se estudió un grupo de pozos potenciales para aplicar esta tecnología, eligiéndose el uno de ellos para realizar la primer operación.

El relevamiento de 110 pozos del yacimiento es el siguiente (95% son surgentes):

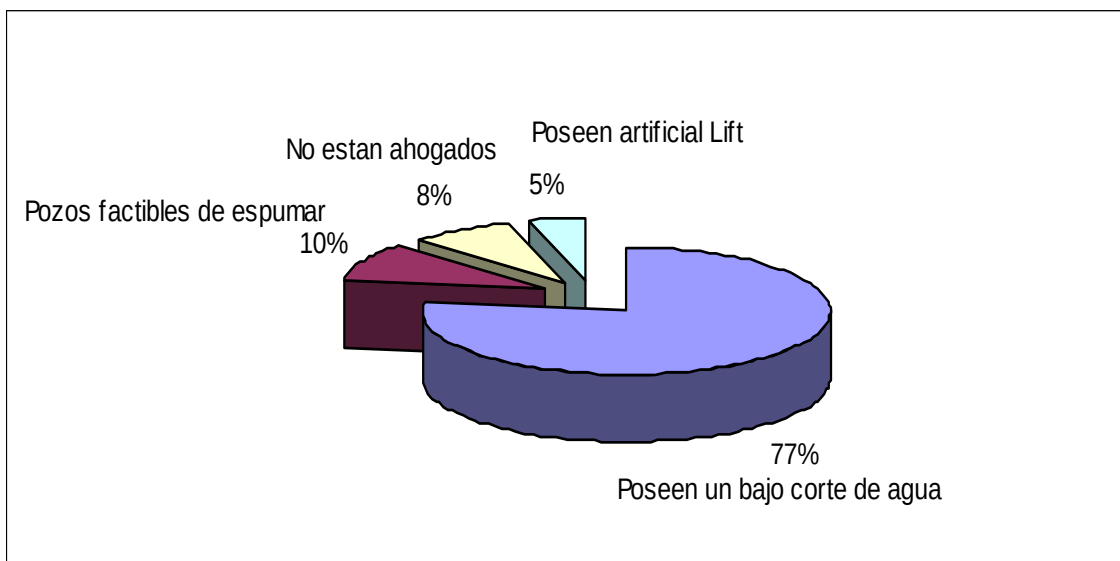


Figura 1

A continuación se muestra el historial de producción del pozo desde el año 1994 hasta el presente (Figura 2), en donde se podemos observar una notoria disminución en la producción de gas.

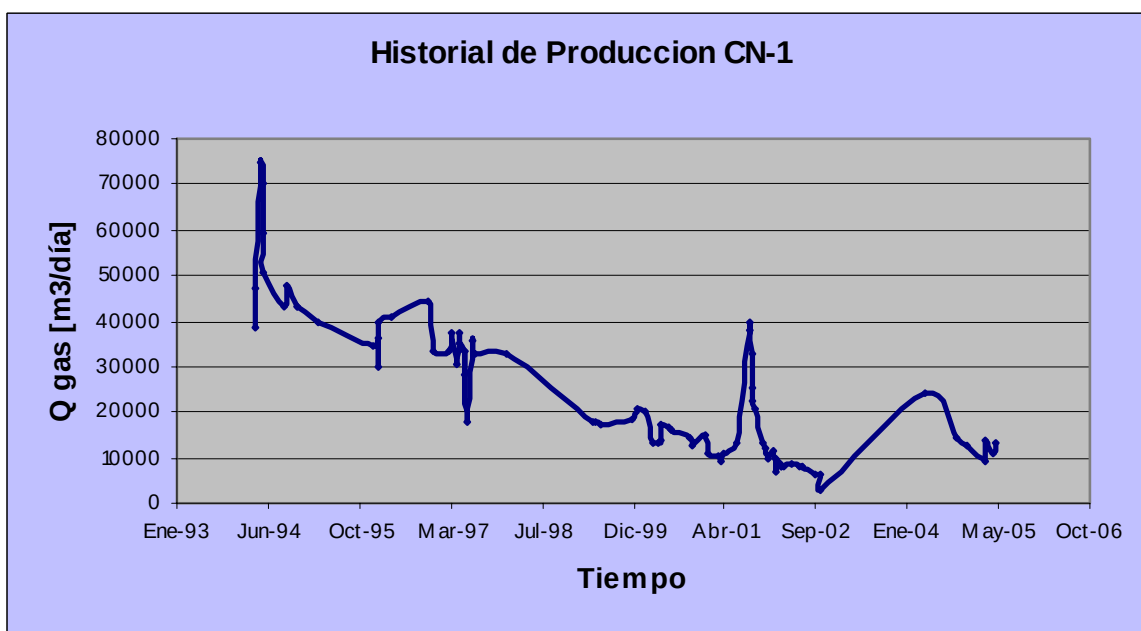


Figura 2

Para confirmar que el pozo se encontraba fluyendo en condiciones críticas se realizó con el software Well Flo (trade mark) una simulación de la velocidad crítica y velocidad in situ del gas versus la profundidad del pozo (figura 3). Como se observa, la velocidad in situ de gas al ser menor que la velocidad crítica nos indica que el pozo no esta fluyendo en las condiciones deseadas.

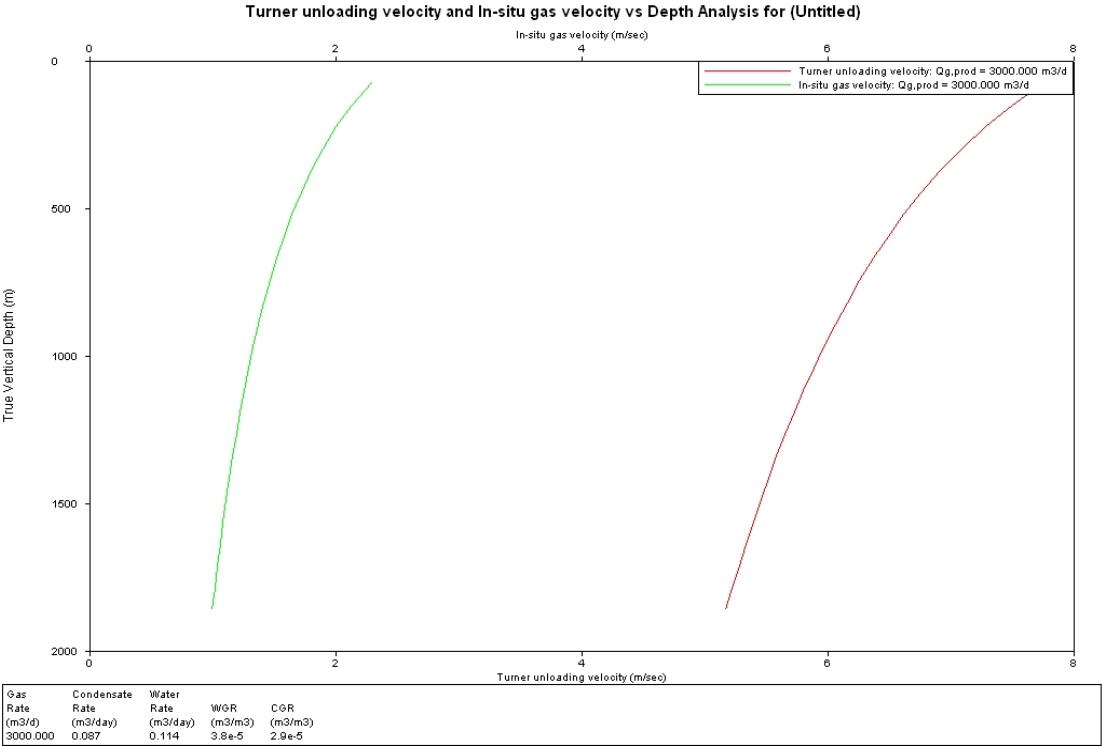


Figura 3

RESULTADOS

Luego de la instalación del Tubing Capilar con su respectiva inyección del agente espumante se registró un incremento en el caudal de gas de 10800 m3/día, siendo la producción previa al tratamiento de 5500 m3/día. Posteriormente la producción se estabilizo en 16300 m3/día (figura 4).

El PAYOUT de la instalación fue de 64 días.

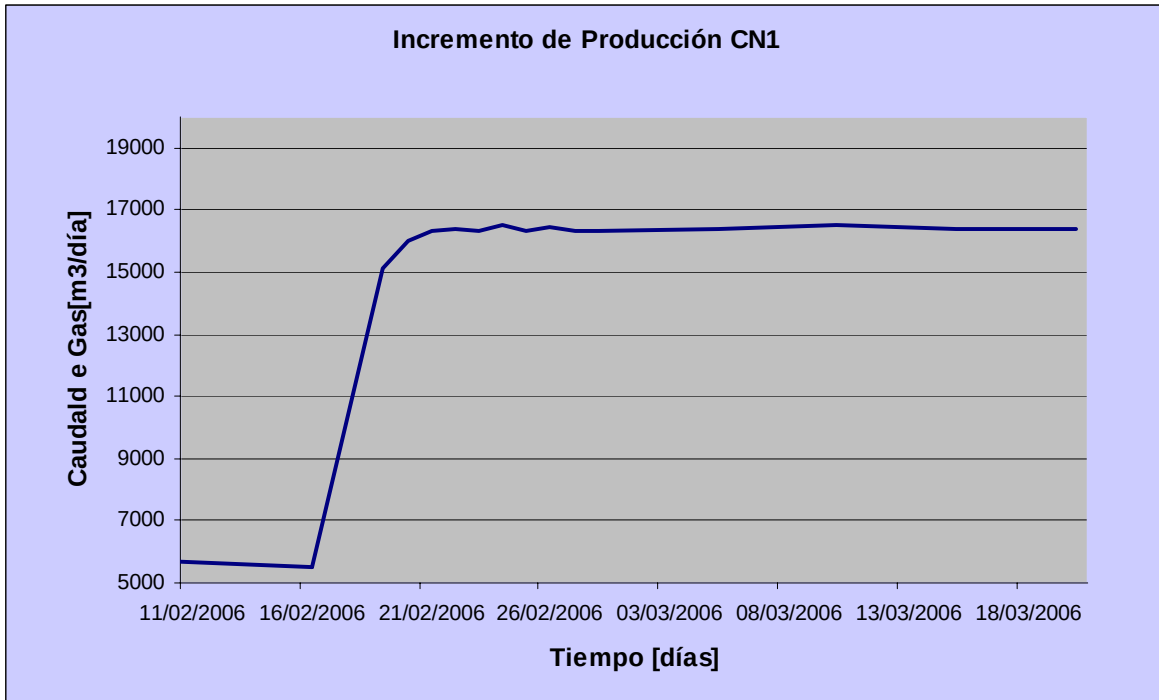


Figura 4

A su vez se realizaron 4 instalaciones mas, una en la cuenca Neuqueina (CN2) y tres en el golfo San Jorge (GSJ 1, GSJ2 y GSJ3); todas ellas con muy buenos resultados.

A continuación se muestra el incremento de producción de los 4 pozos.

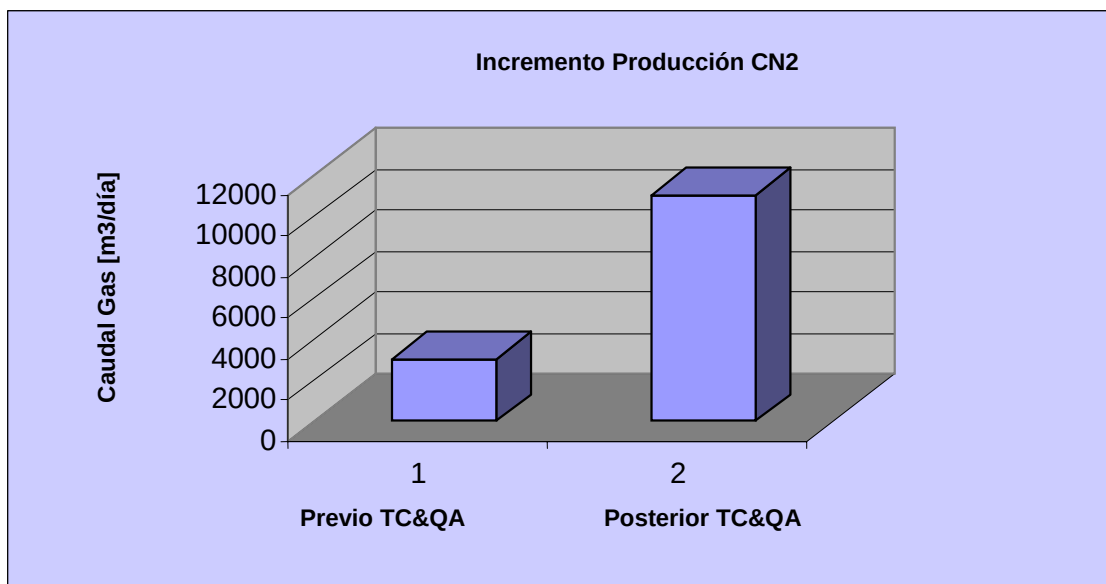


Figura 5

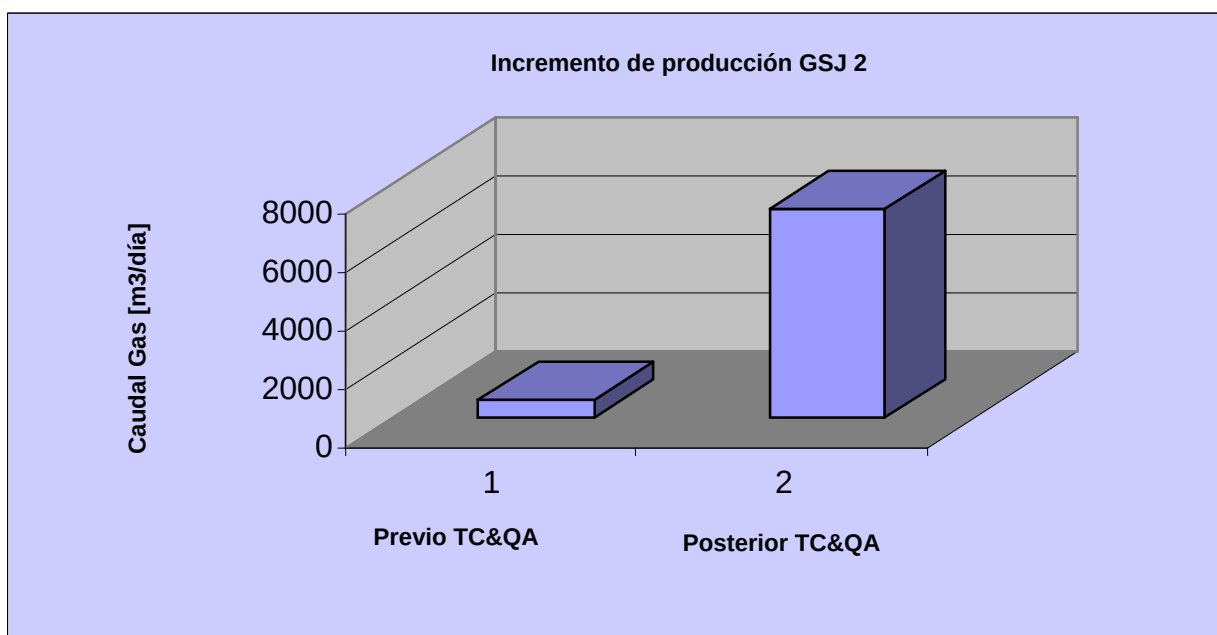


Figura 6

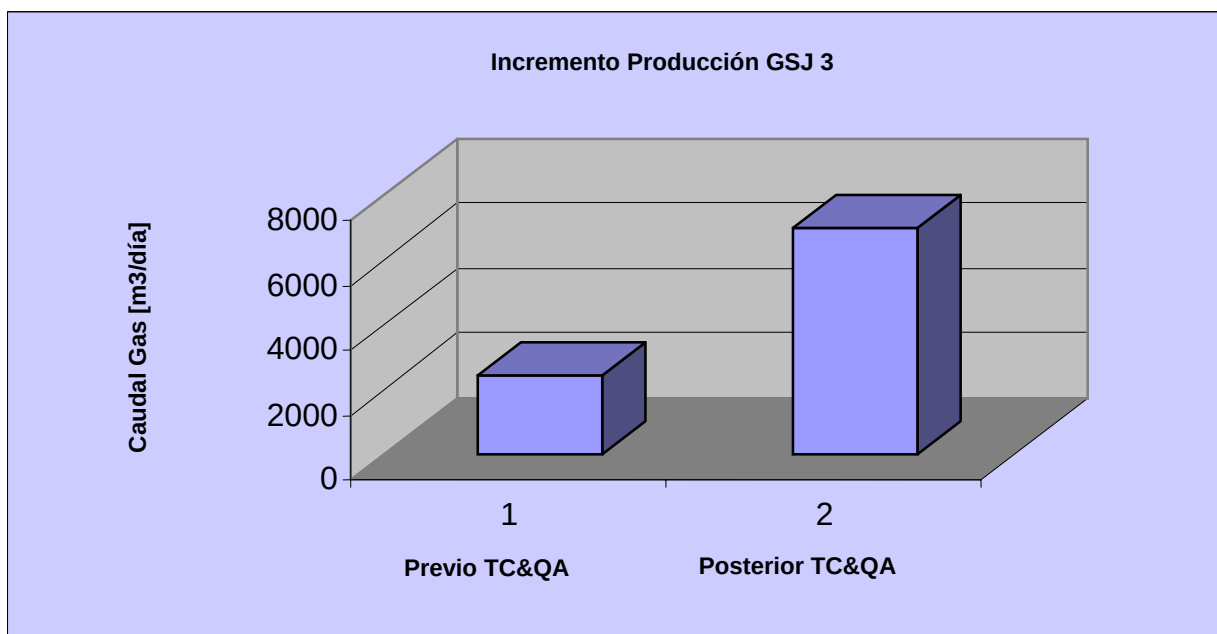


Figura 7

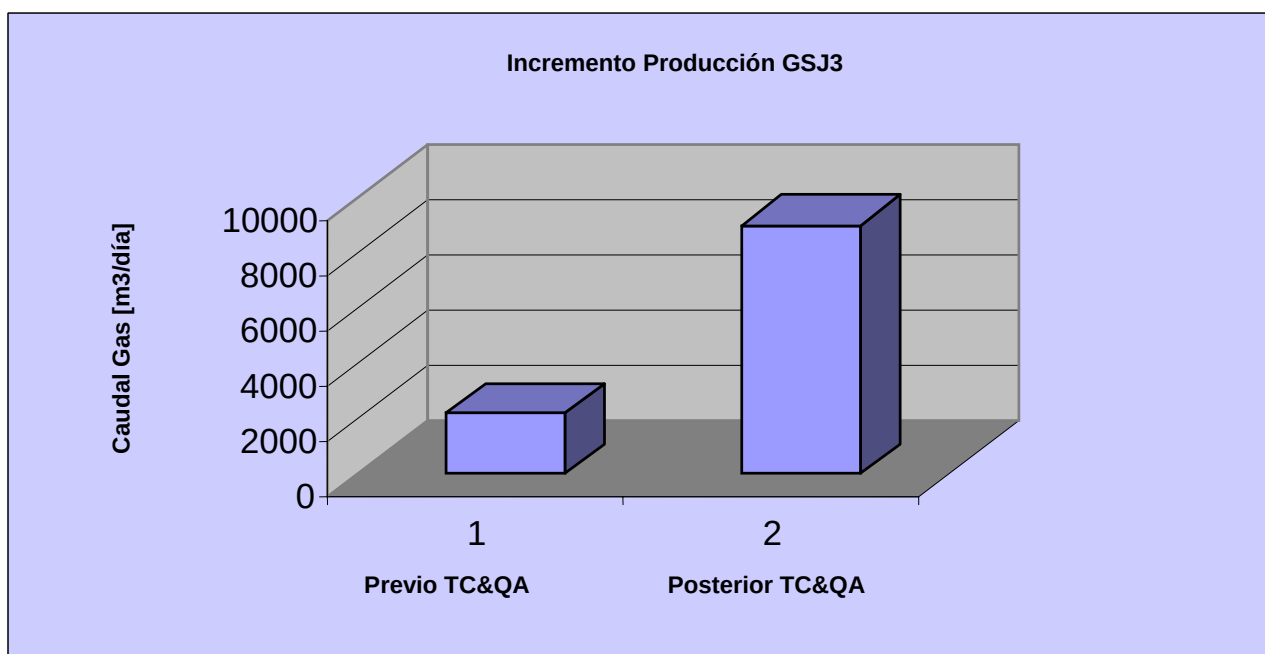


Figura 8