

Progresos en el manejo de yacimientos en tiempo real

Hace diez años, *Oilfield Review* publicó un artículo sobre monitoreo permanente que documentaba los primeros beneficios aportados por la disponibilidad permanente de datos en el manejo de los yacimientos.¹ En ese momento, la idea de posibilitar el control remoto de los sensores y lograr que desde cualquier oficina del mundo se pudiera acceder a datos de superficie o de fondo de pozo en forma continua, era toda una novedad. Desde entonces, ha habido una verdadera revolución en lo que respecta al grado y sofisticación de los sensores disponibles, además de un rápido desarrollo tecnológico en una amplia variedad de áreas clave tales como análisis, automatización, optimización, tecnología de la información y comunicaciones. Un artículo del *Oilfield Review* de 2002 resumía parte de este avance en materia de manejo de yacimientos en tiempo real.² En síntesis, el sector de *upstream* de la industria del petróleo y el gas ha experimentado un cambio importante en cuanto a la utilización de los datos, que ha dejado de ser circunstancial para convertirse en continua.

La visión de un campo petrolero digital es la del monitoreo, análisis y control en tiempo real para lograr un manejo óptimo del yacimiento. Un componente clave de esta visión es la adopción de un enfoque *integrado* que posibilite un mayor control en tiempo real del manejo de los activos. Los recientes avances tecnológicos han comenzado a proporcionar datos para facilitar este cambio y el campo petrolero digital está captando rápidamente la atención de la industria. Campos Inteligentes, Campo Petrolero Digital, Campo Petrolero de Próxima Generación, Campo del Futuro, campo electrónico (*e-field*), campo asistido por Internet (*i-field*), Campo Instrumentado y Energía Inteligente son algunos de los nombres utilizados para describir esta tendencia. Numerosas compañías operadoras y de servicios están dejando atrás la etapa de concepción y abstracción para implementar proyectos que crean un valor medible.

La evolución del concepto del campo petrolero digital de los últimos años, condujo a la publicación de numerosos ejemplos excelentes de soluciones puntuales que involucran una sola disciplina. Éstos incluyen historias exitosas sobre convalidación de datos, pozos inteligentes, monitoreo de avanzada, actualización rápida de modelos numéricos, tecnología de optimización y visualización. Últimamente, se han publicado ejemplos de un enfoque más integrado que comprende diversas disciplinas, incluyendo el uso más generalizado de centros operacionales en tierra firme que ofrecen soporte para las actividades en áreas marinas. A diferencia de los centros de visualización geológica y geofísica, estos centros operacionales apoyan los procesos de las operaciones de perforación o producción en tiempo real, visualizando tanto datos espaciales como datos temporales.

A pesar de los esfuerzos continuos del sector de *upstream*, aún es preciso realizar mejoras sustanciales en lo que hace al

desempeño de los activos. Con el desarrollo de los nuevos sensores de fondo de pozo y de superficie, nuestra capacidad para medir supera nuestra capacidad para utilizar los datos. La visión se acerca un paso más a la realidad cuando los componentes físicos y los datos recolectados se conectan a modelos de desempeño de campos petroleros, en los que la información se analiza continuamente y las reacciones se optimizan para alinearse con una estrategia dada, tal como la maximización de la producción de petróleo. Una oportunidad interesante es la transferencia de tecnología del sector de *downstream* al de *upstream*. El primero siempre ha sido un sector rico en datos, con sensores, mediciones, controles y optimizaciones como conceptos bien establecidos. El incremento del número de sensores y controles en los campos de petróleo y gas permite la introducción de la práctica de implementación de alarmas, análisis y optimización permanentes y la transferencia de conocimientos de nuestros colegas del *downstream*.

Para algunos, el campo petrolero digital es un concepto futurista. Sin embargo, es posible lograr un mejoramiento sustancial del desempeño de los activos de las compañías mediante la integración y despliegue de la tecnología disponible hoy en día. Para lograr una mayor captación de las prácticas relacionadas con el campo petrolero digital, es preciso contar con historias de éxito precisas que documenten el valor de la tecnología nueva y la tecnología existente. Esto incrementará las oportunidades para una implementación más generalizada entre los operadores. Como parte de este esfuerzo, un camino natural a seguir consiste en iniciar estudios piloto y de factibilidad, además de desarrollar herramientas para determinar el valor de las tecnologías de monitoreo y control. El deseo de compartir dichas historias de éxito entre las compañías constituye un factor importante en el logro de un despliegue más rápido de la tecnología de tiempo real dentro de la industria.

Evidentemente, ésta ha sido una década de avances asombrosos en el área de monitoreo, análisis y control permanentes. No obstante, el aprovechamiento máximo del potencial del campo petrolero digital seguirá siendo un desafío importante para nuestra industria en los próximos años.



Trond Unneland

Gerente Nacional de Chevron Noruega
Oslo, Noruega

Trond Unneland maneja las actividades de Chevron en Noruega. Previamente, fue gerente nacional de Chevron Dinamarca en Copenhague y gerente de cuentas tecnológicas en San Ramón, California. Antes de ingresar en Chevron en el año 2000, ocupó posiciones de ingeniería y dirección en exploración, operaciones marinas y manejo de yacimientos en Statoil Noruega durante 16 años.

Trond posee una maestría en ingeniería de yacimientos de la Universidad de Stavanger y un doctorado en ingeniería de petróleo de la Universidad Noruega de Ciencia y Tecnología, en Trondheim. Ha publicado varios artículos de la SPE sobre manejo de yacimientos, control de la producción de arena y desempeño de pozos, y ha participado en numerosos comités y foros de la SPE.

1. Baker A, Gaskell J, Jefferey J, Thomas A, Veneruso T y Unneland T: "Permanent Monitoring Systems—Looking at Lifetime Reservoir Dynamics," *Oilfield Review* 7, no. 4 (Otoño de 1995): 32–46.

2. Al-Asimi M, Butler G, Brown G, Hartog A, Clancy T, Cosad C, Fitzgerald J, Navarro J, Gabb A, Ingham J, Kimminau S, Smith J y Stephenson K: "Avances en materia de vigilancia de pozos y yacimientos" *Oilfield Review* 14, no. 4 (Primavera de 2003): 14–37.