

MEJORES PRÁCTICAS

Por: Ing. Luis Vielma Lobo*

La estrategia de Explotación: programa de vida del yacimiento.

Quienes venimos transitando la ruta de los hidrocarburos a lo largo de nuestra trayectoria, siempre encontramos un gran paralelismo entre lo que es nuestra existencia como seres humanos y lo que es el ciclo de vida de un yacimiento o campo de hidrocarburos, bien sea aceite o gas.

La vida de cualquier yacimiento comienza con su descubrimiento en la fase de exploración, seguida por la delimitación que busca conocer la dimensión del mismo y cuantificar las reservas probadas y probables, para posteriormente establecer el plan de desarrollo y optimización para producirlo y extraer las reservas de manera rentable y oportuna.

A lo largo del tiempo, la industria petrolera ha sido un semillero de desarrollo de tecnologías. Desde su origen, se requirió la aplicación del conocimiento especializado del hombre para explorar, para descubrir yacimientos y desde ese momento hasta nuestros días (un espacio de tiempo de más o menos un siglo) son significativos los avances en tecnologías en los diferentes campos del saber petrolero.

Las geociencias, en particular, han tenido una evolución extraordinaria y le han dado a la industria un desarrollo tecnológico de punta que ha permitido cada día, poder precisar con mayor exactitud la existencia de hidrocarburos, la ubicación, su dimensión y en oportunidades nos permite hasta conocer parámetros físicos de la roca reservorio y el tipo de hidrocarburos que vamos a encontrar y a producir.

En todo este avance, la computación, los sistemas de información, han jugado un rol fundamental, al producir equipos y programas cada vez con mayor capacidad para el procesamiento de datos y para su conversión en información clave para la interpretación, análisis y aplicación de los geocientíficos y técnicos petroleros. Hoy día los procesos operacionales para encontrar hidrocarburos cuentan con métodos geológicos y sísmicos de avanzada cuyas tecnologías como imágenes satelitales, sísmica 3D, 4D, multicomponente, tomografía sísmica, resonancia magnética, programas de modelo geológico regional, entre otras, han incrementado la eficiencia para la interpretación y evaluación de cuencas, plays y prospectos.

Toda esta información acumulada desde el descubrimiento del yacimiento, es complementada con la información obtenida a través de la toma de núcleos durante la perforación de los pozos para analizar el tipo de formaciones y para caracterizar el yacimiento en su conjunto, es decir las propiedades de la roca y de los fluidos que contiene en términos de su porosidad –la capacidad de almacenamiento del yacimiento, permeabilidad– la capacidad de desplazamiento de fluidos en la roca, tanto horizontal como vertical y otros parámetros de importancia similar como la humectabilidad y la tortuosidad. Toda esta información resulta fundamental para entender el yacimiento y establecer una estrategia de desarrollo o explotación.

Los análisis PVT-presión, volumen, temperatura, permiten determinar las propiedades de los fluidos existentes en el yacimiento

a diferentes presiones y temperaturas, tales como la viscosidad, el contenido del gas en solución, las características de este gas, la densidad o peso específico de los fluidos, elementos necesarios para determinar el factor volumétrico del petróleo a nivel de la formación, parámetro base, para entender el fenómeno de encogimiento que sufre el petróleo al ser recolectado y almacenado en la superficie.

El adecuado entendimiento de un yacimiento comienza por disponer de estos parámetros, tales como propiedades de la roca y de los fluidos, sus principales componentes. Esta información es la base de la simulación del mismo, que no es otra cosa que predecir el comportamiento de un yacimiento, con base en sus características y un programa de drenaje diseñado, para visualizar su recobro final bajo condiciones primarias inicialmente y condiciones secundarias y terciarias posteriormente.

En la medida en que se disponga de información real obtenida de los pozos por medio de las pruebas de presión y del análisis continuo de fluidos, estas simulaciones se convierten en predicciones y pasan a ser un mecanismo de optimización de la explotación del yacimiento y un elemento fundamental para establecer la estrategia de explotación del yacimiento.

Un segundo elemento de la estrategia lo representa la creación de escenarios para determinar la mejor viabilidad del plan de explotación, tomando en cuenta los riesgos y las incertidumbres que se puedan presentar, a fin de seleccionar aquel escenario, que minimice estos elementos para finalmente someterlo al análisis económico y así determinar la dimensión de creación de valor del escenario seleccionado, que pasa a convertirse en el plan de explotación a proponerse para el yacimiento.

Este plan de explotación, contiene todos los elementos requeridos para el desarrollo del yacimiento, desde el número óptimo de puntos de drenaje, así como el diseño de los pozos a perforar y los costos asociados a la construcción de los mismos, así como las inversiones asociadas a las instalaciones requeridas para su producción, transporte, recolección y almacenamiento en el destino final seleccionado dentro del análisis de opciones hechos en las diferentes etapas del proceso.

Las empresas modernas utilizan desde hace más de tres décadas el concepto de Front End Loading, FEL por sus siglas en inglés o VCD por su traducción técnica al español, que significa Visualizar, Conceptualizar y Definir y que son las fases por las cuales debe pasar un proyecto para definir su estrategia de exploración y su estrategia de explotación.

Esta metodología, conjuntamente con la Administración Integrada de Yacimientos, deben ser incorporadas desde el inicio de la explotación de un yacimiento para obtener los mejores resultados en términos de maximizar eficientemente

el recobro final y ambas conforman la estrategia de desarrollo o explotación de un yacimiento.

La Administración Integrada de Yacimientos es una disciplina desarrollada en la década de los noventa y en cuyo desarrollo han puesto mucho empeño varias empresas petroleras de renombre, entre las que destacan Chevron y Texaco y con impactos económicos significativos en el recobro final de hidrocarburos en los yacimientos. En sus comienzos contemplaba los elementos de caracterización de yacimientos e ingeniería de yacimientos; sin embargo a lo largo del tiempo, se ha entendido como un sistema integral que abarca todas las disciplinas que incluye el subsuelo: pozos, operación, mantenimiento y facilidades de superficie. Algunos principios básicos se presentan a continuación:

1. Analizar el pasado y predecir el mejor afuturo para un yacimiento.
2. Establecer el número óptimo de localizaciones o puntos de drenaje en el yacimiento.
3. Definir el mejor diseño de instalaciones de superficie, con base en los volúmenes a producir y la ubicación de los puntos de drenaje.
4. Monitoreo de los parámetros básicos de seguimiento a fin de incorporar cambios o mejoras en el plan de explotación definido y en desarrollo.
5. Evaluar continuamente las economías del proyecto, para mantenerlo en los adecuados niveles de rentabilidad y que se cumplan los objetivos estratégicos establecidos.

Para llevar adelante estos objetivos, las organizaciones de Exploración y Producción debieron adaptar también sus hábitos organizacionales y principios de trabajo. Teniendo que migrar de las organizaciones tradicionales estructuradas funcionalmente al trabajo por proyectos y en equipos multidisciplinarios.

Es interesante el fenómeno de la planeación dentro de algunas de las empresas operadoras petroleras, principalmente las NOC's o empresas nacionales, quienes estructuran sus portafolios o carteras por proyectos, sin embargo después buscan ejecutarlos de manera dispersa, a través de múltiples organizaciones: técnicas, habilitadoras, de apoyo y operativas, sin definir liderazgos conductores y responsables específicos para cada proyecto de la cartera, es decir desde un comienzo, se organizan para hacer difícil lo sencillo, generando ineficiencias en todos los sentidos que a lo largo del ciclo encarecen los proyectos y comprometen el cumplimiento de las metas comprometidas.

La Administración Integrada de Yacimientos como disciplina, convoca e integra a todos aquellos que tienen que ver con el yacimiento, desde los geocientíficos, pasando por los ingenieros de yacimientos, perforación, producción, operaciones, ambiente y hasta los especialistas económicos y de análisis de riesgo.

Integrando todas las competencias en el ambiente de trabajo apropiado y con la infraestructura y las tecnologías requeridas para el monitoreo continuo del yacimiento, los diferentes recursos son utilizados de una manera más eficiente y los resultados a obtenerse son mejores, así lo han probado las experiencias de las empresas que practican esta disciplina.

Muchas empresas argumentan que esta práctica requiere una cantidad desproporcionada de ingenieros y profesionistas que no tiene, pero en muchas ocasiones la realidad es que los ingenieros son asignados a actividades operativas que la empresa perfectamente puede contratar con empresas de servicio especializadas en las actividades de operación y mantenimiento, dedicando su músculo ingenieril y técnico a lo que es estratégico para la organización, sus competencias sustantivas –core competences– en inglés, para asegurar que a nivel del campo, en la operación, se ejecuten las actividades con base en instrucciones y prácticas establecidas y adecuadamente controladas y monitoreadas precisamente por los equipos multidisciplinarios de administración de yacimientos.

Esta fue la idea original de la conformación de Activos Integrales; no obstante a lo largo del tiempo, éstos han asumido estructuras organizacionales funcionales en lugar de administrar por proyectos, tal como lo establecen en sus carteras o portafolio. Esto se convierte en una explicación a la dificultad que tienen para el cumplimiento de objetivos comprometidos con la organización en términos de creación de valor.

En términos de la estrategia de explotación debe entenderse que no se trata sólo de definir un plan de explotación, sino que además implica, el seguimiento a las actividades programadas, el monitoreo diario de la ejecución de las mismas y el aseguramiento de las economías comprometidas para la creación de valor. Al final eso es el propósito de una buena estrategia de desarrollo, incrementar eficientemente el recobro final de cualquier yacimiento, para obtener la mejor creación de valor para la organización y la empresa.

Pemex Exploración y Producción tiene en esta metodología una oportunidad para mejorar el desempeño en sus principales yacimientos y revisar sus prácticas y hacer los ajustes en la organización para ir migrando su perfil de ser una empresa que privilegia la operación y el mantenimiento, a un centro de excelencia técnico que privilegia lo estratégico, y las economías, en fin la razón de ser de un negocio.

*Luis Vielma Lobo es Director General de CBM Exploración y Producción, firma mexicana de consultoría especializada en los procesos sustantivos del sector petrolero.