

DE LOS PROYECTOS PILOTO, LOS PPII Y LA HISTERIA COLECTIVA

John F. Cerón A., PhD. VP Técnico
Fundación XUA ENERGY, Colombia.

En la película “Donde está el Piloto” (1980), que muchos de las generaciones milenials actuales no tuvieron la oportunidad de ver, se desarrolla una parodia que ocurre en un avión en emergencia, cuando un ex piloto de guerra neurótico toma los controles del avión ante la intoxicación del piloto del mismo, y aunque termina aterrizando en condiciones atmosféricas adversas, son muchas las tensiones y pánico que se desatan a bordo durante la operación.

Ante la discusión de los Proyectos Piloto para investigar la prospectividad de los yacimientos No Convencionales (YNC) en Colombia, ¿estamos ante un Piloto neurótico y ante una crisis abordado con la confusión que puede causar el término “Pilotos de Fracking” tan discutido en los medios colombianos, o es posible que no se tenga claridad sobre el alcance de este término propio de las etapas de un Proyecto de desarrollo industrial?.

Tratemos de abordar este tema que aunque técnico, puede ser entendido por todos.

Qué es un Proyecto Piloto?

Un Piloto es una etapa dentro de un proyecto que permite moverse del concepto teórico de la oficina al campo o al desarrollo práctico. Este conjunto de

pruebas a menor escala, permiten decidir si se debe y como mover a un proyecto a escala plena o de carácter industrial o productiva.

Mediante la realización de un piloto también comunicamos a la gente real como se mide la incertidumbre, y como se planifica la mitigación de los riesgos.

Ejemplos diarios de un piloto lo constituyen los prototipos de un producto, servicio o tecnología que se realizan antes de lanzarlos al mercado, las pruebas de mercadeo que lanzan restaurantes, medios de comunicación o inclusive tiendas de pueblo para probar la penetración de un producto, las pruebas en animales o voluntarios para verificar la eficacia de una vacuna, etc.

En la industria manufacturera es muy común la implementación de pilotos antes de entrar a desarrollos a escala plena, y podemos distinguir tres tipos diferentes de piloto, que también nos permiten identificar la etapa de madurez en la cual se encuentra el proyecto [1]:

1. Pilotos de Concepto. En la industria de hidrocarburos responden la pregunta: Tiene el modelo geológico potencial de entregar hidrocarburos?
2. Piloto de Evaluación Técnica: Responden a la pregunta: ¿Puede el modelo geológico entregar hidrocarburos en forma comercial?
3. Proyectos Piloto tecnológicos. Se realizan en la etapa madura del proyecto para probar la eficiencia

de tecnologías maduras, ya probadas en otras partes. Responden a la pregunta: Puede esta tecnología mejorar un aspecto específico del desarrollo del proyecto?

Pilotos de Concepto

En el caso de pozos de evaluación conceptual, para que esta etapa sea exitosa, la información que entreguen debe ser suficiente para establecer la presencia del recurso y las señales iniciales de la producibilidad potencial del yacimiento¹. Deben incluir:

- Compromiso de perforar un número suficiente de pozos para aclarar el concepto (llamado “Play”),
- Establecer el potencial del recurso,
- Tipo de fluidos presente,
- En el caso de yacimientos continuos, usualmente se trata únicamente de pozos verticales, pero también pueden incluir la perforación de laterales cortos,
- Incluyen estimulación hidráulica multietapa, en unas cuantas fracturas,
- Confirman la dirección teórica del azimuth de perforación.
- Permiten medir el involucramiento y soporte de los grupos de interés.

¹ Es toda roca en la cual se encuentran acumulados hidrocarburos y que se comporta como una unidad independiente en cuanto a mecanismo de producción, propiedades petrofísicas y propiedades de los fluidos.

- Constituyen un punto de decisión para seguir o no adelante con una etapa piloto multipozo.

El soporte de la comunidad es importante para el proyecto, y en esta etapa se puede tener una medición directa del compromiso de la misma, a partir del involucramiento de los grupos de interés en las tareas y evaluación de resultados de las mismas.

Así mismo, debe seguirse una estricta “Debida Diligencia Ambiental” que permita no solo registrar sino evaluar los riesgos e impactos para con el medio ambiente, tomando los correctivos que sean necesarios antes de pasar a la etapa del piloto técnico.

Del Piloto de Concepto al Piloto Técnico

Una vez el recurso ha sido identificado mediante el piloto de evaluación, se pasa al piloto técnico, previo a compromisos de desarrollo comercial, en el cual:

- a) Se evalúa el recurso,
- b) Se demuestra la producción,
- c) Se establece comercialidad del recurso.

Los pilotos técnicos tienen por objeto clarificar el riesgo de hallazgo del recurso, o sea, pasar de un modelo geológico que posee potencial de entregar hidrocarburos, a un recurso que los puede producir comercialmente. Hasta donde sea posible, buscan disminuir la curva de aprendizaje para

optimización de costos de construcción y completamiento de pozos. Adicionalmente, permiten replicar las metodologías y procesos en otras locaciones de alta prospectividad, a fin de determinar la presencia, extensión lateral y variabilidad del modelo geológico a escala regional y en otros niveles estratigráficos.

Los datos compilados durante la etapa del piloto técnico permite clarificar las principales incertidumbres referentes a: longitud lateral de los horizontales, espaciamiento teórico entre horizontales, número de fracturas por cada lateral, diseño del completamiento, diseño de la fractura (tipo de fluido, selección y concentración del propante), control de costos y medidas ambientales de mitigación.

En el análisis de los resultados del piloto se debe:

- Incluir la revisión de resultados tanto de las pruebas exitosas como de las pruebas fallidas,
- Caracterizar el reservorio para determinar la viabilidad del prospecto,
- Compartir lo aprendido con los grupos de interés, como son comunidad, entes de control, gobierno e inversionistas y
- Formar las bases para el desarrollo comercial del play.

De la Fase Piloto usualmente se pasa a una fase de implementación de lo aprendido en más pozos y en más ubicaciones, profundizando en la curva

de aprendizaje, logrando eficiencias en todas las etapas del desarrollo y estableciendo claramente la rentabilidad del proyecto, para pasar definitivamente al desarrollo a gran escala, o fábrica de pozos.

Un aspecto que ha sido poco revisado en Colombia es la escala a la cual se desarrollará el proyecto, dadas nuestras limitadas áreas accesibles para perforación (El Valle Medio del Magdalena tiene aproximadamente 60 km de ancho por 150 Km de largo, pero a ésta área hay que sustraerle las áreas donde no se puede operar tales como cuerpos de agua, reservas ambientales, etc. contenidas en el mapa de restricciones socio - ambientales). Mientras que en los Estados Unidos al 2016 se habían sobrepasado los 670.000 pozos horizontales e hidráulicamente fracturados [5], en Colombia el número máximo a lograr es del orden de 2.000 – 3.000 pozos, o sea una escala de 1: 300,. Esto también resultará en volúmenes a utilizar de agua, propante, posibles efectos ambientales y demás aspectos, notoriamente menores que en los EEUU.

Los Pilotos tecnológicos

Una vez se ha comprobado la producibilidad del Play y se encuentra avanzando la etapa de desarrollo industrial (fábrica de pozos), puede ser necesario volver a retomar pilotos de investigación para profundizar en preguntas fundamentales que afectan a toda la industria.

Tal es el caso de los Sitios de Prueba de Fracturamiento Hidráulico (HFTS – Hydraulic Fracturing Test Sites) adelantados en años recientes en los Estados Unidos, en donde alianzas publico-privadas conformadas por Operadores, Academia y entidades gubernamentales, unen esfuerzos para realizar campañas de perforación y corazonamiento tendientes a mejorar la eficiencia del fracturamiento hidráulico en pozos horizontales, observar las fracturas creadas y distribución del propano, e igualmente reducir y minimizar potenciales efectos ambientales y demostrar la confiabilidad de las operaciones. Tales sitios han sido desarrollados en el Permian Basin (HFTS en Midland), y otros HFTS se preparan en colaboración del Departamento de Energía de los Estados Unidos (DOE) y Consorcios Industriales. [3]

Acerca de los PPII en Colombia

En Colombia, una comisión integrada por 13 expertos fue conformada para dar recomendaciones al gobierno acerca de la conveniencia o no de adelantar la exploración de los YNC. Una de sus principales recomendaciones, fue la de adelantar Proyectos Piloto de Investigación Integral (PPII) definidos como:

“Procesos integrales de investigación técnica y científica, de carácter temporal, que buscan recopilar información social, ambiental, operacional y de potencial de gas y

petróleo, bajo la técnica de fracturamiento hidráulico multietapa con perforación horizontal (FHPH). También buscan generar fortalecimiento institucional y promover la participación ciudadana y evaluar los efectos de ésta técnica en Colombia.” [2].

Pareciera evidente que esta definición de PPII corresponde en un todo a un piloto de evaluación conceptual, en donde se ha extendido el concepto a la recopilación de información social y al fortalecimiento institucional, aspectos que en sí no forman parte de un piloto pero sí tienen una gran influencia, si se acepta que en forma intrínseca se está hablando del concepto de la Licencia Social. Se tiene la Licencia Social para operar (LSO) cuando un proyecto cuenta con la aprobación para operar de una comunidad local y otros grupos de interés [4]. Mencionan estos autores que la diferencia entre aprobación (tener una opinión favorable) y la aceptación (consentir) constituyen la diferencia entre un nivel más bajo de LSO suficiente para poder operar, y un nivel más avanzado de aprobación en el cual la comunidad, los entes de control, los gobiernos nacional, regional y local y los operadores están todos alineados en la búsqueda del éxito del proyecto, y las inconveniencias que puedan surgir durante su desarrollo son solucionadas por todos, pues se busca el beneficio común de la sociedad.

Es necesario resaltar aquí que la LSO no es otorgada exclusivamente por los pobladores locales, sino que las autoridades locales, representantes de

la academia y líderes de otros grupos de interés también son parte de la comunidad, por ser actores válidos en el territorio, y no solamente algunos pocos grupos de activismo socio-ambiental que se abrogan el derecho de otorgar dicha Licencia Social.

Acerca del Decreto 328 del 2020

Con el objeto de definir los lineamientos para actividades de exploración en 'Proyectos Piloto de Investigación Integral' (PPII) en yacimientos no convencionales el gobierno de Colombia expidió el Decreto 328 del 28 de Febrero de 2010, luego de poner a consideración y discusión pública el borrador del mismo. Algunos críticos han manifestado su inconformidad con el Decreto, pues resaltan que los *"PPII no pueden ser transformados en proyectos piloto de exploración"*. Puesto que dicho Decreto menciona en varios apartes que el Piloto propuesto debe llegar hasta el dimensionamiento del yacimiento, (Art. 2.2.1.1.1A.1.2, Art. 2.2.1.1.1A.2.12) se observa que para el Gobierno Colombiano los Pilotos no solamente deben ser de evaluación conceptual, sino que contemplan la etapa de Evaluación Técnica. Más aún, cada área independiente constituye un Piloto en sí mismo, según se observa del Artículo 2.2.1.1.1A.2.2:

"Los requisitos técnicos determinados por el Ministerio de Minas y Energía deberán establecer las ubicaciones donde se podrán adelantar los Proyectos Piloto de Investigación Integral - PPII y el número de locaciones

y pozos que se podrán desarrollar en cada uno de los Proyectos Piloto de Investigación Integral -PPII."

En cada etapa de los Proyectos Piloto de investigación, se siguen lineamientos en cuanto a Centro de Transparencia, Mesas territoriales de diálogo y seguimiento, Plan de monitoreo ambiental participativo, Diálogos Territoriales y Fortalecimiento Institucional.

La conclusión es que el Decreto 328 de 2020 está diseñado como un Piloto de Evaluación Técnica para llegar hasta la evaluación del yacimiento, cosa que solo se consigue con un proyecto extendido de pozos piloto que comprueben no solamente las variaciones laterales del yacimiento, sino también otros niveles estratigráficos, por lo cual los PPII quedan inmersos como una etapa inicial de dicho macro-proyecto, y no se especifica claramente un Punto de Decisión (Gate) de aprobación de la Licencia Social que determine en qué momento la comunidad está de acuerdo con la etapa de exploración y cuando comienza la misma.

Una Propuesta de Conciliación

Se hace necesario, pues, encontrar un lugar común entre lo que pretenden los PPII, según lo propuso la Comisión de Expertos, y lo descrito en el Decreto 328 de 2020 y los reglamentos Técnicos que del mismo se desprenden y que, a la fecha de este escrito, aún no han sido publicados.

Resulta evidente que el espíritu del decreto mencionado es establecer si existen las condiciones científicas, ambientales, institucionales, sociales y técnicas para avanzar a la etapa de exploración y explotación comercial de los YNC, bajo unos lineamientos de transparencia y el debido acceso a la información pública, así como el fortalecimiento institucional de todas las entidades involucradas. Por su parte, al Comisión de Expertos pensó los PPI como un vehículo para viabilizar el uso de la técnica, asegurar la realización de unas líneas base robustas en salud, hidrología, hidrogeología y sismicidad, hacer eficaz la Ley de Transparencia, hacer realidad el fortalecimiento institucional y capacitar a la ciudadanía y poner en marcha mecanismos de veedurías que aporten al entendimiento de la técnica.

Las mesas técnicas de trabajo que ya vienen funcionando deben en esta etapa dar a conocer sus resultados a la comunidad y grupos de interés, aquí las ONG's y centros de pensamiento independientes, (como XUA ENERGY) y las Asociaciones técnicas pueden jugar un rol de comunicación muy importante, para llevar a las comunidades la información relevante, y junto a ellos entrenar a sus voceros para que sepan leer y entender en un mínimo temas técnicos tales como los registros eléctricos, como se interpretan pruebas de pozos y datos de completamiento, como se mapean, se hace seguimiento y se mitigan los riesgos y, en fin, un nivel de conocimiento suficiente que les permita tener conversaciones simétricas

con operadoras, el gobierno nacional y demás entes de control, y puedan transmitirlo a sus pobladores.

De esta forma, se sugiere que cada PPI sea uno de los primeros pozos de investigación científica de que habla el Decreto 328 de 2020 (de hecho que son de 3 a 4 áreas diferentes que hay que probar en forma independiente) y su realización debería ser un proyecto conjunto entre un consorcio de operadores, el gobierno a través de sus entes de investigación y control, la academia representada por investigadores de los temas en observación, y la comunidad a través de "Veedurías Constructivas" que participen desde la selección del sitio y el diseño del pozo, la construcción del vertical con especial énfasis en el estado mecánico y como se protegen los acuíferos de superficie, y la construcción y estimulación de un lateral con algunas etapas de estimulación en donde se logre recuperar fluidos de formación, analizar sus características y, muy importante, entender los esfuerzos geomecánicos locales que constituyen una de las grandes incógnitas en nuestro medio.

La recomendación de la comisión de expertos de respetar una distancia mínima de 2,5 km a los centros poblados prácticamente obliga a dos industrias que son altamente compatibles a buscar sinergias y acercamientos para bien mutuo: la exploración de hidrocarburos a través de las empresas operadoras, y la industria de la Palma de Aceite (existen

cerca de 150.000 Has sembradas de palma en el VMM): No existen dos industrias que puedan coexistir tan armónicamente como los HC y la palma. Basta encontrar un lote de 2 a 3 hectáreas de palma de aceite que necesite ser reemplazada o haya llegado a su ciclo de vida, para allí ubicar las áreas específicas o PADS de los PPII, lejos de centros poblados y con otras facilidades. Adicionalmente se pueden empezar a hacer las investigaciones para buscar sinergias a futuro en lo que se ha denominado “el tercer uso de agua”, tema sobre el cual varios de los fundadores de nuestra Fundación han trabajado de tiempo atrás sobre el particular, que necesariamente debe darse de ser exitosas las pruebas, y tema del cual hablaremos en otra nota técnica.

En resumen: El Decreto 328 de 2020 va a permitir trazar un camino abierto y transparente a nivel normativo, informativo y de controles que deben seguirse para la realización de las líneas base y estudios que permitan estructurar unas mediciones de impacto socio – ambiental concertadas y conocidas para todos, y los primeros pozos a adelantar, si se siguen las recomendaciones del Comité de Expertos, bajo un marco de honesta transparencia y discusión abierta de sus resultados, darán las bases para evaluar si existe el recurso para pasar a pilotos extendidos y mediante una discusión amplia pero objetiva, permitirán establecer si se obtiene la Licencia Social para seguir con la etapa de exploración.

Referencias

- [1] Addis, M., H. Freitag, A. Mendez, (2016), “Pilot Projects in Unconventional resources Development”, Ch. 7 In: Unconventional Oil and gas resources Exploitation and development, U. Ahmed and N. Meehan, Eds. Emerging Trends and Technologies in Petroleum Engineering Series, Baker Hughes, CRC Press FL.
- [2] Comisión Interdisciplinaria Independiente, (2019), Informe sobre efectos ambientales (bióticos, físicos y sociales) y económicos de la exploración de hidrocarburos en áreas con posible despliegue de técnicas de fracturamiento hidráulico de roca generadora mediante perforación horizontal”. Informe Para el MME de Colombia, Bogotá, Abril De 2019.
- [3] Eisenlord, S. T. Hayes, and K. Perry, (2018), "Environmental Impact Analysis on the Hydraulic Fracture Test Site (HFTS)," SEG Global Mtg. Abstracts: 3822-3841.
- [4] Thomson, I, & R. Boutilier, (2011), “La Licencia Social para Operar”, en Darling, P.; SME Manual de Ingeniería Minera, cap. 17.2, pp. 1779-1796, Soc. Min. Met. y Expl., Littleton, Co. EEUU.
- [5] US EIA, (2018), “Hydraulically fractured horizontal wells account for most new oil and gas wells. Today in energy, Jan 30, 2018. Washington D.C.