



Complejo Petrolero de Ecopetrol en el Golfo de Morrosquillo. Foto: German Collazos Guzmán

ANÁLISIS ESTRATÉGICO SOBRE LA ACTIVIDAD DE EXPLORACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE POZOS PETROLEROS EN AGUAS PROFUNDAS EN COLOMBIA

*Por: CF, Germán Collazos Guzmán**

En este artículo, el autor aborda una aproximación estratégica sobre el panorama de exploración y explotación de hidrocarburos en aguas profundas en Colombia, analiza el contexto geopolítico mundial y describe el proceso que se ha adelantado en Colombia y las implicaciones técnicas y comerciales que tiene en el fortalecimiento de los intereses marítimos del país.

A criterio del autor, la exploración y explotación de hidrocarburos es un tema que viene desarrollándose y consolidándose de forma sinérgica en Colombia como resultado de:

- La convergencia de varios factores relacionados con el crecimiento y consolidación de Ecopetrol como grupo empresarial, entidad que realiza proyectos autónomos y mediante alianzas comerciales con regentes del ámbito mundial que le permiten tener un abanico de inversiones en Colombia y en el exterior.
- Las tendencias mundiales que han llevado a la industria de los hidrocarburos a desarrollarse en tecnología, procedimientos y seguridad para

buscar aumentar la producción mundial y atender una demanda en crecimiento constante.

- La visión mundial en perspectiva de hacer la transición de la energía de hidrocarburos a energías limpias a mediano y largo plazo, lo cual hace que de alguna forma las expectativas de la industria petrolera mundial le apuesten a buscar mayor rendimiento, mayor maximización de los yacimientos y de la explotación de reservas a corto plazo.
- La consolidación de América Latina, y particularmente de Suramérica, como región emergente en su aporte a la producción mundial, gracias a las políticas adecuadas que se han implementado y que generan inversión de capital de multinacionales principalmente en Perú, Ecuador, Venezuela, Brasil y Colombia y que han significado un crecimiento gradual positivo que genera muy buena expectativa.
- La Geología histórica de las placas tectónicas tanto en tierra, como en aguas someras y aguas profundas, que genera un mapa muy atractivo de perspectivas reales de importantes yacimien-

tos de petróleo, en el cual la industria petrolera mundial tiene sus expectativas de producción que combina con una tecnología real y eficiente.

PANORAMA GENERAL Y MARCO GEOPOLÍTICO DE LA EXPLORACIÓN Y EXPLOTACIÓN AGUAS AFUERA.

La actividad de buscar hidrocarburos en el lecho marino y explotarlo es quizás uno de los proyectos que en la economía mundial tiene mayor demanda de tecnología, inversión de capital y manejo del riesgo. Un segundo en la actividad offshore está cotizado a precios actuales (2012) en 19 dólares /sg¹. Esto la convierte en una de las más costosas, al mismo nivel de la carrera espacial y la industria militar.

La magnitud en los valores de inversión, obligan a las compañías inversionistas a apostarle a la eficiencia y a la eficacia de sus procesos, con el fin de buscar, encontrar y explotar los recursos de hidrocarburos en la forma más segura pero al menor costo de inversión.

Para comprender los alcances tecnológicos y técnicos que se involucran en esta actividad, es importante hacer una descripción oceanográfica general de las condiciones físicas en que se trabaja: el 74% de las profundidades del océano se encuentran entre los 3 000 a 6 000 metros. El 26% restante corresponde a la plataforma continental de 1 a 500 metros de profundidad para dar paso al talud hasta los 4 000 metros de profundidad.

Es en la plataforma continental donde más sedimentos se depositan por la acción directa en tierra, las desembocaduras de ríos y la acción de los vientos en la deriva del litoral. Y es precisamente en esta área donde la industria petrolera mundial tiene puesto su esfuerzo exploratorio, debido a que desde el punto de vista geológico se constituyen en trampas naturales que originan importantes yacimientos de gas, aceite e hidrocarburos.

Así, el primer condicionante de la labor de exploración es trabajar en profundidades de columnas de agua que se encuentran desde 1 a 4 000 metros de profundidad², según el pozo y su ubicación en el rango.

En estas columnas se suceden múltiples condicionantes físicos que determinan el nivel de tecnología y sus consiguientes costos de operación. Entre ellos están: la temperatura, que es con la salinidad el principal determinante de la densidad (esta propiedad física determina a su vez la dinámica oceánica vertical y horizontal) y el alcance de la luminosidad por filtración de los rayos solares y la presión, que puede llegar a ser extremadamente alta en el lugar de la perforación.

En otras palabras, la actividad de exploración en aguas abiertas debe lidiar con problemas de existencia de presiones altísimas en profundidad, de muy bajas temperaturas que varían con gradientes amplios en profundidad y con movimientos de masas de agua en horizontal y vertical, que pueden afectar la infraestructura del taladro y de los ductos de perforación y exploración.

Después del desastre de Macondo con la explosión e incendio de la Plataforma de Deepwater Horizon y el consecuente derrame de petróleo, ocurrido el 20 de abril de 2010, la comunidad internacional comprendió que las complejas implicaciones técnicas, administrativas y tecnológicas de la industria aguas afuera ameritan una constante revisión de las normas de control, supervisión y manejo ambiental, que condicionan el ejercicio actual de esta actividad.

Tanquero recibiendo petróleo de una TLU en el Golfo de Morrosquillo en maniobra aguas afuera. Foto: German Collazos Guzmán





Fotografía aérea. Foto: German Collazos Guzman

EXPLORACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE HIDROCARBUROS EN AGUAS AFUERA EN EL CARIBE COLOMBIANO.

La geología del Caribe colombiano es muy similar a la de Brasil y la costa africana³, donde se encuentran corrientes oceánicas geostróficas (originadas por el movimiento de rotación de la Tierra), como la corriente del golfo de México.

Las desembocaduras de importantes ríos como el Amazonas, el Orinoco y el Magdalena, en Colombia, aportaron sedimentos durante una importante etapa geológica de la historia del planeta y conformaron cañones submarinos y trampas que en la actualidad son atractivas para la explotación de gas y de hidrocarburos.

Desde el año 2003, Ecopetrol viene negociando con varias compañías del top diez mundial (aliados estratégicos), cuyo aporte, además de las inversiones, se traduce en tecnologías de perforación y desarrollo de proyectos en aguas profundas, y en el liderazgo que tienen en el mercado mundial en el transporte y mercadeo a través de sistemas como gas licuado o gas natural comprimido.

En nueve años los avances han sido importantes para la recopilación de información sísmica. Esta se hace mediante estudios efectuados en plataformas de investigación, con inversiones muy cuantiosas de recursos y que permiten

a los inversionistas ser optimistas sobre el real potencial de recursos en el subsuelo marino colombiano.

El delta del río Magdalena es un atractivo geológico hasta los 1 500 metros de profundidad, muy parecido al delta del río Nigeria en África. Los análisis iniciales indican un potencial muy grande de gas y de aceite con posibles acumulaciones muy grandes debido a su conformación e historia geológica.

El reto actual es seguir obteniendo información para resolver tres incógnitas: el nivel de generación de hidrocarbonatos, si se trata de gas o de aceite y la condición del reservorio. Las informaciones obtenidas hasta ahora ofrecen condiciones para buscar trampas geológicas, identificar el tipo de rocas y vislumbrar si hay generación de crudo.

El panorama actual ofrece una oportunidad muy grande para desarrollar los intereses marítimos del país. En la parte técnica, Ecopetrol y sus aliados se encuentran en la fase de obtener mayor información de zonas particulares del Caribe Colombiano, que le permita identificar dinámicas verticales y horizontales de las columnas de agua, comportamientos termohalinos, ecosistemas, comportamiento químico y geológico, entre otros.

En este aspecto hay mucho por hacer para generar ese conocimiento adicional y puntual, de la mano de los recursos que los inversionistas están dispuestos a invertir. En este sentido puede cobrar gran relevancia el liderazgo de los centros de investigación oceanográficos e hidrográficos de la Dirección General Marítima, el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andreis, Invemar, y el de las universidades.

Los inversionistas han evidenciado que se requieren más plataformas de investigación (bucques) en aguas profundas, adicionales a los que tiene la Armada Nacional (ARC Providencia, ARC Malpelo, ARC Quindío y ARC Gorgona) y la industria está dispuesta a financiarlos y adquirirlos en las condiciones que mejor beneficien al país.

Otro aspecto importante que se consolida como gran reto es la expedición del marco normativo que regule esta actividad en temas como: manejo ambiental (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible), manejo operativo de las estructuras marinas involucradas en las actividades y en los soportes logísticos (Dirección General Marítima) y por último, la actividad de perforación y extracción de los hidrocarburos en el subsuelo marino (Ministerio de Minas y Energía).

Estas entidades públicas deben conocer la actividad, aterrizar a Colombia los modelos internacionales con las lecciones ya aprendidas de eventos como Macondo y hacer con eficiencia y eficacia un solo esfuerzo de Estado para no entorpecer la labor de exploración y explotación y encausarla hacia un desarrollo real de los intereses marítimos del país en materia energética. Conclusión:

Colombia es ya un país marítimo. Atrás quedaron las épocas del país mediterráneo, cafetero y agricultor. Esto se evidencia con el aporte que al PIB (más del 55%) produce la exportación

de petróleo a través de actividades marítimas desarrolladas en el Golfo de Morrosquillo. Con la explotación de aguas afuera se consolidará aun más esta nueva identidad nacional.

La actividad de exploración y explotación en aguas profundas es una locomotora de desarrollo en el mar que viene jalonando la actividad académica y de exploración y que vislumbra el desarrollo de una actividad marítima especializada en torno a las futuras plataformas de exploración.

El Poder Naval Nacional y la Armada de Guerra y de Guardacostas, tendrán que prepararse en muy pocos años para proteger esos nuevos intereses en aguas profundas y oceánicas, igual que sucedió en países como Brasil, mediante la destinación exclusiva de plataformas tácticas y utilización de sensores remotos.

El Poder Marítimo Nacional ya se encuentra en desarrollo a través del auge y alistamiento de las compañías de soporte logístico (remolcadores, gente de mar especializada, pilotos prácticos, peritos en contaminación especializados), de la inminente promulgación del marco normativo nacional y de la consolidación de líneas marítimas de comunicación con centro de gravedad en los pozos de exploración aguas afuera.

Referencias Bibliográficas

¹ Garcia Chris, *Sea Offshore Conference, Múcura Island - Colombia, March 20 – 23 /2012 Deepwater Tecnology and practices – impacts economics and technical risk.*
² *Descriptive Physical Oceanography, George L Pickard, William J Emery, pg, 16, 1982*
³ *Paulo Cesar Amaro Aquino, Exploración Offshore Ecoeptrol – Petrobas – Exxon Mobil en Colombia*

* Capitán de Puerto de Coveñas - Dimar . Oceanógrafo físico

