



La geoquímica orgánica de las cuencas petrolíferas argentinas: perspectiva histórica y estado actual del conocimiento

H. J. VILLAR¹

La geoquímica del petróleo, entendida como una rama de aplicación de la geoquímica orgánica y cuyo desarrollo moderno se remonta a los años sesenta, es hoy una disciplina de utilización sistemática en la evaluación de los hidrocarburos presentes en el subsuelo de las cuencas sedimentarias y en la de sus estratos generadores. Desde entonces hasta bien entrada la década del ochenta, su progreso sentó los fundamentos para comprender los mecanismos de formación de las acumulaciones de petróleo. Con el invaluable aporte de la ciencia del carbón, la geoquímica avanzó en la caracterización de los tipos de querógeno y, paralelamente, en la identificación de biomarcadores presentes en sedimentos y petróleos. El refinamiento de las metodologías analíticas permitió establecer relaciones genéticas petróleo-roca madre y petróleo-petróleo cada vez más confiables, a la par que se desarrollaron modelos matemáticos de simulación de la generación y migración de los hidrocarburos. En los años noventa, la idea de Sistema Petrolero, sostenido en el dato duro de la geoquímica, se constituyó en un concepto de aplicación permanente, habiéndose afianzado en la actualidad como una herramienta de la actividad exploratoria y del desarrollo de yacimientos. La historia de la geoquímica del petróleo en la Argentina remite a los estudios pioneros iniciados en la década del setenta por el Laboratorio Geológico de YPF en Florencio Varela. Fue entonces cuando, en conjunto con el aporte de la petrología orgánica y del análisis palinofacial desarrollado en el Centro de Investigaciones en Recursos Geológicos (CIRGEO), se formularon los patrones geoquímicos básicos de las cuencas productivas. La siguiente década consolidó estos conocimientos y resultó en las primeras publicaciones en revistas científicas y congresos. La irrupción del concepto de sistema petrolero actuó como vía de acercamiento entre la geoquímica y el profesional de la industria, interacción que redundó, a partir de fines de los noventa, en un progreso notable del conocimiento de los sistemas generadores y de las acumulaciones de hidrocarburos líquidos y gaseosos vinculados. Las cuencas productivas de hidrocarburos en Argentina son seis e incluyen sistemas generadores tanto marinos como no marinos. Las rocas lacustres que originaron el total de los hidrocarburos en sus respectivas cuencas comprenden a las lutitas de Cacheuta (Triásico) en la Cuenca Cuyana, las de D-129 y del "Neocomiano" (ambas del Cretácico Temprano) en la Cuenca del Golfo San Jorge, y las de Yacoraite (Cretácico Tardío) en la Cuenca Cretácica del Noroeste. La Cuenca Neuquina y la Cuenca Austral también incluyen estratos generadores lacustres, el llamado Pre-Cuyo (Triásico Tardío-Liásico) y la Formación Tobífera (Jurásico Superior), respectivamente, pero su aporte relativo a la producción acumulada en cada cuenca es limitado. Cada uno de estos sistemas presenta particularidades de sus condiciones de acumulación reflejadas en sus fósiles geoquímicos, ya sea como indicadores de improntas lacustres de agua dulce en Cacheuta, Tobífera, "Neocomiano" y parte del Pre-Cuyo, a moderadamente carbonático-salinas en D-129 y Yacoraite, a fuertemente anóxico-salinas en ciertos depocentros precuianos. Las tres rocas generadoras marinas de la Cuenca Neuquina están representadas por las lutitas de Los Molles (Jurásico Temprano-Medio) acumuladas bajo condiciones sólo suavemente reductoras y con significativo aporte terrestre; las lutitas y margas de ambiente anóxico de Vaca Muerta (Jurásico Tardío) que muestran variantes organofaciales significativas, desde la plataforma rica en carbonatos de Malargüe, pasando por las lutitas distales de centro de cuenca en transición a la Plataforma Nororiental, a las de los sedimentos euxínicos del sur de la Dorsal de Huincul; por último, la tercer roca generadora corresponde a las lutitas margosas de Agrío (Cretácico Temprano), con importante significado económico y extensión restringida al sector noroeste de la cuenca. En Cuenca Austral, las lutitas de Inoceramus inferior (Cretácico Temprano), depositadas en condiciones marino-abiertas y sub-óxicas, constituyen el sistema generador por excelencia, además de aportes menores de Springhill y Margas Verdes (también del Cretácico Temprano). La Cuenca Paleozoica del Noroeste alberga las lutitas generadoras de Los Monos (Devónico Tardío), acumuladas en un escenario marino relativamente ventilado y con aporte variable de materia orgánica continental; la eventual contribución de las pelitas de Kirusillas (Silúrico) a las acumulaciones gasíferas de la porción argentina de la cuenca es todavía un punto controvertido.

¹ GeoLab Sur S.A. Italia 1616 (B1602DOF) Florida, Buenos Aires, Argentina. Hector.Villar@geolabsur.com