



Reseña:

Cincuenta años de refinación en la Argentina

Por **Daniel Palomeque**

Presidente de la Seccional La Plata del IAPG



Para realizar una breve reseña histórica del refino de petróleo durante los últimos cincuenta años en nuestro país, es menester referirse de un modo somero a las características económicas más sobresalientes de cada década y destacar los proyectos y hechos más importantes que han tenido efecto sobre la actividad. Un detalle de todo lo acontecido en materia de proyectos y transformaciones de procesos escapa a las posibilidades de alcance de esta nota.

Podría decirse que, aun desde su origen, la transformación de la actividad ha estado demarcada por elementos comunes: la disponibilidad y el tipo de crudos, la demanda de productos, la evolución tecnológica con impacto en los procesos y sistemas de control, y los costos operativos, particularmente los energéticos.

La influencia de los factores sociales y políticos constituye un aspecto que, con creciente nitidez, repercute sobre los anteriores factores operacionales, lo que induce la permanente transformación de los procesos y de sus productos.

Caracterizada por una demanda que se origina a raíz del crecimiento económico sostenido que tuvo lugar durante los años sesenta, la década se inició con un alto desarrollo de las cuencas petrolíferas, en parte como resultado de los contratos petroleros de 1958.

Impulsadas por ese desarrollo económico, las refinerías continuaron incrementando sus capacidades y complejidades, incluso en destilación, pues sus residuos de *Topping* encontraban destino en un mercado eléctrico, abastecido, en su mayoría, por centrales térmicas, que, por entonces, operaban con fueloil.

En esta época, las refinerías elevaron su complejidad sobre la base de procesos como el *cracking* catalítico y el *cracking* térmico (*coker*). Tal es el caso del gran proyecto de ampliación acometido por la compañía Shell, que, a su vez, comprendió unidades de reformado, hidrefinado de naftas y gasolina de aviación, además de la primera unidad de tratamiento de gas y recuperación de azufre mediante el proceso Claus.

YPF (entonces Yacimientos Petrolíferos Fiscales) potenció el descubrimiento del yacimiento de NRN, hecho que impactaría de manera trascendental en la realidad energética del país al posibilitar la sustitución de crudos importados, como Arabian Light. Progresivamente, se alcanzaría el autoabastecimiento de las refinerías argentinas.

El crudo NRN, parafínico, de alto rendimiento en destilados y bajo en contaminantes metálicos, posibilitó inversiones para el incremento en la producción y calidad de lubricantes argentinos y dio sentido a la instalación de los procesos de *Reforming*, para aprovechar el buen rendimiento de naftas que ofrece este crudo. Estas naftas se convertían en gasolinas con destino a un parque automotor también creciente y de mayor exigencia en cuanto a calidad.

Las capacidades de destilación fueron sucesivamente incrementadas durante esta década de manera consistente con los mayores volúmenes requeridos por el mercado.

Durante esta década, YPF inició la construcción del sistema logístico de ductos que atraviesa nuestro país y que permitió la planificación integral de sus refinerías, merced a la flexibilidad que este sistema otorga para sus respectivos *hinterlands*.

En 1962, inició sus operaciones la Refinería de Campo Durán, que, en un principio, se dedicaba al procesamiento de condensado procedente de los yacimientos de gas de la región norte.

Los sistemas de control de las plantas en los años sesenta eran básicamente neumáticos. En consecuencia, la optimización de las operaciones quedaba restringida.

En esa época, el equipamiento mecánico carecía de sistemas de predicción de fallas, y la gestión del mantenimiento insumía la principal cantidad de mano de obra.

Durante los años setenta, se produjo la conocida crisis energética internacional; su impacto tendría notables efectos sobre el diseño de los procesos, en los que el costo energético y la eficiencia operativa comenzaban a resultar factores indispensables.

Por otra parte, nuestro país presentaba un escenario de inestabilidad política y económica que desalentó el

ritmo de las inversiones privadas que caracterizó a la década anterior.

Merced a las condiciones políticas de entonces, en las que el Estado Nacional todavía desempeñaba un papel principal como inversor, y a la disponibilidad de materias primas, se concretó el mayor proyecto de integración con la industria petroquímica. Se puso en marcha la Petroquímica General Mosconi (PGM), hoy parte del Complejo Industrial Ensenada.

La alta producción de nafta virgen continuaba ofreciendo a las refinerías la oportunidad de incrementar su producción de gasolina mediante el empleo de cortes petroquímicos excedentarios a su mercado y la ampliación e instalación de nuevas unidades de reformado.

En el año 1976, YPF dio inicio a la actual Refinería de Plaza Huincul, dedicada básicamente al abastecimiento de la demanda de la región patagónica y abastecida por el crudo local Medanita. También en ese año, se incrementó la capacidad de la Refinería de Campo Durán para procesamiento del crudo producido por el Yacimiento Caimancito.

Durante esta década, los esquemas de las refinerías continuaban siendo limitados en su capacidad de conversión y *upgrading*, merced incluso a la facilidad que otorgaba el empleo de plomo (TEL) como mejorador octánico para las gasolinas (situación que perduraría hasta los años noventa) y a la flexibilidad de las regulaciones ambientales para la calidad del gasoil.

Con el objeto de aumentar la producción de gasoil de alta calidad mediante la conversión de cortes parafínicos procedentes de crudos de la cuenca Mendoza Sur-Neuquén, la refinería de Luján de Cuyo puso en marcha el proceso de Isomax, el primer proceso de *hidrocracking* del país.

Durante esta década, se manifestó el empleo creciente de la electrónica aplicada a los sistemas de control y de protección mecánica, sistemas que, si bien continuaban siendo analógicos, aportaron una notable mejora a la eficiencia operativa y disponibilidad mecánica de las instalaciones.

Por los años ochenta, operaba la actividad de refino del país, que satisfacía la demanda local de combustibles, una demanda supuestamente en crecimiento, en especial en gasolinas.

La disponibilidad de gas natural, procedente de las cuencas locales, potenció su empleo como combustible para automotores e industrias, sobre todo en centrales térmicas, lo que daba lugar a un importante excedente de fueloil, que ponía en evidencia la limitada conversión de fondos del sistema de refino.

Para hacer frente al crecimiento del mercado y sostener los márgenes económicos, resultaba imperioso aumentar la conversión de las refinerías.

YPF, aún como empresa estatal, encaró la construcción de los Proyectos de Mayor Conversión en sus refinerías de La Plata y Mendoza.

La economía compleja de aquellos años se combinaba con un mercado caracterizado por un fuerte aumento del consumo de gasoil; la logística de transporte del país continuaba aumentando la dependencia del consumo de combustible diésel frente, entre otras cosas, a un sistema ferroviario cada vez más debilitado. El consumo de gasoil creció enormemente, las gasolinas se volvieron excedentarias.

Los refinadores modificaron nuevamente sus proce-

sos. Eso responde al aumento de la demanda de diésel, en volumen y calidad, con la puesta en marcha, en 1988, de una unidad de hidrotreatmento. Por ende, se duplicó la producción de gasoil automotor de su refinería. Durante esta década, las refinerías continuaron el fortalecimiento de su margen operativo con proyectos de integración petroquímica.

Durante los años ochenta, el uso industrial de los microprocesadores daría lugar a un nuevo salto tecnológico. La instalación de sistemas integrados de control que aplican tecnología digital permitieron un gran avance en la optimización de las operaciones y el monitoreo del funcionamiento mecánico de los equipos rotativos.

El empleo creciente de las computadoras digitales y el desarrollo de modelización de procesos, juntamente con la aplicación de modelos de programación lineal más sofisticados, aportaron herramientas que potenciaron la función de Ingeniería de Procesos y de Planificación Operativa, dos áreas que mantienen un papel preponderante en la gestión económica de una refinería.

La década de los noventa depararía, en nuestro país, otro cambio drástico en el negocio del refino: sería el derivado de la privatización de YPF, que, liberada de la obligación primaria de abastecer a organismos y empresas estatales, pasó de ser una entidad estatal deficitaria a ocupar un lugar competitivo, tanto en lo concerniente al desarrollo tecnológico como en su modelo de gestión.

Como consecuencia de este proceso, nació también la empresa Refinor, consorcio que realizó inversiones que potenciaron la función de esta refinería y mejoraron su eficiencia energética y operativa.

El país eliminó el uso de plomo como mejorador de octanos, y las refinerías integraron a su esquema unidades de *upgrading* de gasolinas, tales como Isomerización, Alkilación, MTBE y TAME.

Gracias a estos procesos, las empresas comenzaron a elaborar sus líneas de gasolinas Premium.

El mercado argentino continuó siendo excedentario en gasolinas, mientras que los EE. UU. mantuvieron su demanda en un contexto de precios que favorecía la exportación.

Los márgenes de refino, fortalecidos por la funcionalidad de los procesos mencionados y por el buen rendimiento de los crudos locales, permitieron elevar la utilización de las refinerías. Se disponía, además, de excedentes de gasoil exportados a países limítrofes y, ocasionalmente, al Golfo.

Las condiciones operativas y los precios de los años noventa no solo hicieron posible la exportación de excedentes, sino también las importaciones de combustibles. Esta situación alentó el establecimiento de estaciones de servicio "blancas" o no abanderadas, abastecidas por las refinerías locales o por compañías de importadores.

En el aspecto tecnológico, el continuo desarrollo de aplicaciones y microprocesadores posibilitó avanzar con el reemplazo de sistemas analógicos de protección de equipos rotativos y de sistemas de control. Se incorporaron estrategias de control avanzado que contribuyeron a una mejora adicional de la economía y del rendimiento de los procesos.

La mayor profesionalización de los cuadros operativos fue otra consecuencia surgida de este crecimiento tecnológico que transformó la cultura en todas las empresas refinadoras de la Argentina.

El cuidado por el medio ambiente y la seguridad se tornaron muy visibles en esta década y, con ello, crecieron las necesidades de inversión en tecnología de tratamientos de efluentes y sistemas de protección de instalaciones. Shell instaló la primera unidad SCOT del país y, al igual que otras compañías petroleras, realizó inversiones destinadas a la recuperación de gases y vapores orgánicos.

Las compañías petroleras elaboraron e implementaron en sus refinerías políticas de seguridad y cuidado del medio ambiente que adquieren prevalencia sobre los factores productivos.

MARTELLI ABOGADOS

Sarmiento 1230, piso 9, C1041AAZ Buenos Aires, Argentina
Tel +54 11 4132 4100 - Fax +54 11 4132 4101
info@martelliabogados.com www.martelliabogados.com

Los años del nuevo siglo XXI aportaron dos hechos trascendentes: uno derivado de la política local de precios y gravámenes; y el otro, de la crisis económica internacional. Serán estos factores los que, combinados, habrán de determinar el mayor impacto sobre la actividad en esta última década.

La política local de precios dejó sin sentido económico a la importación de combustibles, lo que determinó la desaparición casi completa del mercado de las redes blancas.

En este escenario, las empresas refinadoras, según sus posibilidades operativas, su grado de integración vertical y sus capacidades logísticas, operaron según la estrategia particular de sus sistemas comerciales y, de acuerdo con ello, determinaron un respectivo grado de utilización de sus refinerías.

Con la visión estratégica de un escenario compuesto por un mercado local que vuelve a crecer en gasolinas de alta calidad y por un mercado externo que no valora en precio cortes de gasolinas de bajo octano, las empresas refinadoras realizaron nuevos proyectos de optimización de sus unidades de conversión e hidrorefinado.

El mayor proyecto logístico de la década, acometido por Esso, ha sido la puesta en marcha del oleoducto que unió una nueva estación de bombeo, ubicada en Brandsen (BA), con su Refinería de Campana. Esto posibilitó la optimización de su abastecimiento, al par de una efectiva eliminación de riesgos ambientales derivados de las operaciones portuarias.

Las mayores inversiones estarán impulsadas por regulaciones de calidad referidas, sobre todo, a reducción de azufre en combustibles que entrarán en plena vigencia para mediados de la segunda década. Estos proyectos consisten básicamente en un aumento de la capacidad de hidrotratamiento de las refinerías.

En la actualidad, por disposiciones regulatorias, se comenzó con el agregado de cortes de biocombustibles (FAME y Etanol) a gasoil y gasolinas, respectivamente.

Con la madurez de los yacimientos locales y la creciente influencia de los factores políticos y comunitarios, que impul-

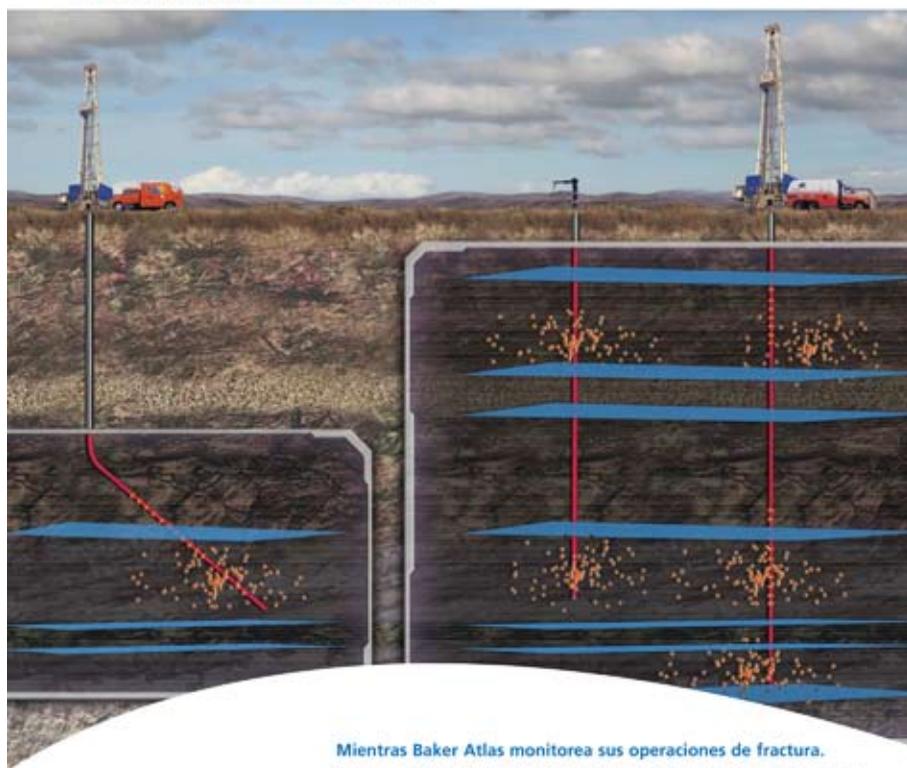
sarán proyectos ambientales referidos a procesos y calidad de productos, el refino enfrenta a futuro un nuevo desafío.

No caben dudas de que la actividad de refino tendrá un protagonismo fundamental dentro de la industria petrolera argentina en los años próximos.

Los esquemas y procesos de las refinerías deberán adaptarse gradualmente para el procesamiento sostenible de crudos de características diferentes.

En ese futuro, no demasiado lejano, el fortalecimiento tecnológico, la preservación y el desarrollo del conocimiento resultarán, al igual que en anteriores transformaciones de esta compleja industria, factores imprescindibles, acaso tan importantes como los financieros. ■

Monitoree su éxito...



Mientras Baker Atlas monitorea sus operaciones de fractura.

Nuestro completo paquete de productos y servicios de Monitoreo de Fracturas Hidráulicas registran, procesan y evalúan eventos micro-sísmicos para el mapeo de las fracturas que se extienden desde el pozo estimulado. Sabemos que estimar el volumen y la dirección de fractura es crucial para la optimización de su proyecto.

El equipo de profesionales de Monitoreo de Fracturas Hidráulicas de Baker Atlas, VSFusion y Magnitude tienen la experiencia, los equipos y el conocimiento técnico para la evaluación eficiente de sus reservorios, ayudando a maximizar su producción.

Cuando sea el momento de planificar su próximo pozo, elija la Mejor Opción y permita que nuestro equipo de expertos lo ayuden a alcanzar el éxito.

Ingrese a www.bakeratlas.com/fracomonitoring para mayor información.



The BEST Choice