

Operación de plantas de gas

El Instituto Argentino del Petróleo reunió en Neuquén durante la última semana de junio pasado a más de un centenar de técnicos y especialistas de la industria del gas. Intercambiaron experiencias y pasaron revista a la situación de un parque industrial ahora imprescindible para optimizar el funcionamiento operativo de uno de los sectores de mayor dinámica en la economía energética del país.

Las Jornadas Técnicas sobre Operación de Plantas de Gas pusieron de relieve el rol fundamental que desempeñan en la economía del gas natural, estos centros de procesamiento, separación y acondicionamiento para el transporte de fluidos gaseosos.

Realizadas en Neuquén, del 25 al 29 de junio, con la asistencia de 108 participantes, las jornadas convocaron a técnicos y profesionales de la industria que trabajan en YPF y Gas del Estado y las compañías privadas Bidas, Naviera Pérez Companc, Pluspetrol -todas operadoras de planta de gas en el país- y de empresas de obras y servicios vinculadas al mismo sector energético.

Organizadas por la comisión de gas con la filial Comahue del IAP, la reunión contó en su sesión inaugural con representantes del gobierno de la Provincia del Neuquén, autoridades locales y del Instituto Argentino del Petróleo, a más de los directivos de las principales compañías que contribuyeron a la organización del evento. En esa primera reunión el Vicepresidente del IAP, Ingeniero Víctor Hugo Spedaletti señaló, entre las motivaciones que llevaron a designar a Neuquén como sede de las Jornadas, la circunstancia de que esa provincia "concentra casi el 50 por ciento de la producción de gas natural del país". Señaló también el Ingeniero Spedaletti que Neuquén posee la mitad de las reservas gasíferas de Argentina y tiene un enorme potencial de mayores reservas todavía por descubrir.



Sesión inaugural

Refiriéndose a la situación general de la industria del gas en Argentina el Vicepresidente del IAP subrayó que las reservas del país aseguran un horizonte de consumo, al ritmo actual, de 37 años y destacó que en el período 1970/1989 la relación de consumo pasó de 4 unidades de gas por cada 10 de petróleo al principio del período a 9 unidades de gas consumidas por cada 10 de petróleo a comienzos de 1990.

"El IAP no quiso estar ajeno a la problemática del gas y por eso viene acompañando el desarrollo del sector a partir de iniciativas que permitan contri-



Ing. Víctor Spedaletti

buir positivamente a los esfuerzos que está realizando la industria para la utilización integral del recurso", subrayó el Ingeniero Spedaletti. Señaló, sobre el particular, el informe entregado en 1989 a la entonces Secretaría de Energía y que daba cuenta de los estudios realizados por expertos de compañías petroleras locales -estatales y privadas- sobre "el precio del Gas". Subrayó Spedaletti la vigencia de ese estudio, al que definió como un "trabajo serio y, útil para aplicar políticas de gas, definir precios que permitirán establecer programas estables para la industria petroquímica y un reparto equitativo de la renta gasífera que contribuirá a que la exploración se oriente hacia la ubicación de nuevos reservorios con gas natural cuya explotación sea rentable".

Finalmente, el Vicepresidente del IAP señaló también la contribución de la institución a las actividades que se están desarrollando para asegurar ex-

portaciones de gas natural a países vecinos y a los programas en ejecución para definir la utilización de GNC como combustible automotor.

Al poner de relieve el carácter eminentemente técnico de las jornadas programadas, el ingeniero Spedaletti destacó la incidencia sobre la eficiencia de las plantas de tratamiento de gas natural en el funcionamiento del sector.

La secuencia fotográfica siguiente exhibe algunos de los participantes que expusieron trabajos técnicos durante el desarrollo de las Jornadas. Se realizaron 18 exposiciones, sobre 35 trabajos técnicos recopilados en un volumen que insumió 748 páginas.

Tres conferencias a cargo de especialistas del sector y una jornada dedicada a visitar las plantas en operaciones de YPF y Gas del Estado en Loma de la Lata y de la compañía Bridas en Río Neuquén, completaron el programa cumplido por los participantes.



El primer día de las Jornadas presidieron la Mesa del acto inaugural Víctor Hugo Spedaletti, vicepresidente del IAP, Juan C. Pisanu, Presidente del Comité Organizador, el Intendente de Neuquén, Herminio César Bauda; el Secretario de Obras Públicas del gobierno Neuquino, Martín Iriarte, el Presidente de la Filial Comabue del IAP, Víctor Cernuti y Nino Barone, Presidente de la Comisión del Gas del Instituto Argentino del Petróleo.



Ingeniero Omar Muratori (Gas del Estado). "Redes troncales y subsidiarias para la distribución del gas natural, que se extienden por más de 50.000 kilómetros para asegurar el abastecimiento domiciliario a más de la mitad de la población el país. Los gasoductos troncales tienen ahora una capacidad de transporte de 63,5 millones de m³/día que se movilizan a partir de una potencia instalada en centrales de bombeo equivalente a 255.000 HP".



*Ing. Oscar Sardí (Gas del Estado)
"Las plantas modulares aportan versatilidad, simplicidad de funcionamiento y costos razonables para la explotación de yacimientos pequeños, con capacidad productiva de hasta 500.000 m³/día.*



Ing. Juan José Barón (BRIDAS, SAPIC). "El mantenimiento predictivo es una herramienta para incrementar la disponibilidad del producto y disminuir los costos de la operación. Se aplica sobre equipos de base y equipos auxiliares, cuyo funcionamiento afecta directamente a la producción".



Ing. Patricia Manguzzi (Pluspetrol). "La utilización de simuladores para optimizar los procesos de plantas de tratamiento de gas permite incrementar los márgenes de rentabilidad de la operación".



Ing. Rubén Chalcovich (YPF): "La telesupervisión y el telecontrol en Yacimiento Loma de La Lata como herramienta para lograr mejoras de productividad de hasta el 100 por ciento."



Ing. Ricardo José Altube (Tecna S.A.). Presentó esquemas de funcionamiento de nuevas plantas modulares para reuuperación de propano, butano y gasolina a partir de gas venteado y originado en baterías de petróleo crudo. "Hay capacidad de ingeniería local para la fabricación de este tipo de plantas", subrayó.



Ing. Juan Alberto Carobene (YPF). Puntualizó la necesidad de "...lograr un manejo racional de los recursos gasíferos de la cuenca Neuquina y su industrialización en origen como contribución importante al desarrollo de la economía regional".

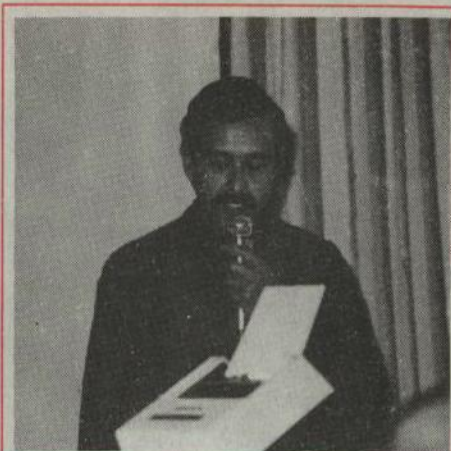


Ing. Néstor J. Graff (Gas del Estado). Presentó los resultados operativos del primer año de funcionamiento a pleno de la planta de tratamiento de gas natural que la compañía estatal opera en Loma de La Lata.



Ing. Gustavo O. Panich (Bridas SAPIC). "El control de la gestión de mantenimiento permite visualizar el estado de las variables que mejor reflejan la eficiencia del sector. A partir del cuadro situacional que se deduce de ese control se pueden elaborar pautas para el mejoramiento de la actividad".

Ing. Oscar Zambrano (Pluspetrol) Explicó la metodología desarrollada para optimizar el consumo de ETG en una planta del tipo LTS como la que funciona en el yacimiento gasífero Ramos, Provincia de Salta.



Licenciado Carlos Ijoberg (Típsa) en colaboración con el Licenciado Gustavo Sánchez Sarmiento presentó un programa computarizado para simular la respuesta acústica de tuberías de succión o descarga de productos. Preciso que las oscilaciones acústicas en tuberías provocan esfuerzos mecánicos, cuyas consecuencias no han sido suficientemente estudiadas.

Ing. Carlos Casares (Gas del Estado). "La normal operación de un gasoducto, demanda un estricto control de la eficiencia de los procesos de acondicionamiento de gas natural y contenidos máximos de impurezas y contaminantes para su transporte y distribución".



Ing. Rubén Edmundo Scaramozzino (Gas del Estado): Expuso un sistema de evaluación de partículas sólidas y líquidas en gasoductos de alta presión. El control de la suciedad en el gas -puntualizó- "permite mejorar la prestación del servicio y la calidad del producto a entregar a los usuarios y disminuir los gastos operativos y de mantenimiento".

Ing. Gustavo Soreda (Gas del Estado). Expuso programas de mantenimiento de aislaciones térmicas, mediante el uso de instrumental visor de radiación cósmica.





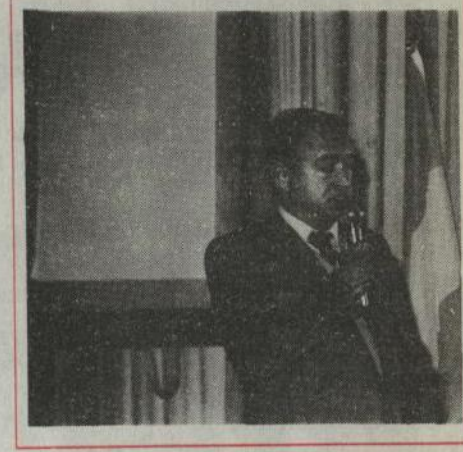
Ing. Daniel Saravia (YPF): Explicó la dinámica de una planta de tratamiento de gas por absorción refrigerada. "La operación de una planta no puede ser concebida como la ejecución de un conjunto de normas previamente determinadas ni como algo rutinario y estático, ni tampoco como una actividad desordenada, sino como una interesante oportunidad de aplicar en forma ordenada, conocimientos muy variados, con el propósito de mantenerla en producción en condiciones de eficiencia".



Juan Carlos Rodríguez (YPF). Presentó los datos fundamentales considerados para determinar las especificaciones técnicas de los turbocompresores utilizados para la ampliación de la Planta de Reinyección de Gas en Campo Durán, que comprimirá una mezcla variable de etano y gas natural.



Ing. Jorge Días Roldán (Cañadón Piedras S.A.): Explicó la aplicación de la Norma ASTM 1945 de cromatografía de gas natural en un cromatógrafo de Planta y puntualizó que los equipos sobre los cuales se aplicó la metodología adoptada se encuentran en servicio continuo, operando día y noche desde hace 9 años, con una estabilidad operativa inmejorable.



Mario Zanzoterra (Gas del Estado): Explicó los recursos y metodologías utilizados para evitar la formación de nieve carbónica en plantas de procesos de gas natural por turboexpansión.



Ing. Eber Genin (Consultor en problemas de Seguridad Industrial, integrante del panel que completaron Juan C. Spini, de Gas del Estado, Miguel A. González, de YPF y Pedro Platum, de Pérez Companc). "Hay mucho para hacer en materia de seguridad industrial. Pero si alguien piensa que cualquier programa de seguridad es caro, que pruebe con un siniestro..."

CUATRO TEMAS PARA MESA REDONDA

Dos de las cuatro sesiones previstas para el desarrollo de los temas relacionados con la operación de plantas de gas se iniciaron con sendos desayunos de trabajo que permitieron, durante dos horas por día, el libre intercambio de ideas y experiencias sobre aspectos específicos del funcionamiento operativo de las instalaciones. Estos fueron los temas analizados y principales conclusiones establecidas por los participantes.

MANTENIMIENTO

Temas tratados

- 1) Adecuación del plan de mantenimiento propuesto por el fabricante del equipo a las necesidades operativas del usuario.
- 2) Problemas detectados en los aceites utilizados en los equipos de producción.
- 3) Medios utilizados en el mantenimiento predictivo y su comparación con el mantenimiento preventivo.
- 4) Fisuras detectadas en recipientes de presión sometidos a cambios de temperatura y flujo pulsante en su operación.
- 5) Modificación de equipos prototipo para adecuarlos a las necesidades operativas.
- 6) Software disponible en el mercado para el control de gestión en mantenimiento (Stock de repuestos, mano de obra utilizada, control de costos, etc).
- 7) Lubricación centralizada versus bomba individual para cada punto a lubricar.

- 8) Intercambio de información entre usuarios de equipos similares y posible formación de un club de usuarios.

Principales conclusiones

- a) Debe existir ingerencia del personal de mantenimiento en la elaboración de las especificaciones para la adquisición de nuevos equipos, aportando su experiencia sobre los costos de mantenimiento y confiabilidad de operación con el fin de efectuar la compra más adecuada.
- b) Es conveniente la creación de un "club de usuarios" para distintas marcas y tipos de equipos a fin de lograr un fluido intercambio de información y una mayor asistencia técnica del fabricante en los problemas comunes a sus equipos.

OPERACION Y CONTROL

Temas tratados

- 1) Justificación de la implantación de los sistemas de adquisición de datos y telecomandos.
- 2) Diferentes tipos de sistemas en uso, sus ventajas y desventajas.
- 3) Cómo debe conformarse el banco de datos del archivo histórico.
- 4) Importancia del personal dedicado al estudio estadístico de los datos obtenidos.
- 5) Personal requerido cuando se implanta este tipo de sistemas.
- 6) Aceptación por parte de Gas del Estado y de YPF de diferentes tipos de sistemas para medi-



ción de caudal de gas y líquidos como medición fiscal.

- 7) Problemas de corrosión interna en flow-line y plantas.
- 8) Diferentes tipos de estudios que se están realizando para inhibir la corrosión interna y los resultados obtenidos a la fecha.
- 9) Participación del personal de operación en las diferentes etapas del desarrollo de un proyecto.
- 10) Importancia de contar con manuales de operación adecuados y actualizados.
- 11) Capacitación de operadores; dónde se deben formar. Importancia de crear un curso de formación de operadores.
- 12) El personal de ENAP expuso su experiencia de los cursos de operadores de plantas químicas.

Conclusiones

- * Se debe contar con sistemas de adquisición de datos en la operación de las plantas y con telecomandos en aquellas plantas y sistemas de plantas que lo justifiquen.
- * Se deben archivar los datos que por su importancia permiten realizar estudios estadísticos, para lo cual hay que disponer de personal con dichos estudios. Ese personal, después de los análisis correspondientes, informará a los sectores de ingeniería, operación y mantenimiento.
- * No se debe encarar la implantación de sistema de adquisición de datos con el objetivo de reducir personal sino como búsqueda de mejores niveles de eficiencia, seguridad y confiabilidad en las operaciones.



- * No hay paridad de criterios para la aceptación de diferentes sistemas de medición fiscal.
- * Existe gran preocupación por los problemas de corrosión interna detectados en las plantas. Dado que diferentes empresas han encarado la solución por caminos diferentes y no han transcurrido los plazos para una correcta evaluación se espera que en el Congreso de Corrosión en Yacimientos a realizarse en Mendoza en noviembre próximo se continúe tratando estos temas.
- * El personal de operación y mantenimiento debe participar en las diferentes etapas del proyecto, coordinado por el jefe de planta o futuro jefe de planta.
- * Los manuales de operación deben ser elaborados por quien diseña la planta.
- * Es de utilidad contar con un centro de captación de operadores. Los participantes proponen se realicen a través de la Comisión de Gas del IAP las acciones en procura de ese objetivo.

PROCESO Y LABORATORIOS

Conclusiones

Sistemas de remoción de anhídrido carbónico Membranas vs. animas.

Dado que cada sistema tiene ventajas y desventajas es necesario que se realice un cuidadoso estudio de la aplicación para definir la conveniencia de uno u otro sistema.

Regeneración de MEE

Se aportaron valiosas experiencias que serán de utilidad tanto a operadores como a proyectistas de plantas de gas.

Membranas vs. Aminas

Aminas

Ventajas:

- Remoción completa del CO_2
- Poca o mucha pérdida de gas

Desventajas:

- Puede haber problemas de corrosión.
- Operación muy complicada

Aminas

Ventajas:

- Sencillez de operación y mantenimiento
- Simplicidad del equipamiento

Desventajas:

- Se pierde gas con el permeato. Las pérdidas pueden ser importantes. Para disminuirlas se requiere importante consideración de potencia de compresión para reciclar el permeato.

Alternativas para recuperación de gas licuado de petróleo

Se analizaron ventajas y desventajas del proceso de refrigeración mecánica, absorción y turboexpander. Se estableció que los sistemas de refrigeración mecánica son rentables cuando no se pretende una recuperación elevada de propano (hasta 50 por ciento).

El proceso de turboexpansión es más efectivo que el de absorción cuando se desea una extracción de propano muy elevada. (ver cuadro)

INGENIERIA DE PROYECTOS

Conclusiones

- Recomendar se establezcan por zona geográfica los distintos parámetros que regulen las condiciones del gas y/o gasolina entregados (punto de rocío, tensión de vapor).
- Solicitar al IAP se agilicen las conclusiones de reforma de los aspectos reglamentarios de la ley 13.660, que está analizando la Comisión de Seguridad.
- Se ha desarrollado una industria nacional que está en condiciones de proveer adecuada tecnología para diseñar, fabricar e instalar plantas de gas de diferentes tipos.

PLANTAS DE GAS - LA SITUACION Y EL FUTURO

Las conclusiones y recomendaciones finales surgidas de las actividades desarrolladas durante las jornadas técnicas sobre operación de plantas de gas fueron presentadas al cierre de las actividades. Los organizadores del evento, que tuvieron a su cargo esta presentación precisaron los siguientes datos básicos:

Conclusiones:

- 1) Receptividad altamente satisfactoria observada en la cantidad y calidad de trabajos presentados, participantes (108), en el excelente nivel de participación en las presentaciones y en las mesas redondas.
- 2) Muy buen nivel técnico de los trabajos presentados.

3) Auspicioso resultado de la experiencia de mesas redondas.

Alentadora tendencia creciente en la utilización de nuevas tecnologías para plantas de gas, como simuladores, telesupervisión, telecomando, etc.

5) Se recalca la importancia dada en todos los proyectos al aspecto costo-beneficio.

6) Se destaca la trascendencia dada al mantenimiento preventivo y predictivo.

7) Se observó a través de las distintas experiencias una industria nacional en condiciones de proveer tecnología apta para diseñar, fabricar e instalar plantas de procesamiento de gas natural.

8) A partir del debate de experiencias positivas, en dos plantas del país, del uso de compresores a tornillo en circuitos de refrigeración, se observó consenso para propender a su utilización.

Recomendaciones:

1) Elaborar un glosario que unifique y normalice la terminología técnica para esta parte de la industria.

2) Impulsar la creación de bancos de datos de usuarios por tipo de equipo y marca, que facilite y mejore la solución de los problemas comunes.

3) Estudiar la factibilidad de diferenciar por zona geográfica los distintos parámetros que regulan la entrega de gas y gasolina (Ej: Punto de rocío, tensión de vapor, etc.)

4) Solicitar que la comisión de seguridad del IAP agilice las conclusiones a la reforma de los aspectos reglamentarios de la ley 13660.

5) Alentar la difusión de trabajos y experiencias a través de las revistas especializadas existentes.

6) Impulsar una mayor participación del personal directamente afectado a la operación de plantas en próximas jornadas.

7) Estudiar la conveniencia de crear centros de capacitación de operadores de planta.

8) Dar mayor participación a operadores de planta y personal de mantenimiento en las diferentes etapas del desarrollo de proyectos de nuevas plantas o reformas de las existentes.

9) Incrementar los estudios y experiencias referidas al control de la corrosión especialmente a las derivadas por presencia de CO₂.

10) Reiterar este tipo de jornadas cada 2/3 años, intercalando periódicas mesas redondas sobre temas específicos.