

PLANTA CRIOGENICA FLEXIBLE CON ELEVADA RECUPERACION DE LICUABLES

Jorge A. LLera
Claudio Traba
Capex S.A.
República Argentina

RESUMEN

El proyecto describe y analiza la performance de la Planta de Turboexpansión "Agua del Cajón", puesta en operación comercial el 15 de Agosto de 1998 y localizada en el Yacimiento "Agua del Cajón", Provincia del Neuquén, República Argentina, que ha sido diseñada para un caudal de gas de entrada de 2,2 MMSm³/día, utilizando el proceso criogénico de turboexpansión para producir Propano Comercial, Butano Comercial y Gasolina Estabilizada.

Dicho yacimiento alimenta en forma exclusiva con gas extraído del mismo, cuya producción promedio es de 2.63 MMSm³/día y una producción pico de 2.97 MMSm³/día, a una Central Termoeléctrica de 371 MW(ISO), energía eléctrica que ingresa al Sistema Interconectado Nacional (SIN), que alimenta el 90 % del Territorio Nacional. El complejo esta equipado con un sistema de captación de gas totalmente automatizado, capaz de adecuar el caudal de gas de extracción del yacimiento al de consumo, sin necesidad de ventear excedentes ante las fluctuaciones del mismo, es decir, produciendo en forma automática únicamente el combustible necesario para el funcionamiento de los turbogeneradores.

DESCRIPCION DEL PROYECTO

El gas del Yacimiento es extraído en baja y en media presión, siendo corrientes de gas crudo saturadas en agua, que arriban a la Planta de Turboexpansión sin ningún tipo de tratamiento previo, cuya mezcla mantiene un contenido promedio de 2.33 % de Propano, 1.17 % de Butanos, 0.46 % de Pentanos y 0.38 % de Hexanos y Superiores. En cuanto a gases inertes, dicha mezcla no contiene azufre y mantiene un promedio de 0.95 % de Dióxido de Carbono y 1 % de Nitrógeno.

Las corrientes de gas en baja y media presión son comprimidas hasta alta presión, mezcla que una vez deshidratada hasta alcanzar un punto de rocío de agua de -100 grados centígrados, mediante el uso de Tamices Moleculares, ingresa al proceso criogénico propiamente dicho, del cual nos explayaremos mas adelante (Adjunto Nro. 1 -Etapas del Proceso-).

El líquido obtenido en el pie de la columna deetanizadora, constituido por Propano y superiores, ingresa a la torre depropanizadora obteniendo Propano Comercial en tope de torre, Butano y superiores en fondo de torre. La corriente obtenida en el fondo, ingresa en la torre debutanizadora para obtener Butano Comercial en tope y Gasolina Estabilizada en fondo, productos todo ellos que cumplen con las especificaciones de la GPA y son comercializados a granel en el mercado nacional e internacional.

La planta cuenta con un Sistema de Control Distribuido de última generación (DCS), que posibilita la operación y control del proceso y sistemas auxiliares, realizando las tareas de control regulatorio, lógicas de control, monitoreo de variables y alarmas. Una terminal dedicada al sistema de despacho de productos, adquiere los datos de pesaje de camiones para el despacho de Propano y Butano Comercial y del caudalímetro másico para el despacho de Gasolina Estabilizada, generando en forma automática los remitos de despacho.

El gas de salida de la Planta de Turboexpansión en media presión, rico en Metano y Etano, ingresa en su totalidad a la línea de alimentación de la Central Termoeléctrica para ser utilizado como combustible en la generación de energía eléctrica.

PROCESOS CRIOGENICOS

En el presente se desarrolla el análisis de los procesos aplicados a la recuperación de Propano y superiores, es decir que, no se analizarán procesos destinados específicamente a la recuperación de

Etano y superiores.

Selección del Proceso Criogénico

Sobre la base de las distintas alternativas de procesos disponibles, la selección estará supeditada al balance de distintos aspectos técnico – económicos, algunos de ellos presentes en todos los proyectos de plantas de tratamiento (Aspectos Generales) y otros que serán privativos solamente de algunas de ellas (Aspectos Particulares).

Aspectos generales

La mejor opción surgirá sin lugar a dudas de la maximización del nivel de recuperación de productos y la minimización de los costos de inversión y de operación.

- ♦ Nivel de recuperación de Propano
- ♦ Costos de Inversión
- ♦ Costos de Operación

Aspectos Particulares

- ♦ Tolerancia del Proceso al Anhídrido Carbónico

Una destacada tolerancia del proceso a tratar gas con mayores contenidos de Dióxido de Carbono sin que se produzcan congelamientos influirá directamente en los costos de inversión y operación.

- ♦ Flexibilidad Operativa

La posibilidad de contar con un proceso apto para mantener una muy alta eficiencia de recuperación de propano a lo largo de todo el rango de caudales de gas de entrada, acorde con el diseño, es un factor importante que influirá en la rentabilidad del proyecto.

- ♦ Proceso Versátil

Teniendo en cuenta las distintas localizaciones que puede tener una planta criogénica respecto de los centros de consumo, para el caso de haber optado por un proceso con recuperación de etano para ser comercializado como insumo base de la industria petroquímica, puede ser de interés contar con un diseño que pueda eventualmente operar con rechazo del mismo, manteniendo aún una elevada recuperación de propano, o bien, operando con obtención de propano, sea posible pasar a operar con una recuperación importante de etano. Este tipo de versatilidad, permite optimizar los ingresos provenientes de la comercialización de productos, toda vez que se puede optar por vender el Etano a la industria petroquímica, o bien, venderlo como gas.

Descripción de los Procesos Criogénicos

Durante la década del '70 se desarrollaron varios procesos para la recuperación de líquidos que fueron más eficientes y más tolerantes al Dióxido de Carbono. La principal característica de estos procesos fue el concepto denominado "split-vapor", que consiste en dividir la corriente de gas de entrada al proceso (feed gas) para generar reflujo en las torres demetanizadora o deetanizadora.

Para plantas de recuperación de etano, la versión más utilizada ha sido la de Gas Subcooled Process (GSP), que se incluye en el presente trabajo a modo de referencia (Adjunto Nro. 2). En este proceso, parte de la corriente "feed gas" es condensada, subenfriada y flasheada hasta la presión de operación de la torre e ingresada en el tope de la misma. El resto de la corriente "feed gas" se expande en el turboexpansor e ingresa a la torre en uno o más puntos intermedios de la misma.

Los líquidos fríos que ingresan en el tope de la torre actúan como reflujo, contactando y rectificando el vapor que sale del expansor, por absorción de los componentes C_2+ , para su recuperación en los productos de la parte inferior (pie de torre). Las elevadas concentraciones de propano en la corriente de líquido fría colaboran para reducir la cantidad de dióxido de carbono que se concentra en la parte superior y más fría de la torre, permitiendo una recuperación superior de niveles de etano, sin

congelamiento del dióxido de carbono. Este proceso puede ser operado para rechazar etano, pero la eficiencia en la recuperación de propano se verá afectada debido a las elevadas concentraciones de propano presentes en el tope de la torre.

El proceso OverHead Recycle Process (OHR) (Adjunto Nro. 2) emplea la configuración de dos columnas, retirando la corriente de vapor del tope de la torre absorbadora que ingresa al condensador para generar el reflujo a la parte superior de la torre absorbadora. Los líquidos fríos producidos por contacto y rectificación del vapor que sale del expander, absorben los componentes C_3+ en el pie de la segunda columna. Este proceso provee una recuperación de propano y superiores, más eficiente que el diseño GSP pero no es adecuada para una alta eficiencia de recuperación de etano.

Ambos procesos se hallan limitados en los niveles de recuperación que pueden alcanzar por la composición de la corriente de vapor que se convierte en reflujo para el tope de la torre.

Las investigaciones realizadas durante la década de los '80 culminaron con la nueva generación de procesos de los cuales podemos citar, para el caso de recuperación de Propano y superiores los siguientes.

El proceso Split-Flow Reflux (SFR) (Adjunto Nro. 2), en el cual la corriente split-vapor flasheada es usada para enfriar la corriente de salida de tope de deetanizadora, antes de alimentarla a un punto intermedio de la misma. El líquido condensado de la corriente de salida del tope de la torre, es separado y retornado a la parte superior de la torre como reflujo. El SFR puede operar entre un 88 % de recuperación de etano hasta el rechazo total del mismo, eficiencia de recuperación alta si se lo compara con el proceso CRR Cold Residue Reflux, utilizado específicamente para etano y superiores, que alcanza una eficiencia en la recuperación de etano ligeramente inferior al 100 %.

El proceso Improved Overhead Recycle (IOR) (Adjunto Nro. 3), el líquido producido en la parte superior de la torre absorbadora, es inyectado a la deetanizadora como su corriente de tope para rectificar los vapores que fluyen hacia arriba en dicha torre, mientras que el líquido del pie de la torre absorbadora es parcialmente vaporizado para enfriar la corriente de gas de entrada al proceso, reduciendo la carga de enfriamiento de la planta y la carga en el reboiler de la deetanizadora. Este proceso puede operar entre una eficiencia aproximada del 40 % de recuperación de etano y el rechazo total.

Tanto el proceso OHR como el IOR, se han empleado como sistemas de dos columnas, las cuales al ser integradas como una sola columna compuesta con una extracción intermedia lateral de gas, dio lugar al proceso SCORE (Single Column Overhead Recycle process), que se muestra en la Adjunto Nro. 3, haciendo uso más eficiente de la refrigeración disponible y teniendo en consecuencia considerables ventajas en términos de costos de inversión de la planta

El Adjunto Nro. 4 muestra la performance relativa de los procesos OHR, el SFR, el IOR y el SCORE en función de la Potencia de Compresión Relativa para recuperación de propano. Comparado con el OHR y el GSP, el proceso SCORE ofrece una mayor eficiencia de recuperación para una misma potencia de compresión y menos potencia de compresión para un nivel dado de recuperación.

Adicionalmente la columna compuesta del proceso SCORE para recuperación de propano, puede ser diseñada para cambiar fácilmente a recuperación de etano y operar como un proceso GSP, con lo cual tendremos una planta con proceso SCORE/GSP, como es el caso de:

a.- Planta Localizada en Edmonton, Alberta, Canadá, para un caudal de proceso de 1.0 MMSm³/día, recuperación de etano en el modo GSP del 65.27 % y de propano en el modo SCORE de 97.79 %, planta que no cuenta con fraccionamiento de productos.

b.- Planta Localizada en Bahía Blanca, Argentina, para un caudal de proceso de 16.0 MMSm³/día, recuperación de etano en el modo GSP del 78.93 % y de propano en el modo SCORE de 99.43 %, dicha planta cuenta con el fraccionamiento existente, pues originalmente era una planta con proceso GSP que fue readaptada.

Análisis comparativo de procesos

- 1.-** El SCORE utiliza en general algo más de potencia de compresión instalada por encima del SFR y algo menos que el IOR.
- 2.-** El SCORE utiliza menos equipamiento que el SFR que requiere de un intercambiador de calor adicional y menos equipamiento que el IOR, pues este último tiene dos columnas y un juego extra de bombas criogénicas, significando menores costos de inversión para el proceso SCORE.
- 3.-** Los costos operativos del SCORE y el SFR son similares, en cambio, el IOR, a pesar de ser levemente más eficiente en cuando al aprovechamiento de energía, por operar la segunda columna a una presión menor, tiene costos ligeramente superiores motivados por el equipo adicional que requiere.
- 4.-** El SCORE puede operar entre un 40 % de eficiencia de recuperación de etano hasta su rechazo total. Si se requiere de una recuperación de etano superior, es fácil incorporar al diseño del SCORE las características del GSP, alcanzando en ese caso, recuperaciones de etano máximas del 79 %.
- 5.-** La única opción en la cual el proceso SFR tiene una ventaja notoria, es para bajo requerimiento de potencia de compresión relativa en función del caudal, que sería el caso de plantas de turboexpansión que reciben gas de un gasoducto troncal y que, en general manejan caudales de gas importantes, con lo cual la diferencia en la eficiencia de recuperación de propano puede resultar importante en términos de producción, de manera que pueda absorber los mayores costos de inversión.

Si bien, cada caso requiere de análisis específicos de las variables en juego, debido a su eficiencia en general consideramos que el proceso SCORE es la mejor opción para obtener una elevada recuperación de propano en los yacimientos.

En la Planta de Turboexpansión "Agua del Cajón", el proceso SCORE puede mantener una muy alta recuperación de propano a lo largo de todo el rango de caudales de gas de entrada para el cual fue diseñada, entre 1.2 MMSm³/día y 2.4 MMSm³/día, alcanzando para el caudal de diseño de 2.2 MMSm³/día, una recuperación máxima teórica de 98 % de propano.

La potencia total requerida en la Planta Agua del Cajón, para el caudal de gas de diseño es de 6.160 HP, que representan 2.800 HP/MMSm³/día. Si vemos el cuadro comparativo de los distintos procesos para dicha relación (Adjunto Nro. 4), encontraremos que únicamente el proceso SFR supera al SCORE por un 0.014 % en cuanto a eficiencia de recuperación de propano máxima posible, que para la producción que involucra en nuestro caso, no compensaba de ninguna manera la mayor inversión que esto implicaba.

SISTEMA OPERATIVO

El gas extraído del Yacimiento Agua del Cajón se destina en su totalidad a la producción de energía eléctrica, alimentando a la Central Termoeléctrica "Agua del Cajón" de 371 MW(ISO). Cuenta en la actualidad, con una producción promedio de 2.63 MMSm³/día de gas (expresado al poder calorífico inferior del gas de extracción), constituido por un 11,50 % (0.3 MMSm³/día) en baja presión (4 Kg/cm²) y un 88,5 % (2.55 MMSm³/día) en media presión (27 Kg/cm²).

La captación y conducción del gas, se realiza por medio de un sistema totalmente automatizado, constituido por dos gasoductos troncales, en media presión (25 Km.) y en baja presión (18 Km.), 6 baterías de media presión que reciben la producción de 45 pozos, 7 baterías de baja presión que reciben la producción de 33 pozos, 4 de ellas incluyen tanques de recepción de líquidos producidos (petróleo, gasolina, agua) y una planta deshidratadora de petróleo.

Cuenta finalmente con la Batería Central de Gas, último punto de separación de líquidos del gas y Sala de Control, donde se encuentran las terminales de operación del Sistema de Telesupervisión y Control que, utilizando mas de 50 Unidades Remotas y Software de aplicación específico que monitorea, controla y genera automáticamente en tiempo real, los comandos requeridos para adecuar el caudal de gas de extracción del yacimiento, al de consumo en la Central Termoeléctrica.

Dicha adecuación de caudal se realiza sobre la base de la principal variable monitoreada, la presión del

gasoducto en media presión y manteniendo el caudal de extracción en baja presión constante. En función de la magnitud de la variación de la presión del gas en media presión, se genera a través del sistema de control, el algoritmo que determina la regulación proporcional necesaria de aporte de cada batería de media presión, que ajusta su valor producido modificando proporcionalmente el caudal de los pozos afectados a ella a través de la válvula de control de caudal individual de ingreso a la batería, en una secuencia lógica programada.

Los factores que nos llevaron a la concepción de un sistema de este tipo fueron:

- ♦ La variación de consumo de gas que se produce durante el período de arranque de “cada” turbogenerador, que en ningún caso supera los 30 minutos y representa entre un 15 a un 25 % del caudal total de extracción (dependiendo del turbogenerador).
- ♦ La variación del caudal de consumo, producto de la variación de la temperatura ambiente que influye linealmente en el consumo de gas y que puede variar en +/- 15 %, sobre el caudal en condiciones ISO. Estas variaciones pueden apreciarse en su proyección estacional en el Adjunto Nro. 5, teniendo presente que las mismas también se producen a lo largo del día en función de las temperaturas extremas.
- ♦ La variación del caudal de gas de consumo, que alcanza fluctuaciones del orden del +/- 10 % del consumo total de gas de la Central, producto de la variación de la potencia en generación en forma repentina en el Sistema Eléctrico Nacional, motivada por la entrada/salida de operación de otras centrales eléctricas, que producen la variación de la frecuencia del sistema, dando lugar a variaciones de la potencia, a los efectos de normalizar la frecuencia del sistema.

Flexibilidad Operativa

Teniendo en cuenta que este tipo de plantas no son aptas para operar con importantes y frecuentes fluctuaciones, los factores citados debieron ser tenidos en cuenta en la selección del caudal de gas de diseño de la Planta de Turboexpansión como a su vez, la flexibilidad operativa que se requería en función de las variaciones de consumo de la Central Termoeléctrica, optando finalmente por el máximo caudal de gas de diseño posible que, sumado a una pequeña proporción de gas de yacimiento sin tratar, cubriera el mínimo caudal de consumo requerido durante el año.

El caudal de gas de yacimiento, que es mezclado con el gas de salida de Planta, previo a su ingreso a la Central Termoeléctrica permite, mediante su regulación, compensar las variaciones diarias del consumo, como se muestra en el Adjunto 6 (Mínimo Diario).

Para poder optimizar la producción de licuables, maximizando su caudal de gas de operación, el proceso puede por diseño, operar a un caudal de gas de hasta 2.4 MMSm³/día, como se muestra en los Adjuntos Nro. 6 y 7 (Máximo Diario), con una ligera merma en las recuperaciones, que se ve compensado, por la mayor producción obtenida (Adjunto Nro. 7), cubriendo holgadamente el pico de consumo del invierno.

De la misma manera y ante reducciones del caudal de consumo, motivadas por paradas de mantenimiento programadas de los turbogeneradores, la planta puede operar a caudales sensiblemente inferiores con importantes recuperaciones de licuables, evitando de esta manera paradas innecesarias. (Adjunto Nro. 7)

El ingreso o egreso de una Central Termoeléctrica en el Sistema Interconectado Nacional (SIN) es dirigido por Cammesa S.A., Compañía formada por la totalidad de los generadores que ingresan al SIN, tanto hidráulicos, nucleares como termoeléctricos y encargada de balancear la oferta / demanda de energía eléctrica, de acuerdo a una prioridad preestablecida de ingreso o egreso de centrales generadoras al sistema, determinada básicamente por el costo de generación, es decir, que la prioridad de generación la tendrá aquella Central con menor costo variable de generación, dado por el costo del combustible.

Si bien la Central Termoeléctrica “Agua del Cajón”, debido a su bajo costo de generación, opera todo el año al 100 % de su potencia, puede ocurrir que se nos requiera, reducir la generación por unas horas debido a eventos ajenos a nuestra Central, en cuyo caso y de acuerdo a la magnitud de dicha reducción,

se requerirá también de una reducción del caudal de operación de la Planta de Turboexpansión, sea por encima del caudal mínimo de operación de diseño, de $1.2 \text{ MMSm}^3/\text{día}$, o en caso extremo por debajo del mismo, en cuyo caso y a los efectos de evitar una parada de Planta que implicaría tanto una pérdida de producción por el tiempo de paro involucrado, más los tiempos de parada, arranque y puesta en régimen del proceso, como la complicación y sobrecostos operativos que ello implica; es que se opta por operar de la siguiente forma:

Previo a una reducción de caudal por debajo del mínimo de operación de $1.2 \text{ MMSm}^3/\text{día}$, se procede a recircular parte del gas de salida, que ingresa nuevamente al proceso, no obstante, si dicho caudal de recirculación supera el 20 % del caudal total de entrada, la reducción de masa ingresante de propano, butanos, pentanos y superiores provoca que la temperatura del proceso disminuya al punto donde se comienzan a generar las denominadas "Bolas de Nieve" (Snowballs). En este punto, se comienza a operar con la válvula Joule – Thompson, que reemplaza al Expander en cuanto a su función en el proceso pero con una performance muy inferior, motivo por el que la temperatura vuelve a su nivel normal de operación aun para caudales de gas de entrada de $0.5 \text{ MMSm}^3/\text{día}$ y porcentajes de recuperación de propano del orden del 47 %, 55 % de butanos y no mas del 75 % de los pentanos y superiores.

En el Adjunto Nro. 8 puede apreciarse el esquema de operación e interconexión entre el sistema de captación de gas con su batería central, la Planta de Turboexpansión y la Central Termoeléctrica con el correspondiente cuadro de válvulas de control que permiten la regulación de los caudales involucrados, hallándose ajustado el mismo para poder continuar alimentando a la Central Termoeléctrica, con un cien por ciento de gas de yacimiento ante eventuales shutdowns de la Planta de Turboexpansión, o bien regular los caudales requeridos ante salidas de servicio programadas o no de la Central Termoeléctrica.

CONCLUSIONES

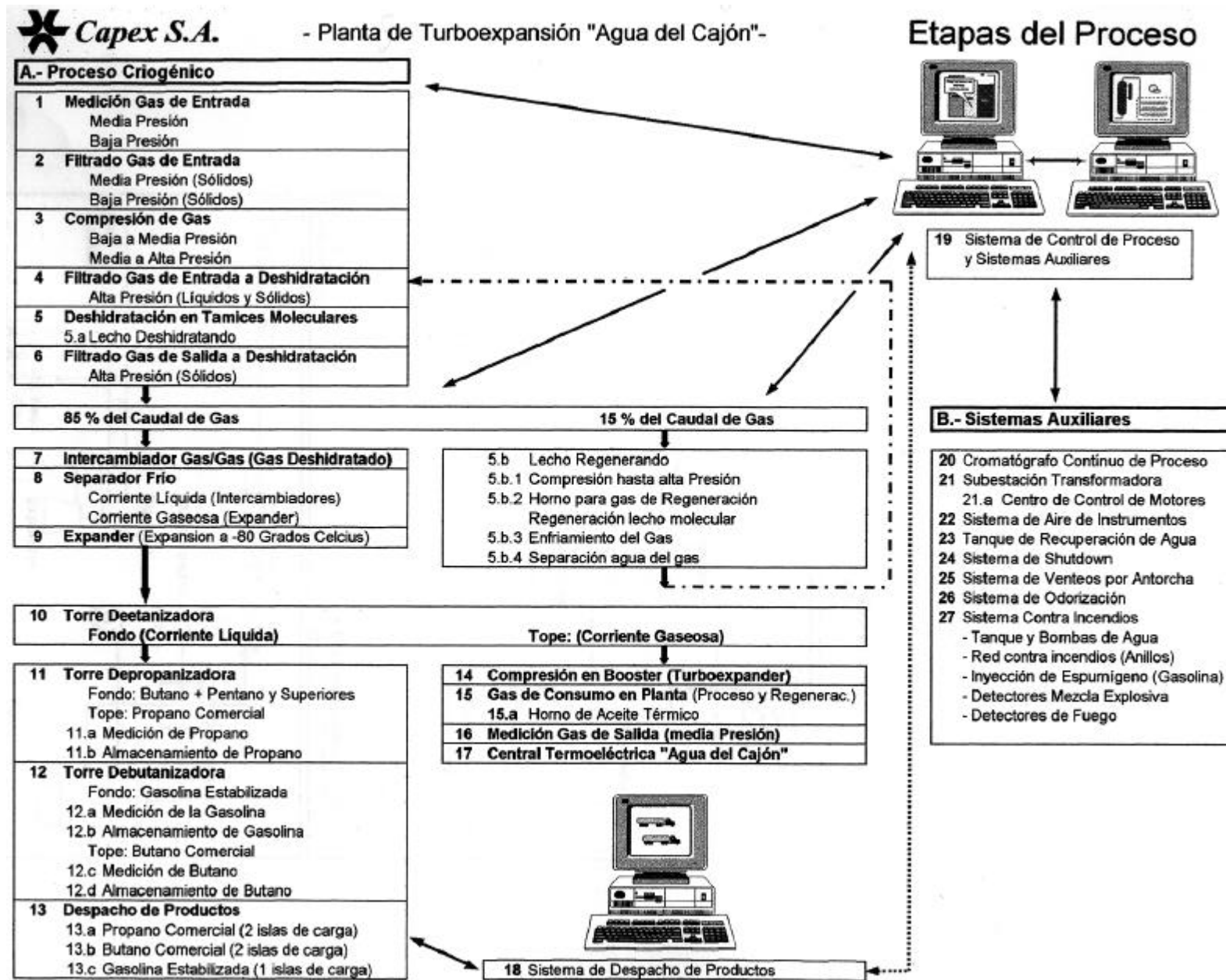
- La incorporación de una nueva unidad de negocios al proyecto original, que capitaliza el valor agregado desde la extracción del gas, hasta su transformación y comercialización como energía eléctrica ha permitido, ampliar la estrategia de Integración Vertical, generando valor agregado adicional al gas.
- El proceso cuenta con una importante eficiencia de recuperación de productos, superando ligeramente la eficiencia de recuperación verificada durante las pruebas de funcionamiento y que permiten optimizar el excelente resultado inicial del proyecto.
- Una adecuada selección y diseño del proceso, sistemas auxiliares y nivel de automatización a través de su sistema de control distribuido, permiten alcanzar y mantener una elevada performance en la recuperación de productos, dentro de la amplia gama de caudales de gas factibles de ser procesados, contribuyendo a su vez en la formación de un bajo costo operativo, por requerirse un mínimo de personal para su operación.
- Constituye la cuarta Planta Criogénica más importante en producción de licuables del gas de la República Argentina, ubicada después de la Planta de Loma La Lata

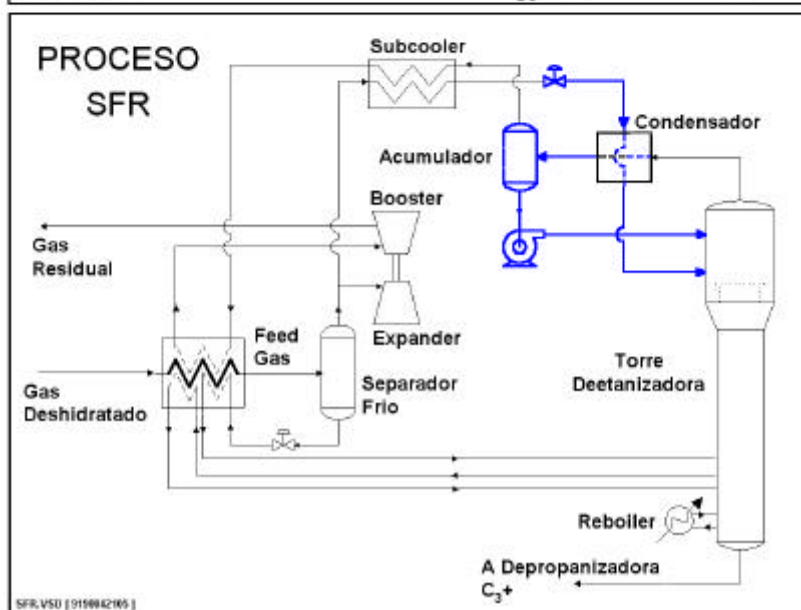
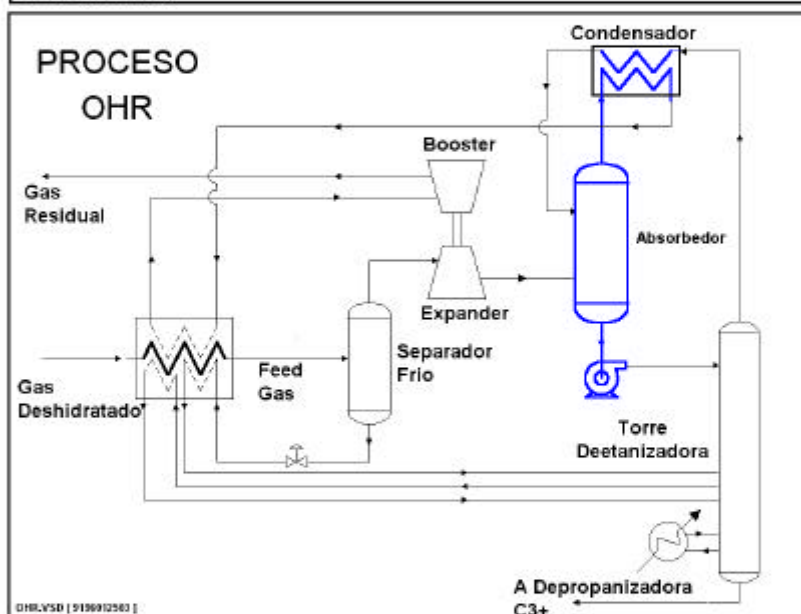
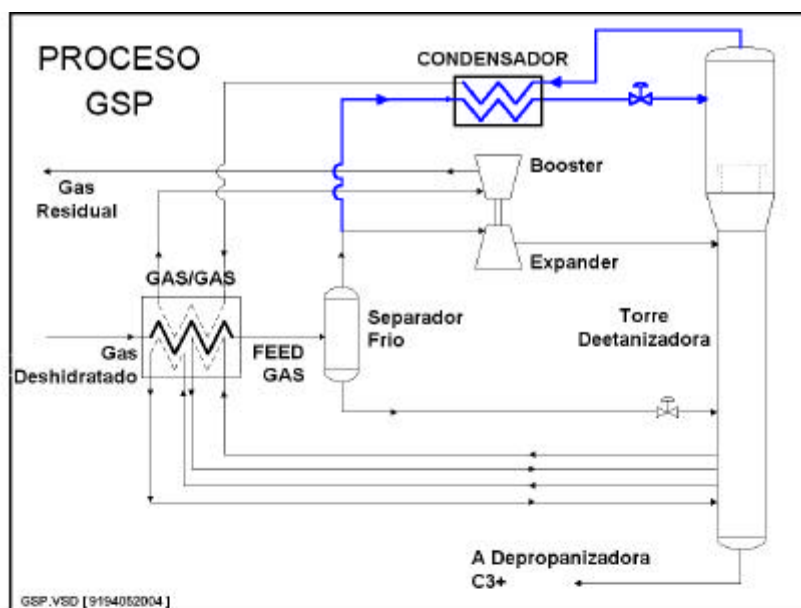
CONTRIBUCIONES TECNICAS

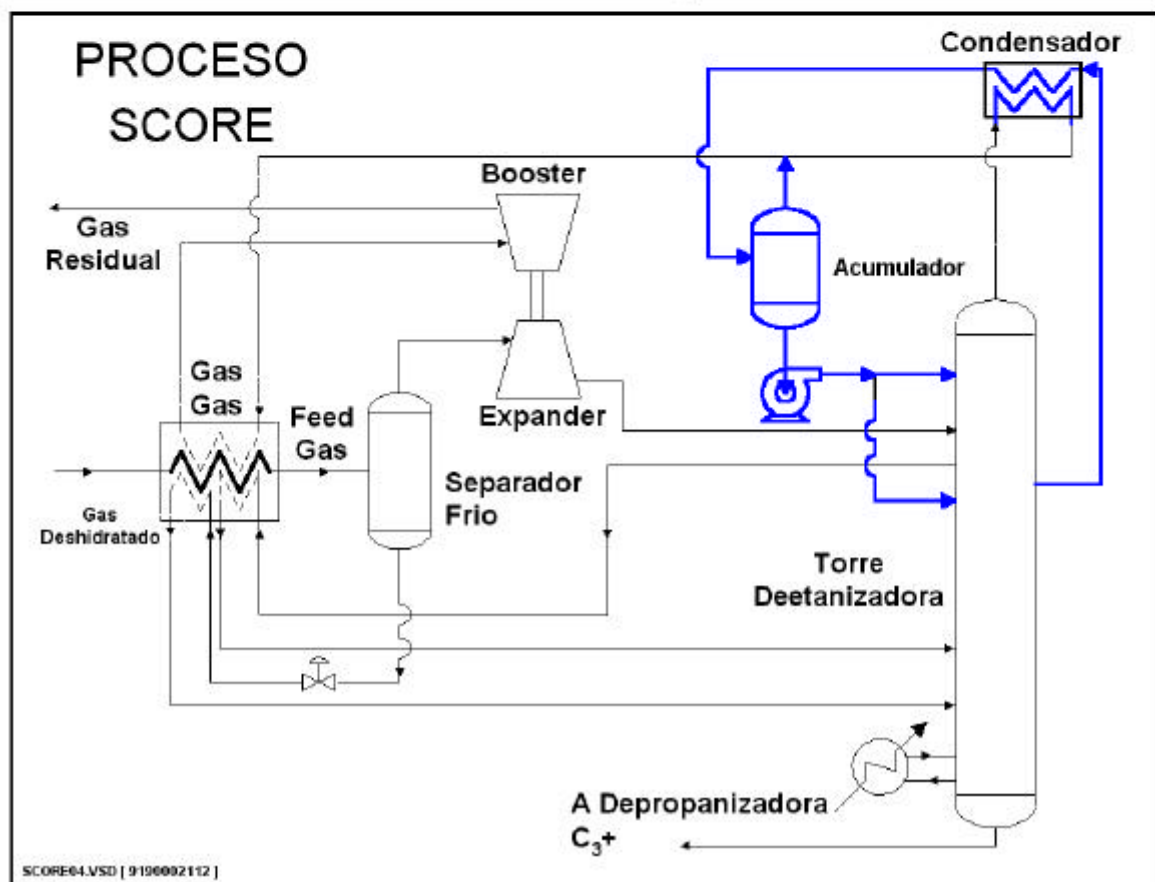
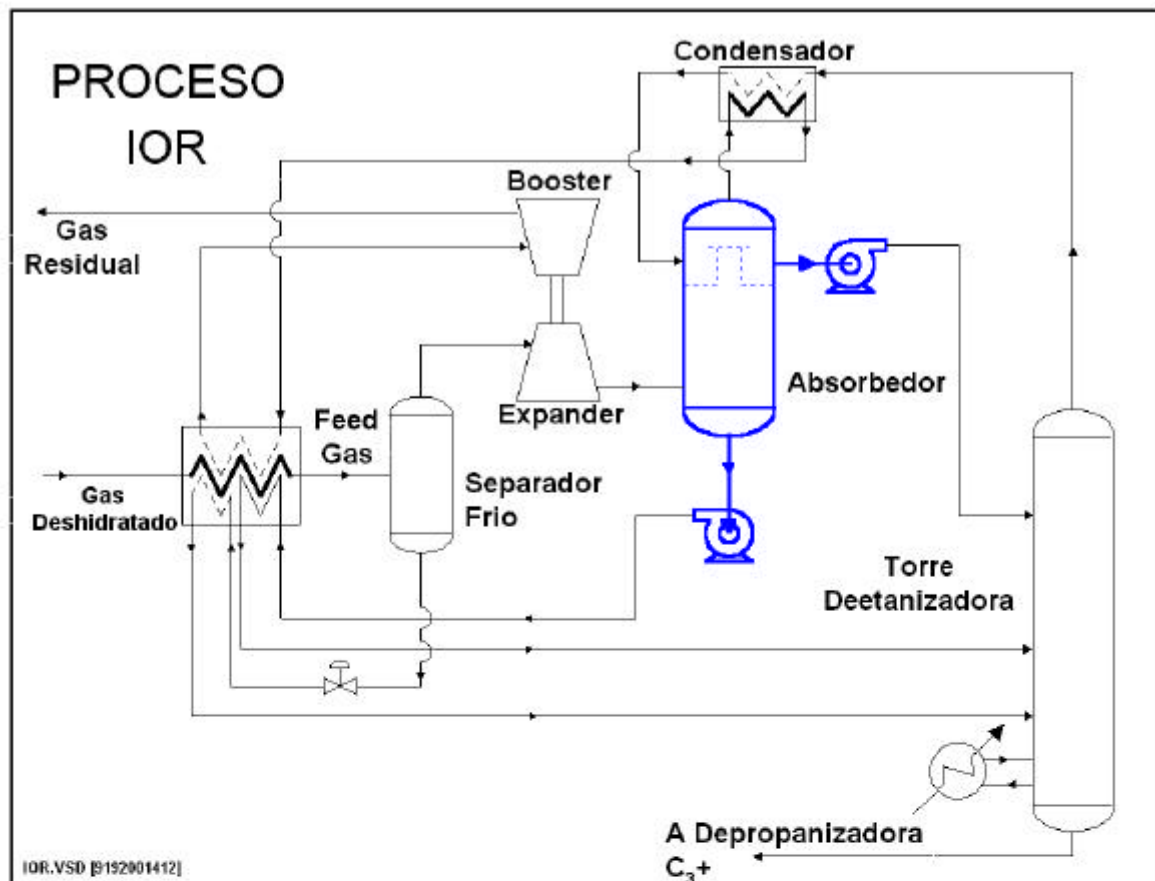
- Se puso en marcha la primer planta, con proceso de turboexpansión y fraccionamiento de productos, que cuenta con diseño Single Column Overhead REcovery (SCORE).
- La Planta recupera los licuables del gas extraído de un yacimiento cuya producción se halla destinada exclusivamente a alimentar una Central Termoeléctrica de elevada potencia, que alimenta de energía eléctrica al Sistema Interconectado Nacional de Argentina.
- La flexibilidad con la cual fue diseñada la Planta de Turboexpansión "Agua del Cajón", poco común en este tipo de procesos, permite la maximización en la recuperación de licuables, adecuando el caudal de tratamiento de acuerdo a los requerimientos de consumo de la Central Termoeléctrica.

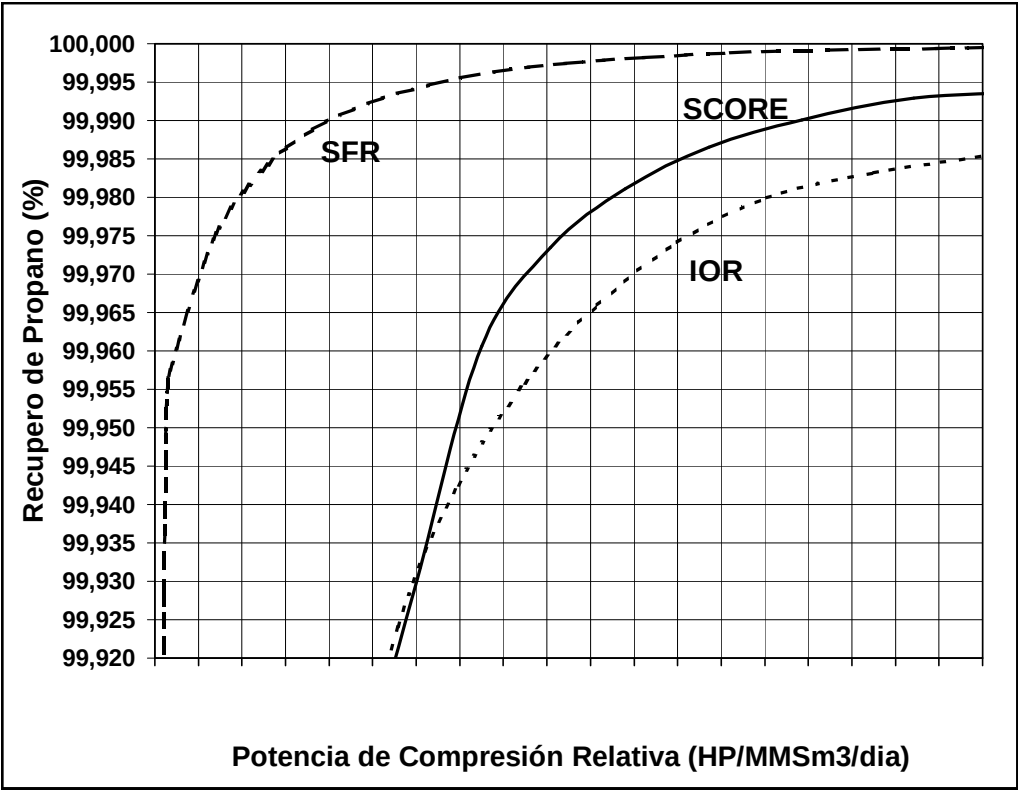
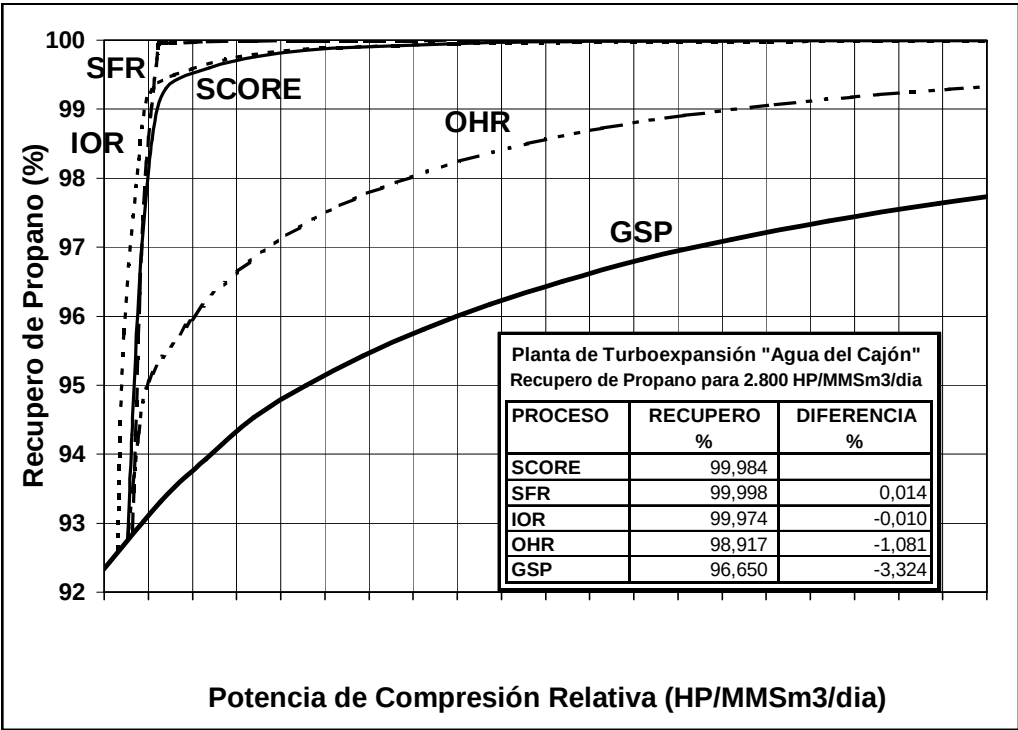
BIBLIOGRAFÍA

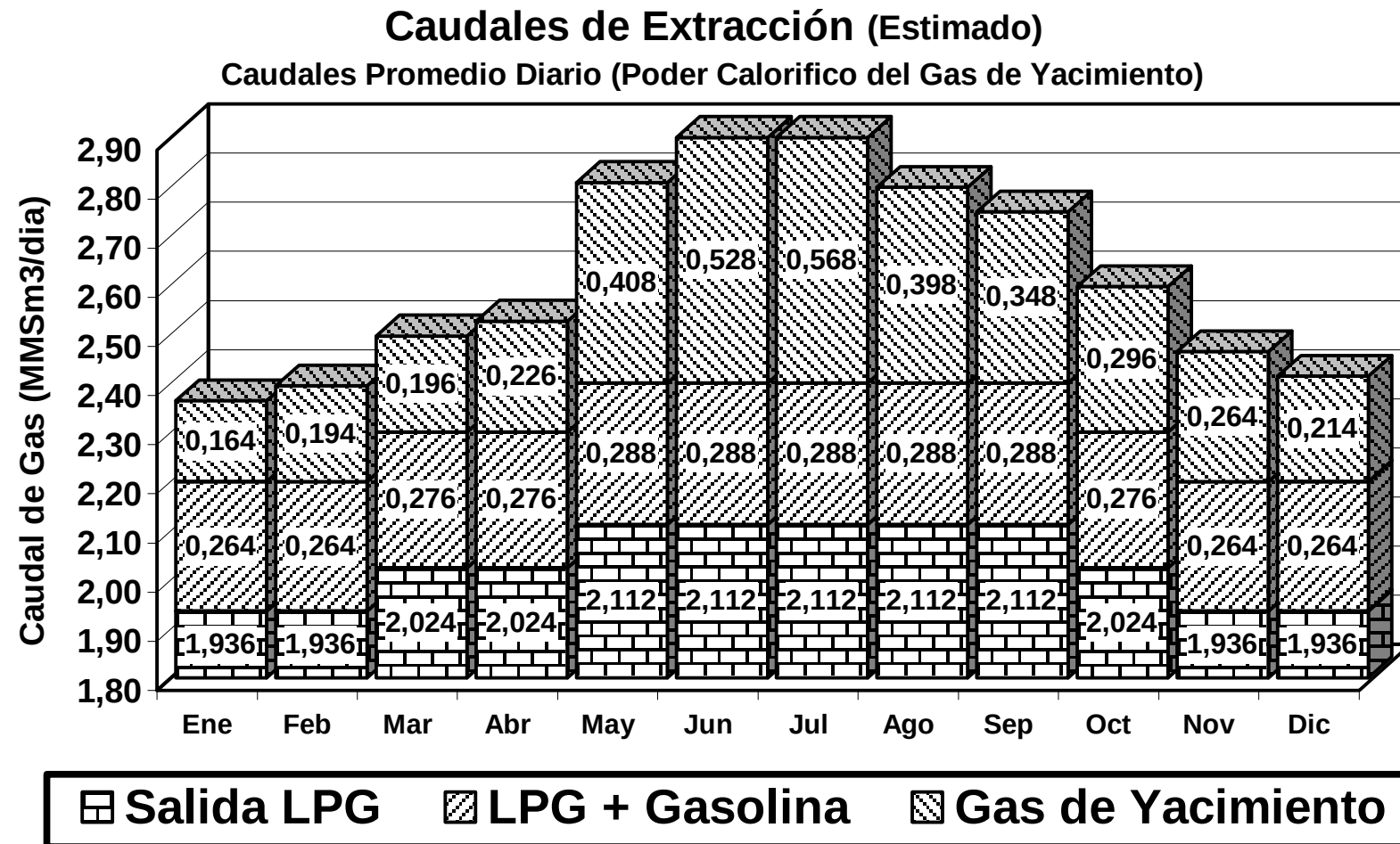
- Why Cryogenic Processing (Investigating the feasibility of a Cryogenic Turbo-Expander Plant) D. Ewan, J. Lawrence, C. Rambo y R. Tonne. The Ortloff Corporation.
- Improved NGL recovery designs maximize operating flexibility and product recoveries. John Wilkinson y Hank Hudson. The Ortloff Corporation.
- Next generation processes for NGL recovery. Richard Pitman, Hank Hudson, John Wilkinson y Kyle Cuellar. The Ortloff Corporation.





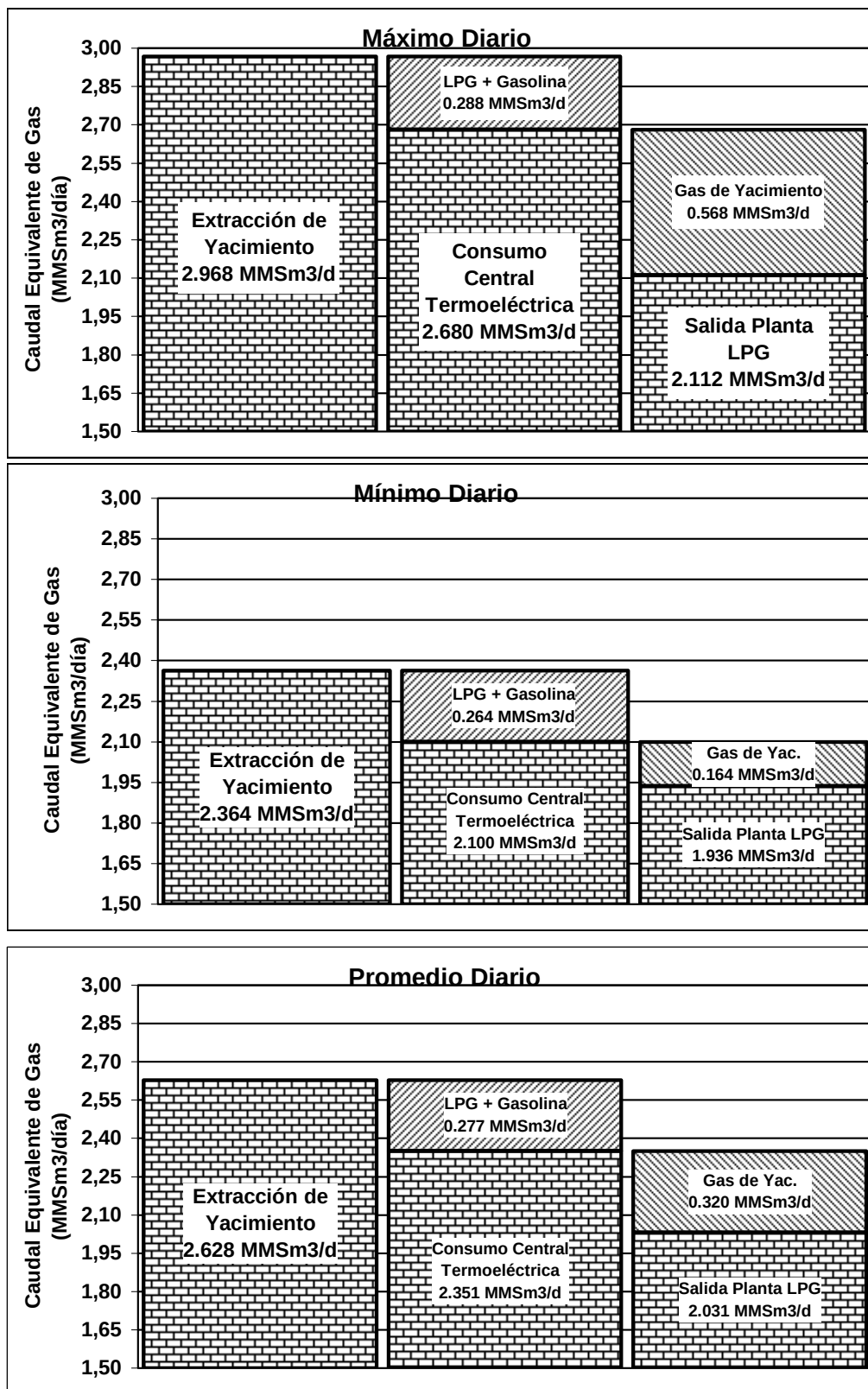






ADJUNTO 5

Balance de Masa Total



Performance durante el Periodo de Pruebas

Recuperos

Componente	Unidad	Caudal de Operacion (MMSm3/dia)				
		1,2	1,6	2,0	2,2	2,4
Propano	%	87,42	94,50	97,87	96,67	94,18
Butano	%	99,83	99,91	99,94	99,95	99,95
Pentano y Sup.	%	99,85	99,95	100,00	100,00	100,00

El recupero para 2. MMSm3/Dia es superior al de diseño debido a la influencia del factor de ensuciamiento de los intercambiadores

Producciones

Producto	Caudal de Operacion (MMSm3/dia)			
	2,2		2,4	
	Tn/Dia	Tn/Año	Tn/Dia	Tn/Año
Propano Comercial	95,91	34.528	101,82	36.655
Butano Comercial	63,49	22.856	67,39	24.260
TOTAL LPG	159,40	57.384	169,21	60.916

Producto	Caudal de Operacion (MMSm3/dia)			
	2,2		2,4	
	M3/Dia	m3/Año	M3/Dia	m3/Año
Gasolina Estabilizada	95,02	34.207	102,44	36.878

Se consideran 360 dias operativos por año (5 dias de Mantenimiento Programado)

Performance alcanzada en Operación

Recuperos

Componente	Unidad	Caudal de Operacion (MMSm3/dia)				
		1,2	1,6	2,0	2,2	2,4
Propano	%	88,50	95,70	98,80	98,10	95,80
Butano	%	99,90	99,95	100,00	100,00	100,00
Pentano y Sup.	%	99,95	99,98	100,00	100,00	100,00

Producciones

Producto	Caudal de Operacion (MMSm3/dia)			
	2,2		2,4	
	Tn/Dia	Tn/Año	Tn/Dia	Tn/Año
Propano Comercial	97,33	35.038	106,18	38.224
Butano Comercial	63,52	22.868	69,30	24.947
TOTAL LPG	160,85	57.906	175,47	63.170

Producto	Caudal de Operacion (MMSm3/dia)			
	2,2		2,4	
	M3/Dia	m3/Año	M3/Dia	m3/Año
Gasolina Estabilizada	95,02	34.207	103,66	37.317

La presente es una proyección en función de los maximos recuperos alcanzados durante la operación y considerando composición de gas constante.

Se consideran 360 dias operativos por año (5 dias de Mantenimiento Programado)

