

	REV.: 1	Página: 1			
		De: 16			
EMPRESA: ANDINA S.A.					
OBRA: OPTIMIZACION DE CONDICIONES DE PROCESO EN PLANTAS LTS ? 1 y 2 – “VIBORA”					
INFORME TECNICO					
OPTIMIZACION DE CONDICIONES DE PROCESO EN PLANTA LTS ? 1 y 2 YACIMIENTO VIBORA					
1	3-Oct-01	EMISION PARA INFORMACION	LVA	LVA	DP

REV	FECHA	DESCRIPCION	POR	REV	APROBO
-----	-------	-------------	-----	-----	--------

INDICE

General

1	RESUMEN.....	3
2	INTRODUCCION.....	4
3	OBJETIVOS.....	5
4	CONDIDIONES DE TRABAJO PREVIAS AL REACONDICIONAMIENTO	6
4.1	DESCRIPCION DEL PROCESO ACTUAL PLANTA VIBORA.....	6
4.2	LIMITACIONES OPERATIVAS DEL SISTEMA.....	6
5	SELECCIÓN DE CONSIDERACIONES DE OPERACION.....	8
6	INGENIERIA BASICA DE LAS ALTERNATIVAS SELECCIONADAS.....	9
6.1	REDUCCIION DE PRESION DE OPERACIÓN A 1250 PSIG.....	9
6.2	REDUCCION DE PRESION DE OPERACIÓN A 900 PSIG	9
6.3	ANALISIS RESUMEN COMPARATIVO DE CAPACIDADES DISPONIBLES VS. REQUERIMIENTOS NUEVAS CONDICIONES.....	9
7	RESUMEN COMPARATIVO DE INVERSIONES POR ALTERNATIVAS	10
8	DETERMINACION DE LOS INDICADORES ECONOMICOS.....	11
9	SELECCIÓN DECONDICIONES DE PROCESAMIENTO A IMPLEMENTAR.....	12
10	DESCRIPCION DEL PROCESO NUEVAS CONDICIONES PLANTA VIBORA.....	13
11	CRONOGRAMA DE EJECUCION DEL PROYECTO	14
12	ANEXOS	15

1 RESUMEN

Teniendo en cuenta que la aplicación del Contrato de venta de gas al Brasil a partir de Julio del 2002 referente a la puesta en vigencia de las nuevas especificaciones del punto de rocío del hidrocarburo (32°F a 640 psig), así como también el hecho de buscar eliminar la dependencia actual de las fluctuaciones de las presiones del Gasoducto Norte, nos ha llevado a analizar y evaluar la optimización de las condiciones de proceso de las Planta de refrigeración mecánica LTS-1 y LTS-2 del Yacimiento Víbora, para cumplir con las nuevas especificaciones de venta de gas al Brasil así como también cumplir sin limitación con las nominaciones de entrega de gas buscando la alternativa técnica-económica que signifique la menor inversión.

Se realizaron simulaciones de procesos con Hysis y luego de varias corridas se seleccionó como la alternativa mas adecuada, la de reducir la presión de proceso a 920 psig, instalando Compresores de Gas Residual para acceder sin limitaciones al Gasoducto del Norte, con lo cual ampliábamos la capacidad de proceso a 90 mmpcsd para obtener un punto de rocío de Hidrocarburo de 32°F a 640 psig a un costo de \$US 2.960.000,00 con un VAN @ 10% de M\$US de 2080,00 y una TIR de 36%

2 INTRODUCCION

El Yacimiento Víbora actualmente tiene un potencial de producción de Gas Natural de 86 mmpcsd, con una capacidad de acondicionamiento del punto de rocío de hidrocarburo a 45°F @ 800 psig para 50 mmpcsd de Gas Natural para entrega al Gasoducto Norte.

Las especificaciones de transporte de gas residual al Gasoducto del Norte fijadas por la Compañía Transportadora "Transredes" han variado gradualmente, inicialmente con 60°F @ 800 psig, actualmente con 45° F @ 800 psig y finalmente a partir de Julio de 2002, Transredes aplicará la vigencia de entrega de gas de exportación a la República del Brasil a 32°F @ 640psi (punto rocío hidrocarburo).

Si a lo anterior sumamos las limitaciones operativas que significan mantener una presión de planta condicionada por la presión del Gasoducto Norte, hecho que nos afecta en el no cumplimiento de las nominaciones de entregas de gas, además de que la presión de diseño de los recipientes presurizados están muy próximos a la presión de planta debido al incremento de la presión del Gasoducto y finalmente nos afecta a la producción de Petróleo/Condensado

por la mayor contrapresión que tienen que vencer los pozos para fluir.

Para poder cumplir con las nuevas especificaciones de entrega de gas al gasoducto, ampliar la capacidad de procesamiento y eliminar la dependencia actual de las fluctuaciones de las presiones del Gasoducto Norte, es necesario optimizar las condiciones de procesamiento de las Plantas LTS 1 y 2 seleccionando las condiciones de procesos que nos conduzca a elegir la mejor alternativa técnica económica para los intereses de Andina.

3 OBJETIVO

Los objetivos principales son:

- ✍ Alcanzar Punto de Rocío de Hidrocarburo de Gas al Gasoducto(menor o igual a 32°F @ 640 psig)
- ✍ Ampliar la capacidad de procesamiento a las nuevas especificaciones de acuerdo a potencial de producción de gas del Yacimiento.
- ✍ Eliminar dependencia de la presión del Gasoducto Norte.

4 CONDICIONES OPERATIVAS PREVIAS AL REACONDICIONAMIENTO

4.1 Descripción del Proceso Actual Planta Víbora

De acuerdo al PFD (Anexo I : Diagrama Actual) el fluido llega de los pozos al sistema de separación compuesto por separadores de alta (1360 psig), intermedia (300 psig) y baja presión (150 psig). Los gases de intermedia y baja presión son comprimidos a presión de planta (1360). Los líquidos producidos son enviados al sistema de estabilización y tanque de almacenaje respectivamente. Es importante recalcar que la presión de planta esta gobernada por la presión del gasoducto que es muy variable y que gradualmente se esta incrementando.

El gas se envía a los sistemas de deshidratación para luego distribuir la carga a las dos (2) plantas de proceso de gas para la adecuación del punto de rocío del hidrocarburo. La Planta LTS ? 1 con una capacidad de proceso de 30 mmscfd y la Planta LTS ? 2 con una capacidad de proceso de 50 mmscfd. Actualmente solo la Planta LTS ? 2 cumple con las especificaciones del gas de entrega al gasoducto (45 °F @ 800 psig). El gas residual se distribuye al gasoducto y reinyección de pozos.

4.2 Limitaciones Operativas del Sistema

Las condiciones actuales de operación están limitadas por los siguientes factores :

- ✍ La presión de Planta esta gobernada por la presión del gasoducto, que es muy variable y que gradualmente esta incrementado.
- ✍ El incremento de presión esta afectando al cumplimiento de las nominaciones de entrega de gas gasoducto.

- ✍ La presión de diseño de los equipos de separación debido al incremento de la presión de gasoducto están muy cerca de igualarse motivo que no podemos incrementar la presión de planta por seguridad.
- ✍ El incremento de presión de planta por efecto de la presión del gasoducto esta afectando la producción de líquidos debido a la mayor contrapresión que tienen los pozos para fluir.

5 SELECCIÓN DE CONDICIONES DE OPERACIÓN

La selección de las nuevas condiciones de operación están basadas en la ampliación capacidad de proceso , el cumplimiento de las nuevas especificaciones del gas residual que regirán a partir del 2002. y la eliminación de la dependencia de la presión del Gasoducto del Norte

Con las condiciones actuales de operación y las limitaciones expuestas en el punto 4.2 no se podrá alcanzar el punto de rocío de hidrocarburo a 32 °F @ 640 psig debido a las condiciones críticas del diagrama de comportamiento de fases del gas alimento a las condiciones de operación de 1300 psig, alcanzando solamente un punto de rocío de hidrocarburo de 40 °F @ 640 psig que estarían fuera de las especificaciones del gas de exportación al Brasil.

Por las razones expuestas y en base a las simulaciones de proceso mediante el simulador HYSYS se seleccionaron dos alternativas de trabajo

La presión de operación de trabajo en 1250 psig.

La presión de operación en 900 psig

6 INGENIERIA BASICA DE LAS ALTERNATIVAS SELECCIONADAS

Adjunto al presente resumen se encuentran los resultados de las simulaciones para las dos alternativas.

6.1 *Reducción de Presión de Operación a 1250 psi.*
Ver simulación con Hysis en anexo 2

6.2 *Reducción de Presión de Operación a 900 psi.*
Ver simulación con Hysis en Anexo 3

6.3 *Análisis Resumen Comparativo de Capacidades Disponibles Vs. Requerimientos Nuevas Condiciones.*

De acuerdo a las Simulaciones de Proceso realizadas el cuadro que se muestra a continuación resume los tamaños de equipos disponible en las condiciones actuales de trabajo versus los tamaños de equipos requeridos para cumplir con las nuevas especificaciones del gas residual para exportación a la República del Brasil.

CARACTERISTICAS			PTA.	30	MM	PTA.	60	MM
			Diseño	P.Oper.	P.Oper.	Diseño	P.Oper.	P.Oper.
EQUIPOS	VAR.	UNID.	Original	1250	900	Original	1250	900
Condiciones Diseño								
- Caudal Gas Proceso	Caudal	Mmpcd	35	30	30	60	60	60
Gas Residual								
- P.R. HCB @ 640 psig	Temp.	°F		? 32	? 32		? 32	? 32
Equipos								
- E-201 (gas/gas)		MMBTU/HR	2.85	5.47	2.62	4.95	11.11	5.81
- E-202 (chiller)		MMBTU/HR	0.99	1.09	0.75	0.98	2.21	0.94
- S-202 (Sep. Frio)	Size	plg x pie	32"x12'	48"x14'	36"x11'	40"x14'	60"x17'	48"x14'
- TK-Flasheo	Size	plg x pie	24" x 7'	18" x 8'	18" x 8'	18"x6.5'	24"x11'	24"x11'
- Compresor Propano								
Caudal propano	Caudal	Lbmol/hr	9,902	13,050	7,889	9,935	25,730	9,824
Motor	Poten.	Hp	150	355	143	250	635	166
- F-402 (Cond. C3)		MMBTU/HR	1.36	1.99	1.12	1.35	3.84	1.38
- Com. Gas Residual								
Motor	Poten.	Hp					1,290	2,770
Rec. Adic. Liquidos								
Petrole/Condensado	Caudal	Bpd		0	80		0	160
Gasolina Natural	Caudal	Bpd			35		0	75
Total					115			235

7 RESUMEN COMPARATIVO DE INVERSIONES POR ALTERNATIVAS

De acuerdo a la ingeniería básica donde se determinaron las capacidades de los equipos adicionales requeridos por cada alternativa presentamos un resumen de las inversiones necesarios para realizar el trabajo.

REQUERIMIENTO	ALTERNATIVA 1 (1250 psig)	ALTERNATIVA 2 (900 psig)
Ingeniería Básica y Detalle	350	150
Equipos Mayores	2,850	2,150
Instal. Electricidad-Control	250	180
Piping y Válvulas	350	150
Montaje y Obras Civiles	860	330
Paquetización	160	
TOTAL M\$US	4,810	2,960

8 DETERMINACION DE LOS INDICADORES ECONOMICOS

Los indicadores económicos para las dos Alternativas son los siguientes :

PARÁMETROS ECONOMICOS	ALTERNATIVA 1 (1250 psig)	ALTERNATIVA 2 (900 psig)
TIR	16 %	36 %
VAN @ 10 (M\$US)	744	2,080
VAN @ 15 (M\$US)	56	1,346

9 SELECCIÓN DE CONDICIONES DE PROCESO A APLICAR

Por el Análisis realizado en el anterior párrafo claramente se observa que la alternativa que técnica y económicamente se adecua a nuestros objetivos es la reducir la presión de operación de la Planta a 900 psig.

10 DESCRIPCION DEL PROCESO NUEVAS CONDICIONES PLANTA VIBORA

De acuerdo al PFD (Anexo I : Diagrama Modificado) el fluido llega de los pozos al sistema de separación compuesto por separadores de alta (1250 psig), intermedia (300 psig) y baja presión (150 psig). Los gases de intermedia y baja presión son comprimidos a presión de planta (1220). Los líquidos producidos son enviados al sistema de estabilización y tanque de almacenaje respectivamente.

El gas se envía a los sistemas de deshidratación para luego distribuir la carga a las dos (2) plantas de proceso de gas para la adecuación del punto de rocío del hidrocarburo.

En las condiciones de operación del proceso (Planta LTS ? 1 y LTS ? 2, con una capacidad de proceso de 30 y 60 mmpcsd respectivamente) se realiza una expansión del gas de 1240 a 900 psig que ocasiona una reducción de la temperatura del gas alimento que se aprovecha en el proceso para reducir las capacidades de los equipos requeridos para alcanzar el punto de rocío del hidrocarburo.

El gas residual que sale del proceso a 900 psig se comprime de acuerdo a la presión del gasoducto entregando el caudal en función a las nominaciones y el remanente se envía a los compresores de reinyección a los pozos.

11 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

En el Anexo 4 se adjunta el cronograma de ejecución del proyecto.

12 ANEXOS

- Anexo 1 : Diagrama Flujo Actual Planta Víbora
Diagrama Modificado Planta Víbora
- Anexo 2 : Simulación de Procesos a 1250 psig
- Anexo 3 : Simulación de Procesos a 900 psig.