



Buenos Aires, 2 de febrero de 2018
Nota DAL/DARI/DN N° 150 /18

Señores Directores
Ente Nacional Regulador del Gas
S _____ / _____ D

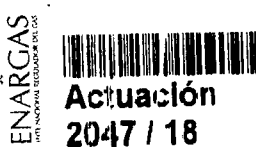
Ref.: Expte. N° 33.435
Informe Audiencia Pública
Ajuste Tarifario – Abril 2018
Presenta Informe

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Uds. en mi carácter de apoderada de Transportadora de Gas del Sur S.A. (la “Licenciataria”), conforme el poder oportunamente acompañado, constituyendo domicilio en la calle Don Bosco 3672, 6° piso de la Ciudad de Buenos Aires.

En el marco de la Audiencia Pública convocada para el próximo 20.02.2018 por esa Autoridad Regulatoria mediante la Resolución ENARGAS N° 247/2018 en el marco de lo dispuesto por la Resolución MINEM N° 74/2017 y la Resolución ENARGAS N° 4362/2017, y en cumplimiento de lo dispuesto por el Procedimiento de Audiencias Públicas reglamentado por la Resolución ENARGAS N° N° I-4089/2016, acompaño el informe con antecedentes de esta Licenciataria, respecto del cual formulo reserva de ampliar.

Saludo a los Sres. Directores con distinguida consideración.-



SILVIA MIGONE DIAZ
Apoderada

18 FEB -2 14 :34

RECIBIDO
SECRETARIA DE ENERGIA
18 FEB 2018 14:34



EXPEDIENTE ENARGAS N° 33.435

INFORME AUDIENCIA PÚBLICA

AJUSTE TARIFARIO – ABRIL 2018

TRANSPORTADORA DE GAS DEL SUR S.A.

1. Objeto del Informe

Presentar en los términos de la Resolución ENARGAS N° 247/2018 los fundamentos y la propuesta de ajuste de las tarifas de transporte y el Proyecto de construcción del Gasoducto Mercedes-Cardales, con financiamiento a través de un Factor de Inversión o Factor "K".

2. Breve reseña de la actividad de TGS

TGS es la Licenciataria del Servicio Público de Transporte de gas natural que, desde diciembre de 1992, opera el sistema de gasoductos Sur de nuestro país, uniendo los yacimientos gasíferos de Neuquén, Tierra del Fuego, Santa Cruz y Chubut, con los centros de consumo.

- Transporta el 59% del gas consumido en Argentina.
- Abastece en forma directa a distribuidoras, generadoras eléctricas e industrias, a través de sus 9.183 kilómetros de gasoductos de alta presión, que atraviesan 7 provincias de nuestro país.
- Sus 32 Plantas Compresoras distribuidas a través de toda la extensión del gasoducto, y sus 780.100 HP de potencia instalada, generan una capacidad de



transporte contratada de 81,2 MMm³/día, que atienden en forma directa e indirecta a alrededor de 5 millones de consumidores finales.

- Cuenta con una dotación de 688 empleados directos, TGS presta sus servicios de transporte priorizando la confiabilidad, seguridad y calidad del servicio.

3. Antecedentes de la situación tarifaria

Durante los años 2016 y 2017, el ENARGAS llevó adelante el Proceso de REVISIÓN TARIFARIA.

Dicho proceso tiene como objetivo determinar el nuevo régimen de tarifas máximas de las licenciatarias, conforme lo establecido en la Ley N° 24.076 y sus normas complementarias.

Es decir, cumplir con los principios tarifarios que surgen del Marco Regulatorio, en el sentido de asegurar el mínimo precio compatible con la seguridad del abastecimiento, permitir incentivar la inversión en infraestructura y las necesarias mejoras en confiabilidad y seguridad de los sistemas de transporte y distribución de gas natural.

El Proceso de REVISION TARIFARIA, debe proveer a las Licenciatarias que operen en forma económica y prudente, la posibilidad de obtener los ingresos suficientes para satisfacer todos los costos operativos aplicables al servicio, impuestos, amortizaciones y una rentabilidad razonable.



El 30 de marzo del año 2017, TGS celebró con el MINISTERIO DE HACIENDA y el MINISTERIO DE ENERGIA Y MINERÍA, el ACTA ACUERDO DE RENEGOCIACION CONTRACTUAL, Acta Acuerdo que se encuentra en proceso de firma.

En esa misma fecha, se celebró el ACUERDO TRANSITORIO 2017, con el objeto de efectuar una ADECUACION TARIFARIA TRANSITORIA, a cuenta de la REVISION TARIFARIA INTEGRAL, que permita ejecutar el PLAN DE INVERSIONES aprobado por el ENARGAS, hasta tanto entre en vigencia el régimen tarifario establecido en el ACTA ACUERDO DE RENEGOCIACION CONTRACTUAL.

Conforme lo instruido por las Resoluciones del MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINERÍA N° 31/2016 y 74/2017, el ENARGAS llevó adelante el Proceso de REVISION TARIFARIA INTEGRAL de TRANSPORTADORA DE GAS DEL SUR, en un todo de acuerdo con las pautas establecidas en el ACTA ACUERDO DE RENEGOCIACION CONTRACTUAL, dictando la Resolución ENARGAS N° I/4362 del 2017, aprobando los ESTUDIOS TECNICO ECONOMICOS correspondientes a la citada revisión y la ADECUACION TARIFARIA TRANSITORIA con vigencia a partir del 1° de abril de 2017, a cuenta de la REVISIÓN TARIFARIA INTEGRAL.

La Resolución N° 74/2017 del MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINERÍA previó en su artículo 6° que, para los casos en que las correspondientes ACTAS ACUERDO DE RENEGOCIACION CONTRACTUAL no hubieran entrado en vigencia, el ENARGAS debía aplicar a las respectivas licenciatarias ADECUACIONES TARIFARIAS TRANSITORIAS, a cuenta de la REVISION TARIFARIA INTEGRAL, tomando en consideración dichos ESTUDIOS TECNICO ECONOMICOS realizados en el marco de la revisión.

En dicho marco el ENARGAS, previa realización de la AUDIENCIA PUBLICA N° 89, llevada a cabo en esta misma ciudad de Bahía Blanca, dictó la Resolución N° 120 del año 2017, mediante la cual aprueba un nuevo CUADRO TARIFARIO DE TRANSICIÓN, y al mismo tiempo establece la obligación de esta Licenciataria de dar cumplimiento a la totalidad de las erogaciones comprometidas en el PLAN DE INVERSIONES incorporado como Anexo III de la Resolución ENARGAS I/4362/17.

De esta forma, incrementa el compromiso de inversión establecido en el ACUERDO TRANSITORIO 2017, que representaba el 10% de dicho PLAN DE INVERSIONES para el PERÍODO DE TRANSICIÓN.

4. Plan de Inversiones

El monto total del **PLAN DE INVERSIONES 2017-2021** aprobado en el marco de REVISIÓN TARIFARIA INTEGRAL, asciende a la suma de **6.787 millones de pesos**, expresados a valores de diciembre de 2016, de los cuales:

- 1.192 millones de pesos corresponden sean erogados en el primer año,
- 1.551 millones en el segundo año,
- 1.359 millones en el tercer año,
- 1.355 millones en el cuarto año y
- 1.330 en el quinto año.

Este ambicioso PLAN DE INVERSIONES 2017-2021, que se encuentra en plena ejecución, fue diseñado por TGS para garantizar la seguridad y continuidad del servicio, a través de la confiabilidad y disponibilidad de las instalaciones, la seguridad de las personas, la protección del medio ambiente y para dar respuesta a la mayor





exigencia esperada del sistema como consecuencia del desarrollo de las reservas de gas natural.

Respecto del cumplimiento del PLAN DE INVERSIONES, la Resolución ENARGAS I/4362/2017, aprobó la “**METODOLOGIA DE CONTROL DE INVERSIONES OBLIGATORIAS**” conforme la cual las licenciatarias deben presentar mensualmente el avance físico y el detalle de las erogaciones de cada obra, para su seguimiento y control por parte de esa Autoridad Regulatoria.

Como hemos mencionado precedentemente, el compromiso de inversión de esta Licenciataria para el primer año asciende a la suma de **1.192 millones de pesos**.

En función a las presentaciones mensuales realizadas, al **31 de diciembre de 2017**, TGS ha alcanzado un **75% del avance físico** y ha erogado la suma **782 millones de pesos**.

TGS estima invertir la suma de **1.360 MM’\$** durante este primer año.

Como puede apreciarse, TGS se encuentra abocada a dar cumplimiento a la ejecución de las obras comprometidas, situación que se evidencia en los porcentajes de avance físico y montos erogados antes expuestos.

5. Metodología de Adecuación Semestral de la Tarifa

Conforme lo establecido en el ACTA ACUERDO DE RENEGOCIACIÓN CONTRACTUAL, en relación a las PAUTAS DE LA REVISIÓN TARIFARIA



INTEGRAL, el ENARGAS aprobó la METODOLOGÍA DE ADECUACIÓN SEMESTRAL DE LA TARIFA, cuyo principal objetivo es mantener en moneda constante el nivel tarifario, a efectos de resguardar la sustentabilidad económica financiera de la prestación y la calidad del servicio.

En ella, el ENARGAS consideró adecuado la aplicación de un mecanismo no automático, consistente en la aplicación de la variación del Índice de Precios Internos al por Mayor (IPIM) - Nivel General, publicado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC), entendiéndolo que la utilización del IPIM por sobre otros índices generales implicaría un riesgo menor de un alejamiento sustancial de las tarifas respecto de los costos durante el quinquenio, lo que podría redundar en dificultades para la prestación del servicio.

El **Ajuste Semestral de Tarifas**, que entrará en vigencia a partir del 1° de abril del 2018, contempla la **variación operada** en el índice de Precios Internos al por Mayor (**IPIM**) para los meses de **Noviembre y Diciembre de 2017 y Enero y Febrero de 2018**.

Conforme los datos publicados por el INDEC, la variación del IPIM en los meses de **Noviembre y Diciembre de 2017, último mes publicado, alcanza al 3,21%**.

Estimando la variación del IPIM para los meses de **Enero y Febrero de 2018 en 1,64% para cada mes**, variación similar a la registrada en el mes de Diciembre de 2017, la variación total para el período de **ajuste sería del 6,618146%**, conforme surge del siguiente cuadro:

Indice de Precios Mayorista Nivel General - IPIM		
		Mes
Noviembre 2017	Oficial INDEC	1,54%
Diciembre 2017	Oficial INDEC	1,64%
Enero 2018	Estimado	1,64%
Febrero 2018	Estimado	1,64%
Variación Acumulada		6,618146%

Una vez publicados por el INDEC la variación correspondientes a los meses de Enero y Febrero de 2018, serán recalculados los Cuadros Tarifarios conforme la variación real registrada en el período que nos ocupa.

Los cuadros tarifarios propuestos, que se adjuntan como **ANEXO I**, fueron elaborados considerando lo establecido en la Resolución ENARGAS I/4362/2017 de fecha 30 de marzo de 2017 y los lineamientos establecidos en la Resolución 74/2017 del MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINERÍA.

En relación a los impactos en los Usuarios Residenciales del ajuste incorporado en los cuadros tarifarios propuestos, a modo de ejemplo, para los usuarios residenciales de **METROGAS** de la **Ciudad de Buenos Aires**, el **impacto del incremento promedio anual de transporte** sería del **6,1% sobre la facturación total**.

Hemos seleccionado a la distribuidora METROGAS para cuantificar el impacto, atento a que las tarifas de transporte fueron diseñadas por distancia, y que dicha distribuidora es la que se encuentra más distante de los yacimientos, es decir, la que tiene mayor impacto por transporte.



Un Usuario Residencial de **METROGAS**, **Categoría R1**, que consume **250 m³** al año, pagaría **33,47 pesos promedio mes**, en concepto de transporte, sin impuestos.

Si analizamos los consumos de las distintas categorías de usuarios de METROGAS, podemos concluir que:

- el **60%** de los usuarios residenciales de METROGAS pagaría **54 pesos en promedio por mes**, en concepto de transporte, sin impuestos, o podemos decir también que:
- el **92%** de los usuarios residenciales de METROGAS pagaría **menos de 215 pesos mensuales en promedio**, también en concepto de transporte, sin impuestos.

6. Propuesta de Factor de Inversión - Factor K

El Anexo III de la Resolución ENARGAS N° I-4362/17I, da un marco a las "Inversiones No Contempladas en el Plan de Inversión" previendo que *"la Licenciataria también podrá proponer a la Autoridad Regulatoria, durante el quinquenio 2017-2021, la ejecución de obras y trabajos no contemplados en el Plan de Inversión, como obras de Factor K, en los términos del numeral 9.4.1.3 de las Reglas Básicas de la Licencia ..."*.

La metodología de recupero de la inversión propuesta, tratándose de una obra no prevista en el Plan de Inversiones Obligatorias, es a través de un incremento tarifario a aplicar sobre aquellos cargadores beneficiarios del proyecto.



25 años

Dado que la Ley 24.076, establece como requisito previo para la habilitación de un Factor K, su tratamiento en Audiencia Pública, TGS ha formalizado las respectivas presentaciones en el expediente, y la expondrá en la Audiencia.

Bajo la metodología de recupero por Factor K, TGS propone ejecutar el **Proyecto Mercedes - Cardales** comprometiéndose a invertir una **suma aproximada de 2.940 millones de pesos, adicionales al PLAN DE INVERSIÓN 2017-2021** aprobado en el marco del Proceso de REVISIÓN TARIFARIA INTEGRAL.

El Proyecto Mercedes - Cardales permitirá contar con un cuarto canal de alimentación de gas natural, que formará parte del actual sistema de gasoductos anillados que abastece a la zona del Gran Buenos Aires, de mayor concentración de la demanda del país y número de usuarios (ANILLO GBA).

Estará integrado por un nuevo Gasoducto con comprensión en cabecera, que vinculará el Sistema de TGS con el sistema licenciado a Transportadora de Gas del Norte S.A. (TGN), con el objetivo de dar una adecuada respuesta al abastecimiento ante las mayores exigencias de la infraestructura de transporte en un contexto de oferta y demanda de gas crecientes.

En líneas generales el nuevo Gasoducto se extenderá desde un punto de interconexión con el Gasoducto Neuba II de TGS en la proximidades de la localidad de Mercedes hasta el punto de vinculación con el sistema de TGN en Cardales.

La nueva Planta Compresora permitirá operar el Gasoducto a su máxima presión operativa, incrementando así la contribución del aporte incremental de gas natural a las áreas abastecidas.

Principales características del proyecto:

- Gasoducto de 75 km de cañería de 30" de diámetro en la traza Mercedes - Cardales
- Planta Compresora de 10.000 HP de potencia en la cabecera del Gasoducto (Mercedes)
- Estación de Transferencia i medición de volúmenes de gas en Cardales,
- Presión Máxima de Operación de 80 kg/cm²
- Capacidad de transporte de 11.000.000 de m³/día.
- Los gastos incrementales de Operación y Mantenimiento se estiman en la suma de 13,7 millones de pesos promedio año.

El plazo de ejecución de la obra se estima en el orden de los 18 meses.

Consideramos que este proyecto cumple con los criterios de identificación de un Factor K, por cuanto:

- a) adiciona mayor confiabilidad en el suministro de gas en el sistema de transporte,
- b) tiene un horizonte temporal que optimiza el costo de expansión en el mediano plazo y
- c) se trata de una obra relacionada con la confiabilidad, flexibilidad y eficiencia del servicio.





Entre los beneficios para los usuarios existentes y futuros de esta obra de magnitud, que atraviesa la parte norte de la sub-zona de entrega Gran Buenos Aires, podemos mencionar que:

- Completa el cierre del Anillo de Alta Presión del Gran Buenos Aires y sus zonas periféricas, permitiendo que las zonas de distribución comprendidas vean mejoradas sus condiciones operativas y seguridad de suministro.
- Dado los parámetros de diseño de este proyecto, los nuevos ramales de distribución en la sub-zona Gran Buenos Aires, que se conecten a este emprendimiento, verán optimizado el costo del proyecto de abastecimiento, atento a contar con presión de suministro superior a las actuales.
- Este gasoducto suma otro canal de suministro entre TGN y TGS, permitiendo dar una rápida respuesta ante situaciones de emergencia dado que aporta mayor flexibilidad operativa al sistema.
- La capacidad de almacenamiento de esta nueva cañería o linepack, permite un mayor pulmón para dar respuesta a las variaciones dinámicas que se producen en los picos de consumo de épocas invernales durante días de clima riguroso, distribuyendo la carga sobre este nuevo proyecto, aliviando las variaciones actuales sobre la zona sur del Gran Buenos Aires.
- Adicionalmente debe considerarse el beneficio en el incremento en la presión de ingreso a las cámaras del anillo que se genera con el desplazamiento aguas arriba del sistema de transporte, con la transferencia al sistema norte. En las evaluaciones realizadas se determinó un incremento en la presión del anillo del orden de 2.5 Kg/cm², lo cual redundará en mayor confiabilidad y calidad en las entregas del anillo del Gran Buenos Aires y/o en un mayor volumen de suministro.



- La nueva PC Mercedes tiene el potencial de ser diseñada para operar, alternativamente, sobre el sistema de transporte de Tramos finales, lo que daría mayor confiabilidad ante la salida de servicio de algún turbocompresor o mejorando el perfil de presiones en las cámaras del anillo.
- Distribuir los volúmenes de una potencial Nueva Terminal de Regasificación de LNG en el Sistema de TGS (aún en etapa de anteproyecto). Esto requerirá la vinculación al sistema norte para destinar el aporte de magnitud al abastecimiento de generación en invierno (reemplazo de gas oil) y/o reforzar el suministro de la demanda prioritaria en esa zona.
- Permite optimizar la utilización de la infraestructura de transporte disponible y el uso de la capacidad de transporte contratada por los cargadores.

Considerando que la obra se ejecutaría en su totalidad en la sub-zona tarifaria Gran Buenos Aires, y siendo sus beneficiarios los cargadores con puntos de entrega en dicha sub-zona, se propone que el incremento tarifario requerido como Factor de Inversión o también denominado Factor K, sea calculado sobre los ingresos generados por la sub-zona tarifaria Gran Buenos Aires, y por ende aplicado a aquellos cargadores con punto de entrega en esa sub-zona tarifaria.

En relación al impacto tarifario del Factor K propuesto, considerando el monto de inversión, los gastos incrementales de operación y mantenimiento y el Costo del Capital, aprobado en el marco del Proceso de REVISIÓN TARIFARIA INTEGRAL, el ingreso requerido representaría el siguiente incremento, a modo de ejemplo, para las principales rutas de transporte:

- En la ruta Tierra del Fuego – Gran Buenos Aires = 5,32%
- En la ruta Santa Cruz – Gran Buenos Aires = 5,80%, y
- Un 8,98% de incremento para la ruta de transporte Neuquén – Gran Buenos Aires.





Si analizamos el impacto en los Usuarios Residenciales del **Factor K** propuesto, a modo de ejemplo, para los usuarios residenciales de **METROGAS** de la **Ciudad de Buenos Aires**, el **impacto del incremento promedio anual de transporte** sería del **1,5% sobre la facturación total**.

Un Usuario Residencial de **METROGAS**, **Categoría R1**, que consume **250 m³ al año**, pagaría **2,63 pesos promedio mes “adicionales”**, en concepto de transporte, sin impuestos por la aplicación de este Factor de Inversión.

Es importante destacar que el **Factor K solo tomará vigencia una vez habilitada la obra aprobada**.

Es decir que TGS llevará adelante las obras sin la vigencia del incremento tarifario asociado al Factor K, y recién una vez concluida y habilitada la obra, que se estima en el término de 18 meses desde su aprobación regulatoria, se pondrá en vigencia el ajuste por Factor K aquí requerido.

El Proyecto Mercedes - Cardales se constituye en una solución estructural a las restricciones actuales de abastecimiento, respetando los principios que establece el Marco Regulatorio, es decir promoviendo la inversión del transportista para asegurar con precios mínimos la ejecución de una infraestructura que se traduzca en beneficios para los usuarios finales con visión de largo plazo.

Se adjunta como **ANEXO II** de la presente, información técnica y económica detallada sobre este Proyecto Gasoducto Mercedes – Cardales, propuesto como Factor de Inversión – Factor K.





25 años

7. Petitorio:

En función a todo lo expuesto, solicitamos a esa Autoridad Regulatoria:

- la aprobación de los Cuadros Tarifarios propuestos con vigencia a partir del 1° de abril de 2018, y
- la aprobación del Factor de Inversión, también llamado Factor K, con vigencia a partir de la habilitación de la respectiva obra.

Atentamente.

Adjuntos:

- **Anexo 1. Cuadros Tarifarios propuestos con vigencia a partir 1/04/2018.**
- **Anexo 2. Se adjunta Información soporte el Proyecto de Factor K.**



años

ANEXO I

S

TARIFAS DE TRANSPORTE - SIN IMPUESTOS

TRANSPORTADORA DE GAS DEL SUR S.A.

TRANSPORTE FIRME (T F)

Vigentes a partir del 1° de Abril de 2018

RECEPCION	DESPACHO	Cargo por m3/día \$/m3 (1)	% gas retenido (2)
TIERRA DEL FUEGO	T. del Fuego	1,676870	0,49
	Sta. Cruz Sur	3,381474	0,98
	Chubut Sur	8,625652	3,38
	Buenos Aires Sur	10,162212	5,60
	Bahía Blanca	15,566096	8,40
	La Pampa Norte	15,510903	8,60
	Buenos Aires GBA	18,212501 20,434418	10,35 11,27
SANTA CRUZ	Sta. Cruz Sur	1,699483	0,49
	Chubut Sur	6,936096	2,89
	Buenos Aires Sur	8,475941	5,11
	Bahía Blanca	13,907859	7,91
	La Pampa Norte	13,905361	8,11
	Buenos Aires	16,562922	9,86
	GBA	18,791673	10,78
CHUBUT	Chubut Sur	1,685506	0,49
	Buenos Aires Sur	3,160357	2,71
	Bahía Blanca	8,427531	5,51
	La Pampa Norte	8,848909	5,71
	Buenos Aires	10,955767	7,46
	GBA	13,062628	8,38
NEUQUEN	Neuquén	1,497688	0,49
	Bahía Blanca	7,274449	2,80
	La Pampa Norte	7,835380	3,15
	Buenos Aires	9,851714	3,91
	GBA	12,066941	4,86

(1) Cargo Total mensual por cada m3 diario de capacidad de transporte reservada.

(2) Porcentaje estimado del gas utilizado como combustible para los compresores y pérdidas en la línea sobre el total transportado.

S

TARIFAS DE TRANSPORTE - SIN IMPUESTOS

TRANSPORTADORA DE GAS DEL SUR S.A.

TRANSPORTE INTERRUMPIBLE (T I)

Vigentes a partir del 1° de Abril de 2018

RECEPCION	DESPACHO	Cargo \$/1000 m3	% gas retenido (1)
TIERRA DEL FUEGO	T. del Fuego	55,895123	0,49
	Sta. Cruz Sur	112,718765	0,98
	Chubut Sur	287,522133	3,38
	Buenos Aires Sur	338,740202	5,60
	Bahía Blanca	518,869858	8,40
	La Pampa Norte	517,029767	8,60
	Buenos Aires	607,083211	10,35
	GBA	681,147420	11,27
SANTA CRUZ	Sta. Cruz Sur	56,649037	0,49
	Chubut Sur	231,203196	2,89
	Buenos Aires Sur	282,531144	5,11
	Bahía Blanca	463,595075	7,91
	La Pampa Norte	463,511612	8,11
	Buenos Aires	552,097019	9,86
	GBA	626,389681	10,78
	CHUBUT	Chubut Sur	56,183245
Buenos Aires Sur		105,343551	2,71
Bahía Blanca		280,916143	5,51
La Pampa Norte		294,961926	5,71
Buenos Aires		365,190952	7,46
GBA		435,419979	8,38
NEUQUEN	Neuquén	51,349081	0,49
	Bahía Blanca	242,410317	2,80
	La Pampa Norte	261,109384	3,15
	Buenos Aires	328,319343	3,91
	GBA	402,950209	4,86

(1) Porcentaje estimado del gas utilizado como combustible para los compresores y pérdidas en la línea sobre el total inyectado en cabecera de gasoducto.

TARIFAS DE TRANSPORTE - SIN IMPUESTOS

TRANSPORTADORA DE GAS DEL SUR S.A.

INTERCAMBIO Y DESPLAZAMIENTO (ED)

Vigentes a partir del 1° de Abril de 2018

Tarifa del servicio de intercambio y desplazamiento (ED) expresada en

\$ por cada 1000 m3 por cada zona atravesada.

Zona de Recepción	Tarifa
T.del Fuego	37,729056
Sta Cruz	37,923540
Chubut	37,923540
Neuquén	38,118003

La tarifa total para el servicio de ED será la suma de las tarifas desde la zona en la que comenzare el servicio hasta la zona en la que terminare el servicio incluyendo toda zona intermedia atravesada.

S

RETRIBUCION MENSUAL AL TRANSPORTISTA - EXCLUIDO INVERSION
Expansión - Concurso Abierto 02/05

TRANSPORTADORA DE GAS DEL SUR S.A.

Vigentes a partir del 1° de Abril de 2018

RECEPCION	DESPACHO	Cargo por m3/día \$/m3 (1)
TIERRA DEL FUEGO	Tierra del Fuego Sta. Cruz Sur Chubut Sur Buenos Aires Sur Bahía Blanca La Pampa Norte Buenos Aires GBA	0,423913 0,854837 2,180565 2,569007 3,935109 3,921156 4,604120 5,165821
SANTA CRUZ	Sta. Cruz Sur Chubut Sur Buenos Aires Sur Bahía Blanca La Pampa Norte Buenos Aires GBA	0,429629 1,753445 2,142718 3,515907 3,515275 4,187107 4,750535
CHUBUT	Chubut Sur Buenos Aires Sur Bahía Blanca La Pampa Norte Buenos Aires GBA	0,426096 0,798938 2,130480 2,237004 2,769618 3,302232
NEUQUEN	Neuquén Bahía Blanca La Pampa Norte Buenos Aires GBA	0,378615 1,838981 1,980784 2,490513 3,050523

(1) Cargo Total mensual por cada m3 diario de capacidad de transporte reservada.

S

TARIFAS DE TRANSPORTE - SIN IMPUESTOS**TRANSPORTADORA DE GAS DEL SUR S.A.**

Vigentes a partir del 1° de Abril de 2018

TRANSPORTE FIRME (T F)

RECEPCION	DESPACHO	Cargo por m3/día \$/m3 (1)	% gas retenido (2)
BAHIA BLANCA	Bahía Blanca	1,685499	0,49
	La Pampa Norte	0,421375	0,20
	Buenos Aires	2,528225	1,95
	GBA	4,635103	2,87

(1) Cargo Total mensual por cada m3 diario de capacidad de transporte reservada.

(2) Porcentaje estimado del gas utilizado como combustible para los compresores y pérdidas en la línea sobre el total transportado.

TRANSPORTE INTERRUPTIBLE (T I)

RECEPCION	DESPACHO	Cargo \$/1000 m3	% gas retenido (1)
BAHIA BLANCA	Bahía Blanca	56,183255	0,49
	La Pampa Norte	14,045778	0,20
	Buenos Aires	84,274809	1,95
	GBA	154,503846	2,87

(1) Porcentaje estimado del gas utilizado como combustible para los compresores y pérdidas en la línea sobre el total transportado.

INTERCAMBIO Y DESPLAZAMIENTO (ED)

Tarifa del servicio de intercambio y desplazamiento (ED) será de

\$ 37,923540 por cada 1000 m3 por cada zona atravesada.

La tarifa total para el servicio de ED será la suma de las tarifas desde la zona en la que comenzare el servicio hasta la zona en la que terminare el servicio incluyendo toda zona intermedia atravesada.

En los casos en que los cargadores nominen sobre contratos TF vigentes,

la tarifa ED se facturará con valor cero.

RETRIBUCION MENSUAL AL TRANSPORTISTA - EXCLUIDO INVERSION
Expansión - Concurso Abierto 02/05

TRANSPORTADORA DE GAS DEL SUR S.A.

Vigentes a partir del 1° de Abril de 2018

RECEPCION	DESPACHO	Cargo por m3/día \$/m3 (1)
BAHIA BLANCA	Bahía Blanca	0,426094
	La Pampa Norte	0,106524
	Buenos Aires	0,639135
	GBA	1,171754

(1) Cargo Total mensual por cada m3 diario de capacidad de transporte reservada.

5



2 años

ANEXO II

S



25 años

Proyecto Mercedes Cardales

Resumen de temas:

- 1) Encuadre Regulatorio
- 2) Beneficios del emprendimiento
- 3) Descripción del proyecto y de las instalaciones asociadas
- 4) Traza prevista del gasoducto
- 5) Corridas computacionales del emprendimiento
- 6) Flujo de fondos del proyecto
- 7) Inversiones asociadas
- 8) Volúmenes base a los efectos del cálculo de factor de inversión
- 9) Cálculo tarifario – Factor de inversión

S

1. Encuadre Regulatorio.

El proyecto Gto. Mercedes Cardales permite el transporte de 11.000.000 stm^3/d con la instalación de una planta compresora de 10.000 HP en la cabecera Mercedes. Este sistema diseñado con una MAPO de 80 Kg/cm^2 M, permite la transferencia de gas del sistema de TGS al sistema norte de TGN y re-distribuye los caudales en los City Gates del Anillo GBA.

En líneas generales las instalaciones que componen el proyecto son, a saber:

- a) Gasoducto de 75 km de 30" con una MAPO de 80 kg/cm^2 .
- b) Planta Compresora de aprox. 10.000 HP en Mercedes.
- c) Una Estación de Transferencia en Cardales.

El proyecto que aquí proponemos consiste en una obra de flexibilidad en los términos del Ítem 2 "Inversiones No Contempladas en el Plan de Inversión" del Anexo III de la Resolución ENARGAS N° I-4362/17 que prevé que *"la Licenciataria también podrá proponer a la Autoridad Regulatoria, durante el quinquenio 2017-2021, la ejecución de obras y trabajos no contemplados en el Plan de Inversión, como obras de factor K, en los términos del numeral 9.4.1.3 de las Reglas Básicas de la Licencia ..."*.

El proyecto propuesto reviste el carácter de "proyecto bajo Factor de Inversión K" según los antecedentes con que contamos (punto 5.1.5 de la "Metodología Detallada para la RQT II" del mes de marzo de 2001).

Específicamente, el proyecto cumple con los criterios de identificación que fueran definidos en el punto 5.1.5.2 "Transporte" de la citada Metodología dado que: a) adiciona mayor confiabilidad en el suministro de gas en el sistema de transporte, b) tiene un horizonte temporal que optimiza el costo de expansión en el mediano plazo y c) se trata de una obra relacionada con la confiabilidad y eficiencia del servicio.

La metodología de recupero de la inversión, tratándose de una obra no prevista en el Plan de Inversiones Obligatorias es a través de un incremento tarifario por sistema "rolled in" a aplicar sobre aquellos cargadores con contrato con zona de entrega GBA, que serán los beneficiarios de este proyecto.

2. Beneficios del Emprendimiento

La obra propuesta permitirá el aumento de la capacidad de transferencia al nodo Cardales de 11.000.000 m³/d; esto redundará en los siguientes beneficios directos e indirectos para los usuarios existentes y futuros del: 1) sistema en su conjunto, 2) la subzona de entrega GBA y 3) particularmente el extremo norte de la subzona de entrega GBA, abastecida por la Distribuidora GasBan, a saber:

- Completa el cierre del Anillo de Alta Presión del Gran Buenos Aires y sus zonas periféricas, permitiendo que las zonas de distribución comprendidas vean mejoradas sus condiciones operativas y seguridad de suministro.
- Dado los parámetros de diseño del este proyecto, los nuevos proyectos de distribución en la zona, que se conecten a este emprendimiento, verán optimizado su costo de construcción, atento contar con presión de suministro superior a las actuales.
- Este gasoducto suma otro canal de suministro entre TGN y TGS, permitiendo dar una rápida respuesta ante situaciones de emergencia dado que aporta mayor flexibilidad, maniobrabilidad y por ende mayor confiabilidad al sistema.
- La capacidad de almacenamiento de esta nueva cañería o linepack permite un mayor pulmón para dar respuesta a las variaciones dinámicas que se producen en los picos de consumo de épocas invernales durante días de clima riguroso, distribuyendo la carga sobre este nuevo proyecto, aliviando las variaciones sobre la zona sur de GBA.
- Adicionalmente debe considerarse el beneficio en el incremento en la presión de ingreso a las cámaras del anillo que se genera con el desplazamiento aguas arriba del sistema de transporte, de la transferencia al sistema norte. En la evaluaciones realizadas se determinó un incremento en la presión del anillo del orden de 2.5 Kg/cm², lo cual redunda en mayor capacidad y confiabilidad en las entregas existentes del anillo de GBA.
- La nueva PC Mercedes tiene el potencial de ser diseñada para operar, alternativamente, sobre el sistema de transporte de Tramos finales, lo que daría mayor confiabilidad ante la salida de servicio de algún turbocompresor o mejorando el perfil de presiones en las cámaras del anillo.
- Distribuir los volúmenes de una potencial Nueva Terminal de Regasificación de LNG en el Sistema de TGS (aún en etapa de anteproyecto). Esto requerirá la



25 años

vinculación al sistema norte para destinar el aporte de magnitud al abastecimiento de generación en invierno (reemplazo de gas oil) y/o reforzar el suministro de la demanda prioritaria en esa zona.

- La utilización de la infraestructura de transporte disponible y optimización de la capacidad firme contratada por los cargadores del sistema.

A large, stylized handwritten signature, possibly the letter 'S', is located in the bottom right corner of the page.

3. Descripción del proyecto y de las instalaciones asociadas**GASODUCTO Y ESTACIÓN DE SEPARACIÓN Y MEDICIÓN CARDALES**

La obra a realizar tiene por objeto ampliar la capacidad de transferencia de gas desde el sistema de TGS -en el Tramo Gral. Cerri – Las Heras, Provincia de Buenos Aires-, hacia el sistema de TGN mediante el tendido de un gasoducto de interconexión de manera que, partiendo desde la Progresiva aproximada Km 1.199 del Loop NEUBA II (localidad de Mercedes), se extienda hasta el ingreso a la Planta Cardales de dicha Transportadora, emplazada en las cercanías del pueblo homónimo. La capacidad máxima de este ducto asociada a la operación de la Planta Compresora de la localidad de Mercedes será en principio de un caudal máximo de 11.000.000 de estándar metros cúbicos por día.

TRAMOS DE CAÑERÍA A CONSTRUIR	PROG. INICIO Km	PROG. FINAL Km	DIÁMETRO mm – (pulg.)	LONGITUD APROX. Km
Gasoducto de interconexión TGS – TGN, partiendo de las proximidades de la Prog. Km 1.199 del Paralelo NEUBA II.-	0,000	74,860	762 (30")	74,860

CONCEPTOS E INFORMACIONES GENERALES

Se tendrá muy en cuenta que las cañerías a instalar serán tendidas en zonas donde existen otras líneas en operación, dispuestas tanto en forma transversal como paralela a las líneas a construir, de manera que deberá extremar los cuidados a fin de evitar deterioros a las mismas y/o accidentes.

Por tal motivo, durante el montaje deberá extremar los cuidados llevando a cabo un exhaustivo relevamiento a lo largo de todo el trazado a fin de determinar, mediante detección electromagnética u otro método apropiado, la presencia de todas las interferencias existentes.

Idéntico criterio se seguirá para el montaje de las interconexiones, válvulas de bloqueo de línea y otras instalaciones complementarias.

A tal efecto, será recabada toda la información disponible respecto de la localización, tipo y dimensiones de cada obstáculo y efectuará todos los sondeos que resulten



necesarios para materializar en el terreno la posición de los mismos, siendo absolutamente responsable por todos los daños que pudiera ocasionar.

PRESIONES MÁXIMAS DE OPERACIÓN

La presión máxima admisible de operación (MAPO) del gasoducto de vinculación del sistema de transporte de TGS y de TGN será 80 Kg/cm² M. desde el punto de partida ubicado en el Loop NEUBA II (futuro Troncal NEUBA III) - Prog. aprox. Km 1.199 hasta el punto de vinculación con la línea de transporte de GNL, operada por TGN, localizado en la Planta Cardales.

Las presiones máximas admisibles de operación (MAPO) de los gasoductos de TGN que arriban a la Planta Cardales desde Campo Durán (Salta), desde San Jerónimo (Santa Fe) y desde Escobar (Buenos Aires) son las siguientes:

- Gasoducto de Dn 762 mm (30") San Jerónimo – Cardales: 60 Kg/cm² M.
- Gasoducto de Dn 559 mm (22") Campo Durán – Bs. As.: 40 Kg/cm² M.
- Loop de Dn 762 mm (30") Cardales - CT Manuel Belgrano: 75 Kg/cm² M.
- Gasoducto de Dn 610 mm (24") Escobar – Cardales: 60 Kg/cm² M. (en la sección en la cual será interconectado el gasoducto a construir).

LÍNEAS EXISTENTES - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

En el caso particular del Gasoducto Escobar – Cardales, en su ingreso a la Planta de TGN allí existente, más precisamente en la sección sobre la cual deberá intervenir la Constructora, sus características técnicas son las siguientes: \varnothing n 610 mm (24"), espesor 12,7 mm (1/2"), según Norma API 5L X60.

CONEXIÓN A INSTALACIONES EXISTENTES

La vinculación del gasoducto de interconexión TGS - TGN con el Loop NEUBA II (futuro Troncal NEUBA III) en las adyacencias de la Prog. Km 1.199 será efectuada mediante perforación bajo presión (hot-tap) con válvula de \varnothing n 406 mm (16"). En la llegada a la Planta Cardales de TGN, la vinculación de la línea será llevada a cabo mediante corte de la cañería (Gasoducto Escobar – Cardales), incluyendo el codo de 90° allí existente, e instalación de una pieza Te normal de \varnothing n 610 x 610 mm (24" x 24"), según se indica más adelante.



Se tendrá muy en cuenta que las conexiones necesarias para vincular los nuevos tramos de cañerías con las líneas existentes y en operación, requerirán maniobras operativas de disminución de presión y/o venteo de las mismas.

El conexionado de las nuevas cañerías a las existentes, que impliquen cortes de suministro y venteos, se concretarán en una única jornada para cada uno de los tramos a habilitar.

IMPACTO AMBIENTAL

En la etapa de elaboración de la Ingeniería de detalle del Proyecto Constructivo y durante la construcción de la obra, se observarán las recomendaciones de la Guía de Prácticas para la Protección Ambiental, incorporada a la Norma NAG-100 del Ente Nacional Regulador del Gas, como asimismo la Norma NAG-153 del referido Ente Regulador en todo lo que resulte de aplicación.-

Adicionalmente se cumplirán estrictamente todas las recomendaciones y prescripciones surgidas de las conclusiones de los Estudios de Impacto Ambiental que, en cumplimiento de la normativa vigente será realizado.

PROYECTO CONSTRUCTIVO

Se realizará como paso previo a la construcción de la obra, la Ingeniería de Detalle de la misma, en un todo de acuerdo a la descripción que, en líneas generales, se efectúa en estas Especificaciones Técnicas y a las Normas que resulten de aplicación.

A tal fin, se tendrán en cuenta, entre otras, las siguientes fuentes de consulta:

- * Las "Normas Argentinas Mínimas de Seguridad para el Transporte y Distribución de Gas Natural y otros Gases por Cañería" (NAG-100) del Ente Nacional Regulador del Gas.
- * El Procedimiento PSMA-680 "Trabajos con Constructoras" y otros Procedimientos de TGS aplicables, tal como se señala más adelante.
- * La Norma NAG-108: "Revestimiento Anticorrosivo de Tuberías en Condiciones de Operación Normales" del Ente Nacional Regulador del Gas.
- * La Norma API 1104.
- * El Código ASME Sec. VIII y IX.
- * Las Normas y Códigos a los que se haga referencia en los distintos artículos que componen estas Especificaciones Técnicas.
- * Reglamentaciones vigentes en la Dirección Nacional de Vialidad, Vialidades Provinciales, Ferrocarriles Argentinos, otros organismos nacionales,

provinciales, municipales y privados con jurisdicción en la zona donde se desarrollarán los trabajos.

- * Planos Tipo y Especificaciones Técnicas. TGS pondrá a disposición de las Oferentes y entregará a la Constructora, a su requerimiento, los Planos Tipo y Especificaciones Técnicas propias, que describen en, términos generales, las características de las instalaciones que normalmente construye, pudiendo ser consultados en la Gerencia de Ingeniería y Obras, en sus oficinas sitas en la calle Don Bosco 3672 - 5° Piso - Capital Federal, de lunes a viernes, de 9,30 a 12,30 y de 14,30 a 17,30 horas.

Tratándose de obras a ejecutar en la Provincia de Buenos Aires, se deberán efectuar las gestiones que correspondan ante el Colegio de Ingenieros y la Caja de Previsión para Profesionales de la Ingeniería de dicha Provincia. A tales efectos se gestionará obtener el visado del Proyecto Constructivo por parte del referido Colegio Profesional, como así también afrontar las erogaciones derivadas del pago de visado, aranceles, honorarios, aportes previsionales y cualquier otro concepto que corresponda.

DESARROLLO DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO

Durante la Construcción se desarrollarán las tareas de ingeniería cumpliendo la mecánica operativa que se expresa a continuación:

ESTUDIOS PRELIMINARES, MATERIAL CARTOGRÁFICO E INFORMACIÓN

Esta fase del Proyecto se refiere, entre otros aspectos, a la obtención de toda la cartografía disponible para la posterior elaboración de los planos de trazado de los tramos de cañería a instalar.

También se recopilará de toda la información necesaria para la concreción de la obra, entendiéndose por tal, entre otras, las emanadas de organismos nacionales, provinciales, municipales o privados.

Será obligatoria la obtención de datos referidos a condiciones climáticas, régimen de lluvias, disponibilidades viales o férreas para el transporte de materiales, disponibilidades de servicios de cualquier tipo, abastecimientos, etc.

Estos estudios contemplarán también todos los aspectos relacionados con cruces especiales de caminos, vías férreas, cursos de agua, líneas de servicio de todo tipo y cualquier otro obstáculo de significación.



25 años

En todos los casos, los planos que se confeccionen detallando estos aspectos tendrán en cuenta las normas de aplicación, las Reglas del Arte y las disposiciones de los organismos competentes con jurisdicción sobre el tema.

PLANIAlTIMETRÍA

Trazado

Sobre la base de lo indicado en las presentes Especificaciones Técnicas, se realizarán los estudios que correspondan para resolver todos los aspectos topográficos del Proyecto.

Toda esta información será volcada sobre planos que indicarán, con toda claridad, la ubicación planialtimétrica de la línea en relación a puntos fijos del IGN, los cuales deberán estar claramente indicados en los mismos. Asimismo, la cañería deberá estar referenciada a puntos fijos e instalaciones existentes en la franja de 200 m a cada lado del conducto a instalar.

Complementariamente y sólo respecto de la cañería a instalar, mediante la aplicación de tecnología GPS, serán determinadas las coordenadas de las instalaciones que correspondan, en los puntos, polígono o línea.

Los puntos deberán ser medidos con instrumental de tipo geodésico, permitiendo la recepción de las ondas portadoras L1 y L2 (doble frecuencia) y controlados por métodos diferenciales. La tolerancia máxima aceptada será de 5 cm.

Aspectos Particulares

La mayor parte del trazado del Gasoducto Mercedes Cardales se extiende en zona de camino rural público y Rutas Provinciales N° 47 y 6. En tales sectores, la cañería a utilizar será de \varnothing 762 mm (30"), espesor 12,7 mm (Factor de Diseño F: 0,5), mientras que el resto se desarrollará por servidumbres privadas en clase de trazado 1, por lo que allí se empleará cañería de espesor 8,74 mm (Factor de Diseño 0,72). En ambos casos el grado será según Norma API 5L X70, nivel de producto PSL2 y conforme a la Especificación Técnica TGS-ING-052.

Se deberá tener muy en cuenta que en la Ruta Provincial N° 6 se extiende el gasoducto de TGN Cardales – Rodríguez, de \varnothing 762 mm (30"), con una presión máxima de operación de 40 Kg/cm² M., y el oleoducto Brandsen – Campana de la firma Oiltanking, de Dn 559 mm (22"). Acompañando al oleoducto se extiende en forma muy próxima al mismo una fibra óptica, también propiedad de la mencionada compañía petrolera. Estos ductos corren en las zonas de préstamo de dicha ruta, próximos al

Transportadora de Gas del Sur S.A.

Don Bosco 3672 5° piso - C1206ABF - Ciudad de Buenos Aires - Argentina

Tel.: (54-11) 4865-9050/60/70/80

www.tgs.com.ar

S



alambrado límite de la misma, alternando sus ubicaciones a izquierda y derecha de la calzada como se señala a continuación.

Al ingresar en la Ruta Provincial N° 6 la cañería debería ubicarse cercana al alambrado límite de la misma, a una distancia del orden de 3 m. En esa sección, hasta la Ruta Nacional N° 7 (sentido hacia Campana), el oleoducto de Oiltanking corre en la mano opuesta. El gasoducto de TGN se extiende en la Ruta Provincial N° 6 a partir de la Ruta Nacional N° 7.

Desde la referida Ruta Nacional N° 7 en adelante, hasta las proximidades de Open Door, el gasoducto de TGN se sitúa a mano derecha mientras que el oleoducto de Oiltanking lo hace a la izquierda de la calzada de la Ruta Provincial N° 6.

Siguiendo en las proximidades de Open Door, luego de que la Ruta Provincial N° 6 cambia significativamente el rumbo hacia el Norte y a aproximadamente 2.800 m de dicho punto, las dos líneas existentes cambian su ubicación en las zonas de préstamo de la Ruta Provincial N° 6. El gasoducto de TGN pasa a correr a mano izquierda mientras que el oleoducto de Oiltanking lo hace a mano derecha.

En principio, el gasoducto a construir deberá mantenerse paralelo al gasoducto existente Cardales – Rodríguez de TGN, acompañando al mismo en toda su extensión en la Ruta Provincial N° 6, siguiendo incluso el cambio de mano que dicha línea efectúa en las proximidades de Open Door.

El cruce del Oleoducto de la firma Oiltanking deberá ser efectuado siguiendo los requerimientos de la empresa operadora.

La distancia a mantener entre cañerías y respecto del alambrado límite de la Ruta Provincial, dependerá de los considerandos de la autorización que confiera la Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires y del convenio que se acuerde entre TGN y TGS en caso que dicha distancia deba ser menor a lo establecido en la Norma NAG-100, Sección 325i (menor a 10 m de separación entre ductos).

Un criterio similar deberá ser aplicado en caso que el gasoducto a construir deba acompañar en forma paralela al oleoducto de Oiltanking en alguna sección de la referida Ruta Provincial.

La posición definitiva del gasoducto a construir será establecida durante la etapa de desarrollo de la ingeniería de detalle. A tales efectos se recabará en ambas empresas, TGN y Oiltanking, la información necesaria para la correcta localización de sus líneas, debiendo verificar en el terreno las posiciones de tales conductos mediante la aplicación de detectores de cañerías y sondeos a distancias apropiadas.

Transportadora de Gas del Sur S.A.

Don Bosco 3672 5° piso - C1206ABF - Ciudad de Buenos Aires - Argentina

Tel.: (54-11) 4865-9050/60/70/80

www.tgs.com.ar

S

Asimismo, verificará la localización y características técnicas de cualquier otra interferencia subterránea que corra paralela o cruce la traza tentativa del gasoducto a construir.

INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS

Las instalaciones complementarias, entendiéndose por tales las interconexiones de los nuevos tramos de cañería con las líneas existentes, las válvulas de bloqueo de línea, las estaciones de separación, medición y control de presión a instalar en el gasoducto de interconexión TGS – TGN, serán diseñadas conforme a los lineamientos generales que se describen en los siguientes artículos.

Válvulas de Bloqueo de Línea

En el gasoducto de interconexión TGS – TGN se deberán instalar válvulas de bloqueo de línea esféricas de \varnothing n 762 mm (30”), extremos para soldar, de paso total, completas con by-pass de \varnothing n 203 mm (8”) integrado por válvulas Tapón Lubricado del tipo Balanceado de extremos bridados y mecanismo reductor a sin fin y corona.

Las válvulas incluirán el extensor (de 90” de longitud mínima), el actuador neumático, el panel de comando y control “line break” (corte por rotura de la cañería y reposición manual), los tanques de potencia y presión diferencial y las respectivas conexiones.

Las bases de soporte para las válvulas de bloqueo de línea deberán diseñarse teniendo en cuenta las características del terreno en el que se montarán las mismas.

Interconexiones y Empalmes

Interconexiones en Gasoducto de Vinculación TGS - TGN

La derivación en Prog Km 0,000 del Gasoducto de Vinculación TGS – TGN (Prog. Km 1.199 del Loop NEUBA II) será efectuada mediante perforación en caliente con válvula esférica de Dn 406 mm (16”), de manera similar a lo descrito en el punto anterior.

Inmediatamente “aguas abajo” de la derivación se instalará una válvula de venteo de 102 mm (4”), tapón lubricado del tipo balanceado, de acuerdo a Norma API 6D, bridada y operada a volante mediante mecanismo reductor a sinfín y corona. El material del tapón será de acero al carbono.

La interconexión se completará con la aislación eléctrica del gasoducto a construir respecto del Loop NEUBA II tal como se describe en el acápite anterior.

La interconexión con las instalaciones operadas por TGN en Planta Cardales será materializada dentro del predio de dicha Planta, sobre la sección aérea existente de ingreso de la línea Escobar – Cardales al Gasoducto San Jerónimo – Cardales de Dn 762 mm (30”).

El punto de interconexión en cuestión está localizado a aproximadamente 50 m del alambrado Noroeste y a unos 14 m respecto del alambrado Noreste de dicho predio.

La cañería allí existente es de \varnothing 610 mm (24”), espesor 12,7 mm (1/2”), según Norma API 5L X60.

La válvula de \varnothing 610 mm (24”) contará, además, con by-pass de equalización de presiones.

Estación de Separación, Medición y Control de Presión Cardales

Se elaborará la Ingeniería de Detalle, para la adquisición de todos los materiales y equipos necesarios, se construirá y pondrá en marcha una estación de separación, medición y control de presión en las adyacencias de la Planta Cardales de TGN, de manera que permita ingresar en el sistema de dicha Transportadora los volúmenes de gas natural requeridos por el Proyecto. La misma será diseñada para el caudal máximo de 11.000.000 de standard metros cúbicos por día.

DESCRIPCIÓN DE TAREAS A REALIZAR EN LA ETAPA CONSTRUCTIVA.

- Carga, transporte, descarga y acondicionamiento en depósitos adecuados en obra de los materiales necesarios para la ejecución de la misma.
- Adopción de las medidas de seguridad para custodia y protección de los materiales.
- Construcción de obradores adecuados y depósitos provisorios.
- Replanteo.
- Coordinación con las autoridades para la utilización de la vía pública, caminos, rutas, calles, etc., y acondicionamiento de caminos provisorios de acceso para iniciar y ejecutar las obras.
- Obtención de permisos para el uso de canteras de arena o tierra fina.
- Detección y sondeos sobre cañerías y cables existentes.
- Estaqueado de la línea.

- Tendido, soldado, zanjado, protección anticorrosiva, radiografiado, prueba de fuga, bajada a zanja y tapada.
- Construcción de obras de arte (cruces de cursos de agua, vías, caminos, etc.).-
- Construcción de conjuntos prefabricados.
- Construcción de obras civiles y complementarias.
- Construcción y montaje de instalaciones de superficie.
- Prueba de resistencia.

- Prueba de hermeticidad.
- Protección catódica de las instalaciones.
- Prueba de aislamiento eléctrico, estudios DCVG y relevamientos de potenciales eléctricos, envíos de corriente; medición de resistividad del suelo, prueba de aislación de bridas dieléctricas, otros ensayos y/o verificaciones de rutina.
- Conexiones y puesta en servicio.
- Construcción y/o reconstrucción de cercos, alambrados y tranqueras.
- Restitución a su condición original de todos los objetos e instalaciones dañados por la obra.
- Traslado de todos los materiales excedentes, propiedad del Comitente, a los depósitos que designe la Inspección de Obra.
- Limpieza final de la obra.

INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS

Unidades de Protección Catódica - Sistemas de Protección Catódica

El gasoducto de vinculación TGS – TGN y las instalaciones de separación, medición y control de presión a emplazar en las adyacencias de la Planta Cardales de TGN y control de presión a emplazar en Planta Las Heras de TGS, serán protegidos catódicamente mediante sistemas independientes conformados con material galvánico.

La provisión de materiales e instalación de los sistemas de protección catódica será efectuada siguiendo el Proyecto Constructivo a cargo de la Constructora y aprobado por el Gerente de Proyecto.

Protección Catódica

Gasoducto de Interconexión TGS – TGN

La Constructora deberá presentar para su aprobación, como parte de la Ingeniería de Detalle a su cargo, un proyecto integral para la protección catódica de los tramos de cañería a instalar y de sus interconexiones e instalaciones complementarias, a partir de las pautas establecidas en los siguientes acápite:

S

El sistema de PC a implementar será independiente, del tipo galvánico, en base a baterías de ánodos a instalar en forma distribuida en la traza del mismo.

Amojonamiento

Se ubicarán mojones indicadores aproximadamente cada 1.000 m, siendo uno de cada cinco del tipo aéreo. Preferentemente, se emplazarán en coincidencia con alambrados a fin de no entorpecer tareas agrícolas o de otro tipo, y llevarán una Caja de Medición de Potencial (CMP) de un (1) punto ó de cuatro (4) puntos de acuerdo, según se trate de mojones normales o aéreos respectivamente.

Líneas de Alta Tensión

En todo punto en que la cañería se encuentre a una distancia menor de 10 m de las puestas a tierra de torres correspondientes a líneas de Media y Alta Tensión, dichas puestas a tierra se deberán interconectar a la cañería a través de descargadores de sobretensión para 2,5 KA, tensión nominal 500V o mayor capacidad, tipo autoválvula, aptos para instalación a la intemperie, y conforme a las reglamentaciones del Ente propietario o licenciatario del electroducto.

Cruces de Cañerías

En todo lugar en que la cañería cruce a otras tuberías o cables existentes, se deberá instalar un separador y un mojón con CMP incorporada.

Cruces Especiales

En los cruces especiales en los cuales se instalen caños camisa (cruces de caminos, rutas y vías de ferrocarril), los mismos llevarán un sistema de protección catódica independiente, mediante la instalación de material galvánico conectado a través de una CMP.

Típicamente, el esquema de protección estará constituido por, al menos, dos (2) ánodos galvánicos de Mg de 4 Kg. No obstante, se deberá evaluar cada caso en particular y presentar el proyecto y la memoria de cálculo respectiva, para aprobación del Comitente, previo al montaje de los componentes.

El diseño del material galvánico será tal que permita obtener resistencias de puesta a tierra remota igual o menor a 3 Ohm, pudiendo lograrse dicha condición realizando un mejoramiento de suelo y/o mediante la instalación de mayor cantidad de ánodos.

El diseño será efectuado sobre la base de considerar un período de vida útil del material galvánico no menor a 15 años.

Aislación Eléctrica en Interconexiones e Instalaciones de Superficie

En general, en todos los puntos de conexión con otras estructuras, se deberá instalar una junta dieléctrica y un mojón con caja de medición de potencial.

El intersticio entre caras de bridas será rellenado con caucho sintético siliconado, debiéndose completar el esquema con la aplicación, sobre los bordes de las bridas, de cinta de polietileno Polyken 934-35.

Por cada junta dieléctrica, la Constructora completará la instalación con el correspondiente mojón indicador y CMP (Caja de Medición Permanente) de 4 puntos.

Dentro de la CMP deberá alojar y conectar un descargador de sobretensión (vía de chispas) para la protección de las juntas dieléctricas, constituido por el descargador propiamente dicho y por su zócalo de soporte, apto para una sobretensión de 230 V o mayor (a proveer por la Constructora).

El zócalo, de esteatita o cualquier otro material aislante de gran resistencia mecánica y a los agentes atmosféricos, dispondrá de agujeros para fijarlo a una placa de montaje. Tendrá incorporadas unas pinzas elásticas que garanticen la presión de contacto. El material de las pinzas será de cobre plateado.

Sus características técnicas y dimensiones serán las siguientes:

- Tensión continua nominal de cebado: 230 V.-
- Tolerancia de la tensión de cebado: 20%.-
- Tensión de choque de cebado (1 KV/ ms) : < 900 V.-
- Intensidad de choque nominal de descarga (onda choque 8/20 ms): 20 KA.-
- Intensidad alterna nominal de descarga (60 Hz, 1 ms) : 40 A.-
- Resistencia de aislamiento (100 Vcc.) : > 10 GOhm.-
- Temperatura de trabajo: 125 °C.-
- Longitud: 72 mm; Ancho: 20 mm; Alto: 40 mm

Protección de las Instalaciones Contra Descargas Atmosféricas

La estación de separación, medición y control de presión a emplazar en las adyacencias de la Planta Cardales de TGN deberá ser protegida contra eventuales descargas atmosféricas.

A tal fin se deberá prever que dichas instalaciones serán conectadas a tierra por medio de jabalinas, siguiendo los lineamientos que se señalan a continuación:

- a) La puesta a tierra deberá ser localizada lo más aproximadamente posible del punto medio de la instalación y cercano a la misma. Las partes de la instalación aérea que se encuentren aisladas por juntas dieléctricas deberán conectarse a esa puesta a tierra por medio de cables.
- b) Los cables serán vinculados a las cañerías y partes aisladas por medios apropiados, utilizando terminales y tornillos para asegurar su correcta conexión.
- c) La jabalina no se deberá ubicar a menos de 2 metros de cañerías enterradas, a fin de evitar efectos galvánicos sobre las mismas.
- d) La resistencia eléctrica entre jabalina y tierra no deberá ser mayor de 3 *. En caso contrario, se instalará otra jabalina a una distancia de 1,8 metros de la primera.
- e) El cable de conexión a tierra tendrá una sección de 35 mm², será de cobre electrolítico y estará aislado según Norma IRAM 2214-A, pudiendo ser del tipo "Sintenax".
- f) El tendido del cable hasta la jabalina será lo más directo posible, debiéndose evitar curvas agudas. La tapada mínima será de 0,30 metros y estará protegido mecánicamente mediante una hilada de ladrillos colocada sobre el mismo.

Relevamientos y Evaluaciones

Relevamiento Kilométrico de Potenciales Nativos

Se deberá realizar comenzando con la cañería perfectamente despolarizada, es decir, habiendo interrumpido previamente todos los sistemas de protección catódica - sin aplicación de corriente - (con todas las baterías de ánodos y otras vinculaciones desconectadas) y habiéndose verificado el correcto funcionamiento de las aislaciones dieléctricas.

Prueba de Aislación Eléctrica

La Constructora realizará esta prueba conforme a lo establecido en el Procedimiento PGTO-321 de TGS y sus anexos, debiendo resolver a su exclusivo cargo todas aquellas fallas o anomalías que hayan sido detectadas.



25 años

Una vez detectadas y reparadas las mismas, se procederá a repetir la prueba de aislamiento eléctrica tantas veces como sea necesario, hasta comprobar la efectiva resolución del problema.

De considerarse necesario, se podrá requerir un procedimiento adecuado a fin verificar nuevamente los potenciales nativos que, de este modo, pudieron verse influenciados.

Relevamiento Kilométrico de Tensión de CA Inducida Respecto de un Electrodo de Referencia

Las condiciones de medición se lograrán cuando se hayan puesto en servicio los sistemas de protección catódica e instaladas todas las conexiones eléctricas entre las cañerías existentes y el gasoducto instalado y luego de transcurrido un período de estabilización del o los sistemas de al menos cinco (5) días.-

Al momento de efectuarse esta medición se deberá encontrar en servicio la/s línea/s de alta tensión (L.A.T.) más próxima/s al gasoducto.

Relevamiento Final del Revestimiento Aislante - Método DCVG

Una vez finalizada la obra - dentro de un plazo no mayor de diez (10) días corridos -, o bien por secciones parciales durante el transcurso de la misma, la Constructora deberá verificar, bajo su exclusiva cuenta y cargo, la condición del revestimiento aislante mediante estudios eléctricos (DCVG - Medición de Gradientes de Voltaje), a través de los cuales se determinarán fallas o daños provocados al mismo durante el tendido de las cañerías; por ejemplo: secciones con partes metálicas en contacto con el terreno, roturas del revestimiento producidas durante la bajada y tapada de la tubería por la presencia de piedras, ramas u otros elementos cortantes, ó cualquier otro vicio oculto que afecte la integridad del revestimiento anticorrosivo.

Dichos estudios permiten determinar con total exactitud la ubicación y dimensión de fallas de cobertura para su corrección

Relevamiento Kilométrico de Potencial Eléctrico - Final de Obra

Se deberá efectuar la medición del potencial caño-suelo (Relevamiento Kilométrico ON/ OFF). A tal efecto, se incluirán todos los datos típicos adicionales tales como: condiciones de servicio del rectificador, drenaje de corriente de los electrodos, drenajes de baterías de ánodos, etc.- Previo a esta medición deberá haberse comprobado la efectividad de todas las bridas dieléctricas instaladas, cumplimentado previamente el estudio DCVG y reparadas todas las fallas de cobertura detectadas.-

S



25 años

PRUEBAS DE LAS INSTALACIONES

Pruebas de Resistencia y Hermeticidad

La duración mínima de la prueba hidrostática de resistencia será de 8 horas y se efectuará a una presión mínima equivalente a 1,5 veces la presión de diseño en el punto de mayor cota altimétrica.

A continuación de la misma se efectuará la prueba de hermeticidad al 90% de la presión anterior y con una duración mínima de 24 hs.

SECADO DE LAS INSTALACIONES

Secado de Tramos de Cañerías

Concluidas las pruebas hidrostáticas de resistencia y hermeticidad se procederá a evacuar toda el agua contenida en el conducto, sin generar deterioros o anegamientos en campos, caminos, propiedades, etc., debiéndose utilizar los escurrimientos naturales y/o cursos de agua más próximos a los cabezales de prueba.

A continuación se efectuará el secado de la línea apelando a los métodos contemplados en la Norma NAG-124.

SEGURIDAD, HIGIENE y MEDIO AMBIENTE

Se adoptarán todas las medidas conducentes a lograr las máximas condiciones de Seguridad, Salud Ocupacional y Protección del Medioambiente previo y durante el desarrollo de los trabajos.

MEDIO AMBIENTE

Siendo TGS acreedora de la Certificación ISO 14.001, el Comitente exigirá el estricto cumplimiento de todas las normas, reglamentaciones y/o leyes vigentes a estos efectos en el orden nacional, provincial, municipal y/o privado, tanto en las tareas que lleve a cabo la propia Constructora como asimismo sus dependientes, proveedores y/o sub-constructoras.

A título ilustrativo, sin que ello signifique limitación alguna en cuanto a la normativa de aplicación, se mencionan las siguientes:

- Ley 123 de Evaluación de Impacto Ambiental de la ciudad de Bs As



- Ley Ambiental 11459 de la Prov. de Bs. As.
- Ley Nacional 24051 de Residuos Peligrosos
- Ley 25612 de Gestión Integral de Residuos Industriales y de Actividades de Servicio
- Ley 11720 de Residuos Especiales de Bs. As.

Asimismo se dará estricto cumplimiento a todas las recomendaciones y disposiciones contenidas en los Estudios de Impacto Ambiental que, para el desarrollo de esta obra, el Comitente ha encomendado llevar a cabo.-

A tales efectos deberá:

- Identificar y listar los Aspectos Ambientales Significativos.
- Informar al Comitente todo aquel producto y/o proceso que sea de significativo riesgo hacia el Medio Ambiente, a fin de adoptar las medidas necesarias para evitar un impacto adverso sobre éste.
- Disponer y mantener actualizadas las Hojas de Datos Seguridad de Materiales de todos aquellos utilizados en la ejecución de la obra (HDSM).



PLANTA COMPRESORA

El Proyecto comprende el diseño, la construcción y el montaje de la Planta Compresora Mercedes, en el Partido de Mercedes, Provincia de Buenos Aires, la cual permitirá el transporte de gas desde el sistema de TGS hacia el de TGN en el punto de entrega de gas, Estación Cardales.

La Planta Compresora Mercedes se encontrará ubicada a aproximadamente 21 km al sur de la ciudad de Mercedes sobre la Ruta Provincial No. 41, Provincia de Buenos Aires.

NORMAS Y DOCUMENTOS DE APLICACIÓN

Para el desarrollo de este proyecto deberá tenerse en cuenta como mínimo la siguiente normativa:

NAG 100 - "Normas Argentinas Mínimas de Seguridad para el Transporte y Distribución de gas natural y otros gases por cañerías"

NAG 126 - "Seguridad en plantas compresoras de gas natural"

ESTUDIO HAZOP

Los elementos presentados en los diagramas de P&ID que conforman la Ingeniería Básica son los mínimos indispensables para su desarrollo, los mismos podrán variar de acuerdo al desarrollo de la ingeniería de detalle y la provisión del turbocompresor; conforme a lo indicado, se deberá realizar un HAZOP de las instalaciones, una vez elaborada la ingeniería de detalle de procesos.

PLANOS CONFORME A OBRA

Una vez concluidos los trabajos de montaje en Obra, la inspección de la misma visará conjuntamente con el Constructor planos Mark-Up, conteniendo las notas asentadas a mano que reflejen las diferencias entre la ID y lo ejecutado en Obra.

OBRA MECÁNICA

EQUIPOS A PROVEER E INSTALAR

A continuación se listan los equipos principales a proveer e instalar como mínimo:

Área Gasoducto:

Puente de medición ultrasónico para gas de salida

Área de Planta:

Turbocompresor/ Motocompresores de un total de 10.000 HP con sus auxiliares.
Separadores horizontales de polvo y líquido
Aeroenfriador de gas
Puente de regulación de gas combustible para turbocompresor/ motocompresor
Puente de regulación de gas combustible para turbocompresor/ motocompresor
Puente de regulación de gas de arranque para turbocompresor/ motocompresor
Puente de regulación de gas de arranque para motogeneradores
Puente de regulación de gas de emergencia a usina
Separador general de entrada de gas consumo
Puente de medición inferencial para gas de consumo
Calentador de gas de consumo
Chimenea de venteo
Sistema de CO2 para chimenea de venteo
Skid de compresión y secado de aire
Tanque acumulador de aire
Tanque de drenajes abiertos
Tanque Sumidero
Válvulas de bloqueo y venteo
Motogeneradores Principal y de Reserva
Motogenerador de Emergencia

PRESIONES DE DISEÑO

La presión de diseño a adoptarse en todas las cañerías y equipos a instalar correspondientes a los sistemas de succión, descarga y gas consumo (hasta donde corresponda) de planta será de 82 Kg/cm² M.

Las presiones de diseño para los restantes servicios (gas operador, gas consumo, gas arranque, gas combustible, aceite de sello, lubricación, aire industrial, aire de instrumentos, etc.) serán un 10% mayor que las correspondientes presiones máximas de trabajo.

CONDICIÓN NORMAL DE OPERACIÓN

Entrada de Gasoducto:

Caudal : 6 MM Sm³/d
Presión : 41 kg/cm² M
Temperatura : 15 / 22 °C



25 años

Salida a Gasoducto:

Caudal : Hasta 11 MM Sm³/d
Presión : 80 kg/cm² M
Temperatura : 50 °C

ANÁLISIS DE TENSIONES

Se verificará el diseño a adoptarse para las cañerías de succión, descarga y venteos, teniendo en cuenta su vinculación con las existentes, mediante un estudio de tensiones.

PUENTE DE MEDICIÓN Y CONEXIÓN CON GASODUCTO A CARDALES

Se deberá proveer e instalar sobre platea a construir aguas debajo de la válvula de descarga de Planta, un puente de medición (clamp-on).

INSTALACIONES EN AREA DE PLANTA

SISTEMA DE GAS PRINCIPAL

El sistema de gas principal se diseñará y construirá de acuerdo a lo indicado en la Especificaciones Técnicas de TGS y la Normativa de aplicación.

SISTEMA DE GAS CONSUMO

Se proveerá e instalará el Calentador de Gas Consumo de Planta al igual que sus colectores, acometidas e instalaciones auxiliares, debidamente aisladas térmicamente, de acuerdo a lo indicado en diagrama P&I del área.

Se proveerá e instalará un puente de medición fiscal inferencial de gas consumo bajo norma AGA 3 y especificaciones técnicas y típicos de TGS S.A.

SISTEMA DE GAS COMBUSTIBLE

Para alimentar al nuevo equipo turbocompresor/ Motocompresor, se diseñará, proveerá e instalará un puente de regulación.

Sistema de Gas Combustible de MMGG

Se diseñará, proveerá e instalará un puente de regulación sobre skid según especificaciones Técnicas de TGS S.A. y normativa vigente.

Caudal de Diseño = para dos (2) MM.GG.

S



25 años

SISTEMA DE GAS DE ARRANQUE Sistema de Gas de Arranque de TC/MC

Para suministrar el gas de arranque al nuevo equipo Turbocompresor/ Motocompresor, se deberá diseñar, proveer e instalar un puente de regulación según especificaciones Técnicas de TGS S.A. y normativa vigente.

El venteo de gas se conducirá al colector del sistema de venteo de planta, respetando como mínimo el diámetro de las conexiones en el patín.

A tal efecto se tendrá en cuenta la simultaneidad de venteos durante el período de arranque del equipo, respetando las contrapresiones máximas admisibles para cada elemento.

SISTEMA DE AIRE COMPRIMIDO

SISTEMA DE AIRE DE INSTRUMENTOS

Para el suministro de aire de instrumentos a los equipos de Planta se diseñará, proveerá e instalará un sistema de acuerdo a las Especificaciones Técnicas de TGS S.A. y la normativa vigente.

De poseer el sistema de aire de instrumentos tanques pulmón, se deberá tramitar y obtener la aprobación de los mismos ante la Secretaría de Política Ambiental de acuerdo a lo establecido en la resolución 231/96 "Aparatos Sometidos a Presión".

SISTEMA DE AIRE INDUSTRIAL

Para el suministro de aire industrial a los distintos equipos y áreas de Planta se deberá diseñar, proveer e instalar un sistema de acuerdo a lo indicado en las Especificaciones Técnicas de TGS S.A. y la normativa vigente.

De poseer el sistema de aire industrial tanques pulmón, el Constructor deberá tramitar y obtener a su costo, la aprobación de los mismos ante la Secretaría de Política Ambiental de acuerdo a lo establecido en la resolución 231/96 "Aparatos Sometidos a Presión".

SISTEMA DE AIRE PARA EL TURBOCOMPRESOR

Se deberá construir un sistema de aire que satisfaga los requisitos del Equipo de Compresión el cual se deberá diseñar, instalar de acuerdo a lo indicado en las Especificaciones Técnicas de TGS S.A. y la normativa vigente.

Transportadora de Gas del Sur S.A.

Don Bosco 3672 5º piso - C1206ABF - Ciudad de Buenos Aires - Argentina

Tel.: (54-11) 4865-9050/60/70/80

www.tgs.com.ar



De poseer el sistema de aire de instrumentos tanques pulmón, se deberá tramitar y obtener la aprobación de los mismos ante la Secretaría de Política Ambiental de acuerdo a lo establecido en la resolución 231/96 "Aparatos Sometidos a Presión".

SISTEMA DE GAS DE OPERADORES

Se deberá construir un sistema de gas de operadores para todas las válvulas XNV y HNV indicadas en los P&I's correspondientes y para aquellas que surjan de su ingeniería de detalle. El diseño se ajustará a lo indicado en las Especificaciones Técnicas de TGS S.A. y la normativa vigente.

De poseer el sistema de aire de instrumentos tanques pulmón, se deberá tramitar y obtener la aprobación de los mismos ante la Secretaría de Política Ambiental de acuerdo a lo establecido en la resolución 231/96 "Aparatos Sometidos a Presión".

PASARELAS, ESCALERAS, ESTRUCTURAS METÁLICAS Y APOYOS DE CAÑERÍAS

Se proveerán todas las pasarelas y escaleras metálicas necesarias de dimensiones y pendientes adecuadas a efectos de poder acceder a cualquier elemento operativo de la planta sin dificultad y su escape seguro. Deberá respetarse en el diseño lo indicado en las Especificaciones Técnicas de TGS S.A. y la normativa vigente.

ESCAPE DE TURBOCOMPRESOR/ MOTOCOMPRESOR

Se diseñará, proveerá e instalará una escalera con plataforma, guardahombre y barandas desmontables en el turbocompresor, tal que permita el acceso de una persona al extremo superior del conducto de gases de escape, para tomar muestras de gas de ambas conexiones a efectuar y poder realizar el mantenimiento del arrellamas del venteo de cárter de aceite.

ESCAPE DE MOTOGENERADORES

Se diseñará, proveerá e instalará una estructura metálica que provea soporte adecuado al conducto de gases de escape de los equipos, de ser necesario.

SOPORTES

Todos los soportes mecánicos necesarios para sujetar las cañerías a instalar se construirán de acuerdo a los resultados del estudio de tensiones

ESTRUCTURAS METÁLICAS

Se diseñarán, proveerán e instalarán todas las estructuras necesarias para las instalaciones, como también deberá contemplar la posibilidad de tener que ajustar y/o adecuar las estructuras provistas de acuerdo a las necesidades de la instalación definitiva.

OBRA ELÉCTRICA

Se describen a continuación las tareas eléctricas a desarrollar en la nueva Planta Compresora Mercedes.

EQUIPOS

A continuación se listan los equipos y tableros eléctricos principales que conforman el sistema eléctrico de la Planta:

- Motogeneradores principales "MG1" y "MG2", con Tablero de Control Local propios.
- Motogenerador de emergencia "MGE", con Tablero de Control Local
- Tablero General de Baja Tensión "TGBT"
- Centro de Control de Motores de Servicios Auxiliares de Planta "CCMSA"
- Centro de Control de Motores de Turbocompresor / Motocompresor
- Centro de Control de Motores de Fin Fan "CCMFF"
- Tablero Seccional Usina "TSU"
- Tablero Seccional Edificio de Servicios "TSES"
- UPS 220VAC, 5kVA
- Tablero de Distribución de 220VAC de UPS "TDUPS".
- Rectificador / cargador 24VDC, "RCB24VDC", 4kVA
- Tablero de Distribución 24VDC "TD24VDC".
- Rectificador / cargador 110VDC, "RCB110VDC", 4kVA
- Tablero de Distribución 110VDC "TD110VDC".
- Banco de Cargas Ficticias "BCF"
- Equipos, y sistemas complementarios de los servicios auxiliares eléctricos de la Planta.
- Electrocompresor de aire N°1
- Electrocompresor de aire N°2
- Secadora de aire
- Shelter de Comunicaciones

Todos los planos de Tableros y CCMM e ingeniería del Fabricante en su versión Conforme a Fábrica deberán emitirse, de acuerdo a lo indicado en las especificaciones técnicas particulares de TGS S.A.

MONTAJE ELÉCTRICO





25 años

CANALIZACIONES Y TENDIDOS DE CONDUCTORES

Se emplearán cañeros subterráneos para alojar los conductores de potencia, señales, control, comando, iluminación, etc. para la construcción de los mismos, se utilizarán cañerías de hierro galvanizado estándar o PVC en áreas no clasificadas y tipo conduit, según normas USAS C-80-1 en áreas clasificadas, cubiertas por hormigón pobre con colorante rojo.

El recorrido de los cañeros será lo más directo posible, y de considerarse necesario se podrán utilizar cámaras de paso y/o cajas de tiro, éstas se ubicarán preferentemente en área no clasificada.

La salida de las cañerías de la sala de control y usina (trincheras) deberá ser sellada con masilla plástica o elemento similar.

GENERACIÓN ELÉCTRICA

El Constructor proveerá, instalará y pondrá en servicio un total de 3 (tres) nuevos motogeneradores encasetados tipo Outdoor.

Dos (2) motogeneradores serán los principales, la potencia nominal de cada uno como mínimo, será igual a la suma de las potencias de todas las cargas que, en el caso más desfavorable, se encuentren simultáneamente en servicio, más la reserva indicada en la Especificación Técnica.

Está previsto que los motogeneradores principales guarden la siguiente configuración:

Motor a gas natural, arranque neumático a gas.

Además se proveerá, instalará y pondrá en servicio un motogenerador a gas natural con capacidad para alimentar las cargas esenciales de la Planta, montado sobre patín.

La potencia estimada de los MM.GG. principales, a verificar por correspondiente Memoria de Cálculo Balance de Cargas es de 230 kW.

INSTALACIONES DE FUERZA MOTRIZ

Se realizará la instalación de los servicios auxiliares del nuevo turbocompresor/motocompresor.

Se alimentará el nuevo Aeroenfriador de gas de salida, así como todas las nuevas cargas de la Planta Compresora Mercedes.

Los TGBT, CCMSA, CCMSATC y CCMFF se instalarán en la sala de tableros.



25 años

Las UPS's, y RCB's formados por equipo y banco de baterías alcalinas VR NiCd, se ubicarán en la Usina, separando las baterías a emplazar en recinto dedicado.

SISTEMA DE CORRIENTE CONTINUA

El sistema de corriente continua del TC/MMCC estará compuesto por su propio sistema de respaldo de 120 DC, su cargador y el tablero de comando de la bomba de lubricación de emergencia; todos provistos con el TC.

Se instalará en el mismo recinto el sistema de 24 VDC compuesto por cargador de baterías dual y banco de baterías alcalinas VR NiCd.

Este banco de 24 VDC alimentará un tablero de distribución desde donde se alimentarán los distintos consumos de las instalaciones de Planta, incluyendo los consumos del sistema de medición y SCADA.

También se instalará un sistema de 110VDC que conformará el sistema centralizado de iluminación de emergencia de la Planta.

SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIBLE (UPS)

Se deberá instalar en Sala de Tableros un sistema de alimentación ininterrumpible con salida 220 VCA, para alimentar el panel de control de Planta, los computadores del SADYC Local, sistemas críticos de control y otros equipos y dispositivos (monitores, impresoras, etc.).

SISTEMA DE ILUMINACIÓN

La instalación eléctrica de la Planta estará formada por los sistemas de iluminación exterior e interior, de campo, edificios de Usina y sala de Control que se dividen a su vez en iluminación normal, en escenario de MGE, y de emergencia.

Las cantidades y distribución de torres y columnas de iluminación localizada se definirán durante el desarrollo de la ingeniería de detalle.

PUESTA A TIERRA

Deberán determinarse las corrientes de corto circuito de la planta, las tensiones de contacto y paso función de la malla dispersora de la corriente de falla.

S



25 años

La conexión de Neutro a Tierra del sistema de Generación de Usina conformará un ECT = TN-S (AEA 90364/IEC364).

Los sub-sistemas de PAT serán dedicados (protección eléctrica, de instrumentos, de seguridad intrínseca, contra descargas atmosféricas), debiendo ajustarse asimismo a lo requerido por el proveedor del turbocompresor.

La Puesta a Tierra general de Planta estará constituida por un único sistema de malla que interconecta los sub-sistemas dedicados conformando un único sistema equipotencial, mediante el tendido de cable desnudo de Cu enterrado e hincado de jabalinas en cámara de inspección. Se identificarán las cámaras de inspección en correspondencia con planos y esquemas.

PROTECCIÓN CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

La Planta contará con un sistema de protección contra descargas atmosféricas que proteja las instalaciones.

Se podrán utilizar las torres de iluminación como base de montaje para los pararrayos, si la altura de montaje es adecuada para el área de cobertura de los mismos, acorde a cálculos y resultados.

OBRA INSTRUMENTACIÓN, MEDICIÓN Y CONTROL

El presente capítulo describe las tareas de instrumentación y control a desarrollar en la nueva Planta Compresora Mercedes.

El alcance de la provisión incluirá la canalización de señales desde los elementos finales/instrumentos hasta la bornera de conexionado en el Panel de Control de Estación, Unidades Remotas, Racks de Comunicaciones, RTUs, etc., según corresponda.

El sistema de emergencia integrante del sistema de control deberá ajustarse además a las normas IEC 61508: "Seguridad Funcional de Sistemas Eléctricos / Electrónicos / Electrónicos Programables relacionados con la Seguridad"; IEC 61511 : "Seguridad Funcional y Sistemas Instrumentados de Seguridad para el sector de las Industrias de Procesos"; IEC 61131 : "Lenguajes de Programación para Controladores Programables"; NFPA 72 : "Código Nacional de Alarmas de Incendio"; NAG126: "Seguridad en Plantas Compresoras de Gas Natural".

Los Diagramas de Proceso y el modo operativo de la Planta deberán validarse mediante la realización de un estudio HAZOP, a llevarse a cabo cuando se inicie la ingeniería de detalle. Este estudio deberá ser incluido por el Contratista como alcance

de su provisión, y deberá prever la presencia de personal de Operaciones, de Seguridad y de Ingeniería de TGS.

EQUIPAMIENTO A PROVEER

A continuación se listan (en forma enumerativa y no taxativa) los principales equipos, para la Instrumentación y Control de la Planta, a proveer por esta Contratista:

- Panel de Control de Planta (SCP), con todo el hardware y software/licencias necesarias.
- Shelters y Unidades Remotas (UR#)
- Consola y Sistema de Adquisición de Datos y Control (SADYC), con todo el hardware y software/licencias necesarias.
- Racks de Comunicaciones (correspondiente a la red del Sistema de Control)
- Actuadores y tableros de comando de válvulas.
- Interruptores de finales de carrera de válvulas.
- Caudalímetro Integral (presión y temperatura) - Anubar
- Transmisores multivariables, de presión estática y presión diferencial.
- Transmisores de temperatura.
- Presostatos y termostatos.
- Manómetros de presión estática y presión diferencial.
- Termómetros.
- Válvulas de Seguridad y Alivio
- Válvulas de control (presión, nivel, caudal, etc).
- Válvula de control de Reciclo de Planta.
- Válvulas autorreguladoras de presión.
- Instrumentación de campo (sensores, pulsadores, indicadores, sirenas, balizas, etc..)

INSTALACIONES EN EL EDIFICIO DE CONTROL Y SERVICIOS PANEL DE CONTROL DE PLANTA (SCP)

Se proveerá e instalará, en Sala de Control, un Panel de Control de Planta (SCP). Este equipo deberá ser alimentado desde el cargador rectificador de 24 VDC y desde el sistema de energía ininterrumpible (UPS). Ver Capítulo de ELECTRICIDAD.

El SCP contendrá al PLC, con sus módulos de entradas y salidas, módulos de comunicación, dedicado al control de la seguridad, el proceso y las secuencias operativas de la planta. Contará con paneles de Entradas / Salidas Remotas (Unidades Remotas - UR#) ubicada en shelters en el campo, para recolección y envío de señales cercanas a cada una. Todos los paneles se vincularán por una red ControlNet redundante.



25 años

Inicialmente se contempla la siguiente disposición de URs en Campo:

- Unidad remota N° 1 (área gasoducto).
- Unidad remota N° 2 (área turbocompresor).
- Unidad remota N° 3 (edificio de Usina).

PANEL DE CONTROL REMOTO DEL TURBOCOMPRESOR (UCP)

Se proveerá el Panel UCP (Unit Control Panel) correspondientes al nuevo TC/MMCC, ubicándolos de acuerdo a un layout de disposición de equipos a desarrollar por el Constructor.

Una vez montado el Panel, el Constructor deberá efectuar el conexionado del mismo, vinculándolo con multicables y cables de comunicación al TCP, SCP y SADyC (Station Control Panel), y equipos auxiliares de acuerdo a la Ingeniería de Detalle a realizar basada en la información que suministrará el proveedor del equipamiento de Compresión.

SISTEMA DE ADQUISICIÓN DE DATOS Y CONTROL (SADYC)

Se proveerá y montará en Sala de Control, un Sistema de Adquisición de Datos y Control, denominado SADYC Local. Este equipo se diseñará de acuerdo a lo indicado en Especificaciones TGS-ING-017.4 y 017-5.

Los PLC's se comunicarán con las estaciones de trabajo (computadores del SADyC) y con la/s terminal/es de programación mediante red Ethernet/IP empleando el medio físico adecuado a las longitudes de línea.

A continuación se listan los principales drivers/software de las PCs del SADyC:

En la programación de las estaciones de operación, en configuración Redundante HOT-STANDBY, debe incluirse la sincronización continua de registros, gráficos, dinimizaciones y alarmas y alarmeros, así como los estados de reset, reconocimiento y silenciamiento de los mismos.

ALARMAS y ALARMEROS

Se generará un listado completo de alarmas disponibles y niveles de prioridad asignado. TGS analizará el listado en forma detallada de manera de filtrar alarmas según inclusión en alarmero, generación de tonos audibles (dentro y fuera de Sala de Control), historización, etc..

Este análisis deberá se realizará previo a las pruebas FAT.

S

INTEGRACIÓN DEL SCP Y SADYC CON OTROS SISTEMAS

El SCP y el SADyC se vincularán, por cableado duro y/ó por vínculos de comunicación correspondientes, con los siguientes dispositivos:

- RTU: vía ethernet bajo protocolo MODBUS TCP.
- UCP-6100: Cableado duro para señales de seguridad, CNET redundante y vínculo ETHETNET/IP, para monitoreo de todas las señales/variables propias del MC.
- MMGG Principales (Controladores en Tableros Locales): cableado duro (estados/comandos) y MODBUS RTU.
- MG de Emergencia (Controlador en Tablero Local): cableado duro (estados/comandos) y Modbus RTU
- TGBT: cableado duro (estados/comandos) y Modbus RTU con Analizadores de Variables Eléctricas (AVE)
- Cargador de baterías de 24VDC: cableado duro (estados/comandos) y Modbus RTU.
- UPS220VAC: cableado duro (estados/comandos) y Modbus RTU.
- RECTIFICADOR CARGADOR 110VDC: (Sist. Centralizado de Iluminación de Emergencia): cableado duro (estados/comandos) y Modbus RTU.
- AVEs (en los tableros eléctricos que posean analiz de variables elect.): Modbus RTU
- CCM – SA: cableado duro (estados y comandos)

Deberá poder accederse a todas las variables/señales disponibles en cada sistema, vía los diferentes canales de comunicación. Estos valores deberán representarse en las aplicaciones In Touch del SADyC Local, y de la misma manera, el PLC y el SADyC local intercambiarán toda la información requerida desde/hacia cada uno de los sistemas mencionados.

SENSORES EN SALA DE CONTROL

Se realizará el montaje y la interconexión de los siguientes sensores:

- Sensores de humo en el techo de la Sala de Control
- Sensores de humo en trinchera (de existir) de Sala de Control.

La cantidad de sensores se definirá en etapa de ingeniería de detalle según recomendaciones de los fabricantes de los sensores.

INSTALACIONES EN CAMPO



25 años

INSTRUMENTOS DE CAMPO

Se deberá realizar el montaje, instalación neumática, instalación eléctrica y puesta en marcha de todos los instrumentos de medición y control indicados en los Diagramas P&I citados en este Pliego. Para llevar a cabo las tareas indicadas se deberán contemplar las Especificaciones Técnicas de la especialidad y los Típicos de Montaje.

En lo referente a las válvulas XNV y HNV de planta, se deberá proveer e instalar el conjunto válvula, y actuador neumático. Este conjunto deberá ser vinculado al tablero de comando, tanque pulmón y a los circuitos de alimentación de gas operador correspondientes.

Los tableros de comando se deberán proveer e instalar de acuerdo a lo indicado en la Especificación técnica TGS.

Para permitir el control de la Plantas a través de la variable de caudal de descarga, se proveerá e instalará un medidor de caudal de descarga de cada planta. Este medidor consistirá en un elemento primario de Pitot Promediante (Annubar) con medición de presión diferencial, estática y temperatura, integradas al sistema, y un transmisor capaz de procesar dichas variables y enviar a través de un lazo 4-20 mA la señal de caudal corregido hacia Sala de Control.

Todos los instrumentos deberán estar identificados con su correspondiente identificación (tag) en lugares visibles, siendo la impresión resistente a la degradación en el tiempo.

CANALIZACIONES DE INSTRUMENTOS

Las canalizaciones eléctricas de instrumentos en campo se deberán efectuar según lo indicado en la Especificación TGS correspondiente, teniendo en cuenta que para las canalizaciones troncales se deberán construir cañeros enterrados.

Las señales correspondientes al turbocompresor/MMCC, tanto de patio como de skid, serán cableadas con lazos individuales hacia el Panel de control de la Unidad. Se deberán efectuar los cableados de hardwire y comunicaciones entre el Panel de control de la Unidad (ubicado dentro del skid del TC/MMCC) y la Sala de Control (hacia el SCP).

Desde las unidades remotas y desde las cámaras de transición, se deberán realizar canalizaciones eléctricas APE para instrumentos, que comprenden: instalación de cañeros secundarios, conduits, cajas de paso y empalme, tendido y conexionado de

S



25 años

cables correspondientes a los instrumentos y actuadores de campo: transmisores, interruptores, paneles de control de válvulas, etc.

Se deberán proveer, instalar, conducir, cablear y conectar al sistema de control de planta pulsadores de paro de emergencia de planta (HS-XXXX). Se deberán colocar al menos los siguientes elementos distribuidos en las siguientes áreas:

- # Exterior de Sala de Control
- # Interior de Sala de Control (en el SCP)
- # Zona MMGG
- # Zona de entrada y salida de Planta
- # Zona de separadores de Entrada
- # Zona de Turbocompresor
- # Zona de puentes de regulación para TC/MC y MMGG
- # Acceso de Planta

Todos los pulsadores y sus canalizaciones deberán ser del tipo APE cuando se los ubique en zonas clasificadas (tipo avisador de incendio NC por rotura de vidrio) y/o aptos para montaje en intemperie en zonas seguras.

Las instalaciones se deberán efectuar siguiendo los lineamientos dados en los Típicos de Montajes y Especificaciones Técnicas de TGS.

CABLEADO Y CONEXIONADO DE ELEMENTOS

Se realizará el cableado y conexionado de los instrumentos de campo, esto incluye señales analógicas de transmisores, posicionadores y controladores; discretas de interruptores, finales de carrera y detectores y de comando o solenoides a cada válvula automática.

Los instrumentos montados sobre skid estarán completamente cableados y conectados desde el elemento primario hasta la caja principal de conexión, la que se vinculará con el panel correspondiente, SCP o bien UCP.

En las cajas de empalme JBX, El Constructor deberá considerar la cantidad de bornes suficientes teniendo en cuenta que todos los cableados individuales a los instrumentos, sean digitales o analógicos se deberán hacer con cable blindado. Además la capacidad de las borneras deberá contar con un 20% de reserva respecto de los bornes ocupados.

Las señales analógicas se cablearán con troncales de blindaje general e individual, las digitales con troncales de blindaje general, los cables de solenoides con troncales sin



blindaje para comando. Las secciones escogidas para cables de acuerdo a los diferentes tipos de señales deberán observar las caídas de tensión máxima admisibles indicadas en las Especificaciones TGS correspondiente.

UNIDADES REMOTAS

El Constructor deberá realizar la provisión y montaje de unidades remotas UR (no confundir con las RTU de Medición y Scada), las cuales se diseñarán según lo indicado en la Especificación TGS correspondiente.

Las Unidades Remotas se instalarán en Shelters, que dependiendo la memoria de cálculo térmica a realizar por El Constructor, deberán contar con acondicionamiento del ambiente para la correcta operación de los sistemas que contengan.

La ubicación de las mismas deberá hacerse fuera de las áreas clasificadas y se distribuirán según se indica a continuación:

Unidad Remota N°1 en Area de Gasoducto (UR 1)

Unidad Remota N°2 en Area de Turbocompresor/Motocompresor (UR 2)

Unidad Remota N°3 en Zona MMGG (UR 3)

Las Unidades remotas se vincularán al Panel de Control de Planta (SCP) a través de fibra óptica o cables coaxiales, conducidos separadamente (ver punto de canalizaciones eléctricas de instrumentos).

SIRENA Y BALIZA EXTERNA

Se proveerán e instalarán (dos) conjuntos de Sirena (de 120 dB) y Baliza (uno en el exterior del Edificio de Servicios y otro en ubicación a definir dentro del predio de manera de poder alertar acústica y visualmente al personal operativo que se encuentre en cualquier punto de la planta). Estos elementos se alimentarán desde el SCP, activándose ante una condición de alarma o paro de la Planta.

SISTEMAS DE MEDICION Y SCADA

Los sistemas de medición asociados a la unidad remota RTU a instalar en la sala de control de la PC Mercedes son exclusivos e independientes de la instrumentación del PLC de dicha PC.

Las variables adquiridas por la RTU integraran la base de datos del sistema SCADA de TGS, reportando al Despacho de Gas.

A continuación se da un detalle resumido de las tareas a realizar en la PC:

- montaje del puente con armadura portaplacas FE en gas consumo
- montaje del sistema de medición UM-FC para gas de salida
- armado y montaje del gabinete RTU en sala de control
- montaje de instrumentos y equipos UT, RTD, PIT, TIT, MC
- canalizaciones eléctricas de alimentación, señal y datos
- canalizaciones neumáticas de instrumentos UT, PIT, MC
- conexión, identificación y prueba de cableados
- aislación y puesta a tierra PAT de las instalaciones
- instalación de cartelería en los PM gas consumo y de salida

La medición de gas consumo sobre la línea GAG es fiscal. Por lo tanto se le asignará un número de punto de medición PM536 en el sistema de medición MEDI de TGS.

Este sistema estará conformado por un puente de medición inferencial con tres tramos bridados, con válvulas de bloqueo esféricas VB paso total. El puente de gas consumo dispondrá de una rama bypass con válvulas de bloqueo VB de igual diámetro y serie.

El puente de medición con su correspondiente rama bypass se montará sobre soportes tipo cuna regulables, instalados en una platea de hormigón armado.

El puente será construido bajo la norma AGA 3.

El cableado de datos RS-485 más alimentación 24 VCC del transmisor UT se canalizará por cañeros aéreos y enterrados directamente hacia la RTU sin pasar por cajas JB.

MEDICION DE GAS SALIDA

La medición a la salida de PC Mercedes sobre el gasoducto a EMED Cardales es operativa.

Esta medición asociada a la RTU brinda datos útiles para transporte, modelización y balance del gasoducto ya que siempre está operativa, ya sea con la PC bombeando o parada, bloqueada y/o venteadada.

Bajo el sistema de medición UM se construirá una platea de hormigón armado que se extenderá para instalar el soporte que alojará el computador de flujo FC y el transmisor UT vinculado a la termoresistencia extraíble RTD.

Sobre esta platea se montará un tinglado metálico de protección climática, con techo y paredes y puerta de acceso. El recinto dispondrá de un artefacto de iluminación APE que se encenderá mediante un interruptor APE.



CALIDAD DE GAS

Se utilizarán los datos de calidad adquiridos por el cromatógrafo GC a instalar en la EMED Cardales.

UNIDAD REMOTA

En la sala de control se instalará un gabinete metálico estanco IP56.

Dentro del gabinete se montará la RTU Bristol.

La remota RTU se alimentará con 24 VCC suministrados por el rectificador-cargador de baterías RCB de la PC. Las barras de PAT estructural y de señal del gabinete RTU se conectarán con cable redundante al sistema de PAT de la PC.

El enlace de datos RTU-SCADA se establecerá vía Ethernet al switch de planta SW bajo protocolo Modbus ASCII.

Los valores de calidad de gas asociados a la medición de caudal (densidad, poder calorífico y composición) serán cargados en la RTU como datos fijos. Dichos datos provendrán del cromatógrafo GC on-line instalado en EMED Cardales.

SISTEMA DE COMUNICACIONES PARA SCADA

Las variables analógicas y discretas correspondientes a las mediciones y estados de la planta disponibles en el sistema de supervisión HMI InTouch del SADYC, que interesan al Despacho de Gas, se obtendrán mediante el vínculo de datos RTU-SADYC.

Por otra parte, la RTU transferirá al SADYC los datos de mediciones operativa y fiscal que esta adquiere y reporta al SCADA. El enlace de datos RTU-SADYC se establecerá vía Ethernet bajo protocolo Modbus TCP.

El SADYC deberá contar con Servidores OPC UA que permitan el intercambio de datos seguros en tiempo real con el sistema SCADA. El OPC UA Server debe tener capacidad de browse de los TAGs existentes en la Base de Datos del HMI InTouch de forma tal de permitir el acceso y la suscripción a los mismos en forma transparente desde el SCADA.

OBRAS CIVILES

Las obras civiles a realizar en la futura Planta Compresora Mercedes serán, como mínimo, las siguientes:

- Cartel de obra.
- Relevamiento planialtimétrico y tramitación catastral.
- Terraplenes para edificios, áreas operativas y pavimentos.
- Edificio Control y Servicios.
- Pavimentos internos y acceso de ripio.
- Cercados y portones.
- Playas de operaciones.
- Veredas de vinculación.
- Sistema de provisión de agua.
- Desagües cloacales y pluviales.
- Bases para Turbocompresor/Motocompresor.
- Bases y plateas para equipos diversos y apoyo de cañerías.

ESTUDIO DE SUELOS

Se deberá realizar un estudio de Suelos siguiendo lo establecido en la Especificación Técnica TGS correspondiente.

PAVIMENTOS Y PLAYAS DE OPERACIONES

A fin de permitir el acceso y circulación vehicular se construirán pavimentos de ripio. En los caminos que se utilicen durante la obra y que crucen gasoductos existentes, se deberá efectuar un relleno adicional de 4 x 4 x 0,5 m. de tierra compactada. Asimismo deberá mantener en perfectas condiciones estos cruces toda vez que se deterioren por razones climáticas o de uso.

VEREDAS

Perimetralmente a los edificios y en todos aquellos lugares que sean necesarios por razones de seguridad, se deberán construir veredas de 1,20 m. de ancho.

La cantidad mínima de veredas de vinculación entre áreas será definida en el proyecto

CERCADOS Y PORTONES

El cerco tipo rural de 7 (siete) hilos existente deberá retirarse completamente y se reemplazará por uno nuevo.

FUNDACIONES Y ESTRUCTURAS GENERALIDADES





El proyecto, cálculo y ejecución será definido en al Ingeniería de Detalle ajustándose a estas especificaciones, a los estudios de suelos, y a los reglamentos y normas de aplicación.

ESTRUCTURAS METALICAS

Los elementos estructurales serán construidos en perfiles de acero laminado F-24.

Los elementos que conforman una parte estructural (cabriada, columna, etc.) podrán ser unidos mediante soldadura eléctrica; pero las uniones entre elementos estructurales (cabriadas con correas, rigidizadores, tillas y con columnas) serán abulonadas a efectos de permitir facilidad de montaje y eventualmente su recuperación y traslado.

Todos los edificios metálicos a construir, deberán ser desmontables y trasladables.

BASES Y PLATEAS DIVERSAS PARA EQUIPOS, CAÑERÍAS, PUENTES DE MEDICION SHELTERS Y TURBOCOMPRESOR

A los efectos de sustentar los diversos equipos y cañerías que componen la Planta Compresora, se deberá diseñar, calcular y construir todas las bases de hormigón armado necesarias para tal fin, teniendo en cuenta cargas estáticas y dinámicas, según corresponda.

Recinto de residuos sólidos

Para alojar residuos industriales sólidos se construirá un recinto compartimentado interiormente en tres partes.

Recinto de inflamables

Se construirá otro edificio con adecuada ventilación para alojamiento de elementos inflamables.

TANQUE PARA AGUA POTABLE

En proximidades del Edificio de Control y Servicios, el Constructor proyectará y construirá un tanque a nivel de 3 (tres) m3, el que llevará un tabique divisorio que permita separar su volumen en dos mitades.

El mismo alimentará a dos (2) bombas presurizadoras que abastecerán al circuito de agua de planta.



25 años

INSTALACIONES SANITARIAS

Todas las instalaciones internas de los edificios, y/o externas a los mismos se realizarán de acuerdo con las "NORMAS Y GRAFICOS DE INSTALACIONES SANITARIAS DOMICILIARIAS E INDUSTRIALES DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES" o el que la autoridad competente en la jurisdicción exija en su reemplazo.

El Constructor adjudicatario, a través de un profesional habilitado, se encargará de tramitar la prefactibilidad y obtención de la factibilidad definitiva ante la autoridad del agua de la provincia de Bs. As., cumpliendo con la ordenanza 510/94 de Obras Sanitarias de la Prov. de Buenos Aires y complementarias.

DESAGÜES PRIMARIOS

Se instalarán empleando cañería de PVC, a espiga y enchufe, del tipo Aprobado con sello IRAM de espesor 3,2 mm.

DESAGÜES SECUNDARIOS

Se emplearán piezas especiales de PVC del tipo Aprobado con sello IRAM, para desagües de artefactos, embutidos en muros o en contrapisos.

Las piletas de piso, bocas de desagües, piletas de lavadero, etc. instaladas en el interior de los locales serán del mismo material.

CAMARAS

Las cámaras de inspección, bocas de desagüe pluvial, bocas de acceso, interceptores, etc., serán de hormigón armado, con marcos y tapas metálicas, de resistencia suficiente al paso de vehículos según el lugar en que se ubiquen.

PERFORACION DE POZO PARA AGUA

Con el objeto de obtener agua potable con destino a cubrir las necesidades de la Planta de referencia, se deberá ejecutar una perforación para obtener un caudal de 1 m³/hora a una profundidad estimada de 120 m.

Se debe instalar un filtro y medidor reglamentario según normativa vigente en Pcia. de Buenos Aires.

PROVISION DE AGUA



25 años

El tanque a nivel se alimentará normalmente con suministro desde pozo profundo y contará con boca de reposición externa para cuando esto no sea posible.

La distribución a consumo se efectuará desde este tanque a través de dos (2) bombas presurizadoras, una en servicio y una de reserva.

En la formación de colectores y puentes de empalme se emplearán cañerías y piezas de bronce roscado, tipo pesado.

Las llaves de paso y de limpieza del colector, serán esclusas de bronce.

INSTALACIONES DE AIRE ACONDICIONADO Y CALEFACCION

Se realizar realizar el proyecto, provisión, instalación y puesta en servicio de los sistemas de aire acondicionado y calefacción del Edificio de Control y Servicios y equipos de aire frío para la sala de tableros.

Requisitos legales

El proyecto cumplir con toda la normativa del siguiente listado y cualquier otra normativa Nacional, Provincial y Municipal que resulte aplicable.

Transportadora de Gas del Sur S.A.

Don Bosco 3672 5° piso - C1206ABF - Ciudad de Buenos Aires - Argentina

Tel.: (54-11) 4865-9050/60/70/80

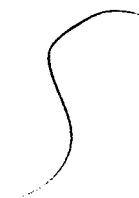
www.tgs.com.ar

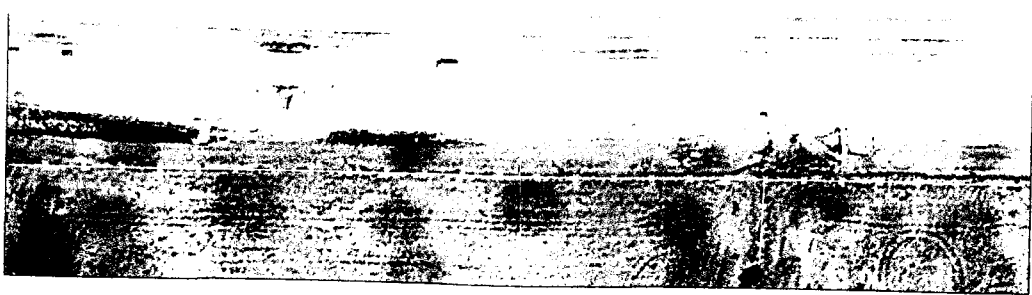


25 años

4. Traza prevista del gasoducto


Se adjunta un plano con la traza tentativa del proyecto con indicación de principales cruces y desvíos.





REFERENCIAS:

FUTURO GASODUCTO MERCEDES-CARDALES (30" d.n.)
 GASODUCTO EXISTENTE SAN JERONIMO-RODRIGUEZ DE TGN (30" d.n.)

A	01/02/18	EMISIÓN PARA INFORMACIÓN	G.H.G.	C.A.L.	I.L.F.
REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
		DIRECCION DE OPERACIONES GERENCIA DE INGENIERIA Y OBRAS			
LUGAR: Pcia. DE BUENOS AIRES OBRA: GASODUCTO MERCEDES - CARDALES		TÍTULO: GASODUCTO DE INTERCONEXIÓN MERCEDES - CARDALES CONFIABILIDAD Y FLEXIBILIDAD			
ESPACIO CONTRATISTA:		FECHA: 01/02/18	OBRA N°: 000.000	ESCALA: INDICADAS	HOJA: 1 de 1
		DOCUMENTO: I-GIO-000-000000-PL-G-001			
N° Doc. Ingeniería:		Rev:			

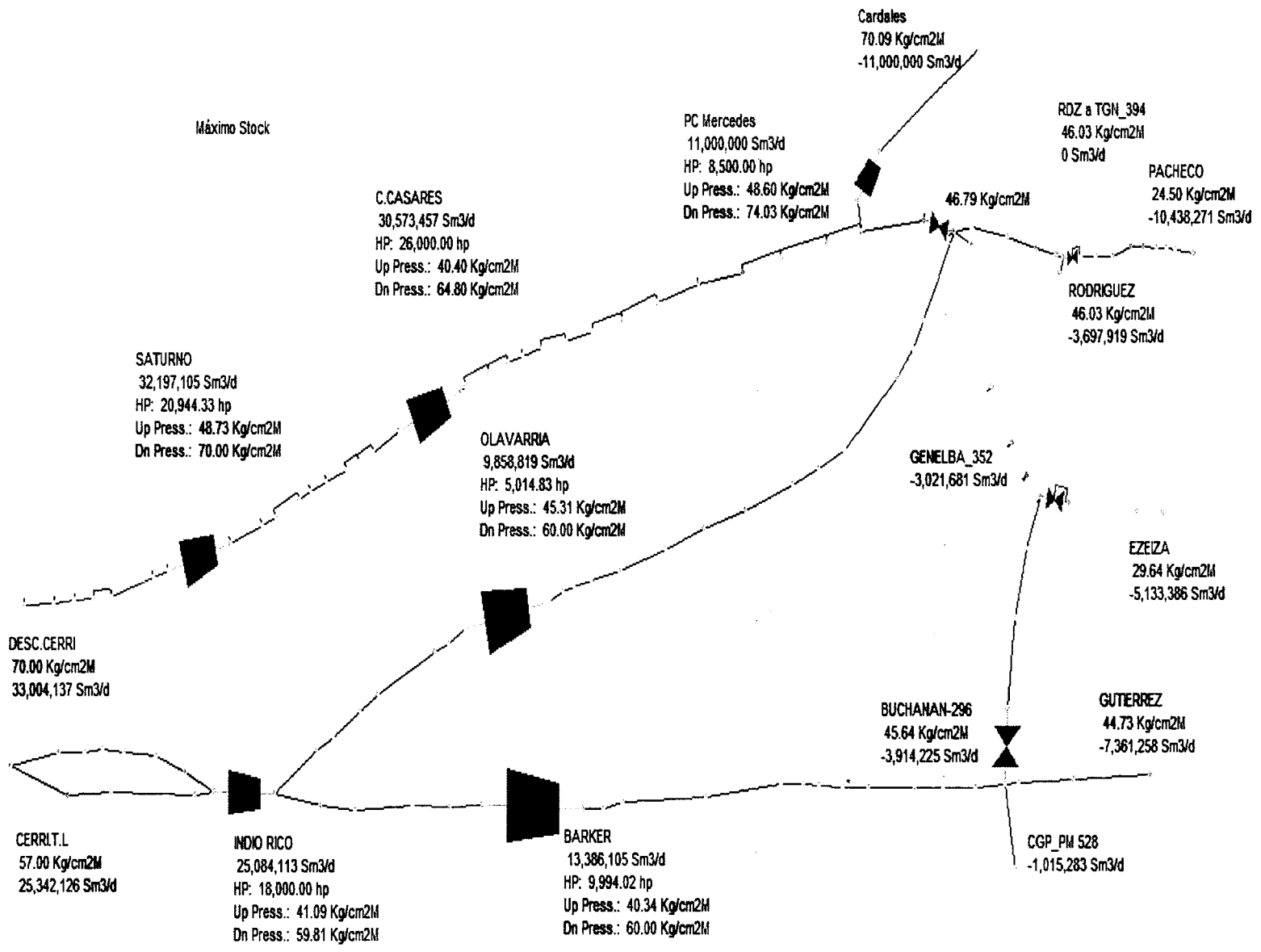


25 años

5. Corridas computacionales del emprendimiento

Las simulaciones están efectuadas sobre las corridas del sistema de tramos finales asumiendo una re-distribución de caudales en línea con la obra de flexibilidad que plantea el proyecto de inversión.

A large, stylized handwritten signature or mark, possibly the letter 'S', is located in the lower right quadrant of the page.



Cálculo de Transporte Tramos Finales
Máximo Stock
Sistema 2017 Remanentes (0.8+0.3 MM Sme/d)
WinFlow Compressor Report #4 - Page 1
Thu Feb 1 10:04:43 2018
File : TF_2017_CA 01-2018_PC Mercedes_M

Leg	TP	From Node	To Node	FlowRate Sm3/d	Instd Power hp	Power Used hp	Load (%) Kg/cm2	Unit SucP MKg/cm2	Unit DisP cm2	Ps/Pd	Compr Ratio	Dis Temp °C
8	C1	8 SUCC.I.RICO	9 DESC.I.RICO	25264426.791	18000	18000	100	38	55	0/0	1.437	
14	C1	14 SUCC.BARKER	15 DESC.BARKER	12999508.724	12500	12500	100	34	56	0/0	1.628	
42	C1	41 SUCC.OLAVARR	42 DESC.OLAVARR	10370114.644	9300	9300	100	37	59	0/0	1.591	
86	C1	78 SUC.SATURNO	79 DESC.SATURNO	32072405.365	28000	28000	100	43	69	0/0	1.592	
104	C1	88 SUC.CASARES	89 DESC.CASARES	30448757.486	26000	26000	100	39	62	0/0	1.589	
151	C1	116 Node HR	117 Node HS	11000000.000	18000	8500	47	45	69	0/0	1.507	

Cálculo de Transporte Tramos Finales
Máximo Stock
Sistema 2017 Remanentes (0.8+0.3 MM Sme/d)
WinFlow Compressor Report #4 - Page 1
Thu Feb 1 10:02:35 2018
File : TF_2017_CA 01-2018_PC Mercedes

Leg	TP	From Node	To Node	FlowRate Sm3/d	Instd Power hp	Power Used hp	Load (%)	Unit SucP	Unit DisP	Ps/Pd	Compr Ratio	Dis Temp °C
8	C1	8 SUCC.I.RICO	9 DESC.I.RICO	25084112.717	18000	18000	100	41	60	0/0	1.444	
14	C1	14 SUCC.BARKER	15 DESC.BARKER	13386105.375	12500	9994	U 80	40	60	0/0	1.475	
42	C1	41 SUCC.OLAVARR	42 DESC.OLAVARR	9858818.628	9300	5015	U 54	45	60	0/0	1.317	
86	C1	78 SUC.SATURNO	79 DESC.SATURNO	32197104.729	28000	20944	U 75	49	70	0/0	1.427	
104	C1	88 SUC.CASARES	89 DESC.CASARES	30573456.851	26000	26000	100	40	65	0/0	1.589	
151	C1	116 Node HR	117 Node HS	11000000.000	18000	8500	47	49	74	0/0	1.512	



Cálculo de Transporte Tramos Finales
Máximo Stock
Sistema 2017 Remanentes (0.8+0.3 MM Sme/d)
WinFlow Node Report - Page 1
Thu Feb 1 10:04:43 2018
File : TF_2017_CA 01-2018_PC Mercedes_M

Node		Pressure Kg/cm2M	In/Out Flow Sm3/d	Temperature °C	Specific Gravity	HeatValue MJ/sc.m	Elevation m	MAOP Kg/cm2M	M Kg/
1	CERRI.T.L	55.00	25522440 U	15.00	0.600000	9150.000	9.0	60.00	2
2	CAM. 57 T	54.55 U	0	15.00	0.575000	37.259	24.4	60.00	2
3	CAM. NORTE	53.72 U	0	15.00	0.575000	37.259	39.9	60.00	2
4	CAM. 24" T	53.56 U	0	15.00	0.575000	37.259	39.9	60.00	2
5	CABILDO T_185	48.92 U	-5489	15.00	0.600000	9150.000	55.3	60.00	2
6	YPF S.ROMAN_186	46.34 U	-24393	15.00	0.600000	9150.000	70.7	60.00	2
7	DORREGO T_187	43.37 U	-63728	15.00	0.600000	9150.000	86.1	60.00	2
8	SUCC.I.RICO	37.95 U	0	15.00	0.600000	9150.000	117.0	60.00	2
9	DESC.I.RICO	54.98 U	0	11.00	0.600000	9150.000	117.0	60.00	2
10	TRES ARROYOS_190	50.75 U	-213443	11.00	0.600000	9150.000	157.0	60.00	2
11	DE LA GARMA_192	47.73 U	-4675	11.00	0.600000	9150.000	168.7	60.00	2
12	G. CHAVEZ_191	45.66 U	-28052	11.00	0.600000	9150.000	180.3	60.00	2
13	B.JUAREZ_193	39.02 U	-46449	11.00	0.600000	9150.000	203.7	60.00	2
14	SUCC.BARKER	34.10 U	0	11.00	0.600000	9150.000	227.0	60.00	2
15	DESC.BARKER	56.15 U	0	12.00	0.600000	9150.000	227.0	60.00	2
16	NECOCHEA_196	56.12 U	-637279	12.00	0.600000	9150.000	227.0	60.00	2
17	BARKER_201	56.12 U	-437049	12.00	0.600000	9150.000	227.0	60.00	2
18	TANDIL_202	52.89 U	-360820	12.00	0.600000	9150.000	193.0	60.00	2
19	CHOURRON_203	52.18 U	-3603545	12.00	0.600000	9150.000	193.0	60.00	2
20	RAUCH_204	50.34 U	-36285	12.00	0.600000	9150.000	210.0	60.00	2
21	V 78 - Newton	46.58 U	0	12.00	0.600000	9150.000	210.0	60.00	2
22	G.BELGRANO_205	45.03 U	-41672	12.00	0.600000	9150.000	210.0	60.00	2
23	CHAS-RANCHOS_249	43.47 U	-142295	12.00	0.600000	9150.000	210.0	60.00	2
24	LOMA VERDE_294	42.42 U	-752	12.00	0.600000	9150.000	210.0	60.00	2
25	BRANDSEN_290	41.76 U	-55597	12.00	0.600000	9150.000	210.0	60.00	2
26	DOMSELAAR_210	41.70 U	-193	12.00	0.600000	9150.000	21.0	60.00	2
27	BUCHANAN-296	41.71 U	-3914225	12.00	0.601263	9175.265	18.0	70.00	2
28	CGP_PM 528	41.70 U	-1015283	12.00	0.601263	9175.265	18.0	45.00	2
29	LINK_297	41.69 U	-121967	12.00	0.601263	9175.265	18.0	60.00	2
30	BUCHANAN_227	41.49 U	0	12.00	0.601356	9177.115	18.0	60.00	2
31	GUTIERREZ	40.71 U	-7361258	12.00	0.601263	9175.265	21.0	60.00	2
32	PUNTA ALTA	53.00 U	0	15.00	0.575000	37.259	30.0	60.00	2
33	DORREGO L	43.38 U	0	15.00	0.575000	37.259	86.1	60.00	2
34	PRINGLES INDIO RICO_244	37.96 U	-2307	15.00	0.600000	9150.000	117.0	60.00	2
35	YPF MAULEON_211	47.59 U	-15348	12.40	0.600000	9150.000	168.7	60.00	2
36	LAPRIDA_429	45.27 U	-49803	12.40	0.600000	9150.000	167.8	60.00	2
37	LAMALI_395	38.95 U	-428207	12.40	0.600000	9150.000	167.1	60.00	2
38	OLAVARRIA I_214	37.90 U	-798987	12.40	0.600000	9150.000	166.0	60.00	2
39	CT OLAVARRIA_500	37.20 U	-128066	12.40	0.600000	9150.000	166.0	60.00	2
40	CHILLAR_199	36.55 U	-1016	12.40	0.600000	9150.000	166.0	60.00	2
41	SUCC.OLAVARR	36.55 U	0	12.40	0.600000	9150.000	166.0	60.00	2
42	DESC.OLAVARR	58.76 U	0	12.50	0.600000	9150.000	166.0	60.00	2
43	OLAVARRIA II_215	58.76 U	-387246	12.50	0.600000	9150.000	165.9	60.00	2
44	MANANTIALES_198	58.76 U	-1016	12.50	0.600000	9150.000	165.8	60.00	2
45	HINOJO_216	58.39 U	-22157	12.50	0.600000	9150.000	150.0	60.00	2
46	AZUL_406	57.13 U	-245967	12.50	0.600000	9150.000	135.0	60.00	2
47	TAPALQUE_217	55.53 U	-18702	12.50	0.600000	9150.000	127.0	60.00	2
48	G. ALVEAR_218	53.79 U	-20226	12.50	0.600000	9150.000	88.3	60.00	2
49	SALADILLO_219	51.18 U	-70944	12.50	0.600000	9150.000	68.9	60.00	2
50	YPF L.FLORES	48.94 U	0	12.50	0.600000	9150.000	49.4	60.00	2
51	LA BIZNAGA_434	48.42 U	-2033	12.50	0.600000	9150.000	51.0	60.00	2
52	R.PEREZ_220	47.93 U	-29475	12.50	0.600000	9150.000	49.0	60.00	2
53	NAVARRO_221	45.49 U	-26325	12.50	0.600000	9150.000	30.0	60.00	2
54	LOBOS_222	45.41 U	-133961	12.50	0.600000	9150.000	40.0	60.00	2
55	LAS HERAS_260	43.74 U	-27116	12.50	0.600000	9150.000	30.0	60.00	2
56	LAS HERAS-2	44.09 U	0	12.00	0.601000	9250.000	30.0	60.00	2
57	LAS HERAS-1	43.16 U	0	12.00	0.575000	37.259	30.0	60.00	2
58	MARCOS PAZ_229	42.88 U	-46418	12.00	0.603316	9216.321	30.0	60.00	2
59	SOMMER_231	42.71 U	-1357	12.00	0.603316	9216.321	30.0	60.00	2
60	Picking BAN_323	42.38 U	-109681	12.00	0.603316	9216.321	26.0	70.00	2
61	RDZ a TGN_394	42.33 U	0	12.00	0.603831	9226.617	26.0	70.00	2
62	RODRIGUEZ	42.33 U	-3697919	12.00	0.603316	9216.321	26.0	60.00	2
63	Rodriguez REG	30.00 U	0	12.00	0.600104	9152.077	26.0	60.00	2
64	SAACAN_230	28.27 U	-2337	12.00	0.603316	9216.321	26.0	60.00	2
65	ruta 25_358	28.25 U	-18323	12.00	0.603316	9216.321	26.0	60.00	2
66	MORENO III_251	28.11 U	-14357	12.00	0.603316	9216.321	26.0	60.00	2
67	MORENO II_252	27.73 U	-18723	12.00	0.603316	9216.321	26.0	60.00	2
68	GOLF VIEJO CEDRO_237	27.50 U	-10404	12.00	0.603316	9216.321	20.0	60.00	2
69	TORTUGUITAS_304	26.00 U	-1917	12.00	0.603316	9216.321	20.0	60.00	2
70	TGN en Pacheco	24.58 U	0	12.00	0.603910	9228.202	20.0	60.00	2
71	PACHECO	24.50 U	-10438271	12.00	0.603316	9216.321	20.0	60.00	2
72	DESC.CERRI	66.10 U	32935917 U	15.00	0.605000	9250.000	9.0	70.00	2
73	HUASAMAYO_399	60.07 U	-141	15.00	0.605000	9250.000	250.0	70.00	2
74	FELIPE SOLA_310	56.45 U	-24130	15.00	0.605000	9250.000	250.0	70.00	2
75	Goyena_390	53.55 U	-1810	15.00	0.605000	9250.000	230.0	70.00	2
76	TRANSF.PUAN_167	50.01 U	-613297	15.00	0.605000	9250.000	210.0	70.00	2
77	SALIQUELO	43.72 U	0	15.00	0.605000	9250.000	125.0	70.00	2
78	SUC.SATURNO	42.93 U	0	15.00	0.601000	9250.000	125.0	70.00	2
79	DESC.SATURNO	68.96 U	0	12.00	0.605000	9250.000	125.0	70.00	2
80	DERIV LA PAMPA_385	68.95 U	-930000	12.00	0.605000	9250.000	125.0	70.00	2
81	CASBAS_247	67.83 U	-174941	12.00	0.605000	9250.000	125.0	70.00	2
82	Node FC	64.75 U	0	12.00	0.575000	37.259	120.0	70.00	2
83	SALAZAR	64.09 U	0	12.00	0.575000	37.259	120.0	70.00	2



Cálculo de Transporte Tramos Finales
Máximo Stock
Sistema 2017 Remanentes (0.8+0.3 MM Sme/d)
WinFlow Node Report - Page 2
Thu Feb 1 10:04:43 2018
File : TF_2017_CA 01-2018_PC Mercedes_M

Node	Pressure Kg/cm2M	In/Out Flow Sm3/d	Temperature °C	Specific Gravity	HeatValue MJ/sc.m	Elevation m	MAOP Kg/cm2M	M Kg/
84 Node FH	62.50 U	0	12.00	0.575000	37.259	110.0	70.00	2
85 HENDERSON_318	61.51 U	-195551	12.00	0.605000	9250.000	100.0	70.00	2
86 HERRERA VEGAS_176	58.39 U	-76009	12.00	0.605000	9250.000	95.0	70.00	2
87 Node GG	57.87 U	0	12.00	0.592000	9250.000	90.0	70.00	2
88 SUC.CASARES	38.78 U	0	12.00	0.601000	9250.000	80.0	70.00	2
89 DESC.CASARES	62.21 U	0	13.00	0.601000	9250.000	80.0	70.00	2
90 CASARES_179	62.21 U	-46249	13.00	0.605000	9250.000	80.0	70.00	2
91 Loop 2009	61.36 U	0	13.00	0.600000	9150.000	80.0	70.00	2
92 9 DE JULIO_178	58.53 U	-93503	13.00	0.605000	9250.000	80.0	70.00	2
93 Node GF	58.16 U	0	13.00	0.592000	9250.000	70.0	70.00	2
94 COMODORO PY	55.82 U	0	13.00	0.575000	37.259	60.0	70.00	2
95 Node FZ	55.49 U	0	13.00	0.604000	9380.000	60.0	60.00	2
96 BRAG-25 MAYO_248	54.42 U	-503507	13.00	0.605000	9250.000	60.0	70.00	2
97 CT BRAGADO_501	54.11 U	-73797	13.00	0.605000	9250.000	60.0	70.00	2
98 ALBERTI_182	52.76 U	-22521	13.00	0.605000	9250.000	60.0	70.00	2
99 Node FG	52.21 U	0	13.00	0.575000	37.259	20.0	70.00	2
100 CHIVILCOY_183	50.26 U	-153324	13.00	0.605000	9250.000	50.0	70.00	2
101 Node FD	49.34 U	0	13.00	0.575000	37.259	47.0	60.00	2
102 SUIPACHA_184	47.51 U	-19906	13.00	0.605000	9250.000	45.0	70.00	2
103 Mercedes	45.12 U	0	13.00	0.575000	37.259	40.0	70.00	2
104 BUCHANAN-2	41.72 U	0	12.00	0.575000	37.259	18.0	70.00	2
105 INTERC.BAN_393	42.86 U	-474568	12.00	0.603316	9216.321	30.0	60.00	2
106 GENELBA_352	42.82 U	-3021681	12.00	0.603316	9216.321	21.0	70.00	2
107 Loop anillo	42.81 U	0	12.00	0.605000	9250.000	20.0	70.00	2
108 CANUELAS_371	42.77 U	-127678	12.00	0.603316	9216.321	18.0	70.00	2
109 SAN VICENTE	42.42 U	0	12.00	0.575000	37.259	18.0	70.00	2
110 SAPRA_275	42.72 U	-8680	12.00	0.603316	9216.321	18.0	70.00	2
111 LA MARTONA_259	29.90 U	-11203	12.00	0.603316	9216.321	18.0	45.00	2
112 EZEIZA	29.64 U	-5133386	12.00	0.603316	9216.321	18.0	45.00	2
113 Presión Cañuelas	30.00	0	12.00	0.585375	9153.436	18.0	60.00	2
114 Conexión PM 301	42.86 U	0	12.00	0.600218	9223.933	30.0	70.00	2
115 TGN en RDZ	42.33 U	0	12.00	0.600218	9223.933	26.0	70.00	2
116 Node HR	45.11 U	0	13.00	0.575000	37.259	40.0	70.00	2
117 Node HS	68.51 U	0	13.00	0.575000	37.259	40.0	97.00	2
118 Cardales	64.18 U	-11000000	13.00	0.605000	9250.000	40.0	97.00	2

Cálculo de Transporte Tramos Finales
Máximo Stock
Sistema 2017 Remanentes (0.8+0.3 MM Sme/d)
WinFlow Node Report - Page 1
Thu Feb 1 10:02:35 2018
File : TF_2017_CA 01-2018_PC Mercedes

Node		Pressure Kg/cm2M	In/Out Flow Sm3/d	Temperature °C	Specific Gravity	HeatValue MJ/sc.m	Elevation m	MAOP Kg/cm2M	M Kg/
1	CERRI.T.L	57.00	25342126 U	15.00	0.600000	9150.000	9.0	60.00	2
2	CAM. 57 T	56.57 U	0	15.00	0.575000	37.259	24.4	60.00	2
3	CAM. NORTE	55.78 U	0	15.00	0.575000	37.259	39.9	60.00	2
4	CAM. 24" T	55.62 U	0	15.00	0.575000	37.259	39.9	60.00	2
5	CABILDO T_185	51.25 U	-5489	15.00	0.600000	9150.000	55.3	60.00	2
6	YPF S.ROMAN 186	48.83 U	-24393	15.00	0.600000	9150.000	70.7	60.00	2
7	DORREGO T_187	46.07 U	-63728	15.00	0.600000	9150.000	86.1	60.00	2
8	SUCC.I.RICO	41.09 U	0	15.00	0.600000	9150.000	117.0	60.00	2
9	DESC.I.RICO	59.81 U	0	11.00	0.600000	9150.000	117.0	60.00	2
10	TRES ARROYOS_190	55.74 U	-213443	11.00	0.600000	9150.000	157.0	60.00	2
11	DE LA GARMA_192	52.88 U	-4675	11.00	0.600000	9150.000	168.7	60.00	2
12	G. CHAVEZ_191	50.92 U	-28052	11.00	0.600000	9150.000	180.3	60.00	2
13	B.JUAREZ_193	44.77 U	-46449	11.00	0.600000	9150.000	203.7	60.00	2
14	SUCC.BARKER	40.34 U	0	11.00	0.600000	9150.000	227.0	60.00	2
15	DESC.BARKER	60.00 U	0	12.00	0.600000	9150.000	227.0	60.00	2
16	NECOCHEA_196	59.98 U	-637279	12.00	0.600000	9150.000	227.0	60.00	2
17	BARKER_201	59.98 U	-437049	12.00	0.600000	9150.000	227.0	60.00	2
18	TANDIL_202	56.80 U	-360820	12.00	0.600000	9150.000	193.0	60.00	2
19	CHOURRON_203	56.11 U	-3603545	12.00	0.600000	9150.000	193.0	60.00	2
20	RAUCH_204	54.24 U	-36285	12.00	0.600000	9150.000	210.0	60.00	2
21	V 78 - Newton	50.45 U	0	12.00	0.600000	9150.000	210.0	60.00	2
22	G.BELGRANO_205	48.90 U	-41672	12.00	0.600000	9150.000	210.0	60.00	2
23	CHAS-RANCHOS_249	47.33 U	-142295	12.00	0.600000	9150.000	210.0	60.00	2
24	LOMA VERDE_294	46.28 U	-752	12.00	0.600000	9150.000	210.0	60.00	2
25	BRANDSEN_290	45.62 U	-55597	12.00	0.600000	9150.000	210.0	60.00	2
26	DOMSELAAR_210	45.63 U	-193	12.00	0.600000	9150.000	21.0	60.00	2
27	BUCHANAN-296	45.64 U	-3914225	12.00	0.601184	9173.685	18.0	70.00	2
28	CGP_PM 528	45.63*U	-1015283	12.00	0.601184	9173.685	18.0	45.00	2
29	LINK_297	45.62 U	-121967	12.00	0.601184	9173.685	18.0	60.00	2
30	BUCHANAN_227	45.44 U	0	12.00	0.601356	9177.115	18.0	60.00	2
31	GUTIERREZ	44.73 U	-7361258	12.00	0.601184	9173.685	21.0	60.00	2
32	PUNTA ALTA	55.10 U	0	15.00	0.575000	37.259	30.0	60.00	2
33	DORREGO I	46.08 U	0	15.00	0.575000	37.259	86.1	60.00	2
34	PRINGLES INDIO RICO_244	41.10 U	-2307	15.00	0.600000	9150.000	117.0	60.00	2
35	YPF MAULEON_211	53.72 U	-15348	12.40	0.600000	9150.000	168.7	60.00	2
36	LAPRIDA_429	51.89 U	-49803	12.40	0.600000	9150.000	167.8	60.00	2
37	LAMALI_395	47.06 U	-428207	12.40	0.600000	9150.000	167.1	60.00	2
38	OLAVARRIA I_214	46.29 U	-798987	12.40	0.600000	9150.000	166.0	60.00	2
39	CT OLAVARRIA_500	45.78 U	-128066	12.40	0.600000	9150.000	166.0	60.00	2
40	CHILLAR_199	45.32 U	-1016	12.40	0.600000	9150.000	166.0	60.00	2
41	SUCC.OLAVARR	45.31 U	0	12.40	0.600000	9150.000	166.0	60.00	2
42	DESC.OLAVARR	60.00 U	0	12.50	0.600000	9150.000	166.0	60.00	2
43	OLAVARRIA II_215	60.00 U	-387246	12.50	0.600000	9150.000	165.9	60.00	2
44	MANANTIALES_198	60.00 U	-1016	12.50	0.600000	9150.000	165.8	60.00	2
45	HINOJO_216	59.68 U	-22157	12.50	0.600000	9150.000	150.0	60.00	2
46	AZUL_406	58.58 U	-245967	12.50	0.600000	9150.000	135.0	60.00	2
47	TAPALQUE_217	57.19 U	-18702	12.50	0.600000	9150.000	127.0	60.00	2
48	G. ALVEAR_218	55.72 U	-20226	12.50	0.600000	9150.000	88.3	60.00	2
49	SALADILLO_219	53.48 U	-70944	12.50	0.600000	9150.000	68.9	60.00	2
50	YPF L.FLORES	51.59 U	0	12.50	0.600000	9150.000	49.4	60.00	2
51	LA BIZNAGA_434	51.15 U	-2033	12.50	0.600000	9150.000	51.0	60.00	2
52	R.PEREZ_220	50.74 U	-29475	12.50	0.600000	9150.000	49.0	60.00	2
53	NAVARRO_221	48.71 U	-26325	12.50	0.600000	9150.000	30.0	60.00	2
54	LOBOS_222	48.64 U	-133961	12.50	0.600000	9150.000	40.0	60.00	2
55	LAS HERAS_260	47.26 U	-27116	12.50	0.600000	9150.000	30.0	60.00	2
56	LAS HERAS-2	47.66 U	0	12.00	0.601000	9250.000	30.0	60.00	2
57	LAS HERAS-1	46.79 U	0	12.00	0.575000	37.259	30.0	60.00	2
58	MARCOS PAZ_229	46.53 U	-46418	12.00	0.603385	9217.708	30.0	60.00	2
59	SOMMER_231	46.37 U	-1357	12.00	0.603385	9217.708	30.0	60.00	2
60	Picking BAN_323	46.08 U	-109681	12.00	0.603385	9217.708	26.0	70.00	2
61	RDZ a TGN_394	46.03 U	0	12.00	0.603831	9226.617	26.0	70.00	2
62	RODRIGUEZ	46.03 U	-3697919	12.00	0.603385	9217.708	26.0	60.00	2
63	Rodriguez REG	30.00 U	0	12.00	0.600104	9152.077	26.0	60.00	2
64	SAACAN_230	28.27 U	-2337	12.00	0.603385	9217.708	26.0	60.00	2
65	RUTA 25_358	28.25 U	-18323	12.00	0.603385	9217.708	26.0	60.00	2
66	MORENO III_251	28.11 U	-14357	12.00	0.603385	9217.708	26.0	60.00	2
67	MORENO II_252	27.73 U	-18723	12.00	0.603385	9217.708	26.0	60.00	2
68	GOLF VIEJO CEDRO_237	27.50 U	-10404	12.00	0.603385	9217.708	20.0	60.00	2
69	TORTUGUITAS_304	26.00 U	-1917	12.00	0.603385	9217.708	20.0	60.00	2
70	TGN en Pacheco	24.58 U	0	12.00	0.603910	9228.202	20.0	60.00	2
71	PACHECO	24.50 U	-10438271	12.00	0.603385	9217.708	20.0	60.00	2
72	DESC.CERRI	70.00 U	33004137 U	15.00	0.605000	9250.000	9.0	70.00	2
73	HUASAMAYO_399	64.18 U	-141	15.00	0.605000	9250.000	250.0	70.00	2
74	FELIPE SOLA_310	60.82 U	-24130	15.00	0.605000	9250.000	250.0	70.00	2
75	Goyena_390	58.16 U	-1810	15.00	0.605000	9250.000	230.0	70.00	2
76	TRANSF.PUAN_167	54.96 U	-613297	15.00	0.605000	9250.000	210.0	70.00	2
77	SALIQUELO	49.42 U	0	15.00	0.605000	9250.000	125.0	70.00	2
78	SUC.SATURNO	48.73 U	0	15.00	0.601000	9250.000	125.0	70.00	2
79	DESC.SATURNO	70.00 U	0	12.00	0.605000	9250.000	125.0	70.00	2
80	DERIV LA PAMPA_385	70.00 U	-930000	12.00	0.605000	9250.000	125.0	70.00	2
81	CASBAS_247	68.88 U	-174941	12.00	0.605000	9250.000	125.0	70.00	2
82	Node FC	65.84 U	0	12.00	0.575000	37.259	120.0	70.00	2
83	SALAZAR	65.19 U	0	12.00	0.575000	37.259	120.0	70.00	2

Cálculo de Transporte Tramos Finales
Máximo Stock
Sistema 2017 Remanentes (0.8+0.3 MM Sme/d)
WinFlow Node Report - Page 2
Thu Feb 1 10:02:35 2018
File : TF_2017_CA 01-2018_PC Mercedes

Node	Pressure Kg/cm2M	In/Out Flow Sm3/d	Temperature °C	Specific Gravity	HeatValue MJ/sc.m	Elevation m	MAOP Kg/cm2M	M Kg/
84 Node FH	63.61 U	0	12.00	0.575000	37.259	110.0	70.00	2
85 HENDERSON_318	62.64 U	-195551	12.00	0.605000	9250.000	100.0	70.00	2
86 HERRERA VEGAS_176	59.56 U	-76009	12.00	0.605000	9250.000	95.0	70.00	2
87 Node GG	59.05 U	0	12.00	0.592000	9250.000	90.0	70.00	2
88 SUC.CASARES	40.40 U	0	12.00	0.601000	9250.000	80.0	70.00	2
89 DESC.CASARES	64.80 U	0	13.00	0.601000	9250.000	80.0	70.00	2
90 CASARES 179	64.79 U	-46249	13.00	0.605000	9250.000	80.0	70.00	2
91 Loop 2009	63.98 U	0	13.00	0.600000	9150.000	80.0	70.00	2
92 9 DE JULIO_178	61.27 U	-93503	13.00	0.605000	9250.000	80.0	70.00	2
93 Node GF	60.92 U	0	13.00	0.592000	9250.000	70.0	70.00	2
94 COMODORO PY	58.69 U	0	13.00	0.575000	37.259	60.0	70.00	2
95 Node FZ	58.37 U	0	13.00	0.604000	9380.000	60.0	60.00	2
96 BRAG-25 MAYO_248	57.35 U	-503507	13.00	0.605000	9250.000	60.0	70.00	2
97 CT BRAGADO_501	57.06 U	-73797	13.00	0.605000	9250.000	60.0	70.00	2
98 ALBERTI_182	55.78 U	-22521	13.00	0.605000	9250.000	60.0	70.00	2
99 Node FG	55.27 U	0	13.00	0.575000	37.259	20.0	70.00	2
100 CHIVILCOY_183	53.42 U	-153324	13.00	0.605000	9250.000	50.0	70.00	2
101 Node FD	52.56 U	0	13.00	0.575000	37.259	47.0	60.00	2
102 SUIPACHA_184	50.84 U	-19906	13.00	0.605000	9250.000	45.0	70.00	2
103 Mercedes	48.61 U	0	13.00	0.575000	37.259	40.0	70.00	2
104 BUCHANAN-2	45.65 U	0	12.00	0.575000	37.259	18.0	70.00	2
105 INTERC.BAN_393	46.53 U	-474568	12.00	0.603385	9217.708	30.0	60.00	2
106 GENELBA_352	46.50 U	-3021681	12.00	0.603385	9217.708	21.0	70.00	2
107 Loop anillo	46.49 U	0	12.00	0.605000	9250.000	20.0	70.00	2
108 CANUELAS_371	46.46 U	-127678	12.00	0.603385	9217.708	18.0	70.00	2
109 SAN VICENTE	46.19 U	0	12.00	0.575000	37.259	18.0	70.00	2
110 SAPRA_275	46.42 U	-8680	12.00	0.603385	9217.708	18.0	70.00	2
111 LA MARTONA_259	29.90 U	-11203	12.00	0.603385	9217.708	18.0	45.00	2
112 EZEIZA	29.64 U	-5133386	12.00	0.603385	9217.708	18.0	45.00	2
113 Presión Cañuelas	30.00	0	12.00	0.585375	9153.436	18.0	60.00	2
114 Conexión PM 301	46.51 U	0	12.00	0.600218	9223.933	30.0	70.00	2
115 TGN en RDZ	46.03 U	0	12.00	0.600218	9223.933	26.0	70.00	2
116 Node HR	48.60 U	0	13.00	0.575000	37.259	40.0	70.00	2
117 Node HS	74.03 U	0	13.00	0.575000	37.259	40.0	97.00	2
118 Cardales	70.09 U	-11000000	13.00	0.605000	9250.000	40.0	97.00	2

Cálculo de Transporte Tramos Finales
Máximo Stock
Sistema 2017 Remanentes (0.8+0.3 MM Sme/d)
WinFlow Pipe Report #1 - Page 1
Thu Feb 1 10:04:43 2018
File : TF_2017_CA 01-2018_PC Mercedes_M

Leg	From Node	To Node	Leg Flow Sm3/d	UpPressure Kg/cm2M	DnPressure Kg/cm2M	Length km	Diame
1	1 CERRI.T.L	2 CAM. 57 T	12808866	55.00	54.55	3.493	74.4
2	2 CAM. 57 T	3 CAM. NORTE	12808866	54.55	53.72	6.980	74.4
3	3 CAM. NORTE	4 CAM. 24" T	12808866	53.72	53.56	1.534	74.4
4	4 CAM. 24" T	5 CABILDO T_185	12808866	53.56	48.92	39.432	74.4
5	5 CABILDO T_185	6 YPF S.ROMAN_186	12803377	48.92	46.34	20.081	74.4
6	6 YPF S.ROMAN_186	7 DORREGO T_187	12778984	46.34	43.37	21.862	74.4
7	7 DORREGO T_187	8 SUCC.I.RICO	12715256	43.37	37.95	36.171	74.4
9	9 DESC.I.RICO	10 TRES ARROYOS_190	13398441	54.98	50.75	36.140	74.4
10	10 TRES ARROYOS_190	11 DE LA GARMA_192	13184998	50.75	47.73	25.253	74.4
11	11 DE LA GARMA_192	12 G. CHAVEZ_191	13180323	47.73	45.66	16.307	74.4
12	12 G. CHAVEZ_191	13 B.JUAREZ_193	13152271	45.66	39.02	47.480	74.4
13	13 B.JUAREZ_193	14 SUCC.BARKER	13105822	39.02	34.10	30.190	74.4
14	14 SUCC.BARKER	16 NECOCHEA_196	12999509	56.15	56.12	0.250	74.4
15	15 DESC.BARKER	17 BARKER_201	12362230	56.12	56.12	0.010	74.4
16	16 NECOCHEA_196	18 TANDIL_202	11925181	56.12	52.89	41.600	74.4
17	17 BARKER_201	19 CHOURRON_203	11564361	52.89	52.18	8.800	74.4
18	18 TANDIL_202	20 RAUCH_204	7960816	52.18	50.34	44.800	74.4
19	19 CHOURRON_203	21 V 78 - Newton	7924531	50.34	46.58	90.000	74.4
20	20 RAUCH_204	22 G.BELGRANO_205	7924531	46.58	45.03	34.780	74.4
21	21 V 78 - Newton	23 CHAS-RANCHOS_249	7882859	45.03	43.47	34.263	74.4
22	22 G.BELGRANO_205	24 LOMA VERDE_294	7740564	43.47	42.42	23.167	74.4
23	23 CHAS-RANCHOS_249	25 BRANDSEN_290	7739812	42.42	41.76	14.199	74.4
24	24 LOMA VERDE_294	26 DOMSELAAR_210	7684215	41.76	41.70	15.198	74.4
25	25 BRANDSEN_290	27 BUCHANAN_296	7684022	41.70	41.71	0.010	74.4
26	26 DOMSELAAR_210	28 CGP PM 528	1015283	41.71	41.70	1.000	59.0
27	27 BUCHANAN_296	29 LINK_297	7483225	41.71	41.69	0.100	59.0
28	28 CGP PM 528	30 BUCHANAN_227	7361258	41.69	41.49	4.399	74.4
29	29 LINK_297	31 GUTIERREZ	7361258	41.49	40.71	16.300	74.4
30	30 BUCHANAN_227	32 PUNTA ALTA	12713575	55.00	53.00	17.700	74.4
31	1 CERRI.T.L	33 DORREGO L	12713575	53.00	43.38	76.945	74.4
32	32 PUNTA ALTA	34 PRINGLES_INDIO RICO_244	12713575	43.38	37.96	36.205	74.4
33	33 DORREGO L	8 SUCC.I.RICO	12711268	37.96	37.95	0.050	74.4
34	34 PRINGLES_INDIO RICO_244	35 YPF MAULEON_211	11865986	54.98	47.59	78.200	74.4
35	9 DESC.I.RICO	36 LAPRIDA_429	11850638	47.59	45.27	22.600	74.4
36	35 YPF MAULEON_211	37 LAMALI_395	11800835	45.27	38.95	55.900	74.4
37	36 LAPRIDA_429	38 OLAVARRIA I_214	11372628	38.95	37.90	9.100	74.4
38	37 LAMALI_395	39 CT OLAVARRIA_500	10573641	37.90	37.20	6.800	74.4
39	38 OLAVARRIA I_214	40 CHILLAR_199	10445575	37.20	36.55	6.300	74.4
40	39 CT OLAVARRIA_500	41 SUCC.OLAVARR	10444559	36.55	36.55	0.050	74.4
41	40 CHILLAR_199	43 OLAVARRIA II_215	10370115	58.76	58.76	0.050	74.4
42	42 DESC.OLAVARR	44 MANANTIALES_198	9982869	58.76	58.76	0.050	74.4
43	43 OLAVARRIA II_215	45 HINOJO_216	9981853	58.76	58.39	7.900	74.4
44	44 MANANTIALES_198	46 AZUL_406	9959696	58.39	57.13	23.300	74.4
45	45 HINOJO_216	47 TAPALQUE_217	9713729	57.13	55.53	29.250	74.4
46	46 AZUL_406	48 G. ALVEAR_218	9695027	55.53	53.79	33.050	74.4
47	47 TAPALQUE_217	49 SALADILLO_219	9674801	53.79	51.18	44.823	74.4
48	48 G. ALVEAR_218	50 YPF L.FLORES	9603857	51.18	48.94	37.056	74.4
49	49 SALADILLO_219	51 LA BIZNAGA_434	9603857	48.94	48.42	8.001	74.4
50	50 YPF L.FLORES	52 R.PEREZ_220	9601824	48.42	47.93	7.578	74.4
51	51 LA BIZNAGA_434	53 NAVARRO_221	9572349	47.93	45.49	37.442	74.4
52	52 R.PEREZ_220	54 LOBOS_222	9546024	45.49	45.41	0.650	74.4
53	53 NAVARRO_221	55 LAS HERAS_260	9412063	45.41	43.74	25.055	74.4
54	54 LOBOS_222	57 LAS HERAS-1	9384947	43.74	43.16	8.254	74.4
55	55 LAS HERAS_260	115 TGN en RDZ	8023065	42.86	42.33	24.629	89.3
56	114 Conexión PM 301	58 MARCOS PAZ_229	6336642	43.16	42.88	8.041	74.4
57	57 LAS HERAS-1	114 Conexión PM 301	8023065	43.16	42.86	0.050	30.0
58	57 LAS HERAS-1	59 SOMMER_231	6290224	42.88	42.71	5.200	74.4
59	58 MARCOS PAZ_229	60 Picking BAN_323	6288867	42.71	42.38	9.900	74.4
60	59 SOMMER_231	61 RDZ a TGN_394	6179186	42.38	42.33	1.509	74.4
61	60 Picking BAN_323	62 RODRIGUEZ	6179186	42.33	42.33	0.010	74.4
62	61 RDZ a TGN_394	115 TGN en RDZ	-8023065	42.33	42.33	0.010	74.4
63	62 RODRIGUEZ	64 SAACAN_230	10504332	30.00	28.27	12.400	74.4
64	63 Rodriguez REG	65 RUTA 25_358	10501995	28.27	28.25	0.150	74.4
65	64 SAACAN_230	66 MORENO III_251	10483672	28.25	28.11	1.000	74.4
66	65 RUTA 25_358	67 MORENO II_252	10469315	28.11	27.73	2.650	74.4
67	66 MORENO III_251	68 GOLF VIEJO CEDRO_237	10450592	27.73	27.50	1.624	74.4
68	67 MORENO II_252	69 TORTUGUITAS_304	10440188	27.50	26.00	10.000	74.4
69	68 GOLF VIEJO CEDRO_237	70 TGN en Pacheco	10438271	26.00	24.58	8.926	74.4
70	69 TORTUGUITAS_304	71 PACHECO	10438271	24.58	24.50	0.500	74.4
71	70 TGN en Pacheco	73 HUASAMAYO_399	12637286	66.10	60.07	53.196	74.4
72	72 DESC.CERRI	73 HUASAMAYO_399	20298630	66.10	60.07	53.196	89.3
73	72 DESC.CERRI	74 FELIPE SOLA_310	20298543	60.07	56.45	37.074	89.3
74	73 HUASAMAYO_399	74 FELIPE SOLA_310	12637232	60.07	56.45	37.074	74.4
75	74 FELIPE SOLA_310	75 Goyena_390	12627965	56.45	53.55	28.812	74.4
76	74 FELIPE SOLA_310	75 Goyena_390	20283680	56.45	53.55	28.812	89.3
77	75 Goyena_390	76 TRANSF.PUAN_167	20282566	53.55	50.01	32.569	89.3
78	75 Goyena_390	76 TRANSF.PUAN_167	12627270	53.55	50.01	32.569	74.4
79	76 TRANSF.PUAN_167	77 SALIQUELO	19904805	50.01	43.72	55.453	89.3
80	75 Goyena_390	77 SALIQUELO	12391733	50.01	43.72	55.453	74.4
81	75 Goyena_390	78 SUC.SATURNO	19904805	43.72	42.93	6.042	89.3
82	76 TRANSF.PUAN_167	78 SUC.SATURNO	12391733	43.72	42.93	6.042	74.4
83	76 TRANSF.PUAN_167	80 DERIV LA PAMPA_385	206	68.96	68.95	0.010	0.9
84	77 SALIQUELO	80 DERIV LA PAMPA_385	32072200	68.96	68.95	0.010	89.3
85	77 SALIQUELO						
86	77 SALIQUELO						
87	79 DESC.SATURNO						
88	79 DESC.SATURNO						

5

Cálculo de Transporte Tramos Finales
Máximo Stock
Sistema 2017 Remanentes (0.8+0.3 MM Sme/d)
WinFlow Pipe Report #1 - Page 2
Thu Feb 1 10:04:43 2018
File : TF_2017_CA 01-2018_PC Mercedes_M

Leg	From Node	To Node	Leg Flow Sm3/d	UpPressure Kg/cm2M	DnPressure Kg/cm2M	Length km	Diame
89	80 DERIV LA PAMPA_385	81 CASBAS_247	19193912	68.95	67.83	16.242	89.3
90	80 DERIV LA PAMPA_385	81 CASBAS_247	11948493	68.95	67.83	16.242	74.4
91	81 CASBAS_247	82 Node FC	19086156	67.83	64.75	43.666	89.3
92	81 CASBAS_247	82 Node FC	11881308	67.83	64.75	43.666	74.4
93	82 Node FC	83 SALAZAR	19086156	64.75	64.09	9.000	89.3
94	82 Node FC	83 SALAZAR	11881308	64.75	64.09	9.000	74.4
95	83 SALAZAR	84 Node FH	19086156	64.09	62.50	22.000	89.3
96	83 SALAZAR	84 Node FH	11881308	64.09	62.50	22.000	74.4
97	84 Node FH	85 HENDERSON_318	19086156	62.50	61.51	13.578	89.3
98	84 Node FH	85 HENDERSON_318	11881308	62.50	61.51	13.578	74.4
99	85 HENDERSON_318	86 HERRERA VEGAS_176	18965705	61.51	58.39	39.992	89.3
100	85 HENDERSON_318	86 HERRERA VEGAS_176	11806208	61.51	58.39	39.992	74.4
101	86 HERRERA VEGAS_176	87 Node GG	18918887	58.39	57.87	6.735	89.3
102	86 HERRERA VEGAS_176	87 Node GG	11777017	58.39	57.87	6.735	74.4
103	87 Node GG	88 SUC.CASARES	30695904	57.87	38.78	28.981	74.4
105	89 DESC.CASARES	90 CASARES_179	30448757	62.21	62.21	0.001	74.4
106	90 CASARES_179	91 Loop 2009	18738167	62.21	61.36	11.400	89.3
107	90 CASARES_179	91 Loop 2009	11664341	62.21	61.36	11.400	74.4
108	91 Loop 2009	92 9 DE JULIO_178	18738167	61.36	58.53	38.894	89.3
109	91 Loop 2009	92 9 DE JULIO_178	11664341	61.36	58.53	38.894	74.4
110	92 9 DE JULIO_178	93 Node GF	18680573	58.53	58.16	5.605	89.3
111	92 9 DE JULIO_178	93 Node GF	11628432	58.53	58.16	5.605	74.4
112	93 Node GF	94 COMODORO PY	18680573	58.16	55.82	31.305	89.3
113	93 Node GF	94 COMODORO PY	11628432	58.16	55.82	31.305	74.4
114	94 COMODORO PY	95 Node FZ	18680573	55.82	55.49	4.174	89.3
115	94 COMODORO PY	95 Node FZ	11628432	55.82	55.49	4.174	74.4
116	95 Node FZ	96 BRAG-25 MAYO_248	18680573	55.49	54.42	13.500	89.3
117	95 Node FZ	96 BRAG-25 MAYO_248	11628432	55.49	54.42	13.500	74.4
118	96 BRAG-25 MAYO_248	97 CT BRAGADO_501	18370432	54.42	54.11	4.000	89.3
119	96 BRAG-25 MAYO_248	97 CT BRAGADO_501	11435066	54.42	54.11	4.000	74.4
120	97 CT BRAGADO_501	98 ALBERTI_182	18315726	54.11	52.76	17.060	89.3
121	97 CT BRAGADO_501	98 ALBERTI_182	11415976	54.11	52.76	17.016	74.4
122	98 ALBERTI_182	99 Node FG	18311104	52.76	52.21	9.073	89.3
123	98 ALBERTI_182	99 Node FG	11398077	52.76	52.21	9.073	74.4
124	99 Node FG	100 CHIVILCOY_183	18311104	52.21	50.26	22.000	89.3
125	99 Node FG	100 CHIVILCOY_183	11398077	52.21	50.26	22.000	74.4
126	100 CHIVILCOY_183	101 Node FD	18216662	50.26	49.34	11.000	89.3
127	100 CHIVILCOY_183	101 Node FD	11339195	50.26	49.34	11.000	74.4
128	101 Node FD	102 SUIPACHA_184	18216662	49.34	47.51	21.067	89.3
129	101 Node FD	102 SUIPACHA_184	11339195	49.34	47.51	21.067	74.4
130	102 SUIPACHA_184	103 Mercedes	18204400	47.51	45.12	26.442	89.3
131	102 SUIPACHA_184	103 Mercedes	11331550	47.51	45.12	26.442	74.4
132	103 Mercedes	56 LAS HERAS-2	7086357	45.12	44.09	28.000	74.4
133	103 Mercedes	56 LAS HERAS-2	11394311	45.12	44.09	28.000	89.3
134	57 LAS HERAS-1	105 INTERC.BAN_393	6752954	43.16	42.86	20.150	89.5
135	57 LAS HERAS-1	105 INTERC.BAN_393	6752954	43.16	42.86	20.150	89.5
136	105 INTERC.BAN_393	106 GENELBA_352	6515670	42.86	42.82	5.280	89.5
137	105 INTERC.BAN_393	106 GENELBA_352	6515670	42.86	42.82	5.280	89.5
138	106 GENELBA_352	107 Loop anillo	5004829	42.82	42.81	2.600	89.3
139	106 GENELBA_352	107 Loop anillo	5004829	42.82	42.81	2.600	89.3
140	107 Loop anillo	108 CANUELAS_371	5004829	42.81	42.77	5.147	89.5
141	107 Loop anillo	108 CANUELAS_371	5004829	42.81	42.77	5.147	89.5
142	108 CANUELAS_371	110 SAPRA_275	4737391	42.77	42.72	2.323	74.4
144	110 SAPRA_275	109 SAN VICENTE	4728711	42.72	42.42	14.159	74.4
145	103 Mercedes	116 Node HR	11055283	45.12	45.11	0.100	74.4
146	109 SAN VICENTE	104 BUCHANAN-2	4728711	42.42	41.72	32.900	74.4
147	113 Presión Cañuelas	111 LA MARTONA_259	5144589	30.00	29.90	8.000	89.5
148	111 LA MARTONA_259	112 EZEIZA	5133386	29.90	29.64	21.316	89.5
152	117 Node HS	118 Cardales	11000000	68.51	64.18	75.000	74.4

Cálculo de Transporte Tramos Finales
Máximo Stock
Sistema 2017 Remanentes (0.8+0.3 MM Sme/d)
WinFlow Pipe Report #1 - Page 1
Thu Feb 1 10:02:35 2018
File : TF_2017_CA 01-2018_PC Mercedes

Leg	From Node	To Node	Leg Flow Sm3/d	UpPressure Kg/cm2M	DnPressure Kg/cm2M	Length km	Diame
1	1 CERRI.T.L	2 CAM. 57 T	12718410	57.00	56.57	3.493	74.4
2	2 CAM. 57 T	3 CAM. NORTE	12718410	56.57	55.78	6.980	74.4
3	3 CAM. NORTE	4 CAM. 24" T	12718410	55.78	55.62	1.534	74.4
4	4 CAM. 24" T	5 CABILDO T_185	12718410	55.62	51.25	39.432	74.4
5	5 CABILDO T_185	6 YPF S.ROMAN 186	12712921	51.25	48.83	20.081	74.4
6	6 YPF S.ROMAN 186	7 DORREGO T_187	12688528	48.83	46.07	21.862	74.4
7	7 DORREGO T_187	8 SUCC.I.RICO	12624800	46.07	41.09	36.171	74.4
9	9 DESC.I.RICO	10 TRES ARROYOS_190	13763724	59.81	55.74	36.140	74.4
10	10 TRES ARROYOS_190	11 DE LA GARMA_192	13550281	55.74	52.88	25.253	74.4
11	11 DE LA GARMA_192	12 G. CHAVEZ_191	13545606	52.88	50.92	16.307	74.4
12	12 G. CHAVEZ_191	13 B. JUAREZ_193	13517554	50.92	44.77	47.480	74.4
13	13 B. JUAREZ_193	14 SUCC.BARKER	13471105	44.77	40.34	30.190	74.4
14	14 SUCC.BARKER	16 NECOCHEA_196	13386105	60.00	59.98	0.250	74.4
15	15 DESC.BARKER	17 BARKER_201	12748826	59.98	59.98	0.010	74.4
16	16 NECOCHEA_196	18 TANDIL_202	12311777	59.98	56.80	41.600	74.4
17	17 BARKER_201	19 CHOURRON_203	11950957	56.80	56.11	8.800	74.4
18	18 TANDIL_202	20 RAUCH_204	8347412	56.11	54.24	44.800	74.4
19	19 CHOURRON_203	21 V 78 - Newton	8311127	54.24	50.45	90.000	74.4
20	20 RAUCH_204	22 G.BELGRANO_205	8311127	50.45	48.90	34.780	74.4
21	21 V 78 - Newton	23 CHAS-RANCHOS_249	8269455	48.90	47.33	34.263	74.4
22	22 G.BELGRANO_205	24 LOMA VERDE_294	8127160	47.33	46.28	23.167	74.4
23	23 CHAS-RANCHOS_249	25 BRANDSEN_290	8126408	46.28	45.62	14.199	74.4
24	24 LOMA VERDE_294	26 DOMSELAAR_210	8070811	45.62	45.63	15.198	74.4
25	25 BRANDSEN_290	27 BUCHANAN-296	8070618	45.63	45.64	0.010	74.4
26	26 DOMSELAAR_210	28 CGP_PM 528	1015283	45.64	45.63*	1.000	59.0
27	27 BUCHANAN-296	29 LINK_297	7483225	45.64	45.62	0.100	59.0
28	28 CGP_PM 528	30 BUCHANAN_227	7361258	45.62	45.44	4.399	74.4
29	29 LINK_297	31 GUTIERREZ	7361258	45.44	44.73	16.300	74.4
30	30 BUCHANAN_227	32 PUNTA ALTA	12623716	57.00	55.10	17.700	74.4
31	1 CERRI.T.L	33 DORREGO L	12623716	55.10	46.08	76.945	74.4
32	32 PUNTA ALTA	34 PRINGLES_INDIO RICO_244	12623716	46.08	41.10	36.205	74.4
33	33 DORREGO L	8 SUCC.I.RICO	12621409	41.10	41.09	0.050	74.4
34	34 PRINGLES_INDIO RICO_244	35 YPF MAULEON_211	11320388	59.81	53.72	78.200	74.4
35	9 DESC.I.RICO	36 LAPRIDA_429	11305040	53.72	51.89	22.600	74.4
36	35 YPF MAULEON_211	37 LAMALI_395	11255237	51.89	47.06	55.900	74.4
37	36 LAPRIDA_429	38 OLAVARRIA I_214	10827030	47.06	46.29	9.100	74.4
38	37 LAMALI_395	39 CT OLAVARRIA_500	10028043	46.29	45.78	6.800	74.4
39	38 OLAVARRIA I_214	40 CHILLAR_199	9899977	45.78	45.32	6.300	74.4
40	39 CT OLAVARRIA_500	41 SUCC.OLAVARR	9898961	45.32	45.31	0.050	74.4
41	40 CHILLAR_199	43 OLAVARRIA II_215	9858819	60.00	60.00	0.050	74.4
42	42 DESC.OLAVARR	44 MANANTIALES_198	9471573	60.00	60.00	0.050	74.4
43	43 OLAVARRIA II_215	45 HINOJO_216	9470557	60.00	59.68	7.900	74.4
44	44 MANANTIALES_198	46 AZUL_406	9448400	59.68	58.58	23.300	74.4
45	45 HINOJO_216	47 TAPALQUE_217	9202433	58.58	57.19	29.250	74.4
46	46 AZUL_406	48 G. ALVEAR_218	9183731	57.19	55.72	33.050	74.4
47	47 TAPALQUE_217	49 SALADILLO_219	9163505	55.72	53.48	44.823	74.4
48	48 G. ALVEAR_218	50 YPF L.FLORES	9092561	53.48	51.59	37.056	74.4
49	49 SALADILLO_219	51 LA BIZNAGA_434	9092561	51.59	51.15	8.001	74.4
50	50 YPF L.FLORES	52 R.PEREZ_220	9090528	51.15	50.74	7.578	74.4
51	51 LA BIZNAGA_434	53 NAVARRO_221	9061053	50.74	48.71	37.442	74.4
52	52 R.PEREZ_220	54 LOBOS_222	9034728	48.71	48.64	0.650	74.4
53	53 NAVARRO_221	55 LAS HERAS_260	8900767	48.64	47.26	25.055	74.4
54	54 LOBOS_222	57 LAS HERAS-1	8873651	47.26	46.79	8.254	74.4
55	55 LAS HERAS_260	115 TGN en RDZ	8023063	46.51	46.03	24.629	89.3
56	114 Conexión PM 301	58 MARCOS PAZ_229	6336644	46.79	46.53	8.041	74.4
57	57 LAS HERAS-1	114 Conexión PM 301	8023063	46.79	46.51	0.050	30.0
58	57 LAS HERAS-1	59 SOMMER_231	6290226	46.53	46.37	5.200	74.4
59	57 LAS HERAS-1	60 Picking BAN_323	6288869	46.37	46.08	9.900	74.4
60	58 MARCOS PAZ_229	61 RDZ a TGN_394	6179188	46.08	46.03	1.509	74.4
61	59 SOMMER_231	62 RODRIGUEZ	6179188	46.03	46.03	0.010	74.4
62	60 Picking BAN_323	115 TGN en RDZ	-8023063	46.03	46.03	0.010	74.4
63	61 RDZ a TGN_394	64 SAACAN_230	10504332	30.00	28.27	12.400	74.4
64	62 RODRIGUEZ	65 RUTA 25_358	10501995	28.27	28.25	0.150	74.4
65	63 Rodriguez REG	66 MORENO III_251	10483672	28.25	28.11	1.000	74.4
66	64 SAACAN_230	67 MORENO II_252	10469315	28.11	27.73	2.650	74.4
67	65 RUTA 25_358	68 GOLF VIEJO CEDRO_237	10450592	27.73	27.50	1.624	74.4
68	66 MORENO III_251	69 TORTUGUITAS_304	10440188	27.50	26.00	10.000	74.4
69	67 MORENO II_252	70 TGN en Pacheco	10438271	26.00	24.58	8.926	74.4
70	68 GOLF VIEJO CEDRO_237	71 PACHECO	10438271	24.58	24.50	0.500	74.4
71	69 TORTUGUITAS_304	73 HUASAMAYO_399	12663487	70.00	64.18	53.196	74.4
72	70 TGN en Pacheco	73 HUASAMAYO_399	20340650	70.00	64.18	53.196	89.3
73	72 DESC.CERRI	74 FELIPE SOLA_310	20340564	64.18	60.82	37.074	89.3
74	72 DESC.CERRI	74 FELIPE SOLA_310	12663432	64.18	60.82	37.074	74.4
75	73 HUASAMAYO_399	75 Goyena_390	12654165	60.82	58.16	28.812	74.4
76	73 HUASAMAYO_399	75 Goyena_390	20325701	60.82	58.16	28.812	89.3
77	74 FELIPE SOLA_310	76 TRANSF.PUAN_167	20324586	58.16	54.96	32.569	89.3
78	74 FELIPE SOLA_310	76 TRANSF.PUAN_167	12653470	58.16	54.96	32.569	74.4
79	74 FELIPE SOLA_310	77 SALIQUELO	19946826	54.96	49.42	55.453	89.3
80	75 Goyena_390	77 SALIQUELO	12417933	54.96	49.42	55.453	74.4
81	75 Goyena_390	78 SUC.SATURNO	19946826	49.42	48.73	6.042	89.3
82	76 TRANSF.PUAN_167	78 SUC.SATURNO	12417933	49.42	48.73	6.042	74.4
83	76 TRANSF.PUAN_167	80 DERIV LA PAMPA_385	206	70.00	70.00	0.010	0.9
84	77 SALIQUELO	80 DERIV LA PAMPA_385	32196898	70.00	70.00	0.010	89.3
85	77 SALIQUELO	80 DERIV LA PAMPA_385					
86	79 DESC.SATURNO						
87	79 DESC.SATURNO						
88	79 DESC.SATURNO						

Cálculo de Transporte Tramos Finales
Máximo Stock
Sistema 2017 Remanentes (0.8+0.3 MM Sme/d)
WinFlow Pipe Report #1 - Page 2
Thu Feb 1 10:02:35 2018
File : TF_2017_CA 01-2018_PC Mercedes

Leg	From Node	To Node	Leg Flow Sm3/d	UpPressure Kg/cm2M	DnPressure Kg/cm2M	Length km	Diame
89	80 DERIV LA PAMPA_385	81 CASBAS_247	19270722	70.00	68.88	16.242	89.3
90	80 DERIV LA PAMPA_385	81 CASBAS_247	11996383	70.00	68.88	16.242	74.4
91	81 CASBAS_247	82 Node FC	19162966	68.88	65.84	43.666	89.3
92	81 CASBAS_247	82 Node FC	11929198	68.88	65.84	43.666	74.4
93	82 Node FC	83 SALAZAR	19162966	65.84	65.19	9.000	89.3
94	82 Node FC	83 SALAZAR	11929198	65.84	65.19	9.000	74.4
95	83 SALAZAR	84 Node FH	19162966	65.19	63.61	22.000	89.3
96	83 SALAZAR	84 Node FH	11929198	65.19	63.61	22.000	74.4
97	84 Node FH	85 HENDERSON_318	19162966	63.61	62.64	13.578	89.3
98	84 Node FH	85 HENDERSON_318	11929198	63.61	62.64	13.578	74.4
99	85 HENDERSON_318	86 HERRERA VEGAS_176	19042515	62.64	59.56	39.992	89.3
100	85 HENDERSON_318	86 HERRERA VEGAS_176	11854098	62.64	59.56	39.992	74.4
101	86 HERRERA VEGAS_176	87 Node GG	18995697	59.56	59.05	6.735	89.3
102	86 HERRERA VEGAS_176	87 Node GG	11824907	59.56	59.05	6.735	74.4
103	87 Node GG	88 SUC.CASARES	30820604	59.05	40.40	28.981	74.4
105	89 DESC.CASARES	90 CASARES_179	30573457	64.80	64.79	0.001	74.4
106	90 CASARES_179	91 Loop 2009	18814977	64.79	63.98	11.400	89.3
107	90 CASARES_179	91 Loop 2009	11712231	64.79	63.98	11.400	74.4
108	91 Loop 2009	92 9 DE JULIO_178	18814977	63.98	61.27	38.894	89.3
109	91 Loop 2009	92 9 DE JULIO_178	11712231	63.98	61.27	38.894	74.4
110	92 9 DE JULIO_178	93 Node GF	18757383	61.27	60.92	5.605	89.3
111	92 9 DE JULIO_178	93 Node GF	11676322	61.27	60.92	5.605	74.4
112	93 Node GF	94 COMODORO PY	18757383	60.92	58.69	31.305	89.3
113	93 Node GF	94 COMODORO PY	11676322	60.92	58.69	31.305	74.4
114	94 COMODORO PY	95 Node FZ	18757383	58.69	58.37	4.174	89.3
115	94 COMODORO PY	95 Node FZ	11676322	58.69	58.37	4.174	74.4
116	95 Node FZ	96 BRAG-25 MAYO_248	18757383	58.37	57.35	13.500	89.3
117	95 Node FZ	96 BRAG-25 MAYO_248	11676322	58.37	57.35	13.500	74.4
118	96 BRAG-25 MAYO_248	97 CT BRAGADO_501	18447242	57.35	57.06	4.000	89.3
119	96 BRAG-25 MAYO_248	97 CT BRAGADO_501	11482956	57.35	57.06	4.000	74.4
120	97 CT BRAGADO_501	98 ALBERTI_182	18392498	57.06	55.78	17.060	89.3
121	97 CT BRAGADO_501	98 ALBERTI_182	11463903	57.06	55.78	17.016	74.4
122	98 ALBERTI_182	99 Node FG	18387914	55.78	55.27	9.073	89.3
123	98 ALBERTI_182	99 Node FG	11445966	55.78	55.27	9.073	74.4
124	99 Node FG	100 CHIVILCOY_183	18387914	55.27	53.42	22.000	89.3
125	99 Node FG	100 CHIVILCOY_183	11445966	55.27	53.42	22.000	74.4
126	100 CHIVILCOY_183	101 Node FD	18293472	53.42	52.56	11.000	89.3
127	100 CHIVILCOY_183	101 Node FD	11387084	53.42	52.56	11.000	74.4
128	101 Node FD	102 SUIPACHA_184	18293472	52.56	50.84	21.067	89.3
129	101 Node FD	102 SUIPACHA_184	11387084	52.56	50.84	21.067	74.4
130	102 SUIPACHA_184	103 Mercedes	18281211	50.84	48.61	26.442	89.3
131	102 SUIPACHA_184	103 Mercedes	11379439	50.84	48.61	26.442	74.4
132	103 Mercedes	56 LAS HERAS-2	7134234	48.61	47.66	28.000	74.4
133	103 Mercedes	56 LAS HERAS-2	11471133	48.61	47.66	28.000	89.3
134	57 LAS HERAS-1	105 INTERC.BAN_393	6559655	46.79	46.53	20.150	89.5
135	57 LAS HERAS-1	105 INTERC.BAN_393	6559655	46.79	46.53	20.150	89.5
136	105 INTERC.BAN_393	106 GENELBA_352	6322371	46.53	46.50	5.280	89.5
137	105 INTERC.BAN_393	106 GENELBA_352	6322371	46.53	46.50	5.280	89.5
138	106 GENELBA_352	107 Loop anillo	4811531	46.50	46.49	2.600	89.3
139	106 GENELBA_352	107 Loop anillo	4811531	46.50	46.49	2.600	89.3
140	107 Loop anillo	108 CANUELAS_371	4811531	46.49	46.46	5.147	89.5
141	107 Loop anillo	108 CANUELAS_371	4811531	46.49	46.46	5.147	89.5
142	108 CANUELAS_371	110 SAPRA_275	4350795	46.46	46.42	2.323	74.4
144	110 SAPRA_275	109 SAN VICENTE	4342115	46.42	46.19	14.159	74.4
145	103 Mercedes	116 Node HR	11055283	48.61	48.60	0.100	74.4
146	109 SAN VICENTE	104 BUCHANAN-2	4342115	46.19	45.65	32.900	74.4
147	113 Presión Cañuelas	111 LA MARTONA_259	5144589	30.00	29.90	8.000	89.5
148	111 LA MARTONA_259	112 EZEIZA	5133386	29.90	29.64	21.316	89.5
152	117 Node HS	118 Cardales	11000000	74.03	70.09	75.000	74.4

Cálculo de Transporte Tramos Finales
 Máximo Stock
 Sistema 2017 Remanentes (0.8+0.3 MM Sme/d)
 WinFlow System Totals Report
 Thu Feb 1 10:02:36 2018
 File : TF_2017_CA 01-2018_PC Mercedes

Number Of Nodes	118	Total Inputs (Sm3/d)	58346263
Number Of Legs	152	Largest Input (Sm3/d)	33004137
Number Of Pipes	142	@ Node 72	DESC.CERRI
Number Of Compressors	6		
Number Of Stations	0	Total Fuel Usage (Sm3/d)	-757323
Number Of Regulators	2	Total Deliveries (Sm3/d)	-57588940
Number Of Valves	2	Largest Delivery (Sm3/d)	-11000000
Number Of Wells	0	@ Node 118	Cardales

Total Length Of Pipe	2737.575 km
Total Line Pack	83070701.861 scu.m
Total Installed Power	111800.00 hp
Total Operating Power	88453.18 hp
Average Gas Pressure	50.68 Kg/cm2M
Highest Gas Pressure	74.03 Kg/cm2M
@ Node 117	Node HS
Lowest Gas Pressure	24.50 Kg/cm2M
@ Node 71	PACHECO

Cálculo de Transporte Tramos Finales
Máximo Stock
Sistema 2017 Remanentes (0.8+0.3 MM Sme/d)
WinFlow System Totals Report
Thu Feb 1 10:04:44 2018
File : TF_2017_CA 01-2018_PC Mercedes_M

Number Of Nodes	118	Total Inputs (Sm3/d)	58458357
Number Of Legs	152	Largest Input (Sm3/d)	32935917
Number Of Pipes	142	@ Node 72	DESC.CERRI
Number Of Compressors	6		
Number Of Stations	0	Total Fuel Usage (Sm3/d)	-869417
Number Of Regulators	2	Total Deliveries (Sm3/d)	-57588940
Number Of Valves	2	Largest Delivery (Sm3/d)	-11000000
Number Of Wells	0	@ Node 118	Cardales

Total Length Of Pipe	2737.575 km
Total Line Pack	77414763.988 scu.m
Total Installed Power	111800.00 hp
Total Operating Power	102300.00 hp
Average Gas Pressure	47.51 Kg/cm2M
Highest Gas Pressure	68.96 Kg/cm2M
@ Node 79	DESC.SATURNO
Lowest Gas Pressure	24.50 Kg/cm2M
@ Node 71	PACHECO



25 años

6. Flujo de fondos del proyecto.

Adjuntamos flujo de fondos del proyecto con horizonte a 20 años de ingresos, inversiones, gastos incrementales, impuesto a las ganancias y demás variables descontadas a una tasa de retorno del 8,99% (fijada por esa Autoridad en los estudios de la Revisión Tarifaria Integral – Resolución ENARGAS N° 4362/17).

S

Venta Neta MM de Pesos 435,9

Inversión MM Pesos 2.939,1

Costo Promedio MM Pesos/año -13,7

VAN 0
TIR 8,99%

	Ingresos	Inversión	Costos IB + Sellos	Flujo	IVA Crédito	cobranza 1 mes	35% Imp. Gtas	Flujo de Fondos Período Acumulado	8,99%		Inversión	Amortización Am. Acum.	Valor Residual
									0,72% CF descontado	0,72% CF descontado			
6	2.018	2semest	-9,4	-9,4	-9,4	-9,4	-9,4	-9,4	-9,4	9,4	-	-	9,4
12	2.019	1semest	-1.419,7	-1.419,7	-1.419,7	-1.419,7	-1.419,7	-1.419,7	-1.419,7	1.419,7	-	-	1.429,0
18	2.019	2semest	-1.510,0	-1.510,0	-1.510,0	-1.510,0	-1.510,0	-1.510,0	-1.510,0	1.510,0	-	-	2.939,1
24	2.020	1semest	-5,9	212	-5,9	-35	-5,9	-2.823	98	2.939	38	38	2.901
30	2.020	2semest	-5,9	212	-5,9	-61	-2.672	122	2.939	38	77	77	2.862
36	2.021	1semest	-5,2	213	-5,2	-61	-2.520	117	2.939	38	115	115	2.824
42	2.021	2semest	-5,2	213	-5,2	-61	-2.368	112	2.939	38	154	154	2.785
48	2.022	1semest	-5,4	213	-5,4	-61	-2.217	107	2.939	38	192	192	2.747
54	2.022	2semest	-5,4	213	-5,4	-61	-2.065	103	2.939	38	231	231	2.708
60	2.023	1semest	-8,7	209	-8,7	-60	-1.915	97	2.939	38	269	269	2.670
66	2.023	2semest	-8,7	209	-8,7	-60	-1.766	93	2.939	38	308	308	2.631
72	2.024	1semest	-5,2	213	-5,2	-61	-1.614	91	2.939	38	346	346	2.593
78	2.024	2semest	-5,2	213	-5,2	-61	-1.462	87	2.939	38	385	385	2.554
84	2.025	1semest	-5,6	212	-5,6	-61	-1.311	83	2.939	38	423	423	2.516
90	2.025	2semest	-5,6	212	-5,6	-61	-1.159	79	2.939	38	462	462	2.477
96	2.026	1semest	-5,2	213	-5,2	-61	-1.008	76	2.939	38	500	500	2.439
102	2.026	2semest	-5,2	213	-5,2	-61	-856	73	2.939	38	539	539	2.400
108	2.027	1semest	-14,6	203	-14,6	-58	-710	67	2.939	38	577	577	2.362
114	2.027	2semest	-11,3	207	-11,3	-59	-563	65	2.939	38	616	616	2.323
120	2.028	1semest	-5,4	213	-5,4	-61	-411	64	2.939	38	654	654	2.285
126	2.028	2semest	-5,4	213	-5,4	-61	-259	61	2.939	38	693	693	2.246
132	2.029	1semest	-5,2	213	-5,2	-61	-107	59	2.939	38	731	731	2.208
138	2.029	2semest	-5,2	213	-5,2	-61	44	56	2.939	38	770	770	2.170
144	2.030	1semest	-5,2	213	-5,2	-61	196	54	2.939	38	808	808	2.131
150	2.030	2semest	-5,2	213	-5,2	-61	348	52	2.939	38	846	846	2.093
156	2.031	1semest	-12,1	206	-12,1	-59	495	48	2.939	38	885	885	2.054
162	2.031	2semest	-12,1	206	-12,1	-59	642	46	2.939	38	923	923	2.016
168	2.032	1semest	-8,5	209	-8,5	-60	792	45	2.939	38	962	962	1.977
174	2.032	2semest	-5,2	213	-5,2	-61	944	44	2.939	38	1.000	1.000	1.939
180	2.033	1semest	-5,2	213	-5,2	-61	1.096	42	2.939	38	1.039	1.039	1.900
186	2.033	2semest	-5,2	213	-5,2	-61	1.247	40	2.939	38	1.077	1.077	1.862
192	2.034	1semest	-5,4	213	-5,4	-61	1.399	38	2.939	38	1.116	1.116	1.823
198	2.034	2semest	-5,4	213	-5,4	-61	1.551	37	2.939	38	1.154	1.154	1.785
204	2.035	1semest	-11,3	207	-11,3	-59	1.698	34	2.939	38	1.193	1.193	1.746
210	2.035	2semest	-11,3	207	-11,3	-59	1.846	33	2.939	38	1.231	1.231	1.708
216	2.036	1semest	-5,2	213	-5,2	-61	1.998	32	2.939	38	1.270	1.270	1.669
222	2.036	2semest	-5,2	213	-5,2	-61	2.150	31	2.939	38	1.308	1.308	1.631
228	2.037	1semest	-8,8	209	-8,8	-60	2.299	29	2.939	38	1.347	1.347	1.592
234	2.037	2semest	-5,6	212	-5,6	-61	2.451	28	2.939	38	1.385	1.385	1.554
235	2.038	1semest	1.553,9	1.554	1.554	35	4.040	294	2.939	-1.554	-	-	1.554
	7.846,7	-1.385,1	-246,5	6.215,1	0,0	0,0	4.039,8	0,0	0,0	1.385,1	1.385,1	1.385,1	1.553,9
			-246,5	422,23			-35,0%						0



25 años

7. Inversiones asociadas

Se adjunta detalle de inversiones del proyecto en 1) estación de medición y regulación, 2) instalación de potencia, 3) instalación de cañería y 4) permisos de paso.

A large, stylized handwritten signature or mark, possibly representing the letter 'S', is located in the bottom right corner of the page.

EXPANSIÓN MERCEDES CARDALES

Proyecto Obra de Medición y Regulación de Gas Natural en Cardales +
Instalación de Potencia + Tendido de Gasoducto

	MM u\$s	MM Pesos
Estación de Medición y Regulación	11,2	219,7
Instalación de Potencia	35,4	693,8
Instalación de Cañería	103,2	2023,4
Permisos de Paso	0,1	2,1
<u>TOTAL OBRA</u>	150,0	2939,1





25 años

8. Volúmenes base a los efectos del cálculo de factor de inversión

Para el cálculo del valor de inversión se tomaron los contratos de transporte en firme con entrega en la subzona tarifaria GBA y el volumen de transporte interrumpible del año 2107 con entrega en la subzona GBA.

S

Ingresos Base BUE-GBA		TDF	SC	CH	NQN	
Volumen Base	Firme MMm3/d	8,12	1,33	0,45	21,31	31,22
	Interrumpible MMm3/d	0,77	0,01	0,28	1,25	2,31
	Ventas Año - \$ Abril 18	236,88	35,88	18,63	599,89	891,28

5



25 años

9. Cálculo tarifario – Factor de inversión

Se adjunta detalle del factor de inversión para la tarifa firme GBA de las distintas recepciones.

A large, stylized handwritten signature or mark, resembling a cursive 'S' or 'C', is located in the bottom right corner of the page.

Cálculo Tarifario - Factor de Inversión

	TARIFA	Zona de Recepción			
		TDF	SC	CH	NQN
Tarifas estimadas a abril 2018	Entrega GBA (a)	20,434418	18,791673	13,062628	12,066941
	Entrega BUE (b)	18,212501	16,562922	10,955767	9,851714
	Subzona GBA (a-b)	2,221916	2,228751	2,106861	2,215227
Con Mercedes Cardales	GBA con Factor K (A)	21,521157	19,881755	14,093095	13,150408
	Entrega BUE (B)	18,212501	16,562922	10,955767	9,851714
	Subzona GBA (A-B)	3,308656	3,318833	3,137327	3,298695
	Tarifa adicional - Factor K	1,086740	1,090082	1,030466	1,083468
	Impacto Ruta a GBA	5,32%	5,80%	7,89%	8,98%