

Buenos Aires, 29 de noviembre de 2016

Ref.: RTI-PIN - Solicitud de Plan de  
Inversiones.  
Nota ENRG/GDyE/GT/GAL/I N° 7427/16  
Código: 10002\_20160116373015044

Sr. Interventor del Ente  
Nacional Regulador del Gas  
Sr. David José Tezanos González  
S \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ D

Señor Interventor:

Nos dirigimos a Usted en el marco del proceso de Revisión Tarifaria Integral (RTI), a los efectos de presentar el plan de inversiones de expansión del Sistema de Transporte de Gas Natural de esta Licenciataria. En función de lo expuesto en el punto IX de la Guía Temática y dada la incertidumbre del volumen y de la temporalidad de la demanda adicional de transporte firme a contratar por las distribuidoras, y que la tarifa propuesta por esta transportista no es suficiente para repagar expansiones del sistema de transporte, presentamos distintos escenarios de expansión a realizarse en el quinquenio para que sean implementados como Factores K.

Se describen a continuación las obras propuestas y se adjunta a la presente el cronograma de certificación y avance físico mensual. Cabe aclarar que el costo de cada una de las etapas de expansión propuestas se estimó tomando como base el costo standard de construcción que surge del informe elaborado por el Estudio Villares y Asociados en el marco de la Auditoría Técnica y Económica de los Bienes Necesarios para la Prestación del Servicio Público de Transporte de Gas.

Adicionalmente, cabe remarcar que los presupuestos deben ser considerados como preliminares y sujetos a modificación debido a que aún no se han desarrollado los documentos de ingeniería. No se ha considerado la compra de terrenos, sino el aprovechamiento de los existentes.

**Gasoducto Norte - Ampliación de la capacidad de transporte de 3 MMm<sup>3</sup>/d con recepción en Salta (Campo Durán) y entrega en Litoral (Desvío Arijón):** ampliación en tres etapas incrementales de 1 MMm<sup>3</sup>/d cada una con habilitaciones estimadas en:

TGN-1057-2016-GECOM



## TRANSPORTADORA DE GAS DEL NORTE S.A.

Etapa 1: 1 MM m3/d. Habilitación invierno 2019.

Etapa 2: 1 MM m3/d. Habilitación invierno 2020.

Etapa 3: 1 MM m3/d. Habilitación invierno 2021.

Obras de Loops: construcción de un total de 345,9 Km de gasoductos de 30" en los siguientes tramos:

Tramo	N°	Etapa 1	Etapa 2	Etapa 3	Total	
Miraflores	Lumbreras	80	10,8	8,7	4,1	23,6
Lumbreras	La Candelaria	82	47,3	20,7	20,3	88,3
Tucumán	Lavalle	81	24,4	20,9	19,8	65,1
Recreo	Dean Funes	78	14,9	14,9	0,0	29,8
Ferreyra	Tío Pujio	83	16,0	14,8	8,2	39,0
Tío Pujio	Leones	84	8,5	8,4	7,3	24,2
Leones	San Jerónimo	85	16,1	16,1	7,4	39,6
San Jerónimo	Ald. Brasileira	89	6,0	14,0	16,3	36,3
<b>Km Total</b>		<b>144,0</b>	<b>118,5</b>	<b>83,4</b>	<b>345,9</b>	

### Etapa 1:

#### a) Obras en plantas compresoras:

- Planta Lavalle: Cambio de internos en T60
- Planta Recreo: Conexión de salida planta T78. Transferencias reguladas descarga.
- Planta Dean Funes: Cambio de internos en T60. Transferencias reguladas succión
- Planta Tío Pujio: Cambio de internos en T70

#### b) Obras en gasoductos:

- Conexión al nuevo gasoducto de 30" de 10 estaciones de medición y regulación:

<u>Etapa 1:</u>	PK
Anta	404.3 N
Rio Piedras	410.9 N
Metan	421.7 N
Tucuman Sur	608.5 N
Mista	623.5 N
Centro Este	1181 N
Rio Tercero	1192 N
Vidal Abal	1195.1 N
Armstrong	1403 N
Las Parejas	1408.2 N

- Trampas Scraper, interconexiones y válvulas de bloqueo:

TGN-1057-2016-GECOM



# TRANSPORTADORA DE GAS DEL NORTE S.A.

## Etapa 1:

Tramo	TSL	TSR	Válvulas de Bloqueo
80 Miraflores - Lumberas		Nueva TSR + 2 Interconexiones	
82 Lumberas - La Candelaria	Nueva TSL	Nueva TSR + 2 interconexiones	1
81 Tucuman - Lavelle		Desplazar TSR + 2 interconexiones	1
78 Recreo - Deán Funes	Desplazar TSL + 2 Interconexiones		
83 Ferreyra - Tío Pujio		Desplazar TSR + 1 interconexión	1
84 Tío Pujio-Leones		Desplazar TSR + 1 interconexión	
85 Leones - S. Jerónimo		Desplazar TSR + 1 interconexión	
89 S. Jeronimo -Aldea Brasileira		Desplazar TSR + 2 Interconexiones	

TSL: Trampa Scraper Lanzadora  
TSR: Trampa Scraper Receptora

## Etapa 2:

- a) Obras en plantas compresoras: No se han identificado. Se deja constancia que, de la realización de la ingeniería correspondiente, puede surgir la necesidad de incorporar obras en este sentido.
- b) Obras en gasoductos:
- Conexión al nuevo gasoducto de 30" de 3 estaciones de medición y regulación:

<u>Etapa 2:</u>	PK
R de la Frontera	453.8 N
Cañada de Gomez	1422.5 N
Barrancas	80 T

- Trampas Scraper, interconexiones y válvulas de bloqueo:

## Etapa 2:

Tramo	TSL	TSR	Válvulas de Bloqueo
80 Miraflores - Lumberas		Desplazar TSR + 2 Interconexiones	
82 Lumberas - La Candelaria		Desplazar TSR + 2 Interconexiones	1
81 Tucuman - Lavelle		Desplazar TSR + 2 Interconexiones	
78 Recreo - Deán Funes	Desplazar TSL		
83 Ferreyra - Tío Pujio		Desplazar TSR + 1 interconexión	1
84 Tío Pujio-Leones		Desplazar TSR + 1 interconexión	
85 Leones - S. Jerónimo		Desplazar TSR + 1 interconexión	1
89 S. Jeronimo -Aldea Brasileira		Desplazar TSR + 2 Interconexiones	1

TSL: Trampa Scraper Lanzadora  
TSR: Trampa Scraper Receptora

## Etapa 3:

- a) Obras en plantas compresoras:

TGN-1057-2016-GECOM



## TRANSPORTADORA DE GAS DEL NORTE S.A.

- Conexión de entrada planta T81. Transferencias reguladas succión
- b) Obras en gasoducto:
  - Conexión al nuevo gasoducto de 30" de 4 estaciones de medición y regulación:

<u>Etapa 3:</u>	PK
James Craik	1211.2 N
San Marcos	1319.6 N
Correa	1436.5 N
Galvez	98 T

- Trampas Scraper, interconexiones y válvulas de bloqueo:

<u>Etapa 3:</u>	Tramo	TSR	Válvulas de Bloqueo
80	Miraflores - Lumbreras	Desplazar TSR + 2 Interconexiones	1
82	Lumbreras - La Candelaria	Desplazar TSR + 2 Interconexiones	
81	Tucuman - Lavalle	Desplazar TSR	
83	Ferreyra - Tio Pujio	Desplazar TSR + 1 interconexión	
84	Tio Pujio-Leones	Desplazar TSR + 1 interconexión	
85	Leones - S. Jerónimo	Desplazar TSR + 1 interconexión	
89	S. Jeronimo -Aldea Brasileira	Desplazar TSR + 2 Interconexiones	

TSL: Trampa Scraper Lanzadora  
TSR: Trampa Scraper Receptora

Presupuesto: El costo total preliminar estimado para cada una de las 3 etapas, en pesos de agosto de 2016 (no incluye IVA), asciende a:

**\$ millones (agosto 2016)**

Expansión Incremental	Loops	Compresión	Plantas Compresoras y Gasoducto	Total
Etapa 1: 1 MMm3/d	2539,5	0,0	504,0	3044
Etapa 2: 1 MMm3/d	2089,8	0,0	259,5	2349
Etapa 3: 1 MMm3/d	1470,8	0,0	240,8	1712

Nota: presupuesto preliminar.



## TRANSPORTADORA DE GAS DEL NORTE S.A.

### Gasoducto Centro Oeste - Ampliación de la capacidad de transporte de 8 MMm3/d con recepción en Neuquén (Loma de la Lata) y entrega en Litoral (Desvío Arijón):

ampliación en cuatro etapas incrementales de 2 MMm3/d cada una con habilitaciones estimadas en:

Etapas 1: 2 MM m3/d. Habilitación invierno 2019.

Etapas 2: 2 MM m3/d. Habilitación invierno 2019.

Etapas 3: 2 MM m3/d. Habilitación invierno 2020.

Etapas 4: 2 MM m3/d. Habilitación invierno 2021.

Obras de Loops: construcción de un total de 655 Km de gasoductos de 30" en los siguientes tramos:

Tramo	Nº	Etapas 1	Etapas 2	Etapas 3	Etapas 4	Total	
Loma de la Lata	Puelen	70	0	0	31	20	51
Puelen	Cochico	71	0	0	27	22	49
Cochico	La Mora	64	0	0	22	18	40
La Mora	Beazley	Nuevo	0	36	34	23	93
Beazley	Chajan	65	43	28	0	6	77
Chajan	La Carlota	72	40	40	15	21	116
La Carlota	Baldissera	Nuevo	37	27	21	17	102
Baldissera	San Jerónimo	Nuevo	19	27	18	13	77
San Jerónimo	Ald. Brasileira	89	20	32			52
<b>Km Total</b>		159	189	167	140		655

### Obras de Compresión (nueva potencia expresada en HP):

Planta Compresora	Etapas 1	Etapas 2	Etapas 3	Etapas 4	Total
Beazley	10310	0	0	0	10310
Chajan	0	0	10310	0	10310
San Jerónimo	0	0	0	10310	10310
<b>HP Totales</b>	<b>10310</b>	<b>0</b>	<b>10310</b>	<b>10310</b>	<b>30930</b>

#### Etapas 1:

##### a) Obras en plantas compresoras:

- Planta Beazley: Adecuación Cañerías de Succión y Descarga / Separación de Colectores de Descarga.

TGN-1057-2016-GECOM



## TRANSPORTADORA DE GAS DEL NORTE S.A.

- Planta Chajan: Adecuación Cañerías de Succión y Descarga / Sist. de Filtrado y Enfriamiento / Sist. Auxiliares.
- Planta La Carlota: Adecuación Cañerías de Succión y Descarga / Sist. de Filtrado y Enfriamiento / Sist. Auxiliares.
- Planta Baldissera: Adecuación Cañerías de Succión y Descarga / Sist. de Filtrado y Enfriamiento / Sist. Auxiliares.

### b) Obras en gasoductos:

- Conexión al nuevo gasoducto de 30" de 6 estaciones de medición y regulación:

<u>Etapa 1:</u>	PK
Bulnes	190.3 CO
La Carlota	318.1 CO
P. Funes	325.1 CO
Baldissera	416.9 CO
M. Buey	418.2 CO
Camino Aldao	435.2 CO

- Trampas Scraper, interconexiones y válvulas de bloqueo:

<u>Etapa 1:</u>	Tramo	TSL	TSR	Válvulas de bloqueo
65	Beazley-Chajan		Nueva TSR	1
72	Chajan-La Carlota	Nueva TSL	Nueva TSR	1
Nuevo	La Carlota-Baldissera	Nueva TSL	Nueva TSR	1
Nuevo	Baldissera-S. Jeronimo	Nueva TSL	Nueva TSR	1
89	S. Jeronimo -Aldea Brasileira		Desplazar TSR	1

TSL: Trampa Scraper Lanzadora  
TSR: Trampa Scraper Receptora

### Etapa 2:

#### a) Obras en plantas compresoras:

- Planta Chajan: Cambio de Internos.
- Planta San Jerónimo: Cambio de Internos.

#### b) Obras en gasoductos:

- Conexión al nuevo gasoducto de 30" de 10 estaciones de medición y regulación:



## TRANSPORTADORA DE GAS DEL NORTE S.A.

<u>Etapa 2:</u>	PK
Glucoví	106.1 CO
V. Mercedes	106.5 CO
V de Conlara	108.8 CO
Cramísa	112.8 CO
Malena	217.8 CO
CT Maranzana	224.7 CO
San Basilio	224.7 CO
Pascanas	349.9 CO
Los Surgentes	441.7 CO
Cruz Alta	462.3 CO

- Trampas Scraper, interconexiones y válvulas de bloqueo:

<u>Etapa 2:</u>	Tramo	TSL	TSR	Válvulas de bloqueo
Nuevo	La Mora-Beazley	Nueva TSL	Nueva TSR	1
65	Beazley-Chajan		Desplazar TSR	1
72	Chajan-La Carlota		Desplazar TSR	2
Nuevo	La Carlota-Baldissera		Desplazar TSR	1
Nuevo	Baldissera-S. Jeronimo		Desplazar TSR	1
89	S. Jeronimo -Aldea Brasileira		Desplazar TSR	

TSL: Trampa Scraper Lanzadora  
TSR: Trampa Scraper Receptora

### Etapa 3:

#### a) Obras en plantas compresoras:

- Planta Puelén: Adecuación Cañerías de Succión y Descarga / Sist. de Filtrado y Enfriamiento / Sist. Auxiliares.
- Planta Cochico: Adecuación Cañerías de Succión y Descarga / Sist. de Filtrado y Enfriamiento / Sist. Auxiliares.
- Planta La Mora: Adecuación Cañerías de Succión y Descarga / Sist. de Filtrado y Enfriamiento / Sist. Auxiliares.
- Planta Baldissera: Cambio de Internos.

#### b) Obras en gasoductos:

- Conexión al nuevo gasoducto de 30" de 4 estaciones de medición y regulación:

<u>Etapa 3:</u>	PK
Escalante	371.1 CO
Ruta 8	375.0 CO
Arteaga	465.4 CO
S. J de la esquina	475.4 CO

- Trampas Scraper, interconexiones y válvulas de bloqueo:

TGN-1057-2016-GECOM



**TRANSPORTADORA  
DE GAS DEL NORTE S.A.**

**Etapa 3:**

	Tramo	TSL	TSR	Válvulas de bloqueo
70	LLL-Puelen	Nueva TSL	Falta barrel	1
71	Puelen-Cochico	Falta barrel	Nueva TSR	1
64	Cochico-La Mora	Falta barrel	Nueva TSR	1
Nuevo	La Mora-Beazley		Desplazar TSR	1
72	Chajan-La Carlota		Desplazar TSR	
Nuevo	La Carlota-Baldissera		Desplazar TSR	
Nuevo	Baldissera-S:Jeronimo		Desplazar TSR	

TSL: Trampa Scraper Lanzadora  
TSR: Trampa Scraper Receptora

**Etapa 4:**

a) Obras en plantas compresoras:

- Planta La Mora: Cambio de Internos.
- Planta La Carlota: Cambio de Internos.

b) Obras en gasoductos:

- Conexión al nuevo gasoducto de 30" de 3 estaciones de medición y regulación:

Etapa 4:	PK
Las Acequias	265.2 CO
Mte Maiz	389.1 CO
Arequito-V Eloisa	493.2 CO

- Trampas Scraper, interconexiones y válvulas de bloqueo:

**Etapa 4:**

	Tramo	TSL	TSR	Válvulas de bloqueo
70	LLL-Puelen	Desplazar TSL		
71	Puelen-Cochico		Desplazar TSR	
64	Cochico-La Mora		Desplazar TSR	
Nuevo	La Mora-Beazley		Desplazar TSR	1
65	Beazley-Chajan		Desplazar TSR	
72	Chajan-La Carlota		Desplazar TSR	1
Nuevo	La Carlota-Baldissera		Desplazar TSR	1
Nuevo	Baldissera-S:Jeronimo		Desplazar TSR	1

TSL: Trampa Scraper Lanzadora  
TSR: Trampa Scraper Receptora

**Presupuesto:** El costo total preliminar estimado para cada una de las 4 etapas, en pesos de agosto de 2016 (no incluye IVA), asciende a:

TGN-1057-2016-GECOM





**TRANSPORTADORA  
DE GAS DEL NORTE S.A.**

\$ millones (agosto 2016)

Expansión Incremental	Loops	Compresión	Plantas Compresoras y Gasoducto	Total
Etapa 1: 2 MMm3/d	3035,6	535,1	634,6	4205
Etapa 2: 2 MMm3/d	3616,7	0,0	376,5	3993
Etapa 3: 2 MMm3/d	3194,3	535,1	694,7	4424
Etapa 4: 2 MMm3/d	2676,2	535,1	286,5	3498


Nota: presupuesto preliminar.

Cabe aclarar que los escenarios planteados son independientes y excluyentes para los gasoductos Norte y Centro Oeste respectivamente.

La propuesta de obras que se incluye en la presente está sujeta a las condiciones descriptas en los párrafos que siguen y se presenta a los fines de la determinación de factores K, en el marco de la RTI, en el entendimiento que siendo obras de expansión no revisten el carácter de obligatorias (numeral 8.1.3. de las RBLT) y que, si llegaran a ejecutarse, se aplicarán los factores K que oportunamente se determinen para cada una de ellas. Asimismo, se entiende que en función de lo previsto en el numeral 9.4.1.3. tercer párrafo de las RBLT, cualquier propuesta concreta de factor K deberá ser formulada por el ENARGAS a esta licenciataria con carácter previo a su autorización.

Cabe remarcar que la ejecución de cualquier plan de inversiones de expansión a través de factores K se encuentra sujeta a:

1. que los factores K surjan de un flujo de fondos que considere un costo de capital, costos y amortizaciones tales que TGN pueda realizar dichas obras, remunerando el capital a una tasa justa y razonable;
2. que al momento de ejecutar las obras, tanto el costo de capital (propio y de terceros) como el costo de dichas obras sea compatible con los considerados en el cálculo de los factores K;
3. que existan compromisos de contratación del volumen incremental de transporte firme cumpliendo con las condiciones establecidas en la normativa vigente y los modelos de contrato oportunamente presentados por TGN al ENARGAS;
4. que si los interesados en la contratación del volumen incremental de transporte firme estuvieran localizados en zonas diferentes a las aquí consideradas o

 TGN-1057-2016-GECOM



**TRANSPORTADORA  
DE GAS DEL NORTE S.A.**

demandaran un volumen distinto del aquí previsto, se recalcularán las inversiones necesarias y, por ende, los factores K de manera de cumplir con lo supuesto en el punto 1 ut supra;

Quedamos a su disposición por cualquier aclaración al respecto.

Sin otro particular, lo saludamos atentamente.

**TRANSPORTADORA DE GAS DEL NORTE S.A.**

Guillermo Cánovas  
Apoderado

Sebastián Mirkin  
APODERADO

**Adjuntos:**

- Anexo I: Cronograma Certificaciones
- Anexo II: Cronograma de ejecución física (% avance)
- Anexo III: Expansión sistema Norte
- Anexo IV: Unifilar sistema TGN (NOR-EP-EQ-05P6001\_18)
- Anexo V: Expansión sistema Centro Oeste



16 NOV 29 15:41

TGN-1057-2016-GECOM

10

**MILAZZOTTO Sofía TGN**

---

**De:** Sari Enargas TGN  
**Enviado el:** martes, 29 de noviembre de 2016 02:40 p.m.  
**Para:** MARKMAN Johana TGN; PASCUALE Jorge TGN; MONTALDO José TGN; MIRKIN Sebastian TGN; MILAZZOTTO Sofía TGN; GRAVINO Magdalena TGN; KOVES Victoria Teresa TGN  
**Asunto:** RV: SARI - RECEPCION DE ARCHIVOS PERIODO 201601 - 10002\_TGN

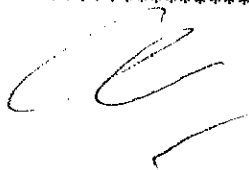
---

**De:** Sistema Automatizado de Remisi&#243;n Inform&#225;tica  
**Enviado:** martes, 29 de noviembre de 2016 02:40:17 p.m. (UTC-03:00) Buenos Aires  
**Para:** CARDOZO Carina TGN; POZZETTA Daniel TGN; GIOIA Maria Lujan TGN; URRUTIA Alejandro TGN; Sari Enargas TGN; MANCUSO Griselda TGN  
**Asunto:** SARI - RECEPCION DE ARCHIVOS PERIODO 201601 - 10002\_TGN

\*\*\*\*\*  
\*\* [SMM001]  
\*\* ESTE ES UN CORREO GENERADO POR EL SISTEMA AUTOMATIZADO DE  
\*\* REMISION INFORMÁTICA - SARI - PARA SU INFORMACIÓN SOLAMENTE,  
\*\* NO RESPONDER A ESTE MAIL .  
\*\*\*\*\*

Entidad: Transportadora de Gas del Norte S.A.  
Periodo: 201601  
Remitió: [SARI.ENARGAS@TGN.COM.AR](mailto:SARI.ENARGAS@TGN.COM.AR)  
Recibo: 10002\_20160116373015044  
Enargas le confirma la recepción de los siguientes archivos:  
10002\_1\_RTI-PIN\_2016-01\_20161129.rar

\*\*\*\*\*



**ANEXO I:  
CRONOGRAMA CERTIFICACIONES**

Nro. de Proyecto	Denominación del Proyecto	Localización	Período 1											
			Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
1	Obras necesarias (incremental parcial 1.0 total 1.0 MMm3/d)	Gasoducto Norte	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Obras necesarias (incremental parcial 1.0 total 2.0 MMm3/d)	Gasoducto Norte	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Obras necesarias (incremental parcial 1.0 total 3.0 MMm3/d)	Gasoducto Norte	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	Obras necesarias (incremental parcial 4.0 total 4.0 MMm3/d)	Gasoducto Centro Oeste	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	Obras necesarias (incremental parcial 2.0 total 6.0 MMm3/d)	Gasoducto Centro Oeste	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	Obras necesarias (incremental parcial 2.0 total 8.0 MMm3/d)	Gasoducto Centro Oeste	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

COPIA FIEL DEL ORIGINAL

ANEXO I:  
CRONOGRAMA CERTIFICACIONES

Nro. de Proyecto	Denominación del Proyecto	Localización	Período 2											
			Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
1	Obras necesarias (incremental parcial 1.0 total 1.0 MMm3/d)	Gasoducto Norte	0	0	0	0	890.667.463	573.673.953	45.650.378	144.957.131	451.744.809	803.385.962	374.154.968	117.233.577
2	Obras necesarias (incremental parcial 1.0 total 2.0 MMm3/d)	Gasoducto Norte	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Obras necesarias (incremental parcial 1.0 total 3.0 MMm3/d)	Gasoducto Norte	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	Obras necesarias (incremental parcial 4.0 total 4.0 MMm3/d)	Gasoducto Centro Oeste	2.009.177.619	1.488.378.753	62.282.316	114.164.038	309.559.039	493.706.882	836.180.446	1.038.913.612	952.709.773	497.520.108	232.090.454	117.135.418
5	Obras necesarias (incremental parcial 2.0 total 6.0 MMm3/d)	Gasoducto Centro Oeste	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.533.569.243	18.266.777
6	Obras necesarias (incremental parcial 2.0 total 8.0 MMm3/d)	Gasoducto Centro Oeste	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

COPIA FIEL DEL ORIGINAL

**ANEXO I:**  
**CRONOGRAMA CERTIFICACIONES**

Nro. de Proyecto	Denominación del Proyecto	Localización	Periodo 3											
			Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
1	Obras necesarias (incremental parcial 1.0 total 1.0 MMm3/d)	Gasoducto Norte	41.823.750	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Obras necesarias (incremental parcial 1.0 total 2.0 MMm3/d)	Gasoducto Norte	0	0	0	0	568.713.019	430.011.909	38.496.513	116.480.940	316.521.396	473.331.324	268.445.198	88.036.625
3	Obras necesarias (incremental parcial 1.0 total 3.0 MMm3/d)	Gasoducto Norte	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	Obras necesarias (incremental parcial 4.0 total 4.0 MMm3/d)	Gasoducto Centro Oeste	68.793.694	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	Obras necesarias (incremental parcial 2.0 total 8.0 MMm3/d)	Gasoducto Centro Oeste	309.677.448	44.477.600	84.507.850	164.584.257	370.370.500	455.803.452	470.166.847	369.575.063	288.211.394	148.975.075	87.111.836	43.737.982
6	Obras necesarias (incremental parcial 2.0 total 6.0 MMm3/d)	Gasoducto Centro Oeste	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.213.553.707	306.343.603

COPIA FIEL DEL ORIGINAL

ANEXO I:  
CRONOGRAMA CERTIFICACIONES

Nro. de Proyecto	Denominación del Proyecto	Localización	Periodo 4											
			Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
1	Obras necesarias (incremental parcial 1.0 total 1.0 MMm3/d)	Gasoducto Norte	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Obras necesarias (incremental parcial 1.0 total 2.0 MMm3/d)	Gasoducto Norte	31.269.825	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Obras necesarias (incremental parcial 1.0 total 3.0 MMm3/d)	Gasoducto Norte	0	0	0	0	0	718.851.294	23.824.786	81.798.431	325.805.405	395.292.903	135.205.659	30.972.221
4	Obras necesarias (incremental parcial 4.0 total 4.0 MMm3/d)	Gasoducto Centro Oeste	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	Obras necesarias (incremental parcial 2.0 total 6.0 MMm3/d)	Gasoducto Centro Oeste	35.074.907	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	Obras necesarias (incremental parcial 2.0 total 8.0 MMm3/d)	Gasoducto Centro Oeste	23.925.120	47.850.240	90.042.232	174.298.308	287.842.255	389.532.277	371.783.159	310.183.789	140.718.143	74.421.536	45.301.251	22.053.380

COPIA FIEL DEL ORIGINAL

ANEXO I:

CRONOGRAMA CERTIFICACIONES

Nro. de Proyecto	Denominación del Proyecto	Localización	Periodo 5												Monto (en \$)		
			Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12			
1	Obras necesarias (incremental parcial 1.0 total 1.0 MMm <sup>3</sup> /d)	Gasoducto Norte	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Obras necesarias (incremental parcial 1.0 total 2.0 MMm <sup>3</sup> /d)	Gasoducta Norte	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.043.512.000
3	Obras necesarias (incremental parcial 1.0 total 3.0 MMm <sup>3</sup> /d)	Gasoducta Norte	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.349.306.750
4	Obras necesarias (incremental parcial 4.0 total 4.0 MMm <sup>3</sup> /d)	Gasoducta Centro Oeste	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.711.550.700
5	Obras necesarias (incremental parcial 2.0 total 6.0 MMm <sup>3</sup> /d)	Gasoducto Centro Oeste	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8.196.572.350
6	Obras necesarias (incremental parcial 2.0 total 8.0 MMm <sup>3</sup> /d)	Gasoducto Centro Oeste	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.424.080.230
																	3.497.829.000

COPIA FIEL DEL ORIGINAL



**PLAN ANEXO II:**  
**CRONOGRAMA DE EJECUCION FISICA (% de Avance)**

Nro. de Proyecto	Denominación del Proyecto	Localización	Etapas	Periodo 1														
				Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12			
1	Obras necesarias (Incremental parcial 1,8 total 1,8 MMm3/d)	Gasoducto Norte	Loops Aprox. 4 tramos - 82,5 km															
			Loops Aprox. 4 tramos - 81,8 km															
			LAV - Cambio Interios 1 Solar T68															
			DEA - Cambio Interios 1 Solar T68															
			PUJ - Cambio Interios 1 Solar T78															
Obras necesarias (Incremental parcial 1.0 total 1.0 MMm3/d)				% de Avance Mensual	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%			
				% de Avance Acumulado	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%		
2	Obras necesarias (Incremental parcial 1,8 total 2,6 MMm3/d)	Gasoducto Norte	Loops Aprox. 4/5 tramos - 58 km															
			Loops Aprox. 4/5 tramos - 66,5 km															
Obras necesarias (Incremental parcial 1.0 total 2.0 MMm3/d)				% de Avance Mensual	0%	0%	0%	8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%			
				% de Avance Acumulado	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%			
3	Obras necesarias (Incremental parcial 1,8 total 3,8 MMm3/d)	Gasoducto Norte	Loops Aprox. 3/4 tramos - 44 km															
			Loops Aprox. 3/4 tramos - 38 km															
Obras necesarias (Incremental parcial 1.0 total 3.0 MMm3/d)				% de Avance Mensual	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	6%	0%			
				% de Avance Acumulado	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%			
4	Obras necesarias (Incremental parcial 4,6 total 4,8 MMm3/d)	Gasoducto Centro Oeste	Loops Aprox. 5/5 tramos - 168 km															
			Loops Aprox. 5/6 tramos - 189 km															
			BEA - 1 Solar T78 18310 HP + Adecuación de PC															
			CHA - Adec de PC - Colec/Separac/Enfriam															
			LCA - Adec de PC - Colec/Separac/Enfriam															
			BAL - Adec de PC - Colec/Separac/Enfriam															
			CHA - Cambio Interios 1 SOLAR MARS 180															
			SJ - Cambio Interios 2 Ruston TBS008															
			Obras necesarias (Incremental parcial 4.0 total 4.0 MMm3/d)				% de Avance Mensual	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
							% de Avance Acumulado	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
5	Obras necesarias (Incremental parcial 2,0 total 5,8 MMm3/d)	Gasoducto Centro Oeste	Loops 167 km - 7 tramos															
			CHA - 1 Solar T78 18318 HP															
			PUE - Adec de PC - Colec/Separac/Enfriam															
			COC - Adec de PC - Colec/Separac/Enfriam															
			LMR - Adec de PC - Colec/Separac/Enfriam															
			BAL - Cambio Interios 1 SOLAR MARS 188															
Obras necesarias (Incremental parcial 2.0 total 6.0 MMm3/d)				% de Avance Mensual	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%			
				% de Avance Acumulado	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%			
7	Obras necesarias (Incremental parcial 2,8 total 8,8 MMm3/d)	Gasoducto Centro Oeste	Loops 146 km - 8 tramos															
			JER - 1 Solar T70 16316 HP															
			LMR - Cambio Interios 1 SOLAR MARS 100															
			LCA - Cambio Interios 2 Ruston TBS008															
Obras necesarias (Incremental parcial 2.0 total 6.0 MMm3/d)				% de Avance Mensual	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%			
				% de Avance Acumulado	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%			

**PLAN ANEXO II:  
CRONOGRAMA DE EJECUCION FISICA (% de Avance)**

Nro. de Proyecto	Denominación del Proyecto	Localización	Etapas	Período 2															
				Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12				
1	Obras necesarias (Incremental parcial 1.0 total 1.8 MMm3/d)	Gasoducto Norte	Loops Aprox. 4 tramos - 82,5 km					42%	1%	2%	7%	15%	19%	10%	3%				
			Loops Aprox. 4 tramos - 61,6 km						42%	1%	3%	11%	21%	16%	5%				
			LAV - Cambio Internos 1 Solar T66										80%	4%	6%	7%			
			BEA - Cambio Internos 1 Solar T60										80%	3%	7%	7%			
			PUJ - Cambio Internos 1 Solar T70										80%	3%	7%	7%			
			% de Avance Mensual	0%	0%	0%	0%	23%	18%	1%	5%	15%	20%	12%	4%				
Obras necesarias (Incremental parcial 1.0 total 1.0 MMm3/d)				% de Avance Acumulado	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	22,7%	41,5%	43,0%	47,8%	62,7%	82,5%	94,8%	98,6%			
2	Obras necesarias (Incremental parcial 1.0 total 2.0 MMm3/d)	Gasoducto Norte	Loops Aprox. 4 / 5 tramos - 50 km																
			Loops Aprox. 4 / 5 tramos - 68,5 km																
			% de Avance Mensual	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%				
			% de Avance Acumulado	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%				
2	Obras necesarias (Incremental parcial 1.0 total 3.0 MMm3/d)	Gasoducto Norte	Loops Aprox. 3 / 4 tramos - 44 km																
			Loops Aprox. 3 / 4 tramos - 29 km																
			% de Avance Mensual	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%				
			% de Avance Acumulado	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%				
4	Obras necesarias (Incremental parcial 4.0 total 4.0 MMm3/d)	Gasoducto Centro Oeste	Loops Aprox. 5 / 6 tramos - 169 km		42%	1%	1%	2%	5%	10%	14%	23%	7%	3%	1%				
			Loops Aprox. 5 / 6 tramos - 169 km	42%	1%	1%	2%	4%	7%	11%	13%	10%	5%	2%	1%				
			BEA - 1 Solar T78 10210 HP + Adecuación de PC	55%	1%	2%	3%	4%	6%	6%	7%	6%	4%	3%	2%				
			CHA - Adec de PC - Colec/Separac/Enfrlam					45%	5%	6%	7%	9%	10%	7%	6%				
			LCA - Adec de PC - Colec/Separac/Enfrlam					45%	5%	6%	7%	9%	10%	7%	6%				
			BAL - Adec de PC - Colec/Separac/Enfrlam					45%	5%	6%	7%	9%	10%	7%	6%				
			CHA - Cambio Internos 1 SOLAR MARS 100										80%	3%	7%	7%			
			SJ - Cambio Internos 2 Rustan TB5008										80%	3%	7%	7%			
			Obras necesarias (Incremental parcial 4.0 total 4.0 MMm3/d)				% de Avance Mensual	25%	18%	1%	1%	4%	6%	10%	13%	12%	6%	3%	1%
							% de Avance Acumulado	24,5%	42,4%	43,2%	44,5%	48,3%	54,3%	64,5%	77,2%	88,6%	84,6%	97,7%	99,2%
5	Obras necesarias (Incremental parcial 2.0 total 6.0 MMm3/d)	Gasoducto Centro Oeste	Loops 187 km - 7 tramos												42%	1%			
			CHA - 1 Solar T70 10810 HP																
			PUE - Adec de PC - Colec/Separac/Enfrlam																
			COC - Adec de PC - Colec/Separac/Enfrlam																
			LNR - Adec de PC - Colec/Separac/Enfrlam																
			BAL - Cambio Internos 1 SOLAR MARS 100																
Obras necesarias (Incremental parcial 2.0 total 6.0 MMm3/d)				% de Avance Mensual	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	35%	0%			
				% de Avance Acumulado	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	34,7%	35,1%			
7	Obras necesarias (Incremental parcial 2.0 total 8.0 MMm3/d)	Gasoducto Centro Oeste	Loops 148 km - 8 tramos																
			JER - 1 Solar T70 10310 HP																
			LMR - Cambio Internos 1 SOLAR MARS 188																
			LCA - Cambio Internos 2 Rustan T 05088																
Obras necesarias (Incremental parcial 2.0 total 8.0 MMm3/d)				% de Avance Mensual	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%			
				% de Avance Acumulado	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%			

**PLAN ANEXO II:  
CRONOGRAMA DE EJECUCION FISICA (% de Avance)**

Nro. de Proyecto	Denominación del Proyecto	Localización	Etapas	Periodo 3														
				Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12			
1	Obras necesarias (Incremental parcial 1.0 total 1.0 MMm3/d)	Gasoducto Norte	Loops Aprox. 4 tramos - 82,8 km	1%														
			Loops Aprox. 4 tramos - 61,5 km	1%														
			LAV - Cambio Interms 1 Solar T68	3%														
			DEA - Cambio Interms 1 Solar T68	3%														
			PUJ - Cambio Interms 1 Solar T78	3%														
Obras necesarias (Inermontal parcial 1.0 total 1.0 MMm3/d)			% de Avance Mensual	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%				
			% de Avance Acumulado	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%				
2	Obras necesarias (Incremental parcial 1.0 total 2.0 MMm3/d)	Gasoducto Norte	Loops Aprox. 4 / 5 tramos - 50 km						42%	1%	3%	13%	21%	16%	5%			
			Loops Aprox. 4 / 5 tramos - 60,6 km					42,0%	1%	2%	7%	15%	19%	10%	3%			
			Obras necesarias (Incremental parcial 1.0 total 2.0 MMm3/d)			% de Avance Mensual	0%	0%	0%	0%	24%	16%	2%	5%	13%	20%	12%	4%
						% de Avance Acumulado	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	24,2%	42,5%	44,1%	49,0%	62,5%	82,6%	94,9%	98,7%
			3	Obras necesarias (Incremental parcial 1.0 total 3.0 MMm3/d)	Gasoducto Norte	Loops Aprox. 3 / 4 tramos - 44 km												
Loops Aprox. 3 / 4 tramos - 29 km																		
Obras necesarias (Incremental parcial 1.0 total 3.0 MMm3/d)						% de Avance Mensual	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
						% de Avance Acumulado	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
4	Obras necesarias (Incremental parcial 4.0 total 4.8 MMm3/d)	Gasoducto Centro Oeste				Loops Aprox. 5 / 6 tramos - 188 km	1%											
			Loops Aprox. 5 / 6 tramos - 108 km	1%														
			BEA - 1 Solar T70 10318 HP + Adecuación de PC	1%														
			CHA - Adec de PC - Colect/Separac/Enfriam	5%														
			LCA - Adec de PC - Colect/Separac/Enfriam	5%														
			BAL - Adec de PC - Colect/Separac/Enfriam	5%														
			CHA - Cambio Interms 1 SOLAR MARS 188	3%														
			SJ - Cambio Interms 2 Rustan TB5000	3%														
			Obras necesarias (Incremental parcial 4.0 total 4.0 MMm3/d)			% de Avance Mensual	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
						% de Avance Acumulado	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	
5	Obras necesarias (Incremental parcial 2.0 total 6.0 MMm3/d)	Gasoducto Centro Oeste	Loops 167 km - 7 tramos	1%	1%	2%	4%	7%	11%	12%	9%	6%	3%	1%	1%			
			CHA - 1 Solar T70 10310 HP	55%	1%	2%	3%	4%	6%	7%	6%	4%	3%	2%				
			PUE - Adec de PC - Colect/Separac/Enfriam					45%	5%	6%	7%	9%	10%	7%	6%			
			COC - Adec de PC - Colect/Separac/Enfriam					45%	5%	6%	7%	8%	10%	7%	6%			
			LMR - Adec de PC - Colect/Separac/Enfriam					45%	5%	6%	7%	9%	10%	7%	6%			
			BAL - Cambio Interms 1 SOLAR MARS 100									80%	3%	7%	7%			
			Obras necesarias (Incremental parcial 2.0 total 6.0 MMm3/d)			% de Avance Mensual	7%	1%	2%	4%	8%	10%	11%	8%	7%	3%	2%	1%
			% de Avance Acumulado	42,1%	43,1%	45,0%	48,7%	57,1%	67,4%	78,0%	88,4%	92,8%	96,2%	98,2%	99,2%			
6	Obras necesarias (Incremental parcial 2.6 total 8.0 MMm3/d)	Gasoducto Centro Oeste	Loops 140 km - 8 tramos															
			JER - 1 Solar T70 10310 HP											41%	0%			
			LMR - Cambio Interms 1 SOLAR MARS 100													55%		
			LCA - Cambio Interms 2 Ruston TB6000															
			Obras necesarias (Incremental parcial 2.0 total 8.0 MMm3/d)			% de Avance Mensual	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	35%	5%	
			% de Avance Acumulado	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	34,7%	43,5%				

**PLAN ANEXO II:  
CRONOGRAMA DE EJECUCION FISICA (% de Avance)**

Nro. de Proyecto	Denominación del Proyecto	Localización	Etapas	Periodo 4															
				Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12				
1	Obras necesarias (Incremental parcial 1.8 total 1.0 MMm3/d)	Gasoducto Norte	Loopx Aprox. 4 tramos - 62,5 km																
			Loopx Aprox. 4 tramos - 61,5 km																
			LAV - Cambio Interiores 1 Solar T80																
			DEA - Cambio Interiores 1 Solar T68																
			PUJ - Cambio Interiores 1 Solar T74																
Obras necesarias (Incremental parcial 1.0 total 1.8 MMm3/d)				% de Avance Mensual	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%				
				% de Avance Acumulado	188,8%	188,0%	108,8%	180,8%	180,8%	108,0%	108,8%	100,0%	108,8%	108,0%	108,0%	108,8%			
2	Obras necesarias (Incremental parcial 1.8 total 2.0 MMm3/d)	Gasoducto Norte	Loopx Aprox. 4 / 5 tramos - 60 km	1%															
			Loopx Aprox. 4 / 5 tramos - 68,5 km	1%															
			Obras necesarias (Incremental parcial 1.0 total 2.8 MMm3/d)				% de Avance Mensual	1%	8%	8%	8%	8%	8%	0%	0%	8%	8%	8%	0%
							% de Avance Acumulado	188,8%	108,0%	108,0%	188,0%	188,0%	180,8%	100,8%	100,0%	100,8%	100,8%	100,0%	100,0%
			3	Obras necesarias (Incremental parcial 1.0 total 3.0 MMm3/d)	Gasoducto Norte	Loopx Aprox. 3 / 4 tramos - 44 km							42%	1%	5%	19%	23%	9%	2%
Loopx Aprox. 3 / 4 tramos - 39 km										42%	1%	5%	19%	23%	9%	2%			
Obras necesarias (Incremental parcial 1.8 total 3.8 MMm3/d)						% de Avance Mensual	0%	8%	8%	8%	0%	42%	1%	5%	19%	23%	8%	2%	
						% de Avance Acumulado	8,0%	8,0%	0,8%	8,0%	0,8%	42,0%	43,4%	48,2%	67,2%	98,3%	98,2%	108,0%	
4	Obras necesarias (Incremental parcial 4.0 total 4.8 MMm3/d)	Gasoducto Centro Oeste				Loopx Aprox. 5 / 6 tramos - 169 km													
			Loopx Aprox. 5 / 6 tramos - 169 km																
			BEA - 1 Solar T70 10310 HP + Adecuación de PC																
			CHA - Adxc de PC - Colecc/Seprac/Enfrim																
			LCA - Adxc de PC - Colecc/Seprac/Enfrim																
			BAL - Adxc de PC - Colecc/Seprac/Enfrim																
			CHA - Cambio Interiores 1 SOLAR MARS 100																
			SJ - Cambio Interiores 2 Ruston TB5000																
			Obras necesarias (Incremental parcial 4.8 total 4.0 MMm3/d)				% de Avance Mensual	8%	8%	0%	8%	0%	0%	0%	8%	8%	8%	8%	0%
							% de Avance Acumulado	188,8%	180,0%	100,0%	108,8%	188,0%	100,0%	100,0%	100,8%	188,0%	100,0%	100,0%	100,0%
5	Obras necesarias (Incremental parcial 2.0 total 6.0 MMm3/d)	Gasoducto Centro Oeste	Loopx 167 km - 7 tramos	1%															
			CHA - 1 Solar T70 10310 HP	1%															
			PUE - Adxc de PC - Colecc/Seprac/Enfrim	5%															
			CCO - Adxc de PC - Colecc/Seprac/Enfrim	5%															
			LMR - Adxc de PC - Colecc/Seprac/Enfrim	5%															
			BAL - Cambio Interiores 1 SOLAR MARS 100	3%															
			Obras necesarias (Incremental parcial 2.0 total 6.0 MMm3/d)				% de Avance Mensual	1%	0%	8%	0%	8%	8%	0%	8%	8%	8%	8%	0%
				% de Avance Acumulado	108,8%	180,8%	100,8%	108,0%	100,8%	180,8%	180,8%	188,8%	100,0%	188,0%	188,0%	188,0%			
7	Obras necesarias (Incremental parcial 2.0 total 8.0 MMm3/d)	Gasoducto Centro Oeste	Loopx 140 km - 8 tramos	1%	1%	3%	5%	9%	12%	12%	8%	4%	2%	1%	1%				
			JER - 1 Solar T70 10210 HP	1%	2%	3%	4%	6%	6%	7%	6%	4%	3%	2%	2%				
			LMR - Cambio Interiores 1 SOLAR MARS 100									90%	3%	7%	7%	3%			
			LCA - Cambio Interiores 2 Ruston TB5000									98%	3%	7%	7%	3%			
			Obras necesarias (Incremental parcial 2.8 total 8.0 MMm3/d)				% de Avance Mensual	1%	1%	3%	5%	0%	11%	11%	9%	4%	2%	1%	1%
				% de Avance Acumulado	44,1%	45,5%	48,1%	53,1%	61,3%	72,4%	83,1%	81,9%	85,9%	98,1%	99,4%	100,0%			

*COPIA FIEL DEL ORIGINAL*

**PLAN ANEXO II:**  
**CRONOGRAMA DE EJECUCION FISICA (% de Avance)**

Nro. de Proyecto	Denominación del Proyecto	Localización	Etapas	Periodo 5												
				Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	
1	Obras necesarias (Incremental parcial 1.0 total 1.8 MMm3/d)	Gasoducto Norte	Loops Aprox. 4 tramos - 82,5 km													
			Loops Aprox. 4 tramos - 61,8 km													
			LAV - Cambio internos 1 Solar T60													
			DEA - Cambio internos 1 Solar T60													
			FIJ - Cambio internos 1 Solar T78													
Obras necesarias (Incremental parcial 1.0 total 1.0 MMm3/d)				% de Avance Mensual	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
				% de Avance Acumulado	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	
2	Obras necesarias (Incremental parcial 1.8 total 2.8 MMm3/d)	Gasoducto Norte	Loops Aprox. 4 / 5 tramos - 50 km													
			Loops Aprox. 4 / 5 tramos - 68,6 km													
Obras necesarias (Incremental parcial 1.0 total 2.0 MMm3/d)				% de Avance Mensual	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%		
				% de Avance Acumulado	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%		
3	Obras necesarias (Incremental parcial 1.0 total 3.0 MMm3/d)	Gasoducto Norte	Loops Aprox. 3 / 4 tramos - 44 km													
			Loops Aprox. 3 / 4 tramos - 39 km													
Obras necesarias (Incremental parcial 1.0 total 3.0 MMm3/d)				% de Avance Mensual	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%		
				% de Avance Acumulado	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%		
4	Obras necesarias (Incremental parcial 4.8 total 6.0 MMm3/d)	Gasoducto Centro Oeste	Loops Aprox. 6 / 6 tramos - 169 km													
			Loops Aprox. 6 / 6 tramos - 169 km													
			BEA - 1 Solar T78 18318 HP + Adecuación de PC													
			CHA - Adec de PC - Colec/Separac/Enfrim													
			LCA - Adec de PC - Colec/Separac/Enfrim													
			BAL - Adec de PC - Colec/Separac/Enfrim													
			CHA - Cambio internos 1 SOLAR MARS 100													
			SJ - Cambio internos 2 Ruston TB6888													
Obras necesarias (Incremental parcial 4.0 total 4.0 MMm3/d)				% de Avance Mensual	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%		
				% de Avance Acumulado	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%		
5	Obras necesarias (Incremental parcial 2.8 total 6.8 MMm3/d)	Gasoducto Centro Oeste	Loops 167 km - 7 tramos													
			CHA - 1 Solar T78 18318 HP													
			PUE - Adec de PC - Colec/Separac/Enfrim													
			COO - Adec de PC - Colec/Separac/Enfrim													
			LMR - Adec de PC - Colec/Separac/Enfrim													
			BAL - Cambio internos 1 SOLAR MARS 100													
Obras necesarias (Incremental parcial 2.0 total 6.0 MMm3/d)				% de Avance Mensual	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%			
				% de Avance Acumulado	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%			
7	Obras necesarias (Incremental parcial 2.8 total 8.6 MMm3/d)	Gasoducto Centro Oeste	Loops 100 km - 8 tramos													
			JER - 1 Solar T78 18310 HP													
			LMR - Cambio internos 1 SOLAR MARS 100													
			LCA - Cambio internos 2 Ruston TB6888													
Obras necesarias (Incremental parcial 2.0 total 8.0 MMm3/d)				% de Avance Mensual	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%			
				% de Avance Acumulado	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%			

## ANEXO III: RTI-PIN – PLAN DE EXPANSIONES TGN – DESCRIPCIÓN PROYECTOS

### EXPANSIÓN SISTEMA DE GASODUCTO NORTE

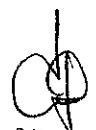
#### Premisas obras de expansión de gasoducto:

- Se tuvieron en cuenta la cantidad de válvulas de bloqueo necesarias para cada escenario de la expansión.
- Se tuvieron en cuenta la ubicación tanto de Trampas Scraper como de Válvulas de Bloqueo existentes de los tramos Paralelos y Loops, para definir la ubicación de las trampas de scraper y válvulas de bloqueo que requieren los nuevos tramos, con la finalidad de utilizar los mismos recintos.
- Se tuvo en cuenta la instalación de interconexiones entre los tramos nuevos y los ductos existentes.
- Con la finalidad que todos los tramos sean inspeccionables mediante herramientas de inspección interna, se incluyeron el traslado y/o instalación de Trampas Scraper de Lanzamiento y Recepción de todos los tramos.
- Se incluyó la construcción de nuevas conexiones a estaciones de medición y/o regulación existentes.
- Se consideró en el análisis tanto las zonas de Clase de Trazado 3 y áreas sensibles tomando como marco normativo las Partes O y G de la NAG 100.
- Para indicar las progresivas de inicio y fin de cada tramo se asumen las correspondientes a los gasoductos troncales (Norte y San Jerónimo – Santa Fe).

**Presupuesto total:** \$ 7.104.369 miles

#### Alcance:

Gasoducto Norte - Ampliación de la capacidad de transporte de 3 MMm<sup>3</sup>/d con recepción en Salta (Campo Durán) y entrega en Litoral (Desvío Arijón): ampliación en tres etapas incrementales de 1 MMm<sup>3</sup>/d cada una con habilitaciones estimadas en:

  
COPIA-FIEL DEL ORIGINAL

## ANEXO III: RTI-PIN – PLAN DE EXPANSIONES TGN – DESCRIPCIÓN PROYECTOS

Etapa 1: 1 MM m<sup>3</sup>/d. Habilidadación invierno 2019.

Etapa 2: 1 MM m<sup>3</sup>/d. Habilidadación invierno 2020.

Etapa 3: 1 MM m<sup>3</sup>/d. Habilidadación invierno 2021.

Se adjunta elaborado TGN NOR-EP-EQ-05P6001, revisión 18 (Anexo III).

El detalle de las obras es el siguiente:

- Etapa 1 RTI (1.0 MM m<sup>3</sup>/d)

### Loops:

Tramo 80:

El tramo a construir es de diámetro 30" y tiene una longitud de 10,8 km. Se encuentra emplazado en la provincia de Salta, entre las Plantas Compresoras Miraflores y Lumbreras. Las progresivas inicial y final son las Pk 306,2 y la Pk 317 respectivamente.

Entre las obras necesarias se destacan una trampa de scraper de recepción (nueva) y dos interconexiones a gasoductos existentes.

Se cruzará un río de importancia a cielo abierto.

Tramo 82:

El tramo a construir es de diámetro 30" y tiene una longitud de 47,3 km. Se encuentra emplazado en la provincia de Salta, entre las Plantas Compresoras Lumbreras y La Candelaria. Las progresivas inicial y final son las Pk 385,8 y la Pk 433,1 respectivamente.

Entre las obras necesarias se destacan dos trampas de scraper, una de lanzamiento y otra de recepción (ambas nuevas), dos interconexiones a gasoductos existentes y una válvula de bloqueo de línea.

Se cruzarán diez ríos de importancia de los cuales uno se cruzará mediante perforación dirigida y el resto a cielo abierto.

Tramo 81:

El tramo a construir es de diámetro 30" y tiene una longitud de 24,4 km. Se encuentra emplazado en la provincia de Tucumán, entre las Plantas Compresoras Tucumán y Lavalle. Las progresivas inicial y final son las Pk 599,1 y la Pk 623,5 respectivamente.

### ANEXO III: RTI-PIN – PLAN DE EXPANSIONES TGN – DESCRIPCIÓN PROYECTOS

Entre las obras necesarias se destacan una trampa de scraper de recepción (a desplazar), dos interconexiones a gasoductos existentes y una válvula de bloqueo de línea.

Se cruzarán dos ríos de importancia a cielo abierto.

Tramo 78:

El tramo a construir es de diámetro 30" y tiene una longitud de 14,9 km. Se encuentra emplazado en la provincia de Santiago del Estero, entre las Plantas Compresoras Recreo y Dean Funes. Las progresivas inicial y final son las Pk 867,1 y la Pk 882 respectivamente.

Entre las obras necesarias se destacan una trampa de scraper de lanzamiento (a trasladar) y dos interconexiones a gasoductos existentes.

Tramo 83:

El tramo a construir es de diámetro 30" y tiene una longitud de 16 km. Se encuentra emplazado en la provincia de Córdoba, entre las Plantas Compresoras Ferreyra y Tío Pujio. Las progresivas inicial y final son las Pk 1179,1 y la Pk 1195,1 respectivamente.

Entre las obras necesarias se destacan una trampa de scraper de recepción (a trasladar), una interconexión a gasoducto existente y una válvula de bloqueo de línea.

Tramo 84:

El tramo a construir es de diámetro 30" y tiene una longitud de 8,5 km. Se encuentra emplazado en la provincia de Córdoba, entre las Plantas Compresoras Tío Pujio y Leones. Las progresivas inicial y final son las Pk 1299,3 y la Pk 1307,8 respectivamente.

Entre las obras necesarias se destacan una trampa de scraper de recepción (a trasladar) y una interconexión a gasoducto existente.

Tramo 85:

El tramo a construir es de diámetro 30" y tiene una longitud de 16,1 km. Se encuentra emplazado en la provincia de Santa Fe, entre las Plantas Compresoras Leones y San Jerónimo. Las progresivas inicial y final son las Pk 1399 y la Pk 1415,1 respectivamente.

Entre las obras necesarias se destacan una trampa de scraper de recepción (a trasladar) y una interconexión a gasoducto existente.





## ANEXO III: RTI-PIN – PLAN DE EXPANSIONES TGN – DESCRIPCIÓN PROYECTOS

Tramo 89:

El tramo a construir es de diámetro 30" y tiene una longitud de 6 km. Se encuentra emplazado en la provincia de Santa Fe, entre la Planta Compresora San Jerónimo y la Ciudad de Santa Fe. Las progresivas inicial y final son las Pk 71,2 y la Pk 77,2 respectivamente.

Entre las obras necesarias se destacan una trampa de scraper de recepción (a trasladar) y dos interconexiones a gasoductos existentes.

### **Potencia Adicional Etapa 1**

#### **Plantas Compresoras:**

No hay HP Adicional

### **Obras Complementarias Etapa 1**

#### **Plantas Compresoras**

##### Lavalle:

Cambio de internos en T60:

Se realizarán los cambios de internos del compresor Solar de la Taurus 60S de acuerdo a las condiciones operativas fijadas en el aumento de capacidad del sistema Norte, además se incluirán todas las obras de adecuación del sistema de control que sean necesarias para una operación segura.

##### Recreo:

Conexión de salida planta T78:

Se realizaran las obras y trabajos necesarios de instrumentación y control para la expansión a realizar en el Gasoducto Norte del Tramo 78 salida de Planta Recreo que consisten en el Conexionado, Automatización y Control Remoto (SCADA) desde el sistema de Control (STN-PLC y ESD-PLC) de Gas de todas las Válvulas involucradas de la Planta Turbocompresora para asegurar una condición segura durante la operación y el mantenimiento.

Transferencias reguladas descarga:

Se realizaran las obras para la instalación de una línea de transferencia regulada entre los gasoductos N1T, N1L y N1P a la descarga de la planta Recreo y los trabajos consisten en la instalación de un sistema de regulación con sus válvulas de aislación, toda la instrumentación necesaria para el buen funcionamiento, el Conexionado, la Automatización y el sistema de Control (STN-PLC y ESD-PLC) para su operación remota (SCADA) desde el despacho de gas.

##### Dean Funes:

Cambio de internos en T60:



## ANEXO III: RTI-PIN – PLAN DE EXPANSIONES TGN – DESCRIPCIÓN PROYECTOS

Se realizarán los cambios de internos del compresor Solar de la Taurus 60S de acuerdo a las condiciones operativas fijadas en el aumento de capacidad del sistema Norte, además se incluirán todas las obras de adecuación del sistema de control que sean necesarias para una operación segura.

Transferencias reguladas succión:

Se realizaran las obras para la instalación de una línea de transferencia regulada entre los gasoductos N1T y N1P a la succión de la planta Dean Funes y los trabajos consisten en la instalación de un sistema de regulación con sus válvulas de aislación, toda la instrumentación necesaria para el buen funcionamiento, el Conexionado, la Automatización y el sistema de Control (STN-PLC y ESD-PLC) para su operación remota (SCADA) desde el despacho de gas.

Tio Pujio:

Cambio de internos en T70

Se realizarán los cambios de internos del compresor Solar de la Taurus 70S de acuerdo a las condiciones operativas fijadas en el aumento de capacidad del sistema Norte, además se incluirán todas las obras de adecuación del sistema de control que sean necesarias para una operación segura.

### EM&R

Se realizaran las obras para la instalación de una conexión a las (10) Estaciones de Medición y Regulación (EM&R's) al gasoducto paralelo de 30" del Gasoducto Norte.

La premisa para esta obra es otorgar a las Estaciones y al sistema mayor flexibilidad operativa desde el punto de vista de la seguridad del suministro.

Básicamente la obra incluirá para cada Estación una Conexión al gasoducto paralelo, la Construcción y montaje de Sistema Limitador de presión (necesario debido a que el nuevo gasoducto paralelo tiene una máxima presión admisible de operación - MAPO - mayor a los gasoductos existentes), el Tendido de ramales de derivación y los Empalmes a las derivaciones existentes mediante los operativos necesarios para cada caso (Stople, Hot-Tap, etc.).

Las instalaciones para esta etapa son:

- |                 |             |                               |
|-----------------|-------------|-------------------------------|
| 1. Anta         | PK 404.3 N  | Conexión al nuevo loop de 30" |
| 2. Rio Piedras  | PK 410.9 N  | Conexión al nuevo loop de 30" |
| 3. Metan        | PK 421.7 N  | Conexión al nuevo loop de 30" |
| 4. Tucuman Sur  | PK 608.5 N  | Conexión al nuevo loop de 30" |
| 5. Mista        | PK 623.5 N  | Conexión al nuevo loop de 30" |
| 6. Centro Este  | PK 1181 N   | Conexión al nuevo loop de 30" |
| 7. Rio Tercero  | PK 1192 N   | Conexión al nuevo loop de 30" |
| 8. Vidal Abal   | PK 1195.1 N | Conexión al nuevo loop de 30" |
| 9. Armstrong    | PK 1403 N   | Conexión al nuevo loop de 30" |
| 10. Las Parejas | PK 1408.2 N | Conexión al nuevo loop de 30" |

## ANEXO III: RTI-PIN – PLAN DE EXPANSIONES TGN – DESCRIPCIÓN PROYECTOS

- Etapa 2 RTI (2.0 MM m3/d)

### Loops:

#### Tramo 80:

El tramo a construir es de diámetro 30" y tiene una longitud de 8,7 km. Se encuentra emplazado en la provincia de Salta, entre las Plantas Compresores Miraflores y Lumberas. Las progresivas inicial y final son las Pk 317 y la Pk 325,7 respectivamente.

Entre las obras necesarias se destacan una trampa de scraper de recepción (a trasladar) y dos interconexiones a gasoductos existentes.

Se cruzarán dos ríos de importancia mediante perforación dirigida.

#### Tramo 82:

El tramo a construir es de diámetro 30" y tiene una longitud de 20,7 km. Se encuentra emplazado en la provincia de Salta, entre las Plantas Compresoras Lumberas y La Candelaria. Las progresivas inicial y final son las Pk 433,1 y la Pk 453,8 respectivamente.

Entre las obras necesarias se destacan una trampa de scraper de recepción (a trasladar), dos interconexiones a gasoductos existentes y una válvula de bloqueo de línea.

Se cruzarán dos ríos de importancia que se cruzarán a cielo abierto.

#### Tramo 81:

El tramo a construir es de diámetro 30" y tiene una longitud de 20,9 km. Se encuentra emplazado en las provincias de Tucumán y Santiago del Estero, entre las Plantas Compresoras Tucumán y Lavalle. Este tramo presenta dos subtramos, uno entre la Pk 623,5 y la Pk 638 y el otro entre la Pk 694,5 y la Pk 700,9.

Entre las obras necesarias se destacan una trampa de scraper de recepción (a trasladar) y dos interconexiones a gasoductos existentes.

#### Tramo 78:

El tramo a construir es de diámetro 30" y tiene una longitud de 14,9 km. Se encuentra emplazado en la provincia de Santiago del Estero, entre las Plantas

### ANEXO III: RTI-PIN – PLAN DE EXPANSIONES TGN – DESCRIPCIÓN PROYECTOS

Compresoras Recreo y Dean Funes. Las progresivas inicial y final son las Pk 852,1 y la Pk 867 respectivamente.

Entre las obras necesarias se destacan una trampa de scraper de lanzamiento (a trasladar).

Tramo 83:

El tramo a construir es de diámetro 30" y tiene una longitud de 14,8 km. Se encuentra emplazado en la provincia de Córdoba, entre las Plantas Compresoras Ferreyra y Tío Pujio. Las progresivas inicial y final son las Pk 1195,1 y la Pk 1209,9 respectivamente.

Entre las obras necesarias se destacan una trampa de scraper de recepción (a trasladar), una interconexión a gasoducto existente y una válvula de bloqueo de línea.

Tramo 84:

El tramo a construir es de diámetro 30" y tiene una longitud de 8,4 km. Se encuentra emplazado en la provincia de Córdoba, entre las Plantas Compresoras Tío Pujio y Leones. Las progresivas inicial y final son las Pk 1307,8 y la Pk 1316,2 respectivamente.

Entre las obras necesarias se destacan una trampa de scraper de recepción (a trasladar) y una interconexión a gasoducto existente.

Tramo 85:

El tramo a construir es de diámetro 30" y tiene una longitud de 16,1 km. Se encuentra emplazado en la provincia de Santa Fe, entre las Plantas Compresoras Leones y San Jerónimo. Las progresivas inicial y final son las Pk 1415,1 y la Pk 1431,2 respectivamente.

Entre las obras necesarias se destacan una trampa de scraper de recepción (a trasladar), una interconexión a gasoducto existente y una válvula de bloqueo de línea.

Tramo 89:

El tramo a construir es de diámetro 30" y tiene una longitud de 14 km. Se encuentra emplazado en la provincia de Santa Fe, entre la Planta Compresora San Jerónimo y la Ciudad de Santa Fe. Las progresivas inicial y final son las Pk 77,2 y la Pk 91,2 respectivamente.

## ANEXO III: RTI-PIN – PLAN DE EXPANSIONES TGN – DESCRIPCIÓN PROYECTOS

Entre las obras necesarias se destacan una trampa de scraper de recepción (a trasladar), dos interconexiones a gasoductos existentes y una válvula de bloqueo de línea.

### Potencia Adicional Etapa 2

#### **Plantas Compresoras:**

No hay HP Adicional

### Obras Complementarias Etapa 2

#### **Plantas Compresoras**

No hay

#### **EM&R**

Se realizarán las obras para la instalación de una conexión a las (3) Estaciones de Medición y Regulación (EM&R's) al gasoducto paralelo de 30" del Gasoducto Norte.

La premisa para esta obra es otorgar a las Estaciones y al sistema mayor flexibilidad operativa desde el punto de vista de la seguridad del suministro.

Básicamente la obra incluirá para cada Estación una Conexión al gasoducto paralelo, la Construcción y montaje de Sistema Limitador de presión (necesario debido a que el nuevo gasoducto paralelo tiene una máxima presión admisible de operación - MAPO - mayor a los gasoductos existentes), el Tendido de ramales de derivación y los Empalmes a las derivaciones existentes mediante los operativos necesarios para cada caso (Stople, Hot-Tap, etc.).

Las instalaciones para esta etapa son:

1. R de la Frontera PK 453.8 N Conexión al nuevo loop de 30"
2. Cañada de Gomez PK 1422.5 N Conexión al nuevo loop de 30"
3. Barrancas PK 80 T Conexión al nuevo loop de 30"

- Etapa 3 RTI (3.0 MM m<sup>3</sup>/d)

#### **Loops:**

Tramo 80:

El tramo a construir es de diámetro 30" y tiene una longitud de 4,1 km. Se encuentra emplazado en la provincia de Salta, entre las Plantas Compresoras Miraflores y Lumberas. Las progresivas inicial y final son las Pk 325,7 y la Pk 329,8 respectivamente.

Entre las obras necesarias se destacan una trampa de scraper de recepción (a trasladar) y dos interconexiones a gasoductos existentes.

## ANEXO III: RTI-PIN – PLAN DE EXPANSIONES TGN – DESCRIPCIÓN PROYECTOS

### Tramo 82:

El tramo a construir es de diámetro 30" y tiene una longitud de 20,3 km. Se encuentra emplazado en la provincia de Salta, entre las Plantas Compresoras Lumbreras y La Candelaria. Las progresivas inicial y final son las Pk 453,8 y la Pk 474,1 respectivamente.

Entre las obras necesarias se destacan una trampa de scraper de recepción (a trasladar), dos interconexiones a gasoductos existentes y una válvula de bloqueo de línea.

Se cruzará solo un río de importancia mediante perforación dirigida.

### Tramo 81:

El tramo a construir es de diámetro 30" y tiene una longitud de 19,8 km. Se encuentra emplazado en la provincia de Santiago del Estero, entre las Plantas Compresoras Tucumán y Lavalle. Las progresivas inicial y final son las Pk 700,9 y la Pk 721,1 respectivamente.

Entre las obras necesarias se destacan una trampa de scraper de recepción (a trasladar).

### Tramo 83:

El tramo a construir es de diámetro 30" y tiene una longitud de 8,2 km. Se encuentra emplazado en la provincia de Córdoba, entre las Plantas Compresoras Ferreyra y Tío Pujio. Las progresivas inicial y final son las Pk 1209,9 y la Pk 1218,1 respectivamente.

Entre las obras necesarias se destacan una trampa de scraper de recepción (a trasladar) y una interconexión a gasoducto existente.

### Tramo 84:

El tramo a construir es de diámetro 30" y tiene una longitud de 7,3 km. Se encuentra emplazado en la provincia de Córdoba, entre las Plantas Compresoras Tío Pujio y Leones. Las progresivas inicial y final son las Pk 1316,2 y la Pk 1323,3 respectivamente.

Entre las obras necesarias se destacan una trampa de scraper de recepción (a trasladar) y una interconexión a gasoducto existente.

### Tramo 85:

## ANEXO III: RTI-PIN – PLAN DE EXPANSIONES TGN – DESCRIPCIÓN PROYECTOS

El tramo a construir es de diámetro 30" y tiene una longitud de 7,4 km. Se encuentra emplazado en la provincia de Santa Fe, entre las Plantas Compresoras Leones y San Jerónimo. Las progresivas inicial y final son las Pk 1431,2 y la Pk 1438,6 respectivamente.

Entre las obras necesarias se destacan una trampa de scraper de recepción (a trasladar) y una interconexión a gasoducto existente.

Tramo 89:

El tramo a construir es de diámetro 30" y tiene una longitud de 16,3 km. Se encuentra emplazado en la provincia de Santa Fe, entre la Planta Compresora San Jerónimo y la Ciudad de Santa Fe. Las progresivas inicial y final son las Pk 91,2 y la Pk 107,5 respectivamente.

Entre las obras necesarias se destacan una trampa de scraper de recepción (a trasladar) y dos interconexiones a gasoductos existentes.

### Potencia Adicional Etapa 3

**Plantas Compresoras:**

### Obras Complementarias Etapa 3

**Plantas Compresoras**

Lavalle:

Conexión de entrada planta T81:

Se realizarán las obras y trabajos necesarios de instrumentación y control para la expansión a realizar en el Gasoducto Norte del Tramo 81 ingreso a Planta Lavalle que consisten en el Conexionado, Automatización y Control Remoto (SCADA) desde el sistema de Control (STN-PLC y ESD-PLC) de Gas de todas las Válvulas involucradas de la Planta Motocompresora y la Turbocompresora para asegurar una condición segura durante la operación y el mantenimiento.

Transferencias reguladas succión:

Se realizarán las obras para la instalación de una línea de transferencia regulada entre los gasoductos N1T, N1L y N1P a la succión de la planta Lavalle y los trabajos consisten en la instalación de un sistema de regulación con sus válvulas de aislamiento, toda la instrumentación necesaria para el buen funcionamiento, el Conexionado, la Automatización y el sistema de Control (STN-PLC y ESD-PLC) para su operación remota (SCADA) desde el despacho de gas.

**EM&R**

### ANEXO III: RTI-PIN – PLAN DE EXPANSIONES TGN – DESCRIPCIÓN PROYECTOS

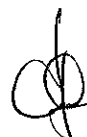
Se realizaran las obras para la instalación de una conexión a las (4) Estaciones de Medición y Regulación (EM&R's) al gasoducto paralelo de 30" del Gasoducto Norte.

La premisa para esta obra es otorgar a las Estaciones y al sistema mayor flexibilidad operativa desde el punto de vista de la seguridad del suministro.

Básicamente la obra incluirá para cada Estación una Conexión al gasoducto paralelo, la Construcción y montaje de Sistema Limitador de presión (necesario debido a que el nuevo gasoducto paralelo tiene una máxima presión admisible de operación - MAPO - mayor a los gasoductos existentes), el Tendido de ramales de derivación y los Empalmes a las derivaciones existentes mediante los operativos necesarios para cada caso (Stople, Hot-Tap, etc.).

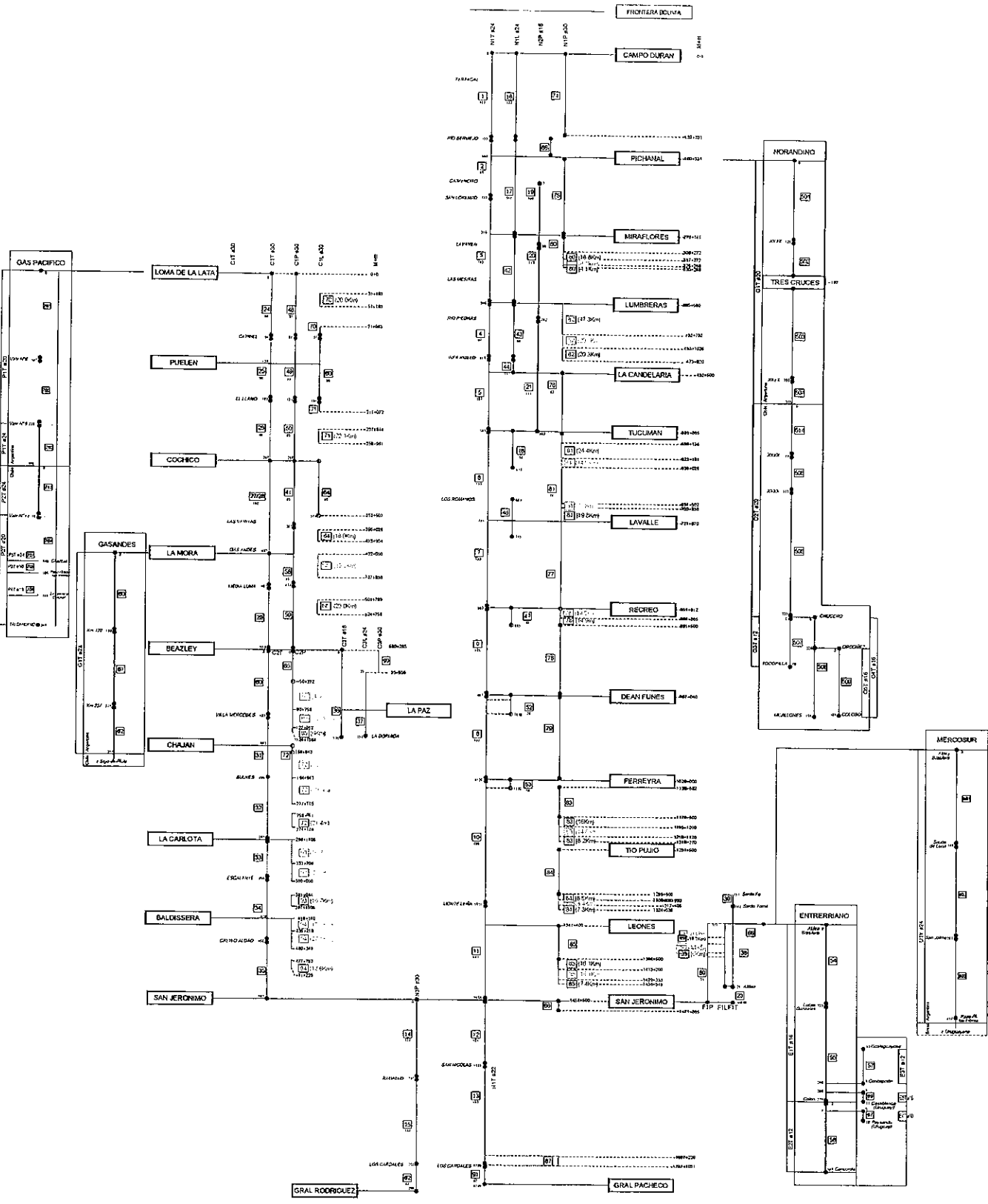
Las instalaciones para esta etapa son:

- |                |             |                               |
|----------------|-------------|-------------------------------|
| 1. James Craik | PK 1211.2 N | Conexión al nuevo loop de 30" |
| 2. San Marcos  | PK 1319.6 N | Conexión al nuevo loop de 30" |
| 3. Correa      | PK 1436.5 N | Conexión al nuevo loop de 30" |
| 4. Galvez      | PK 98 T     | Conexión al nuevo loop de 30" |





FORMATO MAP 21 | 511 mm x 531 mm



**REFERENCIAS**

- 3 Tramo / Longitud
- 300 Trampa scrapper Fijn
- 750 Trampa scrapper movil
- Planta compresoras
- Planta compresoras en construcción
- ..... Localidades
- Obras necesarias (incremental parcial 1.0 total 1.0 MMm3/d)
- Obras necesarias (incremental parcial 1.0 total 2.0 MMm3/d)
- Obras necesarias (incremental parcial 1.0 total 3.0 MMm3/d)
- Obras necesarias (incremental parcial 2.0 total 2.0 MMm3/d)
- Obras necesarias (incremental parcial 2.0 total 4.0 MMm3/d)
- Obras necesarias (incremental parcial 2.0 total 6.0 MMm3/d)
- Obras necesarias (incremental parcial 2.0 total 8.0 MMm3/d)

COPIA FIEL DEL ORIGINAL

18 PARA INFORMACIÓN		02.11.2016	ASE	ASE	AMP	ESP
REV.	DESCRIPCION	TECNO	INSTR	ELABORO	REVISO	APROBO
LISTA DE REVISIONES						
<b>GERENCIA TECNICA</b>						
PROYECTO SISTEMA DE GASODUCTOS EXPANSION RTI 2017-2021						
<small>                 DISEÑADO POR: [ ] REVISADO POR: [ ]                  TIPO DE ELABORACION: ESTRUCTURA                  LUGAR GASODUCTOS OPERADOS Y MANTENIDOS POR TGN                  N. DE OBRAS: [ ]                  MANEJO DE CUADROS TERN: [ ] ESCALA: [ ] REVISION: [ ]                  TRANSPORTADORA DE GAS DEL NORTE S.A. NOR-EP-EQ-05P6001             </small>						

## ANEXO V: EXPANSIÓN SISTEMA CENTRO - OESTE

### EXPANSIÓN SISTEMA DE GASODUCTO CENTRO - OESTE

#### Premisas obras de expansión de gasoducto:

- Se tuvieron en cuenta la cantidad de válvulas de bloqueo necesarias para cada escenario de la expansión.
- Se tuvieron en cuenta la ubicación tanto de Trampas Scraper como de Válvulas de Bloqueo existentes de los tramos Paralelos y Loops, para definir la ubicación de las trampas de scraper y válvulas de bloqueo que requieren los nuevos tramos, con la finalidad de utilizar los mismos recintos.
- Se tuvo en cuenta la instalación de interconexiones entre los tramos nuevos y los ductos existentes.
- Con la finalidad que todos los tramos sean inspeccionables mediante herramientas de inspección interna, se incluyeron el traslado y/o instalación de Trampas Scraper de Lanzamiento y Recepción de todos los tramos.
- Se incluyó la construcción de nuevas conexiones a estaciones de medición y/o regulación existentes.
- Se consideró en el análisis tanto las zonas de Clase de Trazado 3 y áreas sensibles tomando como marco normativo las Partes O y G de la NAG 100.
- Para indicar las progresivas de inicio y fin de cada tramo se asumen las correspondientes a los gasoductos troncales de los sistemas C1T (Loma La Lata – Beazley), C2T (Beazley – San Jerónimo) y al gasoducto paralelo San Jerónimo – Santa Fe (sistema F1P).

**Presupuesto total:** \$ 16.120.482 miles

#### **Alcance:**

Gasoducto Centro Oeste - Ampliación de la capacidad de transporte de 8 MMm<sup>3</sup>/d con recepción en Neuquén (Loma de la Lata) y entrega en Litoral (Desvío Arijón): ampliación en cuatro etapas incrementales de 2 MMm<sup>3</sup>/d cada

COPIA FIEL DEL ORIGINAL 

## ANEXO V: EXPANSIÓN SISTEMA CENTRO - OESTE

una con habilitaciones estimadas en:

Etapa 1: 2 MM m<sup>3</sup>/d. Habilitación invierno 2019.

Etapa 2: 2 MM m<sup>3</sup>/d. Habilitación invierno 2019.

Etapa 3: 2 MM m<sup>3</sup>/d. Habilitación invierno 2020.

Etapa 4: 2 MM m<sup>3</sup>/d. Habilitación invierno 2021.

Se adjunta elaborado TGN NOR-EP-EQ-05P6001, revisión 18 (Anexo III).

El detalle de las obras es el siguiente:

- Etapa 1 RTI (2.0 MM m<sup>3</sup>/d)

### Loops:

Tramo 65:

El tramo a construir es de diámetro 30" y tiene una longitud de 43 km. Se encuentra emplazado en la provincia de Mendoza, entre las Plantas Compresoras Beazley y Chaján. Las progresivas inicial y final del sistema C2T son las Pk 50,2 y la Pk 93,2 respectivamente.

Entre las obras necesarias se destacan una trampa de scraper de recepción (nueva) y una válvula de bloqueo de línea.

Tramo 72:

El tramo a construir es de diámetro 30" y tiene una longitud de 40,1 km. Se encuentra emplazado en la provincia de Córdoba, entre las Plantas Compresoras Chaján y La Carlota. Las progresivas inicial y final del sistema C2T son las Pk 158,9 y la Pk 199 respectivamente.

Entre las obras necesarias se destacan una trampa de scraper de lanzamiento y otra de recepción (ambas nuevas) y una válvula de bloqueo de línea.

Se cruzará solo un río de importancia a cielo abierto.

Tramo Nuevo:

El tramo a construir es de diámetro 30" y tiene una longitud de 36,6 km. Se encuentra emplazado en la provincia de Córdoba, entre las Plantas Compresoras La Carlota y Baldissera. Las progresivas inicial y final del sistema C2T son las Pk 297,1 y la Pk 333,7 respectivamente.

Entre las obras necesarias se destacan una trampa de scraper de lanzamiento y otra de recepción (ambas nuevas) y una válvula de bloqueo de línea.

Se cruzará solo un río de importancia a cielo abierto.

## ANEXO V: EXPANSIÓN SISTEMA CENTRO - OESTE

Tramo Nuevo:

El tramo a construir es de diámetro 30" y tiene una longitud de 19,1 km. Se encuentra emplazado en la provincia de Córdoba, entre las Plantas Compresoras Baldissera y San Jerónimo. Las progresivas inicial y final del sistema C2T son las Pk 416,1 y la Pk 435,2 respectivamente.

Entre las obras necesarias se destacan una trampa de scraper de lanzamiento y otra de recepción (ambas nuevas) y una válvula de bloqueo de línea.

Tramo 89:

El tramo a construir es de diámetro 30" y tiene una longitud de 20 km. Se encuentra emplazado en la provincia de Santa Fe, entre la Planta Compresora San Jerónimo y la Ciudad de Santa Fe. Las progresivas inicial y final del sistema F1P son las Pk 71,2 y la Pk 91,2 respectivamente.

Entre las obras necesarias se destacan una trampa de scraper de recepción (a trasladar). Cabe aclarar, que si la Etapa 1 y la Etapa 2 se ejecutan en simultáneo, sólo corresponde este traslado de trampa scraper a la etapa 2.

### **Potencia Adicional Etapa 1**

#### **Plantas Compresoras:**

#### **Beazley se adiciona 10310 HP**

Se realizarán las obras para la instalación de 10310 HP de potencia adicional, para ello es necesario hacer el relevamiento, la ingeniería básica, realización de ingeniería de detalle, suministro de todos los equipos y elementos necesarios para su correcto funcionamiento, instalación, programación, pruebas FAT, commissioning, puesta en marcha y documentación conforme a obra.

Las principales tareas serán:

1. Instalación de un Turbo compresor de 10310 HP con todas sus instalaciones principales (válvulas, colectores, medición, etc. ) y auxiliares para interconectarlo con la planta existente.
2. Provisión de la ingeniería de detalle correspondiente a todas las áreas y especialidades.
3. Provisión y montaje del nuevo colector de descarga.
4. Provisión y montaje de cañerías para la vinculación de la salida de planta hacia el Tramo 99 - Ø=30" (Línea 1000)
5. Provisión y montaje de cañerías para la vinculación de la entrada de planta al Tramo 59 - Ø=30" (Línea 7000).
6. Provisión y montaje de los tramos de medición de caudal de salida de planta hacia las Líneas 8000 y 1000.
7. Provisión y montaje de la línea de transferencia entre colectores de descarga de planta.

## ANEXO V: EXPANSIÓN SISTEMA CENTRO - OESTE

8. Provisión y montaje de la línea de reciclo largo de ambos colectores de descarga.
9. Separación de mazos aerofriador del colector de descarga existente y vinculación de los mismos al nuevo colector de descarga.
10. Reubicación de la válvula XNV-5400 y provisión y montaje de la línea de gas enfriado a la succión de los TTCC Taurus con su correspondiente válvula XNV-5404 de vinculación al nuevo colector.
11. Provisión y montaje de la línea de By Pass de colectores de 24" con su correspondiente válvula de retención entre el colector de succión de planta y el nuevo colector de descarga.
12. Provisión y montaje de las nuevas válvulas de descarga de los TTCC 6100 y 6300 de vinculación al nuevo colector.
13. Elaboración de la documentación conforme a obra, una vez concluido el proyecto y puesta en funcionamiento de los equipos instalados.
14. Provisión de contrato de una empresa de la Lista 0 de TGN para la adecuación y programación de los paneles de control de planta STN, ESD-PLC, redes de control y sistema HMI.
15. Provisión y montaje de un nuevo colector de descarga de Ø24"
16. Provisión y montaje de las válvulas automáticas de entrada, salida y by pass de planta.
17. Provisión y montaje del tramo de medición ultrasónico de caudal de salida de planta Ø24" con toda su instrumentación asociada.
18. Provisión y montaje de la línea de reciclo largo del nuevo colector de descarga.
19. Desvinculación de dos bahías del aerofriador (E-3001 A/B) del colector de descarga existente y vinculación al nuevo colector de descarga.
20. Provisión y montaje de la línea de By Pass de colectores de 24" con su correspondiente válvula de retención entre el colector de succión de planta y el nuevo colector de descarga.
21. Provisión y montaje de las nuevas líneas con válvulas automáticas de descarga de los TTCC 3101, 3102, 3103 y 3104 de vinculación al nuevo colector con toda su instrumentación asociada.
22. Adecuación y/o instalación de los colectores de venteo de planta Ø18" para permitir una fácil instalación del nuevo colector de descarga.
23. Adecuación del sistema de control de los turbocompresores para que puedan operar descargando al nuevo colector.
24. Adecuación y programación de los paneles de control de planta STN, ESD-PLC, redes de control y sistema HMI.
25. Provisión y montaje de nueva iluminación localizada en la zona de las válvulas de entrada a planta.

## ANEXO V: EXPANSIÓN SISTEMA CENTRO - OESTE

26. Provisión y montaje de todas las canalizaciones para los dispositivos automáticos y de control a instalar hasta la sala de control.

### Obras en Plantas compresoras y Gasoducto Etapa 1

#### **Plantas Compresoras**

##### **Beazley:**

Adecuación Cañerías de Succión y Descarga / Separación de Colectores de Descarga:

La descripción fue incorporada junto con en el adicional de Potencia en esta etapa de la RTI (2.0 MM m3/d)

##### **Chajan:**

Adecuación Cañerías de Succión y Descarga / Sistema de Filtrado y Enfriamiento / Sistemas Auxiliares:

Se realizaran las obras para la adecuación que constan en:

Aumentar la capacidad del sistema de filtrado con la instalación de un equipo separador con todas sus instalaciones principales (válvulas, instrumentación, control, etc. ) y auxiliares interconectados con la planta existente.

Instalar nuevos colectores de succión y descarga para el nuevo caudal interconectados con la planta existente.

Instalar un sistema de venteo para los nuevos colectores de succión y descarga con todo el sistema automático incorporado al sistema de control de planta.

Se verificará el sistema de enfriamiento y de ser necesario se agregará un nuevo equipo de enfriamiento con todas sus válvulas y servicios auxiliares y se vinculará con el nuevo colector de descarga manteniendo el original en el existente.

Todas las nuevas instalaciones estarán interconectadas y controladas desde el STN-PLC y ESD-PLC.

SE deberán verificar todos los sistemas auxiliares desde Generación, sistema de control, drenajes, etc. para asegurar la operación y el mantenimiento.

Para obtener un buen resultado es necesario hacer el relevamiento, la ingeniería básica, realización de ingeniería de detalle, suministro de todos los equipos y elementos necesarios para su correcto funcionamiento, instalación, programación, pruebas FAT, commissioning, puesta en marcha y documentación conforme a obra.

##### **La Carlota:**

Adecuación Cañerías de Succión y Descarga / Sistema de Filtrado y Enfriamiento / Sistemas Auxiliares:

Se realizaran las obras para la adecuación que constan en:

Aumentar la capacidad del sistema de filtrado con la instalación de un equipo separador con todas sus instalaciones principales (válvulas, instrumentación, control, etc. ) y auxiliares interconectados con la planta existente.

Instalar nuevos colectores de succión y descarga para el nuevo caudal interconectados con la planta existente.

## ANEXO V: EXPANSIÓN SISTEMA CENTRO - OESTE

Instalar un sistema de venteo para los nuevos colectores de succión y descarga con todo el sistema automático incorporado al sistema de control de planta.

Se verificará el sistema de enfriamiento y de ser necesario se agregará un nuevo equipo de enfriamiento con todas sus válvulas y servicios auxiliares y se vinculará con el nuevo colector de descarga manteniendo el original en el existente.

Todas las nuevas instalaciones estarán interconectadas y controladas desde el STN-PLC y ESD-PLC.

Se deberán verificar todos los sistemas auxiliares desde sistema de control, drenajes, etc. para asegurar la operación y el mantenimiento.

Para obtener un buen resultado es necesario hacer el relevamiento, la ingeniería básica, realización de ingeniería de detalle, suministro de todos los equipos y elementos necesarios para su correcto funcionamiento, instalación, programación, pruebas FAT, commissioning, puesta en marcha y documentación conforme a obra.

### **Baldissera:**

Adecuación Cañerías de Succión y Descarga / Sistema de Filtrado y Enfriamiento / Sistemas Auxiliares:

Se realizaran las obras para la adecuación que constan en:

Aumentar la capacidad del sistema de filtrado con la instalación de un equipo separador con todas sus instalaciones principales (válvulas, instrumentación, control, etc. ) y auxiliares interconectados con la planta existente.

Instalar nuevos colectores de succión y descarga para el nuevo caudal interconectados con la planta existente.

Instalar un sistema de venteo para los nuevos colectores de succión y descarga con todo el sistema automático incorporado al sistema de control de planta.

Se verificará el sistema de enfriamiento y de ser necesario se agregará un nuevo equipo de enfriamiento con todas sus válvulas y servicios auxiliares y se vinculará con el nuevo colector de descarga manteniendo el original en el existente.

Todas las nuevas instalaciones estarán interconectadas y controladas desde el STN-PLC y ESD-PLC.

SE deberán verificar todos los sistemas auxiliares desde Generación, sistema de control, drenajes, etc. para asegurar la operación y el mantenimiento.

Para obtener un buen resultado es necesario hacer el relevamiento, la ingeniería básica, realización de ingeniería de detalle, suministro de todos los equipos y elementos necesarios para su correcto funcionamiento, instalación, programación, pruebas FAT, commissioning, puesta en marcha y documentación conforme a obra.

### **EM&R**

Se realizaran las obras para la instalación de una conexión a las (6) Estaciones de Medición y Regulación (EM&R's) a los gasoductos loops del Gasoducto Centro Oeste.

COPIA FIEL DEL ORIGINAL 

## ANEXO V: EXPANSIÓN SISTEMA CENTRO - OESTE

La premisa para esta obra es otorgar a las estaciones y al sistema mayor flexibilidad operativa desde el punto de vista de la seguridad del suministro.

Básicamente la obra incluirá para cada estación una conexión al gasoducto paralelo, la construcción y montaje de sistema limitador de presión (necesario debido a que el nuevo gasoducto paralelo tiene una máxima presión admisible de operación - MAPO - mayor a los gasoductos existentes), el tendido de ramales de derivación y los empalmes a las derivaciones existentes mediante los operativos necesarios para cada caso (Stople, Hot-Tap, etc.).

Las instalaciones para esta etapa son:

➤ Bulnes	Pk 190.3 CO	Conexión al nuevo loop de 30"
➤ La Carlota	PK 318.1 CO	Conexión al nuevo loop de 30"
➤ P. Funes	PK 325.1 CO	Conexión al nuevo loop de 30"
➤ Baldissera	PK 416.9 CO	Conexión al nuevo loop de 30"
➤ M.Buey	Pk 418.2 CO	Conexión al nuevo loop de 30"
➤ Camino Aldao	PK 435.2 CO	Conexión al nuevo loop de 30"

- Etapa 2 RTI (4.0 MM m3/d)

### Loops:

Tramo Nuevo:

El tramo a construir es de diámetro 30" y tiene una longitud de 35,6 km. Se encuentra emplazado en la provincia de Mendoza, entre las Plantas Compresoras La Mora y Beazley. Las progresivas inicial y final del sistema C1T son las Pk 431,1 y la Pk 466,7 respectivamente.

Entre las obras necesarias se destacan una trampa de scraper de lanzamiento y otra de recepción (ambas nuevas) y una válvula de bloqueo de línea.

Tramo 65:

El tramo a construir es de diámetro 30" y tiene una longitud de 28,2 km. Se encuentra emplazado en la provincia de Mendoza, entre las Plantas Compresoras Beazley y Chaján. Las progresivas inicial y final del sistema C2T son las Pk 93,2 y la Pk 121,4 respectivamente.

Entre las obras necesarias se destacan una trampa de scraper de recepción (a trasladar) y una válvula de bloqueo de línea.

Tramo 72:

El tramo a construir es de diámetro 30" y tiene una longitud de 39,8 km. Se encuentra emplazado en la provincia de Córdoba, entre las Plantas



## ANEXO V: EXPANSIÓN SISTEMA CENTRO - OESTE

Compresoras Chaján y La Carlota. Las progresivas inicial y final del sistema C2T son las Pk 199 y la Pk 238,8 respectivamente.

Entre las obras necesarias se destacan una trampa de scraper de recepción (a trasladar) y dos válvulas de bloqueo de línea.

Se cruzarán dos ríos de importancia a cielo abierto.

Tramo Nuevo:

El tramo a construir es de diámetro 30" y tiene una longitud de 27 km. Se encuentra emplazado en la provincia de Córdoba, entre las Plantas Compresoras La Carlota y Baldissera. Las progresivas inicial y final del sistema C2T son las Pk 333,7 y la Pk 360,7 respectivamente.

Entre las obras necesarias se destacan una trampa de scraper de recepción (a trasladar) y una válvula de bloqueo de línea.

Se cruzará solo un río de importancia a cielo abierto.

Tramo Nuevo:

El tramo a construir es de diámetro 30" y tiene una longitud de 27,1 km. Se encuentra emplazado en la provincia de Córdoba, entre las Plantas Compresoras Baldissera y San Jerónimo. Las progresivas inicial y final del sistema C2T son las Pk 435,2 y la Pk 462,3 respectivamente.

Entre las obras necesarias se destacan una trampa de scraper de recepción (a trasladar) y una válvula de bloqueo de línea.

Tramo 89:

El tramo a construir es de diámetro 30" y tiene una longitud de 31,5 km. Se encuentra emplazado en la provincia de Santa Fe, entre la Planta Compresora San Jerónimo y la Ciudad de Santa Fe. Las progresivas inicial y final del sistema F1P son las Pk 91,2 y la Pk 122,7 respectivamente.

Entre las obras necesarias se destacan una trampa de scraper de recepción (a trasladar).

### Potencia Adicional Etapa 2

**Plantas Compresoras:**

No hay HP Adicional

### Obras en Plantas compresoras y Gasoducto Etapa 2

**Plantas Compresoras**

San Jerónimo:

Cambio de internos en 2 Compresores Ruston Couper TB5000:

## ANEXO V: EXPANSIÓN SISTEMA CENTRO - OESTE

Se realizarán los cambios de internos del compresor Couper de acuerdo a las condiciones operativas fijadas en el aumento de capacidad del sistema Centro Oeste, además se incluirán todas las obras de adecuación del sistema de control que sean necesarias para una operación segura.

### Chajan:

Cambio de internos Compresores Solar Mars 100:

Se realizarán los cambios de internos del compresor Solar Mars de acuerdo a las condiciones operativas fijadas en el aumento de capacidad del sistema Centro Oeste, además se incluirán todas las obras de adecuación del sistema de control que sean necesarias para una operación segura.

### EM&R

Se realizaran las obras para la instalación de una conexión a las (10) Estaciones de Medición y Regulación (EM&R's) a los gasoductos loops del Gasoducto Centro Oeste.

La premisa para esta obra es otorgar a las Estaciones y al sistema mayor flexibilidad operativa desde el punto de vista de la seguridad del suministro.

Básicamente la obra incluirá para cada Estación una Conexión al gasoducto paralelo, la Construcción y montaje de Sistema Limitador de presión (necesario debido a que el nuevo gasoducto paralelo tiene una máxima presión admisible de operación - MAPO - mayor a los gasoductos existentes), el Tendido de ramales de derivación y los Empalmes a las derivaciones existentes mediante los operativos necesarios para cada caso (Stople, Hot-Tap, etc.).

Las instalaciones para esta etapa son:

- Glucovil PK 106.1 COConexión al nuevo loop de 30"
- V. Mercedes PK 106.5 COConexión al nuevo loop de 30"
- V de Conlara PK 108.8 COConexión al nuevo loop de 30"
- Cramfsa PK 112.8 COConexión al nuevo loop de 30"
- Malena PK 217.8 COConexión al nuevo loop de 30"
- CT Maranzana PK 224.7 COConexión al nuevo loop de 30"
- San Basilio PK 224.7 COConexión al nuevo loop de 30"
- Pascanas PK 349.9 COConexión al nuevo loop de 30"
- Los Surgentes PK 441.7 COConexión al nuevo loop de 30"
- Cruz Alta PK 462.3 COConexión al nuevo loop de 30"

- Etapa 3 RTI (6.0 MM m3/d)

### Loops:

Tramo 70:



## ANEXO V: EXPANSIÓN SISTEMA CENTRO - OESTE

El tramo a construir es de diámetro 30" y tiene una longitud de 30,8 km. Se encuentra emplazado en las provincias de Neuquén y Río Negro, entre Loma La Lata y la Planta Compresora Puelen. Las progresivas inicial y final del sistema C1T son las Pk 51,2 y la Pk 82 respectivamente.

Entre las obras necesarias se destacan una trampa de scraper de lanzamiento (nueva), la instalación del barrel en la trampa de scraper de recepción y una válvula de bloqueo de línea.

Se cruzarán cuatro ríos de importancia a cielo abierto.

Tramo 71:

El tramo a construir es de diámetro 30" y tiene una longitud de 26,8 km. Se encuentra emplazado en la provincia de La Pampa, entre las Plantas Compresoras Puelen y Cochico. Las progresivas inicial y final del sistema C1T son las Pk 211 y la Pk 237,8 respectivamente.

Entre las obras necesarias se destacan la instalación del barrel en la trampa de scraper de lanzamiento, una nueva trampa de scraper de recepción y una válvula de bloqueo de línea.

Tramo 64:

El tramo a construir es de diámetro 30" y tiene una longitud de 21,6 km. Se encuentra emplazado en la provincia de Mendoza, entre las Plantas Compresoras Cochico y La Mora. Las progresivas inicial y final del sistema C1T son las Pk 374,5 y la Pk 396,1 respectivamente.

Entre las obras necesarias se destacan la instalación del barrel en la trampa de scraper de lanzamiento, una nueva trampa de scraper de recepción y una válvula de bloqueo de línea.

Tramo Nuevo:

El tramo a construir es de diámetro 30" y tiene una longitud de 33,9 km. Se encuentra emplazado en la provincia de Mendoza, entre las Plantas Compresoras La Mora y Beazley. Las progresivas inicial y final del sistema C1T son las Pk 466,7 y la Pk 500,6 respectivamente.

Entre las obras necesarias se destacan una trampa de scraper de recepción (a trasladar) y una válvula de bloqueo de línea.

Se cruzarán solo un río de importancia a cielo abierto.

Tramo 72:



## ANEXO V: EXPANSIÓN SISTEMA CENTRO - OESTE

El tramo a construir es de diámetro 30" y tiene una longitud de 15 km. Se encuentra emplazado en la provincia de Córdoba, entre las Plantas Compresoras Chaján y La Carlota. Las progresivas inicial y final del sistema C2T son las Pk 238,8 y la Pk 253,8 respectivamente.

Entre las obras necesarias se destacan una trampa de scraper de recepción (a trasladar).

Tramo Nuevo:

El tramo a construir es de diámetro 30" y tiene una longitud de 21,3 km. Se encuentra emplazado en la provincia de Córdoba, entre las Plantas Compresoras La Carlota y Baldissera. Las progresivas inicial y final del sistema C2T son las Pk 360,7 y la Pk 382 respectivamente.

Entre las obras necesarias se destacan una trampa de scraper de recepción (a trasladar).

Se cruzará solo un río de importancia a cielo abierto.

Tramo Nuevo:

El tramo a construir es de diámetro 30" y tiene una longitud de 17,7 km. Se encuentra emplazado en la provincia de Córdoba, entre las Plantas Compresoras Baldissera y San Jerónimo. Las progresivas inicial y final del sistema C2T son las Pk 462,3 y la Pk 480 respectivamente.

Entre las obras necesarias se destacan una trampa de scraper de recepción (a trasladar).

### Potencia Adicional Etapa 3

#### **Plantas Compresoras:**

##### **Chajan se adiciona 10310 HP**

Se realizaran las obras para la instalación de 10310 HP de potencia adicional, para ello es necesario hacer el relevamiento, la ingeniería básica, realización de ingeniería de detalle, suministro de todos los equipos y elementos necesarios para su correcto funcionamiento, instalación, programación, pruebas FAT, commissioning, puesta en marcha y documentación conforme a obra.

Las principales tareas serán:

1. Instalación de un Turbo compresor de 10310 HP con todas sus instalaciones principales (válvulas, colectores, medición, etc. ) y auxiliares para interconectarlo con la planta existente.

## ANEXO V: EXPANSIÓN SISTEMA CENTRO - OESTE

2. Provisión de la ingeniería de detalle correspondiente a todas las áreas y especialidades.
3. Provisión y montaje de los nuevos colector de succión y descarga interconectados con la planta existente.
4. Provisión y montaje de cañerías para la vinculación de la Salida de planta al nuevo Tramo  $\varnothing=30"$  (Línea 8000).
5. Provisión y montaje de la línea de transferencia entre colectores de descarga de planta.
6. Provisión y montaje de la línea de reciclo largo de colectores de descarga.
7. Elaboración de la documentación conforme a obra, una vez concluido el proyecto y puesta en funcionamiento de los equipos instalados.
8. Provisión y montaje del tramo de medición ultrasónico de caudal de salida de planta  $\varnothing24"$  con toda su instrumentación asociada.
9. Provisión y montaje de la línea de reciclo largo del nuevo colector de descarga.
10. Instalar un nuevo aerofriador si fuese necesario sobre el colector de descarga existente y vinculación al 2° colector de descarga.
11. Instalación del colector y chimenea de venteo de la nueva TC.
12. Adecuación del sistema de control de los turbocompresores para que puedan operar descargando al 2° colector.
13. Adecuación y programación de los paneles de control de planta STN, ESD-PLC, redes de control y sistema HMI.
14. Provisión y montaje de nueva iluminación localizada en la zona de las nuevas instalaciones de planta.
15. Provisión y montaje de todas las canalizaciones para los dispositivos automáticos y de control a instalar hasta la sala de control.

### Obras en Plantas compresoras y Gasoducto Etapa 3

#### **Plantas Compresoras**

##### **Puelen:**

Adecuación Cañerías de Succión y Descarga / Sistema de Filtrado y Enfriamiento / Sistemas Auxiliares:

Se realizaran las obras para la adecuación que constan en:

Aumentar la capacidad del sistema de filtrado con la instalación de un equipo separador con todas sus instalaciones principales (válvulas, instrumentación, control, etc. ) y auxiliares interconectados con la planta existente.

Verificar y si fuese necesario Instalar nuevos colectores de succión y descarga interconectados con la planta existente para el nuevo caudal.

Instalar un sistema de venteo para los nuevos colectores de succión y descarga con todo el sistema automático incorporado al sistema de control de planta.



## ANEXO V: EXPANSIÓN SISTEMA CENTRO - OESTE

Se verificará el sistema de enfriamiento y de ser necesario se agregará un nuevo equipo de enfriamiento con todas sus válvulas y servicios auxiliares y se vinculará con el nuevo colector de descarga manteniendo el original en el existente.

Todas las nuevas instalaciones estarán interconectadas y controladas desde el STN-PLC y ESD-PLC.

Se deberán verificar todos los sistemas auxiliares desde sistema de control, drenajes, etc. para asegurar la operación y el mantenimiento.

Para obtener un buen resultado es necesario hacer el relevamiento, la ingeniería básica, realización de ingeniería de detalle, suministro de todos los equipos y elementos necesarios para su correcto funcionamiento, instalación, programación, pruebas FAT, commissioning, puesta en marcha y documentación conforme a obra.

### **Cochico:**

Adecuación Cañerías de Succión y Descarga / Sistema de Filtrado y Enfriamiento / Sistemas Auxiliares:

Se realizaran las obras para la adecuación que constan en:

Aumentar la capacidad del sistema de filtrado con la instalación de un equipo separador con todas sus instalaciones principales (válvulas, instrumentación, control, etc. ) y auxiliares interconectados con la planta existente.

Verificar y si fuese necesario Instalar nuevos colectores de succión y descarga interconectados con la planta existente para el nuevo caudal.

Instalar un sistema de venteo para los nuevos colectores de succión y descarga con todo el sistema automático incorporado al sistema de control de planta.

Se verificará el sistema de enfriamiento y de ser necesario se agregará un nuevo equipo de enfriamiento con todas sus válvulas y servicios auxiliares y se vinculará con el nuevo colector de descarga manteniendo el original en el existente.

Todas las nuevas instalaciones estarán interconectadas y controladas desde el STN-PLC y ESD-PLC.

Se deberán verificar todos los sistemas auxiliares desde sistema de control, drenajes, etc. para asegurar la operación y el mantenimiento.

Para obtener un buen resultado es necesario hacer el relevamiento, la ingeniería básica, realización de ingeniería de detalle, suministro de todos los equipos y elementos necesarios para su correcto funcionamiento, instalación, programación, pruebas FAT, commissioning, puesta en marcha y documentación conforme a obra.

### **La Mora:**

Adecuación Cañerías de Succión y Descarga / Sistema de Filtrado y Enfriamiento / Sistemas Auxiliares:

Se realizaran las obras para la adecuación que constan en:

Aumentar la capacidad del sistema de filtrado con la instalación de un equipo separador con todas sus instalaciones principales (válvulas, instrumentación, control, etc. ) y auxiliares interconectados con la planta existente.

## ANEXO V: EXPANSIÓN SISTEMA CENTRO - OESTE

Verificar y si fuese necesario Instalar nuevos colectores de succión y descarga interconectados con la planta existente para el nuevo caudal.

Instalar un sistema de venteo para los nuevos colectores de succión y descarga con todo el sistema automático incorporado al sistema de control de planta.

Se verificará el sistema de enfriamiento y de ser necesario se agregará un nuevo equipo de enfriamiento con todas sus válvulas y servicios auxiliares y se vinculará con el nuevo colector de descarga manteniendo el original en el existente.

Todas las nuevas instalaciones estarán interconectadas y controladas desde el STN-PLC y ESD-PLC.

Se deberán verificar todos los sistemas auxiliares desde sistema de control, drenajes, etc. para asegurar la operación y el mantenimiento.

Para obtener un buen resultado es necesario hacer el relevamiento, la ingeniería básica, realización de ingeniería de detalle, suministro de todos los equipos y elementos necesarios para su correcto funcionamiento, instalación, programación, pruebas FAT, commissioning, puesta en marcha y documentación conforme a obra.

### **Baldissera:**

Cambio de internos Compresores Solar Mars 100:

Se realizarán los cambios de internos del compresor Solar Mars de acuerdo a las condiciones operativas fijadas en el aumento de capacidad del sistema Centro Oeste, además se incluirán todas las obras de adecuación del sistema de control que sean necesarias para una operación segura.

### **EM&R**

Se realizaran las obras para la instalación de una conexión a las (4) Estaciones de Medición y Regulación (EM&R's) al nuevo gasoductos paralelos construidos en el marco de las obras de Expansión del Gasoducto Centro Oeste.

La premisa para esta obra es otorgar a las Estaciones y al sistema mayor flexibilidad operativa desde el punto de vista de la seguridad del suministro.

Básicamente la obra incluirá para cada Estación una Conexión al gasoducto paralelo, la Construcción y montaje de Sistema Limitador de presión (necesario debido a que el nuevo gasoducto paralelo tiene una máxima presión admisible de operación - MAPO - mayor a los gasoductos existentes), el Tendido de ramales de derivación y los Empalmes a las derivaciones existentes mediante los operativos necesarios para cada caso (Stople, Hot-Tap, etc.).

Las instalaciones para esta etapa son:

- |                      |             |                               |
|----------------------|-------------|-------------------------------|
| ➤ Escalante          | PK 371.1 CO | Conexión al nuevo loop de 30" |
| ➤ Ruta 8             | PK 375.0 CO | Conexión al nuevo loop de 30" |
| ➤ Arteaga            | PK 465.4 CO | Conexión al nuevo loop de 30" |
| ➤ S. J de la esquina | PK 475.4 CO | Conexión al nuevo loop de 30" |



## ANEXO V: EXPANSIÓN SISTEMA CENTRO - OESTE

- Etapa 4 RTI (8.0 MM m<sup>3</sup>/d)

### Loops:

#### Tramo 70:

El tramo a construir es de diámetro 30" y tiene una longitud de 20 km. Se encuentra emplazado en la provincia de Neuquén, entre Loma La Lata y la Planta Compresora Puelen. Las progresivas inicial y final del sistema C1T son las Pk 31,2 y la Pk 51,2 respectivamente.

Entre las obras necesarias se destacan una trampa de scraper de lanzamiento (a trasladar).

#### Tramo 71:

El tramo a construir es de diámetro 30" y tiene una longitud de 22,1 km. Se encuentra emplazado en la provincia de La Pampa, entre las Plantas Compresoras Puelen y Cochico. Las progresivas inicial y final del sistema C1T son las Pk 237,8 y la Pk 259,9 respectivamente.

Entre las obras necesarias se destacan una trampa de scraper de recepción (a trasladar).

Se cruzarán seis ríos de importancia a cielo abierto.

#### Tramo 64:

El tramo a construir es de diámetro 30" y tiene una longitud de 18 km. Se encuentra emplazado en la provincia de Mendoza, entre las Plantas Compresoras Cochico y La Mora. Las progresivas inicial y final del sistema C1T son las Pk 396,1 y la Pk 414,1 respectivamente.

Entre las obras necesarias se destacan una trampa de scraper de recepción (a trasladar).

#### Tramo Nuevo:

El tramo a construir es de diámetro 30" y tiene una longitud de 23 km. Se encuentra emplazado en la provincia de Mendoza, entre las Plantas Compresoras La Mora y Beazley. Las progresivas inicial y final del sistema C1T son las Pk 500,6 y la Pk 523,6 respectivamente.

Entre las obras necesarias se destacan una trampa de scraper de recepción (a trasladar) y una válvula de bloqueo de línea.

#### Tramo 65:



## **ANEXO V: EXPANSIÓN SISTEMA CENTRO - OESTE**

El tramo a construir es de diámetro 30" y tiene una longitud de 6 km. Se encuentra emplazado en la provincia de Mendoza, entre las Plantas Compresoras Beazley y Chaján. Las progresivas inicial y final del sistema C2T son las Pk 121,4 y la Pk 127,4 respectivamente.

Entre las obras necesarias se destacan una trampa de scraper de recepción (a trasladar).

Se cruzará solo un río de importancia a cielo abierto.

Tramo 72:

El tramo a construir es de diámetro 30" y tiene una longitud de 21,4 km. Se encuentra emplazado en la provincia de Córdoba, entre las Plantas Compresoras Chaján y La Carlota. Las progresivas inicial y final del sistema C2T son las Pk 253,8 y la Pk 275,2 respectivamente.

Entre las obras necesarias se destacan una trampa de scraper de recepción (a trasladar) y una válvula de bloqueo de línea.

Tramo Nuevo:

El tramo a construir es de diámetro 30" y tiene una longitud de 16,7 km. Se encuentra emplazado en la provincia de Córdoba, entre las Plantas Compresoras La Carlota y Baldissera. Las progresivas inicial y final del sistema C2T son las Pk 382 y la Pk 398,7 respectivamente.

Entre las obras necesarias se destacan una trampa de scraper de recepción (a trasladar) y una válvula de bloqueo de línea.

Tramo Nuevo:

El tramo a construir es de diámetro 30" y tiene una longitud de 12,8 km. Se encuentra emplazado en la provincia de Córdoba, entre las Plantas Compresoras Baldissera y San Jerónimo. Las progresivas inicial y final del sistema C2T son las Pk 480 y la Pk 492,8 respectivamente.

Entre las obras necesarias se destacan una trampa de scraper de recepción (a trasladar) y una válvula de bloqueo de línea.

### **Potencia Adicional Etapa 4**

#### **Plantas Compresoras:**

##### **San Jerónimo se adiciona 10310 HP**

Se realizarán las obras para la instalación de 10310 HP de potencia adicional, para ello es necesario hacer el relevamiento, la ingeniería básica, realización de ingeniería de detalle, suministro de todos los equipos y elementos

## ANEXO V: EXPANSIÓN SISTEMA CENTRO - OESTE

necesarios para su correcto funcionamiento, instalación, programación, pruebas FAT, commissioning, puesta en marcha y documentación conforme a obra.

Las principales tareas serán:

1. Instalación de un Turbo compresor de 10310 HP con todas sus instalaciones principales (válvulas, colectores, medición, etc. ) y auxiliares para interconectarlo con la planta existente.
2. Provisión de la ingeniería de detalle correspondiente a todas las áreas y especialidades.
3. Provisión y montaje de los nuevos colector de succión y descarga interconectados con la planta existente.
4. Provisión y montaje de cañerías para la vinculación de la Salida de planta.
5. Provisión y montaje de la línea de transferencia entre colectores de descarga de planta.
6. Provisión y montaje de la línea de reciclo largo de colectores de descarga.
7. Elaboración de la documentación conforme a obra, una vez concluido el proyecto y puesta en funcionamiento de los equipos instalados.
8. Provisión y montaje del tramo de medición ultrasónico de caudal de salida de planta Ø24" con toda su instrumentación asociada.
9. Provisión y montaje de la línea de reciclo largo del nuevo colector de descarga.
10. Instalar un nuevo aerofriador si fuese necesario sobre el colector de descarga existente y vinculación al 2° colector de descarga.
11. Instalación del colector y chimenea de venteo de la nueva TC.
12. Adecuación del sistema de control de los turbocompresores para que puedan operar descargando al 2° colector.
13. Adecuación y programación de los paneles de control de planta STN, ESD-PLC, redes de control y sistema HMI.
14. Provisión y montaje de nueva iluminación localizada en la zona de las nuevas instalaciones de planta.
15. Provisión y montaje de todas las canalizaciones para los dispositivos automáticos y de control a instalar hasta la sala de control.

### Obras en Plantas compresoras y Gasoducto Etapa 4

#### **Plantas Compresoras**

##### **La Mora:**

Cambio de internos Compresores Solar Mars 100:

Se realizarán los cambios de internos del compresor Solar Mars de acuerdo a las condiciones operativas fijadas en el aumento de capacidad del sistema

## ANEXO V: EXPANSIÓN SISTEMA CENTRO - OESTE

Centro Oeste, además se incluirán todas las obras de adecuación del sistema de control que sean necesarias para una operación segura.

### La Carlota:

Cambio de internos en 2 Compresores Ruston Couper TB5000:

Se realizarán los cambios de internos del compresor Couper de acuerdo a las condiciones operativas fijadas en el aumento de capacidad del sistema Centro Oeste, además se incluirán todas las obras de adecuación del sistema de control que sean necesarias para una operación segura.

### EM&R

Se realizaran las obras para la instalación de una conexión a las (3) Estaciones de Medición y Regulación (EM&R's) a los gasoductos loops del Gasoducto Centro Oeste.

La premisa para esta obra es otorgar a las Estaciones y al sistema mayor flexibilidad operativa desde el punto de vista de la seguridad del suministro.

Básicamente la obra incluirá para cada Estación una Conexión al gasoducto paralelo, la Construcción y montaje de Sistema Limitador de presión (necesario debido a que el nuevo gasoducto paralelo tiene una máxima presión admisible de operación - MAPO - mayor a los gasoductos existentes), el Tendido de ramales de derivación y los Empalmes a las derivaciones existentes mediante los operativos necesarios para cada caso (Stople, Hot-Tap, etc.).

Las instalaciones para esta etapa son:

- |                      |             |                               |
|----------------------|-------------|-------------------------------|
| 1. Las Acequias      | Pk 265.2 CO | Conexión al nuevo loop de 30" |
| 2. Mte Maiz          | PK 389.1 CO | Conexión al nuevo loop de 30" |
| 3. Arequito-V Eloisa | PK 493.2 CO | Conexión al nuevo loop de 30" |