



## **Economía en Petróleo y Gas Natural**

### **SOBRE A – ANEXO TÉCNICO**

MATERIA: Trabajo de Investigación Final

INTEGRANTES:

#### **GRUPO B**

- BORTAGARAY, Sebastián
- FENOCHIETTO, Augusto
- PASSINI, Fernando

15 de diciembre de 2016

|                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------|----|
| 1. ALCANCE.....                                           | 3  |
| 2. TAREAS REALIZADAS .....                                | 3  |
| 3. UBICACIÓN .....                                        | 3  |
| 4. ANÁLISIS MACROECONÓMICO.....                           | 5  |
| Producción en Argentina.....                              | 5  |
| Oferta de Gas en Argentina.....                           | 8  |
| Demanda de Gas en Argentina .....                         | 9  |
| Desbalance entre Oferta y Demanda en Argentina .....      | 10 |
| 5. ANÁLISIS LEGAL .....                                   | 11 |
| Contexto Regulatorio – Últimos 15 años .....              | 11 |
| Proyección a futuro.....                                  | 13 |
| 6. RESERVAS IN SITU.....                                  | 14 |
| 7. OBRAS DE CAPTACIÓN, MEDICIÓN Y ACONDICIONAMIENTO ..... | 14 |
| 8. APROVECHAMIENTO DE CONDENSABLES.....                   | 16 |
| Cromatografía y Factor de recuperación. ....              | 16 |
| 9. OBRAS DE TRANSPORTE.....                               | 20 |
| 10. ASPECTOS COMERCIALES Y CONTRACTUALES .....            | 21 |
| 11. EVALUACIÓN DEL PROYECTO .....                         | 22 |
| Modalidad de Contratación: Licencia.....                  | 23 |
| 12. ANÁLISIS SENSIBILIDAD .....                           | 23 |
| 13. OPORTUNIDAD DETECTADA.....                            | 24 |
| 14. RESUMEN DE RESULTADOS.....                            | 24 |

## 1. ALCANCE

Realización de los análisis necesarios para la elaboración y presentación de una sólida Oferta en la Licitación Pública, destinada a obtener los Derechos de Explotación del yacimiento LA ESPERANZA por el período de VEINTICINCO (25) años.

Con esta evaluación se ha demostrado la existencia de un yacimiento de gas con reservas de aproximadamente 16.000 Mm<sup>3</sup> de gas y 695 km<sup>3</sup> de condensado recuperable, con un interesante potencial de producción.

Se plantea un desarrollo del área que permitirá extraer el 79,75% de los recursos disponibles.

## 2. TAREAS REALIZADAS

Para la presentación de la Oferta, se trabajó en el análisis y desarrollo de variables que permitan identificar el potencial de la inversión y rentabilidad de la explotación. Para ello se analizaron DOS (2) posibles escenarios como se describe en la sección RESUMEN DE RESULTADOS.

### Enumeración de los trabajos

- a) Cálculo de las reservas de gas y condensado del yacimiento.
- b) Determinación de la cantidad de pozos a perforar y el caudal promedio por pozo.
- c) Realización del pronósticos de producción de gas, condensado, gasolina y GLP.
- d) Diseño y valorización de las instalaciones de superficie, captación, tratamiento y transporte.
- e) Determinación de los volúmenes factibles de venta a los distintos segmentos de mercado.
- f) Realización del pronóstico de inversiones y gastos de operación y mantenimiento.
- g) Cálculo de los impuestos, tasas y/o gravámenes.
- h) Análisis de los aspectos contractuales y el entorno macroeconómico.
- i) Confección de las proyecciones financieras y cálculo de indicadores económicos y financieros.

## 3. UBICACIÓN

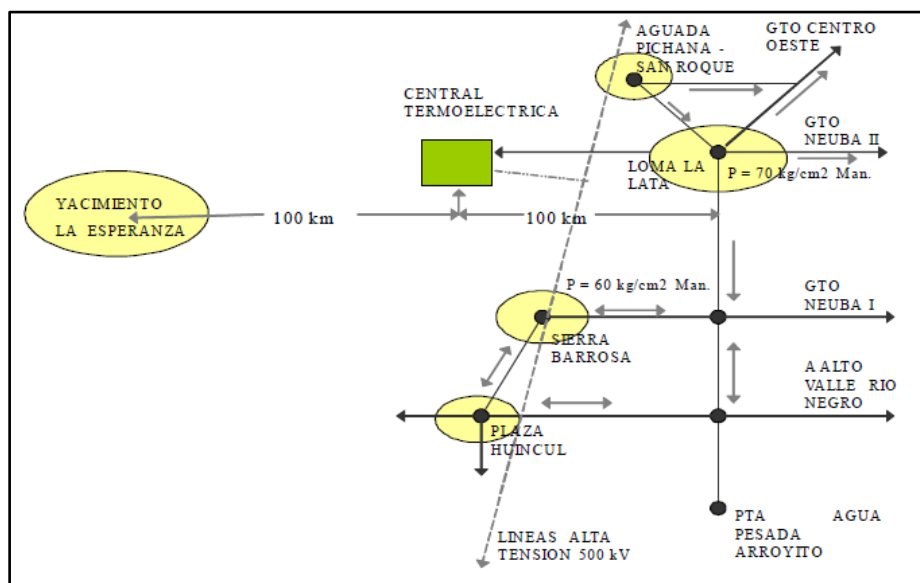
El yacimiento LA ESPERANZA se encuentra ubicado en la provincia de Neuquén (Cuenca Neuquina) a unos 200 km de la cabecera de los Gasoductos NEUBA I, NEUBA II y Centro Oeste, y a unos 100 km (en la misma línea) de una Central Termoeléctrica existente.

Se trata de un yacimiento convencional de gas y condensados localizado a una profundidad promedio de 2.210 mts. bajo boca de pozo (mbbp), cuyo reservorio, compuesto de arenisca, pertenece a la Formación Mulichinco.

La exploración del yacimiento se ha realizado mediante registración sísmica 2D y CINCO (5) perforaciones que delimitaron el depósito, CUATRO (4) de los cuales fueron productivas y UNA (1) finalizó estéril.



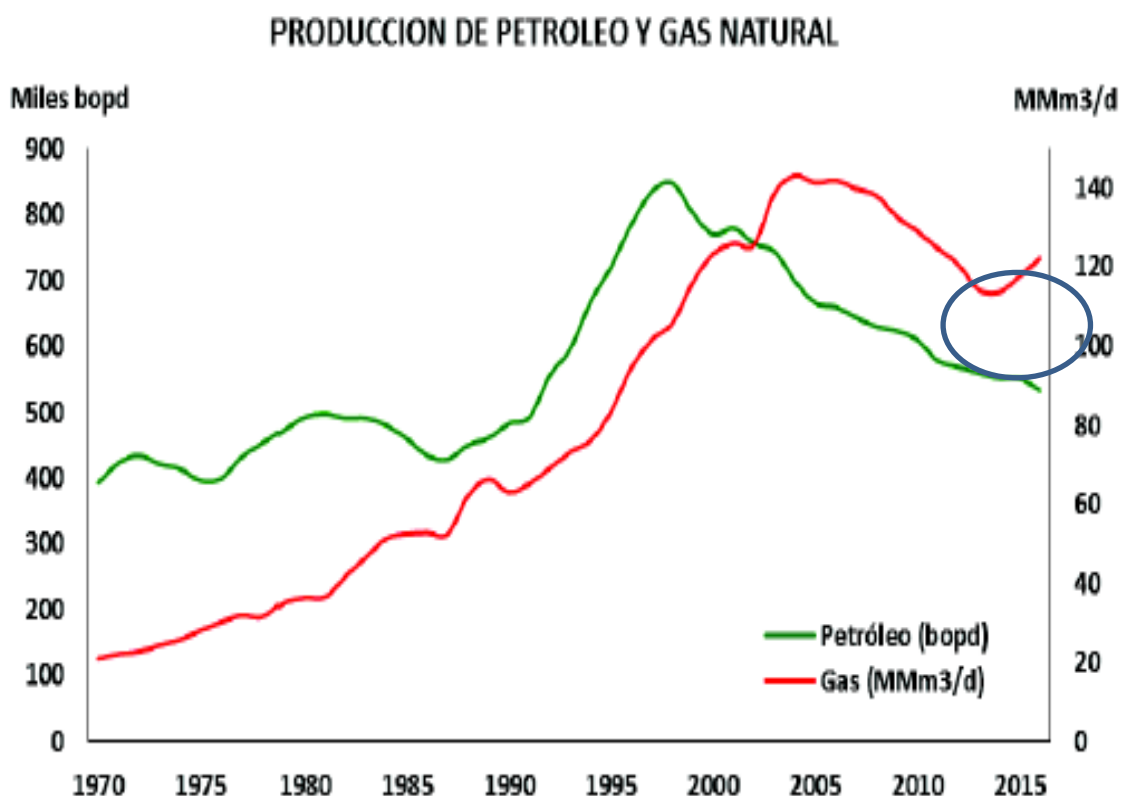
*Ubicación geográfica del yacimiento*



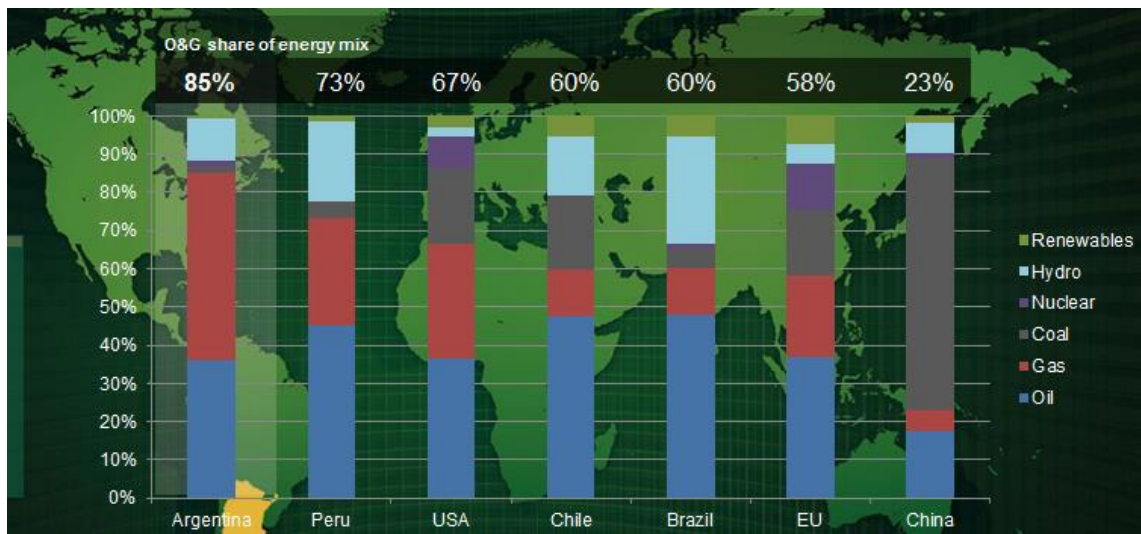
#### 4. ANÁLISIS MACROECONÓMICO<sup>1</sup>

##### Producción en Argentina

El gas natural tiene un gran desarrollo en la Argentina y una gran participación en nuestra matriz energética. Este desarrollo comenzó a fines de la década del cuarenta con la construcción del gasoducto entre Comodoro Rivadavia y Buenos Aires. Luego, el descubrimiento del mega yacimiento de Loma la Lata, en la provincia del Neuquén, en la década del setenta, fue el punto de partida para el incremento del uso del gas y produjo un cambio significativo en la matriz energética nacional.



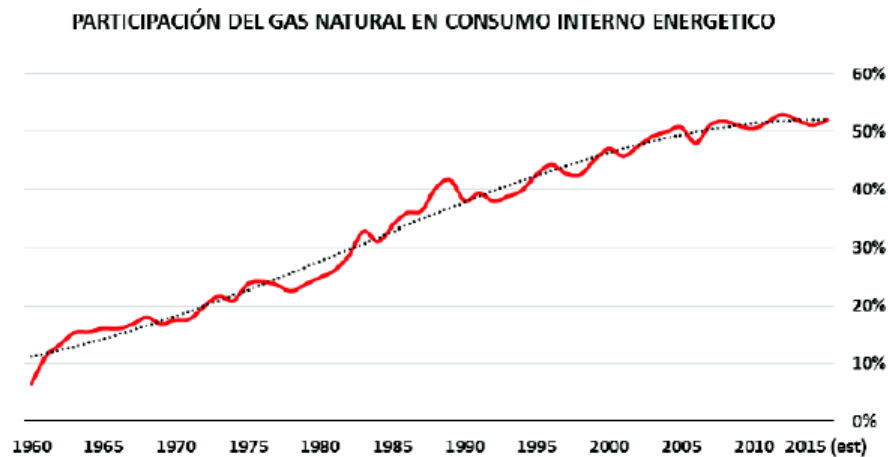
<sup>1</sup> Fuente: BP, G&G Energy Consultants, ENARGAS



Argentina es uno de los países con más alta dependencia de los Hidrocarburos en el Mundo, especialmente Gas Natural.

### ***Consumo energético argentino fuerte sesgo a los hidrocarburos***

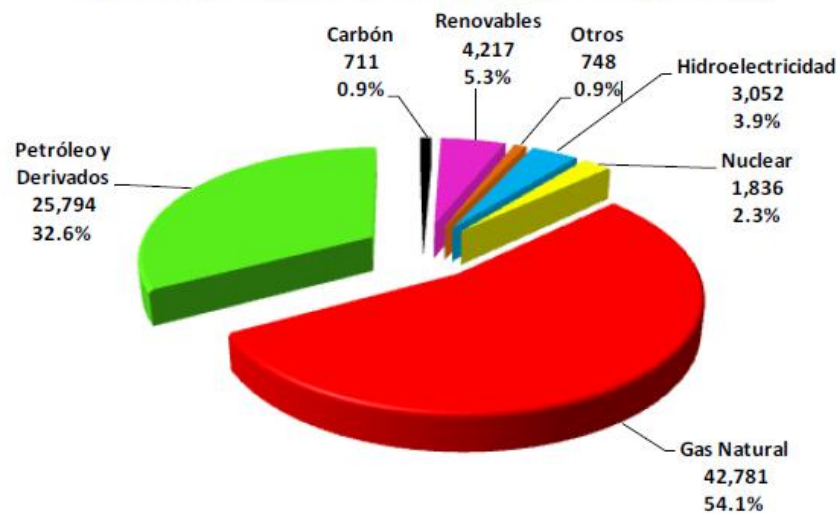
**Actualmente +50% de la energía consumida depende del Gas Natural**



**Muy difícil de modificar la estructura energética a corto plazo**

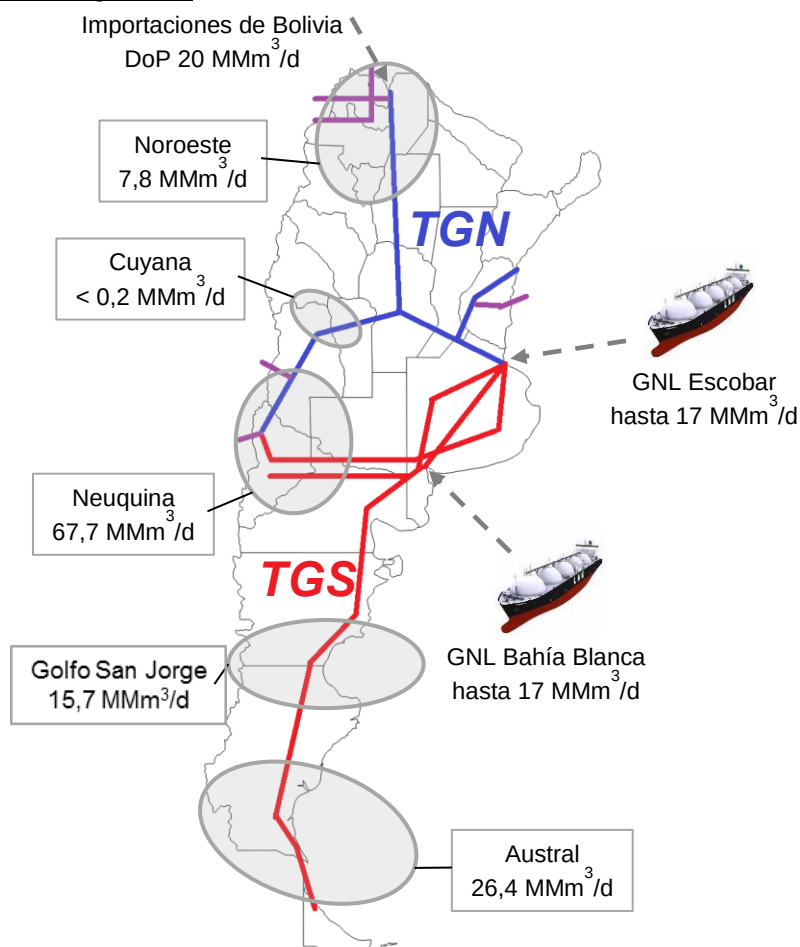
## **Consumo energético argentino fuerte sesgo a los hidrocarburos**

**CONSUMO PRIMARIO ENERGÉTICO ARGENTINA (Miles tep)**



- El 88% del consumo depende de Hidrocarburos.
- El 54% del consumo depende del Gas Natural.

## Oferta de Gas en Argentina<sup>2</sup>

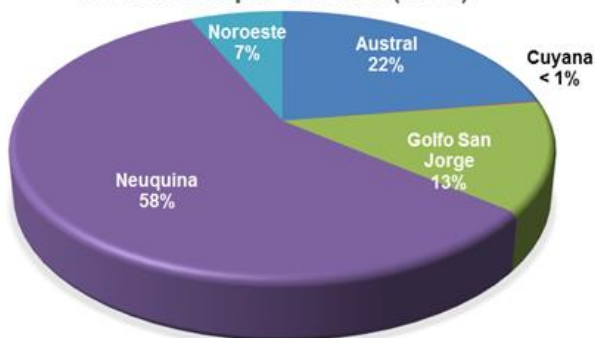


Actualmente la inyección diaria de GN al sistema argentino (incluyendo consumos en yacimiento e importaciones de Bolivia y GNL) es de 118 MMm³/d.

- Producción (incl. consumo en yacimientos) ~ 118 MMm³/d
- Inyección al sistema de transporte ~ 89 MMm³/d
- Importaciones de Bolivia ~ 16 MMm³/d
- Importaciones de GNL ~ 15 MMm³/d

| Transportista | longitud | capacidad |
|---------------|----------|-----------|
| <b>TGS</b>    | 9.128 km | 83 MMm³/d |
| <b>TGN</b>    | 6.287 km | 58 MMm³/d |

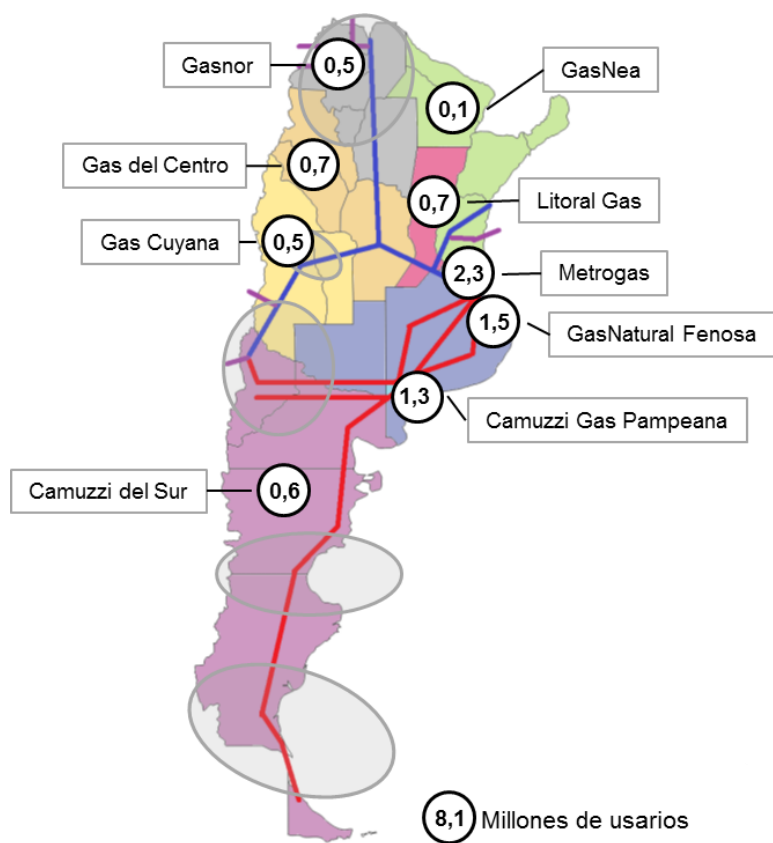
Producción por Cuenca (2015)



<sup>2</sup> Fuente: ENARGAS, Secretaría de Energía, TGS S.A.

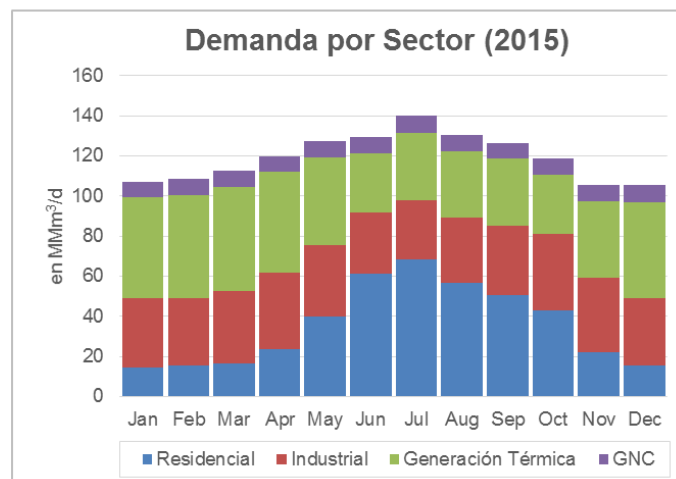


### Demanda de Gas en Argentina<sup>3</sup>



- La demanda por los sectores suma ~ 119 MMm<sup>3</sup>/d
- Demanda Gen. Térmica (34 %) ~ 41 MMm<sup>3</sup>/d
- Demanda Residencial (30 %) ~ 36 MMm<sup>3</sup>/d
- Demanda Industrial (29 %) ~ 35 MMm<sup>3</sup>/d

- 8,1 millones de usuarios en el sector Residencial
- 9 Distribuidoras entregan al sector Residencial



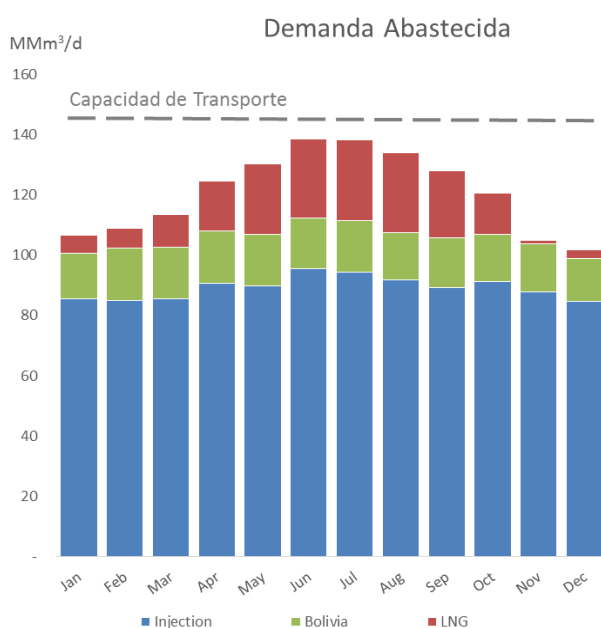
Como se puede apreciar en el cuadro anterior, la demanda diaria de GN es de 119 MMm<sup>3</sup>/d la cual se abastece en un 75% por producción local y el 25% restante de importaciones de GNL y GN de Bolivia y Chile (este último a partir del 2016).

La demanda está conformada por:

- Generación Térmica – significa un 34% de la demanda local;
- Demanda Residencial – Conformada por 9 Distribuidoras a lo largo y ancho del territorio argentino, abasteciendo a aproximadamente 8,1 millones de usuarios, significando el 30% promedio de la demanda del país; Fuerte Estacionalidad.
- Demanda Industrial – significa un 29% de la demanda local;
- El volumen restante está distribuido entre GNC y exportaciones.

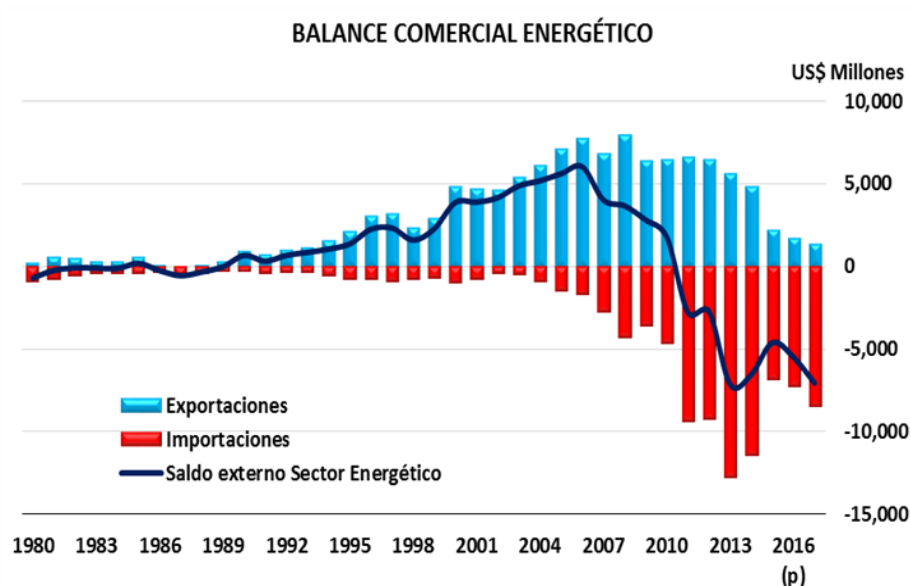
<sup>3</sup> Fuente: ENARGAS, Secretaría de Energía.

## Desbalance entre Oferta y Demanda en Argentina<sup>4</sup>



| LNG                | 2014        | 2015        | 2016        |
|--------------------|-------------|-------------|-------------|
| Volumen (MMm³/d)   | 16,4        | 15,1        | 13,2        |
| Precio (USD/Mmbtu) | 15,6        | 10,7        | 5,5         |
| Costo anual MM/USD | 3.472       | 2.176       | 975         |
| <b>Bolivia</b>     | <b>2014</b> | <b>2015</b> | <b>2016</b> |
| Volumen (MMm³/d)   | 15,7        | 15,8        | 15,8        |
| Precio (USD/Mmbtu) | 10,1        | 6,2         | 3,3         |
| Costo anual MM/USD | 2.141       | 1.314       | 709         |
| <b>Chile</b>       | <b>2014</b> | <b>2015</b> | <b>2016</b> |
| Volumen (MMm³/d)   | 0           | 0           | 1,0         |
| Precio (USD/Mmbtu) | 0           | 0           | 7,09        |
| Costo anual MM/USD | -           | -           | 96          |

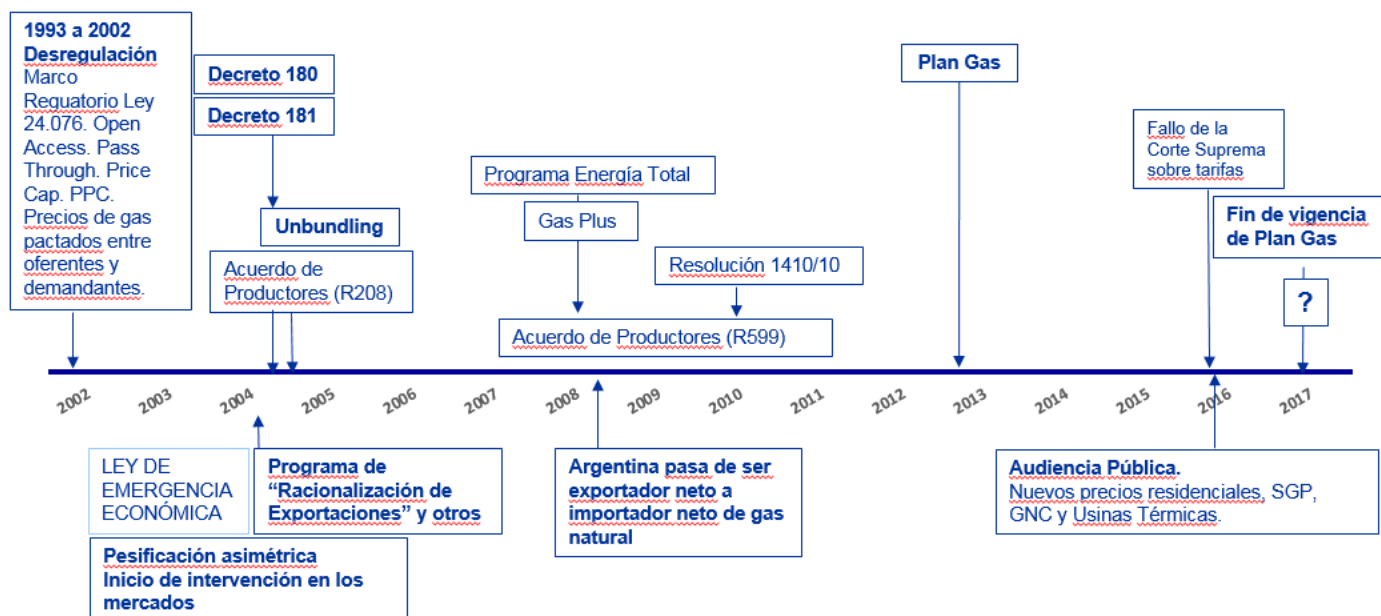
La declinación de productos energéticos sumado a un aumento en las importaciones de GN de Bolivia y GNL, ha transformado a la Argentina en un importador neto de productos energéticos. Esta condición de dependencia a la importación ha dado como resultado un déficit en la balanza comercial energética, que tuvo una leve mejoría a finales del 2014 y mediados del 2015 debido a la caída de los precios internacionales del petróleo, pero que no eliminó el déficit de la balanza comercial.



<sup>4</sup> Fuente: ENARGAS, G&G Energy Consultants

## 5. ANÁLISIS LEGAL

### Contexto Regulatorio – Últimos 15 años



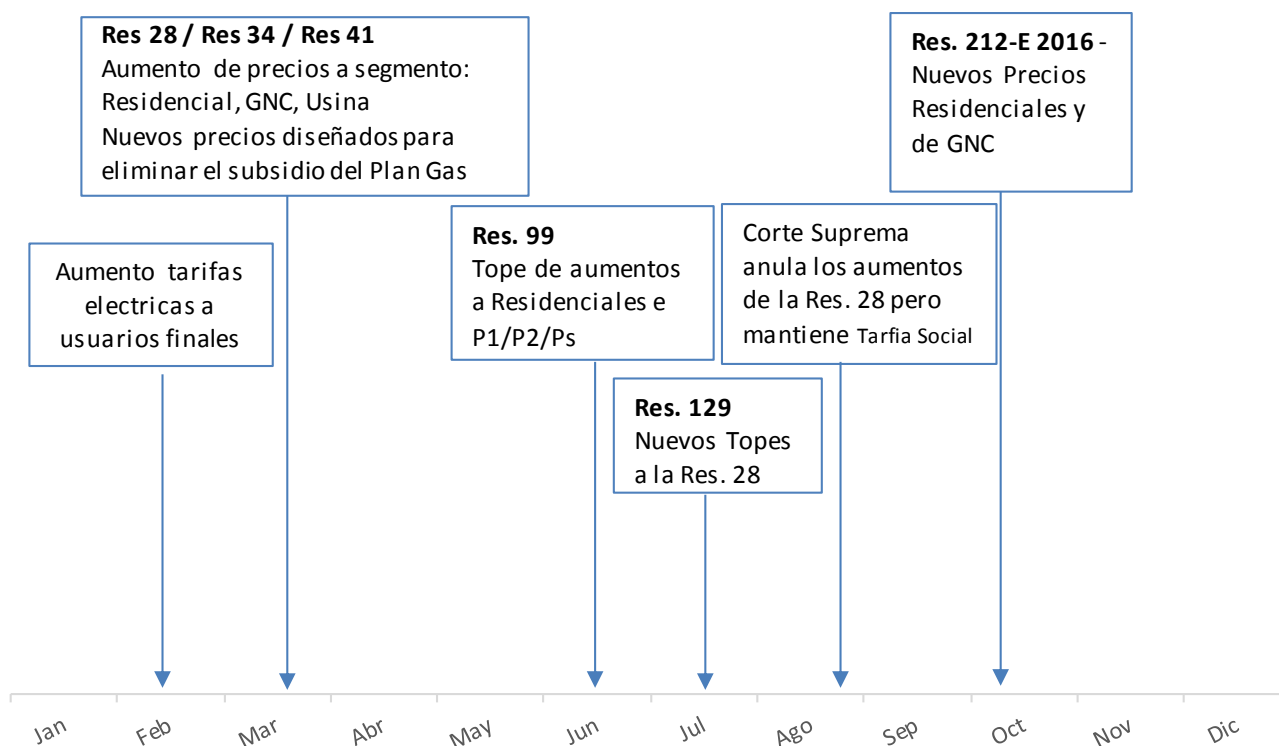
Como podemos observar en el cuadro anterior, la industria argentina de GN ha tenido muchos y muy importantes cambios normativos en los últimos 15 años. Desde la privatización de Gas del Estado del 92' y la Ley 24.076, hasta la última audiencia pública del Septiembre 2016 con modificaciones en tarifas y precios en boca de Pozo. Algunos puntos relevantes:

- Última década: Predominante intervención de la Administración en el sector, a través de la aplicación de marcos regulatorios restrictivos y la regulación de precios en el sector residencial, volviéndolo poco atractivo. Lo que generó una caída en las inversiones del upstream y una creciente necesidad de importaciones de LNG o Gas de Bolivia para poder abastecer el incremento de demanda del sector residencial solventado en los excesivos precios bajos regulados.
- En 2012: En un contexto mundial de precios altos de petróleo y a nivel local con YPF ya nacionalizada, la Administración reconoce la necesidad de generar incentivos para reducir la brecha entre producción y consumo de gas natural, incrementar la producción de gas natural para poder reducir las importaciones, estimular la inversión en exploración y explotación de nuevos yacimientos para aumentar el horizonte de reservas, para así poder garantizar el autoabastecimiento energético del país en el mediano y largo plazo.
- En 2013: A través de las Resolución N°1/2013 y N° 3/2013 de la ex Comisión de Planificación y Coordinación Estratégica del Plan Nacional de Inversiones se crea e implementa el Programa Estímulo a la Inyección Excedente de Gas Natural (en

adelante “Plan Gas”), que tiene vigencia a partir de diciembre 2012 hasta diciembre 2017.

El Plan Gas consiste en la presentación de Proyectos de Aumento de la Inyección Total de Gas Natural por parte de las empresas productoras donde asumen la obligación de aumentar la Inyección Total de Gas Natural y se comprometen a cumplir con inversiones de exploración y explotación adicionales a las previstas como contrapartida de que se les asegure un Precio Base (máximo) por la inyección Base Ajustada fijada y un Precio Excedente de 7,50 USD/MMBTU por la Inyección Excedente.

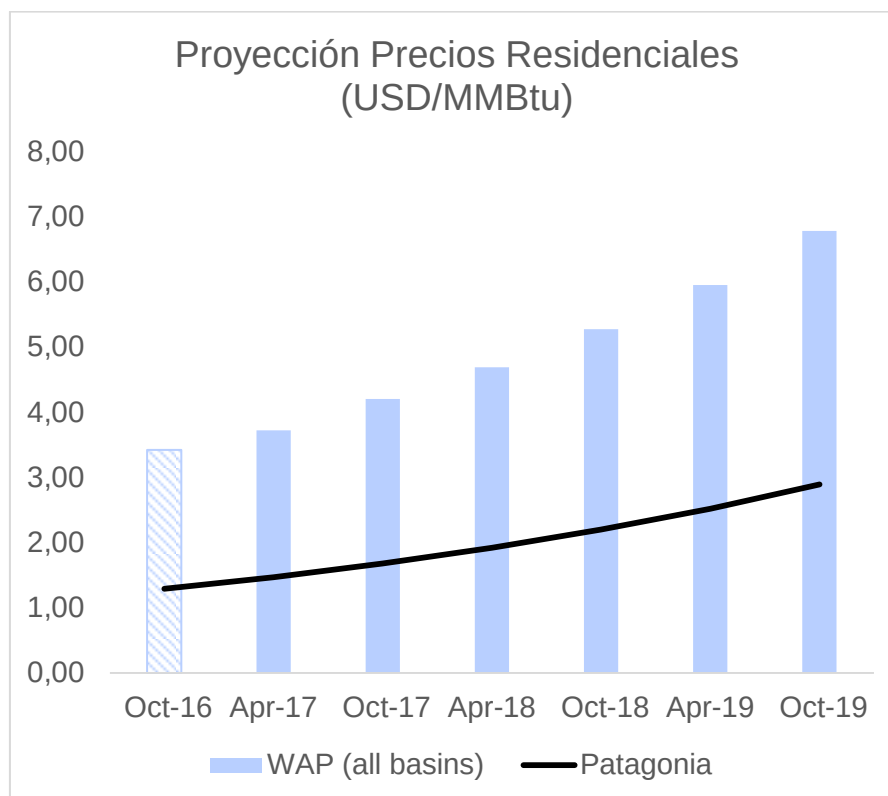
- En 2014: A través de la Resolución N° 226/SEC/2014 se incrementan los precios de Gas Natural del sector residencial con el fin de atenuar la demanda del segmento y reducir el costo de los Subsidios.
- En 2015: Con la nueva Administración hay un cambio de paradigma donde se empieza a instalar ya no la necesidad del autoabastecimiento sino la necesidad de garantizar el abastecimiento sobre la base de una política de subsidio cero.
- En 2016: Otra medida tomada por esta administración a partir de una audiencia pública de Septiembre 2016, fue el aumento de los precios de GN para el segmento Residencial, GNC y Usinas Térmicas a partir de abril 2016 - Res. 28 / Res. 99 / Res. 129 / Res. 212 (ver cuadro)



### Proyección a futuro

Hasta que los precios puedan determinarse por los movimientos del mercado, cada semestre, la Secretaría de Hidrocarburos propondrá al Ministerio de Energía y Minería para su aprobación, un nuevo precio (ver gráfico).

La tarifa social (0 usd/MMBtu) se mantendrá.



|     | Oct-16 | Apr-17 | Oct-17 | Apr-18 | Oct-18 | Apr-19 | Oct-19 |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| PPP | 3,42   | 3,72   | 4,20   | 4,69   | 5,27   | 5,95   | 6,78   |

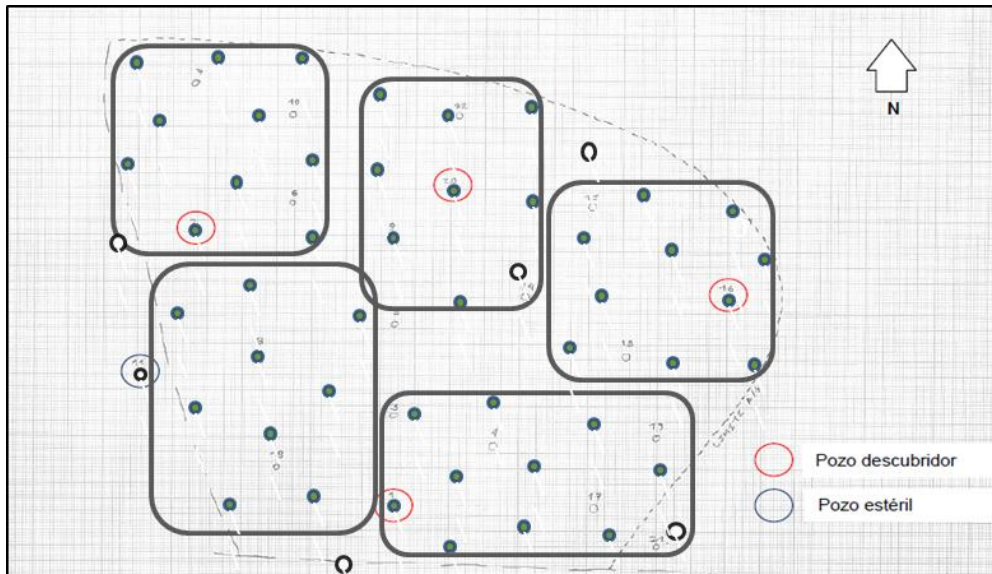
## 6. RESERVAS IN SITU

En el siguiente cuadro se detallan los parámetros de producción considerados para la explotación del Yacimiento. Se verifica que de los 53 pozos perforados, 47 son los productivos acumulando una extracción proyectada para el último año de análisis de 16.194 MM de m<sup>3</sup> considerando una presión de abandono de 54 kg/cm<sup>2</sup>.

| Año             |                 | PREVISIÓN DE PRODUCCIÓN (DATO) |                     |                         | ROLLO DEL YACIMIENTO (INFORMACIÓN B) |               |               |                                                             |                     |                    |                      | COMERCIALIZACIÓN              |                           |                                      | RETENIDO + CONSUMO |                                   |                                   |                                  |                             |
|-----------------|-----------------|--------------------------------|---------------------|-------------------------|--------------------------------------|---------------|---------------|-------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------|----------------------|-------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|--------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|
|                 |                 | Gp diario Extracción           | Gp anual Extracción | Gp acumulado Extracción | Pr/Z                                 | Pws (Kg/c m2) | Ptf (Kg/c m2) | Q pozo tipo (m3/día) - Calculado conforme la escala grafico | N° pozos perforados | N° pozos estériles | N° pozos productivos | Producción (m3/día) @Residual | Producción (m3/día) @9300 | Disponible para Venta (m3/día) @9300 | CO2 (m3/día)       | HC líquidos (condensado) (m3/día) | Ret. separado r primario (m3/día) | Ret. Planta Trat. (m3/día) @9300 | Consumo Compresión (m3/día) |
|                 |                 |                                |                     |                         |                                      |               |               |                                                             |                     |                    |                      |                               |                           |                                      |                    |                                   |                                   |                                  |                             |
| (Mm³) @Residual | (Mm³) @Residual | (Mm³) @Residual                |                     |                         |                                      |               |               |                                                             |                     |                    |                      |                               |                           |                                      |                    |                                   |                                   |                                  |                             |
| 0               | 2016            | 0                              |                     | 0                       | 261                                  | 236           |               |                                                             | 0                   | 0                  | 0                    |                               |                           |                                      |                    |                                   |                                   |                                  |                             |
| 1               | 2017            | 0                              |                     | 0                       | 261                                  | 236           |               |                                                             | 5                   | 1                  | 4                    |                               |                           |                                      | 0                  |                                   |                                   |                                  |                             |
| 2               | 2018            | 0                              |                     | 0                       | 261                                  | 236           |               |                                                             | 9                   | 1                  | 8                    | 0                             | 0                         | 0                                    |                    |                                   |                                   |                                  |                             |
| 3               | 2019            | 3.060                          | 1.117               | 1.117                   | 247                                  | 223           | 80            | 255.000                                                     | 14                  | 2                  | 12                   | 3.059.849                     | 2.998.782                 | 2.851.336                            | 18                 | 133                               | 44.982                            | 89.963                           | 12.500                      |
| 4               | 2020            | 3.150                          | 1.150               | 2.267                   | 232                                  | 210           | 80            | 225.000                                                     | 16                  | 2                  | 14                   | 3.149.844                     | 3.086.981                 | 2.935.567                            | 19                 | 137                               | 46.305                            | 92.609                           | 12.500                      |
| 5               | 2021            | 3.200                          | 1.168               | 3.435                   | 217                                  | 197           | 80            | 200.000                                                     | 18                  | 2                  | 16                   | 3.199.842                     | 3.135.981                 | 2.982.362                            | 19                 | 139                               | 47.040                            | 94.079                           | 12.500                      |
| 6               | 2022            | 3.230                          | 1.179               | 4.614                   | 202                                  | 183           | 80            | 170.000                                                     | 22                  | 3                  | 19                   | 3.229.840                     | 3.165.381                 | 3.010.438                            | 19                 | 140                               | 47.481                            | 94.961                           | 12.500                      |
| 7               | 2023            | 2.940                          | 1.073               | 5.687                   | 188                                  | 171           | 80            | 140.000                                                     | 24                  | 3                  | 21                   | 2.939.855                     | 2.881.182                 | 2.739.029                            | 18                 | 128                               | 43.218                            | 86.435                           | 12.500                      |
| 8               | 2024            | 3.146                          | 1.148               | 6.835                   | 173                                  | 157           | 80            | 121.000                                                     | 29                  | 3                  | 26                   | 3.145.844                     | 3.083.061                 | 2.931.823                            | 19                 | 137                               | 46.246                            | 92.492                           | 12.500                      |
| 9               | 2025            | 2.970                          | 1.084               | 7.919                   | 160                                  | 145           | 80            | 99.000                                                      | 34                  | 4                  | 30                   | 2.969.853                     | 2.910.582                 | 2.767.106                            | 18                 | 129                               | 43.659                            | 87.317                           | 12.500                      |
| 10              | 2026            | 2.625                          | 958                 | 8.877                   | 147                                  | 134           | 80            | 75.000                                                      | 39                  | 4                  | 35                   | 2.624.870                     | 2.572.484                 | 2.444.222                            | 16                 | 114                               | 38.587                            | 77.175                           | 12.500                      |
| 11              | 2027            | 3.120                          | 1.139               | 10.016                  | 133                                  | 121           | 60            | 80.000                                                      | 44                  | 5                  | 39                   | 3.119.846                     | 3.057.581                 | 2.907.490                            | 19                 | 136                               | 45.864                            | 91.727                           | 12.500                      |
| 12              | 2028            | 2.640                          | 964                 | 10.980                  | 120                                  | 110           | 60            | 60.000                                                      | 49                  | 5                  | 44                   | 2.639.869                     | 2.587.184                 | 2.458.261                            | 16                 | 115                               | 38.808                            | 77.616                           | 12.500                      |
| 13              | 2029            | 2.820                          | 1.029               | 12.009                  | 107                                  | 98            | 40            | 60.000                                                      | 53                  | 6                  | 47                   | 2.819.860                     | 2.763.583                 | 2.626.722                            | 17                 | 123                               | 41.454                            | 82.907                           | 12.500                      |
| 14              | 2030            | 2.209                          | 806                 | 12.815                  | 97                                   | 88            | 40            | 47.000                                                      | 53                  | 6                  | 47                   | 2.208.891                     | 2.164.807                 | 2.054.890                            | 13                 | 96                                | 32.472                            | 64.944                           | 12.500                      |
| 15              | 2031            | 2.068                          | 755                 | 13.570                  | 87                                   | 80            | 25            | 44.000                                                      | 53                  | 6                  | 47                   | 2.067.898                     | 2.026.628                 | 1.922.929                            | 12                 | 90                                | 30.399                            | 60.799                           | 12.500                      |
| 16              | 2032            | 1.645                          | 600                 | 14.170                  | 80                                   | 73            | 25            | 35.000                                                      | 53                  | 6                  | 47                   | 1.644.919                     | 1.612.090                 | 1.527.046                            | 10                 | 72                                | 24.181                            | 48.363                           | 12.500                      |
| 17              | 2033            | 1.269                          | 463                 | 14.634                  | 74                                   | 67            | 25            | 27.000                                                      | 53                  | 6                  | 47                   | 1.268.937                     | 1.243.612                 | 1.175.150                            | 8                  | 55                                | 18.654                            | 37.308                           | 12.500                      |
| 18              | 2034            | 987                            | 360                 | 14.994                  | 69                                   | 63            | 25            | 21.000                                                      | 53                  | 6                  | 47                   | 986.951                       | 967.254                   | 911.228                              | 6                  | 43                                | 14.509                            | 29.018                           | 12.500                      |
| 19              | 2035            | 846                            | 309                 | 15.303                  | 65                                   | 60            | 25            | 18.000                                                      | 53                  | 6                  | 47                   | 845.958                       | 829.075                   | 779.267                              | 5                  | 37                                | 12.436                            | 24.872                           | 12.500                      |
| 20              | 2036            | 658                            | 240                 | 15.543                  | 62                                   | 57            | 25            | 14.000                                                      | 53                  | 6                  | 47                   | 657.967                       | 644.836                   | 603.318                              | 4                  | 29                                | 9.673                             | 19.345                           | 12.500                      |
| 21              | 2037            | 517                            | 189                 | 15.732                  | 60                                   | 55            | 25            | 11.000                                                      | 53                  | 6                  | 47                   | 516.974                       | 506.657                   | 471.357                              | 3                  | 22                                | 7.600                             | 15.200                           | 12.500                      |
| 22              | 2038            | 470                            | 172                 | 15.903                  | 57                                   | 53            | 25            | 10.000                                                      | 53                  | 6                  | 47                   | 469.977                       | 460.597                   | 427.370                              | 3                  | 20                                | 6.909                             | 13.818                           | 12.500                      |
| 23              | 2039            | 423                            | 154                 | 16.057                  | 55                                   | 51            | 25            | 9.000                                                       | 53                  | 6                  | 47                   | 422.979                       | 414.537                   | 383.383                              | 3                  | 18                                | 6.218                             | 12.436                           | 12.500                      |
| 24              | 2040            | 376                            | 137                 | 16.195                  | 54                                   | 49            | 25            | 8.000                                                       | 53                  | 6                  | 47                   | 375.981                       | 368.478                   | 339.396                              | 2                  | 16                                | 5.527                             | 11.054                           | 12.500                      |

## 7. OBRAS DE CAPTACIÓN, MEDICIÓN Y ACONDICIONAMIENTO

A continuación se muestra el mapa isopaquico diseñado a partir de los pozos perforados necesarios para lograr en el transcurso de la vida del proyecto la recuperación de las reservas in situ. En la distribución se consideraron un total de 5 baterías con un máximo en cada una de 10 pozos. Las baterías 1, 3 y 5 poseen 2 separadores generales y uno control, mientras que las 2 y la 4 poseen 1 separador de cada tipo.



### CANTIDAD

|            | POZOS |
|------------|-------|
| Batería 1: | 10    |
| Batería 2: | 9     |
| Batería 3: | 10    |
| Batería 4: | 8     |
| Batería 5: | 10    |
|            | 47    |

| DESARROLLO Y PRODUCCIÓN                    |                     |           |
|--------------------------------------------|---------------------|-----------|
| Gas y Condensado <i>in situ</i>            | M m <sup>3</sup>    | 20.306,85 |
| HC remanente a presión de abandono         | M m <sup>3</sup>    | 4.112,17  |
| Factor de Recuperación                     | %                   | 79,75%    |
| Presión de abandono                        | kg/cm2              | 53,62     |
| Cantidad de pozos                          |                     | 53,00     |
| Potencia total de compresión en yacimiento | HP                  | 3.000,00  |
| Producción de gas – máxima                 | M m <sup>3</sup> /d | 3,23      |
| Producción de gas– promedio                | M m <sup>3</sup> /d | 2,02      |
| Producción de condensado – máxima          | m <sup>3</sup> /d   | 140,43    |
| Producción de condensado – promedio        | m <sup>3</sup> /d   | 87,69     |

## 8. APROVECHAMIENTO DE CONDENSABLES

Cromatografía y Factor de recuperación.

| COMPONENTE            | Gas Crudo<br>% MOLAR i | COMPONENTE            | Recuperación de GLP |
|-----------------------|------------------------|-----------------------|---------------------|
| Metano                | 90,97                  | Metano                | 0                   |
| Etano                 | 4,47                   | Etano                 | 0                   |
| Propano               | 1,25                   | Propano               | 88                  |
| I-Butano              | 0,31                   | I-Butano              | 98,5                |
| N-Butano              | 0,34                   | N-Butano              | 99,5                |
| I-Pentano             | 0,09                   | I-Pentano             | 100                 |
| N-Pentano             | 0,07                   | N-Pentano             | 100                 |
| Hexanos               | 0,04                   | Hexanos               | 100                 |
| Heptanos y superiores | 0,01                   | Heptanos y superiores | 100                 |
| Nitrógeno             | 1,7                    | Nitrógeno             | 0                   |
| Dióxido de Carbono    | 0,75                   | Dióxido de Carbono    | 80                  |
|                       | <b>100</b>             |                       |                     |

Fuente: Comercialización de Gas Natural

### PRODUCTOS - RECUPERACIÓN

| COMPONENTE            | Producto<br>m3/100m3 | Densidad [Kg/m3]<br>y relación G/L | Kg/100m3<br>y lts/100m3 |
|-----------------------|----------------------|------------------------------------|-------------------------|
| Metano                |                      |                                    |                         |
| Etano                 | 0,0000               |                                    | 0,00                    |
| Propano               | 1,1000               | 1,8989                             | 2,09                    |
| I-Butano              | 0,3054               | 2,5394                             | 0,78                    |
| N-Butano              | 0,3383               | 2,5473                             | 0,86                    |
| I-Pentano             | 0,0900               | 194                                | 0,46                    |
| N-Pentano             | 0,0700               | 193,8                              | 0,36                    |
| Hexanos               | 0,0400               | 166,3                              | 0,24                    |
| Heptanos y superiores | 0,0100               | 140,6                              | 0,07                    |
| Nitrógeno             |                      |                                    |                         |
| Dióxido de Carbono    |                      |                                    |                         |
|                       | <b>1,95</b>          |                                    | <b>4,86</b>             |

### RESUMEN - RECUPERACIÓN

| Producto              | Cantidad  | P.C.S.     | Volumen Equiv. m3<br>de 9300 Kcal |
|-----------------------|-----------|------------|-----------------------------------|
| Gas Crudo [Sm3]       | 1.000.000 | 9.449      | 1.016.048                         |
| Gas Residual [m3/Mm3] | 980.464   | 9.114      | 960.896                           |
| Propano [kg/Mm3]      | 20.888    | 12.034     | 27.029                            |
| Butanos [kg/Mm3]      | 16.372    | 11.823     | 20.813                            |
| Gasolina [lts/Mm3]    | 11.368    | 7.065      | 8.635                             |
|                       |           | <b>RTP</b> | <b>56.478</b>                     |

Considerando los volúmenes anuales de producción de gas y la recuperación de líquidos, de acuerdo a lo detallado en los cuadros arriba indicados, sería necesaria la instalación de los siguientes tanques:

- 8 Tanques de 160m3 para almacenar Condensados y Gasolinas equivalente a 7 días de producción (considerando máximo caudal).



| Contingencia Condensados + Gasolina |          |      |
|-------------------------------------|----------|------|
| 2016                                | -        | -    |
| 2017                                | -        | -    |
| 2018                                | -        | -    |
| 2019                                | 1.174,80 | 8,00 |
| 2020                                | 1.209,35 | 8,00 |
| 2021                                | 1.228,55 | 8,00 |
| 2022                                | 1.240,07 | 8,00 |
| 2023                                | 1.128,73 | 8,00 |
| 2024                                | 1.207,82 | 8,00 |
| 2025                                | 1.140,25 | 8,00 |
| 2026                                | 1.007,79 | 7,00 |
| 2027                                | 1.197,84 | 8,00 |
| 2028                                | 1.013,55 | 7,00 |
| 2029                                | 1.082,66 | 7,00 |
| 2030                                | 848,08   | 6,00 |
| 2031                                | 793,95   | 5,00 |
| 2032                                | 631,55   | 4,00 |
| 2033                                | 487,20   | 4,00 |
| 2034                                | 378,93   | 3,00 |
| 2035                                | 324,80   | 3,00 |
| 2036                                | 252,62   | 2,00 |
| 2037                                | 198,49   | 2,00 |
| 2038                                | 180,44   | 2,00 |
| 2039                                | 162,40   | 2,00 |
| 2040                                | 144,35   | 1,00 |
| Contingencia máxima                 |          | 8,00 |

\*Valores expresados en m<sup>3</sup> por semana.

| Año |      | Producción de Condensados |           |              |
|-----|------|---------------------------|-----------|--------------|
|     |      | m3/d                      | m3/semana | contingencia |
| 0   | 2016 | 0,0                       | 0,0       | -            |
| 1   | 2017 | 0,0                       | 0,0       | -            |
| 2   | 2018 | 0,0                       | 0,0       | -            |
| 3   | 2019 | 133,0                     | 931,3     | 931,30       |
| 4   | 2020 | 137,0                     | 958,7     | 958,70       |
| 5   | 2021 | 139,1                     | 973,9     | 973,91       |
| 6   | 2022 | 140,4                     | 983,0     | 983,04       |
| 7   | 2023 | 127,8                     | 894,8     | 894,78       |
| 8   | 2024 | 136,8                     | 957,5     | 957,48       |
| 9   | 2025 | 129,1                     | 903,9     | 903,91       |
| 10  | 2026 | 114,1                     | 798,9     | 798,91       |
| 11  | 2027 | 135,7                     | 949,6     | 949,57       |
| 12  | 2028 | 114,8                     | 803,5     | 803,48       |
| 13  | 2029 | 122,6                     | 858,3     | 858,26       |
| 14  | 2030 | 96,0                      | 672,3     | 672,30       |
| 15  | 2031 | 89,9                      | 629,4     | 629,39       |
| 16  | 2032 | 71,5                      | 500,7     | 500,65       |
| 17  | 2033 | 55,2                      | 386,2     | 386,22       |
| 18  | 2034 | 42,9                      | 300,4     | 300,39       |
| 19  | 2035 | 36,8                      | 257,5     | 257,48       |
| 20  | 2036 | 28,6                      | 200,3     | 200,26       |
| 21  | 2037 | 22,5                      | 157,3     | 157,35       |
| 22  | 2038 | 20,4                      | 143,0     | 143,04       |
| 23  | 2039 | 18,4                      | 128,7     | 128,74       |
| 24  | 2040 | 16,3                      | 114,4     | 114,43       |

| Año |      | Producción de Gasolinas |           |              |
|-----|------|-------------------------|-----------|--------------|
|     |      | m3/d                    | m3/semana | contingencia |
| 0   | 2016 | 0,0                     | 0,0       | -            |
| 1   | 2017 | 0,0                     | 0,0       | -            |
| 2   | 2018 | 0,0                     | 0,0       | -            |
| 3   | 2019 | 34,8                    | 243,5     | 243,50       |
| 4   | 2020 | 35,8                    | 250,7     | 250,66       |
| 5   | 2021 | 36,4                    | 254,6     | 254,64       |
| 6   | 2022 | 36,7                    | 257,0     | 257,02       |
| 7   | 2023 | 33,4                    | 233,9     | 233,95       |
| 8   | 2024 | 35,8                    | 250,3     | 250,34       |
| 9   | 2025 | 33,8                    | 236,3     | 236,33       |
| 10  | 2026 | 29,8                    | 208,9     | 208,88       |
| 11  | 2027 | 35,5                    | 248,3     | 248,27       |
| 12  | 2028 | 30,0                    | 210,1     | 210,07       |
| 13  | 2029 | 32,1                    | 224,4     | 224,40       |
| 14  | 2030 | 25,1                    | 175,8     | 175,78       |
| 15  | 2031 | 23,5                    | 164,6     | 164,56       |
| 16  | 2032 | 18,7                    | 130,9     | 130,90       |
| 17  | 2033 | 14,4                    | 101,0     | 100,98       |
| 18  | 2034 | 11,2                    | 78,5      | 78,54        |
| 19  | 2035 | 9,6                     | 67,3      | 67,32        |
| 20  | 2036 | 7,5                     | 52,4      | 52,36        |
| 21  | 2037 | 5,9                     | 41,1      | 41,14        |
| 22  | 2038 | 5,3                     | 37,4      | 37,40        |
| 23  | 2039 | 4,8                     | 33,7      | 33,66        |
| 24  | 2040 | 4,3                     | 29,9      | 29,92        |

- 2 Tanques de 500m<sup>3</sup> para almacenar la producción de 7 días de Propano (considerando máximo caudal).

| Año |      | Producción de Propano |            |              |
|-----|------|-----------------------|------------|--------------|
|     |      | m3/d                  | m3/líquido | contingencia |
| 0   | 0    | 0,0                   | 0,0        | -            |
| 1   | 0    | 0,0                   | 0,0        | -            |
| 2   | 2016 | 0,0                   | 0,0        | -            |
| 3   | 2017 | 33.660,0              | 124,7      | 872,67       |
| 4   | 2018 | 34.650,0              | 128,3      | 898,33       |
| 5   | 2019 | 35.200,0              | 130,4      | 912,59       |
| 6   | 2020 | 35.530,0              | 131,6      | 921,15       |
| 7   | 2021 | 32.340,0              | 119,8      | 838,44       |
| 8   | 2022 | 34.606,0              | 128,2      | 897,19       |
| 9   | 2023 | 32.670,0              | 121,0      | 847,00       |
| 10  | 2024 | 28.875,0              | 106,9      | 748,61       |
| 11  | 2025 | 34.320,0              | 127,1      | 889,78       |
| 12  | 2026 | 29.040,0              | 107,6      | 752,89       |
| 13  | 2027 | 31.020,0              | 114,9      | 804,22       |
| 14  | 2028 | 24.299,0              | 90,0       | 629,97       |
| 15  | 2029 | 22.748,0              | 84,3       | 589,76       |
| 16  | 2030 | 18.095,0              | 67,0       | 469,13       |
| 17  | 2031 | 13.959,0              | 51,7       | 361,90       |
| 18  | 2032 | 10.857,0              | 40,2       | 281,48       |
| 19  | 2033 | 9.306,0               | 34,5       | 241,27       |
| 20  | 2034 | 7.238,0               | 26,8       | 187,65       |
| 21  | 2035 | 5.687,0               | 21,1       | 147,44       |
| 22  | 2036 | 5.170,0               | 19,1       | 134,04       |
| 23  | 2037 | 4.653,0               | 17,2       | 120,63       |
| 24  | 2038 | 4.136,0               | 15,3       | 107,23       |

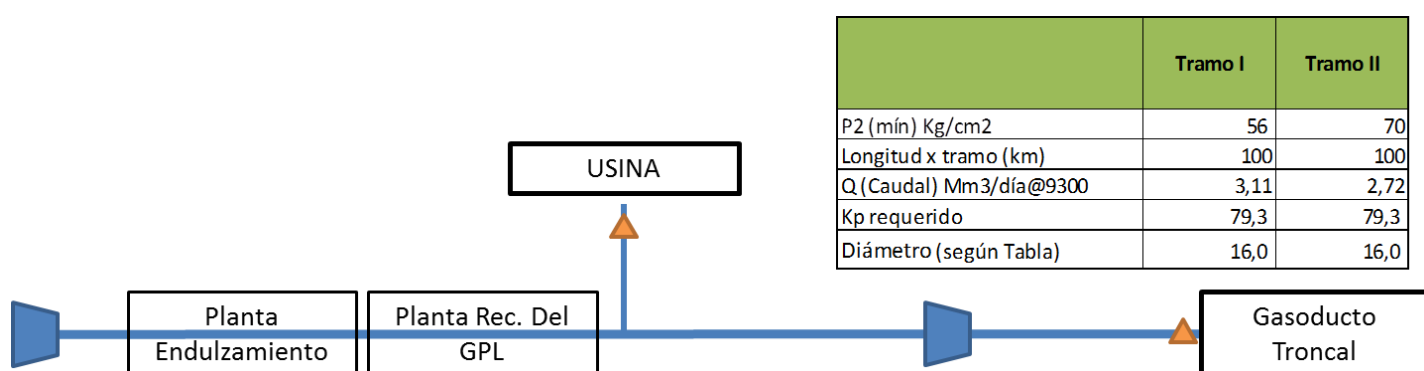
- 2 Tanques de 500m<sup>3</sup> para almacenar la producción de 7 días de Butano (considerando máximo caudal).

| Año |      | Producción de Butano |            |              |
|-----|------|----------------------|------------|--------------|
|     |      | m3/d                 | m3/líquido | contingencia |
| 0   | 0    | -                    | -          | -            |
| 1   | 0    | -                    | -          | -            |
| 2   | 0    | -                    | -          | -            |
| 3   | 0    | 19.890               | 83         | 580          |
| 4   | 2016 | 20.475               | 85         | 597          |
| 5   | 2017 | 20.800               | 87         | 607          |
| 6   | 2018 | 20.995               | 87         | 612          |
| 7   | 2019 | 19.110               | 80         | 557          |
| 8   | 2020 | 20.449               | 85         | 596          |
| 9   | 2021 | 19.305               | 80         | 563          |
| 10  | 2022 | 17.063               | 71         | 498          |
| 11  | 2023 | 20.280               | 85         | 592          |
| 12  | 2024 | 17.160               | 72         | 501          |
| 13  | 2025 | 18.330               | 76         | 535          |
| 14  | 2026 | 14.359               | 60         | 419          |
| 15  | 2027 | 13.442               | 56         | 392          |
| 16  | 2028 | 10.693               | 45         | 312          |
| 17  | 2029 | 8.249                | 34         | 241          |
| 18  | 2030 | 6.416                | 27         | 187          |
| 19  | 2031 | 5.499                | 23         | 160          |
| 20  | 2032 | 4.277                | 18         | 125          |
| 21  | 2033 | 3.361                | 14         | 98           |
| 22  | 2034 | 3.055                | 13         | 89           |
| 23  | 2035 | 2.750                | 11         | 80           |
| 24  | 2036 | 2.444                | 10         | 71           |

## 9. OBRAS DE TRANSPORTE

El desarrollo del proyecto involucrará la construcción de:

- Facilities en yacimiento (Compresión en boca de pozo, cañerías captación, colectoras, Manifold, separadores primarios generales y de control, etc.);
- Planta de Endulzamiento y Recuperación de GLP a fin de poner el gas en especificación según Res. N° 259/08 del ENARGAS;
- Tanques para almacenar líquidos y condensados;
- Obra de Transporte: Gasoducto.



| INVERSIONES                                    |        |        |
|------------------------------------------------|--------|--------|
| Inversión campo (yacimiento, perforacion y W   | M us\$ | 388,92 |
| Inversión planta/s procesamiento (Facilities ) | M us\$ | 130,00 |
| Inversión Gasoducto                            | M us\$ | 137,70 |
| Inversión otros                                | M us\$ | 8,10   |
| Inversión Contingencias                        | M us\$ | 66,95  |
| Inversión total                                | M us\$ | 731,68 |

## 10. ASPECTOS COMERCIALES Y CONTRACTUALES

### SUPUESTOS COMERCIALES

#### CANTIDADES

Distribuidoras: 20% de la Inyección pero no menos de 0,7 MM/d.

20%

GNC: Venta sin límites.

Centrales: 2 Opciones a) a partir de conexión directa- 1,5 Mm<sup>3</sup> a 45 kg/cm<sup>2</sup>. o b) sobre cabecera sin límite.

Industrias: Sin Límites

1500000

Líquidos a cargo del comprador con costos (igual calcular NB)

#### Precios

#### Nunca mayor a

7,5

#### USD/MMBtu

Distribuidoras:

1,5 \$/m<sup>3</sup> - Mayo de 2016

10%

Crec Veg Hasta precio GE

GNC:

3 \$/m<sup>3</sup> - Mayo de 2016

Tercer año = GE

Centrales:

5,2 USD/MMBtu - Mayo 2016

Actualización PPI

Industrias:

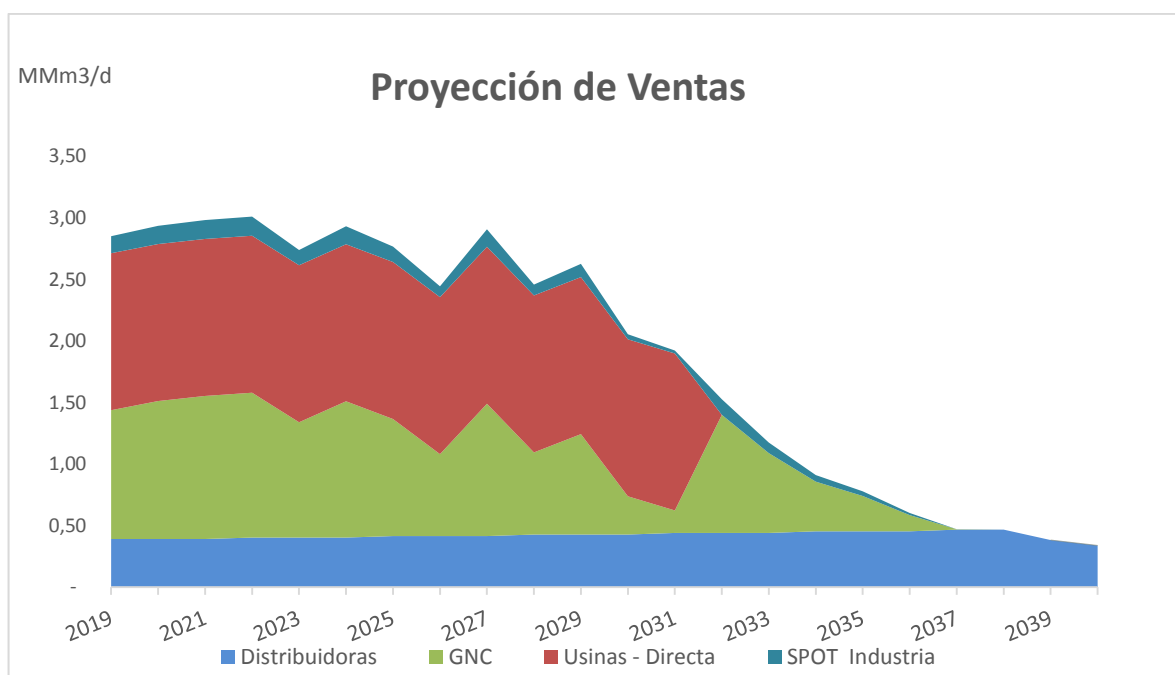
5,0 USD/MMBtu - Mayo 2016

Actualización PPI

Líquidos a cargo del comprador con costos (igual calcular NB)

### FACTOR DE CARGA Y CONTRATOS

| Distro                                                                                                        |      | GNC              |                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Julio/ Agosto/ Septiembre                                                                                     | 100% | Junio/Septiembre | 85% 88,3% Un año con renovaciones anuales                                                                                            |
| Mayo/Septiembre                                                                                               | 65%  | Resto            | 90%                                                                                                                                  |
| Abril/octubre                                                                                                 | 45%  | Generación       | 85% a) 10 años renovable por periodos de no menos de 3 y b) 3 años renovable por per de no menos de 1 año (manteniendo vol original) |
| Resto                                                                                                         | 30%  | Industrias       | 95% 15 d mante 3 años renovables con periodos de no menos de 1 año pudiendo variar vol.                                              |
| 3 años renovables por periodos de 2 años (debiendo considerarse en cada renovación el crecimiento vegetativo) |      |                  |                                                                                                                                      |



## 11. EVALUACIÓN DEL PROYECTO

### OFERTA DE LICITACIÓN

|                         |      |       |
|-------------------------|------|-------|
| INVERSIONES DESCONTADAS | MUSD | 417,9 |
| BONO                    | MUSD | 139,4 |
| Tasa de Descuento       |      | 15%   |

| Inversiones totales descontadas           | MUSD | 417,9  | 14,1  | 82,8  | 213,8  | 18,9  | 7,6   | 6,9   | 10,7  | 5,6   | 10,2  | 10,9  | 8,2   | 9,6   | 6,4   | 5,6   | 1,1  | 1,0  | 0,8  | 0,7  | 0,6  | 0,5  | 0,5  | 0,4  | 0,4  | 0,3  | 0,3  |
|-------------------------------------------|------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| CAPEX                                     | MUSD | TOTAL  | 2016  | 2017  | 2018   | 2019  | 2020  | 2021  | 2022  | 2023  | 2024  | 2025  | 2026  | 2027  | 2028  | 2029  | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 | 2039 | 2040 |
| VACIAMIENTO                               | MUSD | -      | 0,00  | 22,50 | 18,00  | 22,50 | 9,00  | 9,00  | 18,00 | 9,00  | 22,50 | 22,50 | 22,50 | 22,50 | 18,00 | 0,00  | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| - PONDOS                                  | MUSD | 238,5  | 0,00  | 0,00  | 4,11   | 0,13  | 0,37  | 0,51  | 0,40  | 0,74  | 0,41  | 1,73  | 0,56  | 0,78  | 0,45  | 0,00  | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| - CAÑERÍAS                                | MUSD | 10,2   | 0,00  | 0,00  | 6,15   | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 4,10  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| - INSTALACIONES                           | MUSD | 10,3   | 0,00  | 0,00  | 0,00   | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| - CO MPRESION - Motorcompresores          | MUSD | 13,5   | 0,00  | 0,00  | 0,00   | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| - Work Over                               | MUSD | 116,5  | 0,00  | 0,56  | 1,12   | 1,68  | 1,96  | 2,24  | 2,66  | 2,94  | 3,64  | 4,20  | 4,90  | 5,46  | 6,16  | 6,58  | 6,58 | 6,58 | 6,58 | 6,58 | 6,58 | 6,58 | 6,58 | 6,58 | 6,58 | 6,58 | 6,58 |
| GASOLICULTO                               | MUSD | 128,0  | 12,80 | 57,60 | 57,60  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| - GASOLICULTO - Turbocompresores          | MUSD | 8,0    | 0,00  | 0,00  | 8,00   | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| - ESTACIONES DE MEDICION Y REGULACION     | MUSD | 1,7    | 0,00  | 0,00  | 1,70   | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PLANTAS PROCESAMIENTO                     | MUSD | -      | 0,00  | 0,00  | 0,00   | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| - PLANTA DE ACION/COMBUSTION EN PUL (USD) | MUSD | 50,0   | 0,00  | 0,00  | 50,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| - PLANTA DE ENLAZAMIENTO (USD)            | MUSD | 80,0   | 0,00  | 0,00  | 80,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| - CARGADERO DE CAMIONES (USD)             | MUSD | 4,5    | 0,00  | 0,00  | 4,50   | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| - TANQUES DE CONDENSADO (USD)             | MUSD | 2,7    | 0,00  | 0,00  | 2,70   | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| - TANQUES DE LPG (USD)                    | MUSD | 0,00   | 0,00  | 0,00  | 0,00   | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| - TANQUES DE GASOLINAS (USD)              | MUSD | 67,0   | 1,28  | 8,07  | 23,96  | 2,43  | 1,13  | 1,17  | 2,11  | 1,27  | 2,66  | 3,25  | 2,80  | 3,77  | 2,91  | 2,91  | 0,66 | 0,66 | 0,66 | 0,66 | 0,66 | 0,66 | 0,66 | 0,66 | 0,66 | 0,66 | 0,66 |
| IMPUESTOS                                 | MUSD | 736,48 | 14,08 | 88,73 | 263,54 | 26,74 | 12,46 | 12,92 | 23,17 | 13,95 | 29,21 | 35,78 | 30,76 | 41,51 | 32,02 | 31,99 | 7,24 | 7,24 | 7,24 | 7,24 | 7,24 | 7,24 | 7,24 | 7,24 | 7,24 | 7,24 | 7,24 |
| (-) TOTAL CAPEX M MUSD                    | MUSD |        |       |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |

|                      |      |       |       |        |        |       |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----------------------|------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Flujo de Fondos Neto | MUSD | TOTAL | 2016  | 2017   | 2018   | 2019  | 2020  | 2021  | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 | 2039 | 2040 |
| TIR                  | %    |       | -17,1 | -108,0 | -320,5 | 133,6 | 120,2 | 102,8 | 96,3 | 96,5 | 92,8 | 82,2 | 76,1 | 91,3 | 83,3 | 96,5 | 95,7 | 90,6 | 70,7 | 53,2 | 39,9 | 33,6 | 24,6 | 17,8 | 18,2 | 14,8 | 13,1 |

|                                 |      |       |        |        |        |       |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------------------------|------|-------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Flujo de Fondos Financiero Neto | MUSD | TOTAL | 2016   | 2017   | 2018   | 2019  | 2020  | 2021  | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 | 2039 | 2040 |
| TIR-WACC                        | %    |       | -156,5 | -108,0 | -320,5 | 133,6 | 120,2 | 102,8 | 96,3 | 96,5 | 92,8 | 82,2 | 76,1 | 91,3 | 83,3 | 96,5 | 95,7 | 90,6 | 70,7 | 53,2 | 39,9 | 33,6 | 24,6 | 17,8 | 18,2 | 14,8 | 13,1 |
| BONO                            | MUSD | 139,4 |        |        |        |       |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |

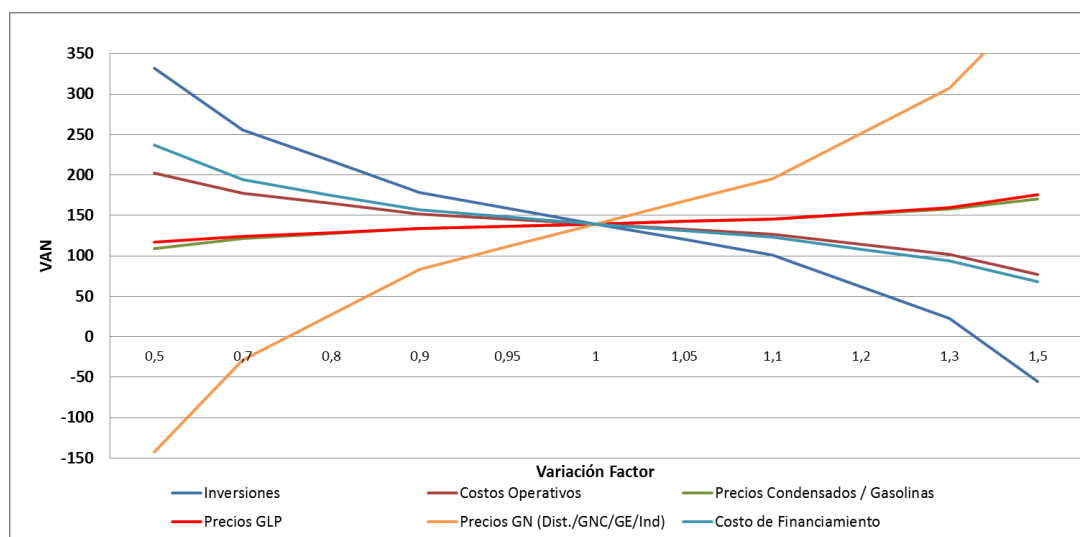
|                                 |      |       |       |        |        |       |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------------------------|------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Flujo de Fondos Financiero Neto | MUSD | TOTAL | 2016  | 2017   | 2018   | 2019  | 2020  | 2021  | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 | 2039 | 2040 |
| TIR-WACC                        | %    |       | -53,6 | -108,0 | -320,5 | 133,6 | 120,2 | 102,8 | 96,3 | 96,5 | 92,8 | 82,2 | 76,1 | 91,3 | 83,3 | 96,5 | 95,7 | 90,6 | 70,7 | 53,2 | 39,9 | 33,6 | 24,6 | 17,8 | 18,2 | 14,8 | 13,1 |
| BONO                            | MUSD | 46,5  |       |        |        |       |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |

### Modalidad de Contratación: Licencia

De resultar adjudicada, la empresa firmará un contrato del tipo “Licencia – Concesión”. Este tipo de acuerdo es típico en la industria y tendrá las siguientes características:

- VEINTICINCO (25) años de vigencia del contrato.
- La empresa tendrá el derecho exclusivo de explorar y explotar petróleo por su exclusiva cuenta y riesgo.
- Se es propietario de la producción y puede disponer libremente de la misma.
- Se pagará un “canon” sobre la superficie a explotar.
- Durante toda la vigencia del contrato se erogará un pago mensual en concepto de regalía.
- Se tendrá la titularidad sobre todos los equipos e instalaciones empleadas para las operaciones petroleras.

## 12. ANÁLISIS SENSIBILIDAD



- El VAN del proyecto es más sensible ante cambios en el precio del GN. Para una reducción de un 25% este indicador es cero.
- La inversión es la siguiente variable que más afecta el VAN ante variaciones. Un incremento del 36% supone un VAN igual a cero.

### 13. OPORTUNIDAD DETECTADA

Luego del análisis realizado, se concluye que existe una **significativa demanda insatisfecha** que actualmente es abastecida con gas natural importado de Bolivia y compras de GNL (BBL, Escobar, Mejillones, Quintero) con restricciones logísticas en invierno ( $30\text{MMm}^3/\text{d}$ ).

También se importa Gas Oil para abastecer consumos que no pueden ser abastecidos con Gas Natural (demanda frustrada). ( $20\text{MMm}^3/\text{d}$ ).

**Todo ello hace posible la presentación de una Oferta**, cuyas características se detallan en la siguiente sección.

### 14. RESUMEN DE RESULTADOS

A continuación se presentan los datos más relevantes de cada opción evaluada en el desarrollo del trabajo:

Se consideró como hipótesis alternativa la construcción de la Planta de Gas Licuado de Petróleo (GLP), a los fines de separar de la riqueza contenida en el GN el Propano, Butano y Gasolinas adicionales.

Esta alternativa generó la necesidad de realizar un análisis incremental entre las dos opciones consideradas (sin Planta de Recuperación de GLP y con Planta de Recuperación de GLP). Se consideró por un lado como inversión, la diferencia entre el costo que demanda esta Planta con aquel que demanda la planta de tratamiento y por otro todos los costos marginales inherentes a los facilities (Tanques adicionales para el almacenamiento de propano y butano) y operación y mantenimiento de la misma (diferencia entre  $3,75\text{ USD}/1000\text{m}^3$  y  $2,75\text{ USD}/1000\text{m}^3$ ).

Por el lado de los ingresos se consideró para la venta el propano, butano y gasolinas adicionales derivados de la separación y se ajustó el gas disponible en función de la disminución en Kcal de cada  $\text{m}^3$ .

Este proyecto demandará una inversión total de 731 millones de dólares de los cuales el 53% corresponden a la inversión de campo (Yacimiento, Perforación y WO). Siendo la segunda en importancia la inversión en gasoducto representando un 18% del total. En este caso la planta de procesamiento de GLP representa casi el mismo porcentaje.

La máxima exposición financiera que se tendrá es de 378 millones de dólares en el año 2018.

La inversión se repaga en aproximadamente un período de 8 años y 3 meses y la Tasa Interna de Retorno es de un 17,8% lo que refleja, comparándola con el costo de capital del proyecto, un valor actual neto positivo de 125.31 millones de dólares.

Más allá de que el proyecto integral de la Alternativa B genera un VAN positivo, la construcción de la Planta de recuperación de GLP, dada las actuales y proyectadas condiciones de Precios, genera un perjuicio económico comparando esta alternativa con la Oferta A presentada. Esto se corresponde con el análisis incremental de la Planta que arroja un VAN negativo por consiguiente una Tasa Interna de Retorno inferior al Costo de Capital del Proyecto (WACC) Se muestra seguidamente el Flujo de Fondos Incremental con sus indicadores financieros.



| Oferta A-Oferta B        |   |   |     |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|--------------------------|---|---|-----|---|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| INGRESOS MARGINALES      | 0 | 0 | 3   | 3 | 4  | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 1 |
| OPEX MARGINALES          | 0 | 0 | 0   | 1 | 1  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| CAPEX MARGINALES         | 0 | 0 | 50  | 0 | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| IMPUESTOS MARGINALES     | 0 | 0 | 0   | 0 | 1  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| FF INCREMENTAL           | 0 | 0 | -61 | 2 | 13 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| FF INCREMENTAL desc 10%  | 0 | 0 | -52 | 1 | 9  | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| FF INCREMENTAL desc WACC | 0 | 0 | -50 | 1 | 8  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

25

| N°                                             | CONCEPTO                                       | UNIDAD              | CANTIDAD<br>Años 1 | CANTIDAD<br>Años n/25 |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------|--------------------|-----------------------|
| <b>1 DESARROLLO Y PRODUCCIÓN</b>               |                                                |                     |                    |                       |
| 1a                                             | Gas y Condensado <i>in situ</i>                | M m <sup>3</sup>    | 20.306,85          |                       |
| 1b                                             | HC remanente a presión de abandono             | M m <sup>3</sup>    | 4.112,17           |                       |
| 1c                                             | Factor de Recuperación                         | %                   | 79,75%             |                       |
| 1d                                             | Presión de abandono                            | kg/cm2              | 53,62              |                       |
| 1e                                             | Cantidad de pozos                              |                     | 53,00              |                       |
| 1f                                             | Potencia total de compresión en yacimiento     | HP                  | 3.000,00           |                       |
| 1g                                             | Producción de gas – máxima                     | M m <sup>3</sup> /d | 3,23               |                       |
|                                                | Producción de gas– promedio                    | M m <sup>3</sup> /d | 2,02               |                       |
| 1h                                             | Producción de condensado – máxima              | m <sup>3</sup> /d   | 140,43             |                       |
|                                                | Producción de condensado – promedio            | m <sup>3</sup> /d   | 87,69              |                       |
| <b>2 DEMANDA Año 3 y Año “de maxima”</b>       |                                                |                     |                    |                       |
|                                                |                                                |                     | <b>Año 3</b>       | <b>Consumo Max</b>    |
| 2a                                             | Consumo máximo distribuidoras                  | M m <sup>3</sup> /d | 0,39               | 0,47                  |
| 2b                                             | Consumo máximo GNC                             | M m <sup>3</sup> /d | 1,05               | 1,18                  |
| 2c                                             | Consumo máximo termoeléctrica                  | M m <sup>3</sup> /d | 1,28               | 1,28                  |
| 2d                                             | Consumo máximo industria                       | M m <sup>3</sup> /d | 0,14               | 0,16                  |
| 2d                                             | Consumo máximo total                           | M m <sup>3</sup> /d | 2,85               | 3,01                  |
| <b>3 PROCESAMIENTO Año 3 y Año “de maxima”</b> |                                                |                     |                    |                       |
|                                                |                                                |                     | <b>Año 3</b>       | <b>Consumo Max</b>    |
| 3a                                             | Capacidad de procesamiento máxima              | M m <sup>3</sup> /d | 3,0                |                       |
| 3b                                             | Propano + butano (GLP)                         | ton/año             | 41.615             | 43.927,06             |
| 3c                                             | Gasolina                                       | m <sup>3</sup> /año | 12.696,56          | 13.401,92             |
| <b>4 TRANSPORTE</b>                            |                                                |                     |                    |                       |
| 4a                                             | Primer Tramo Gasoducto hasta Planta de Gener   | pulg                | 16,00              |                       |
| 4b                                             | Capacidad máxima de transporte                 | M m <sup>3</sup> /d | 6,50               |                       |
| 4c                                             | Potencia instalada                             | HP                  | -                  |                       |
| 4d                                             | Segundo Tramo Gasoducto para Gasoducto tron    | pulg                | 16                 |                       |
| 4e                                             | Capacidad máxima de transporte                 | M m <sup>3</sup> /d | 5,61               |                       |
| 4f                                             | Potencia instalada                             | HP                  | 2.500,00           |                       |
| <b>5 INVERSIONES</b>                           |                                                |                     |                    |                       |
| 5a                                             | Inversión campo (yacimiento, perforación y W   | M us\$              | 388,92             |                       |
| 5b                                             | Inversión planta/s procesamiento (Facilities ) | M us\$              | 130,00             |                       |
| 5c                                             | Inversión Gasoducto                            | M us\$              | 137,70             |                       |
| 5d                                             | Inversión otros                                | M us\$              | 8,10               |                       |
| 5e                                             | Inversión Contingencias                        | M us\$              | 66,95              |                       |
| 5f                                             | Inversión total                                | M us\$              | 731,68             | -                     |
| <b>6 PRECIOS GAS Año 1 y Año 25</b>            |                                                |                     |                    |                       |
| 6a                                             | Distribuidoras                                 | us\$/MBTU           | 2,71               | 6,60                  |
| 6b                                             | GNC                                            | us\$/MBTU           | 5,42               | 6,60                  |
| 6c                                             | Centrales eléctricas                           | us\$/MBTU           | 5,20               | 6,60                  |
| 6d                                             | Usuarios Industriales                          | us\$/MBTU           | 4,60               | 5,84                  |
| <b>7 PRECIOS LIQUIDOS Año 1 y Año 25</b>       |                                                |                     |                    |                       |
| 7a                                             | GLP exportación                                | us\$/tn             | 221,99             | 514,62                |
| 7b                                             | GLP Local                                      | us\$/tn             | 143,23             | 336,73                |
| 7c                                             | Gasolina y Condensado Local                    | us\$/bbl            | 61,39              | 97,31                 |
| <b>8 RESULTADOS</b>                            |                                                |                     |                    |                       |
| 8a                                             | VAN al 10,0%                                   | M us\$              | 274,08             |                       |
| 8b                                             | Tasa (WACC)                                    | %                   | 13,92%             |                       |
| 8c                                             | TIR                                            | %                   | 20,86%             |                       |
| 8d                                             | Repago                                         | Años                | 8,58               |                       |
| 8e                                             | Capital Solicitado (Préstamo)                  | M us\$              | 196,07             |                       |
| 8f                                             | Máxima exposición                              | M us\$              | 445,60             |                       |