

Confiabilidad en el suministro de gas natural Almacenamiento Criogénico y Parqueo Operativo



XV Congreso del Mercado de Energía Mayorista

Santa Marta, Octubre 28, 29 y 30 de 2009

Contenido

- Objetivos
- Particularidades sectoriales
- Parqueo Operativo
- Almacenamiento Criogénico

Objetivos

Objetivo de la presentación

- Proponer alternativas para:
 - Mejorar tiempos y capacidades de respuesta ante redespachos eléctricos; y
 - Lograr aumentos significativos en la **confiabilidad** del servicio para todos los usuarios.

Particularidades sectoriales

Particularidades del servicio de gas natural

- Fluctuaciones súbitas en demanda diaria (redespachos) .
- Fluctuaciones altas en demanda estacional.
- Mantenimientos programados en producción y transporte, sin alternativa de respaldo
- Eventos no programadas en producción y transporte, sin alternativas de respaldo
- Red radial sin redundancia.
- Producto con posibilidad de almacenamiento.

Particularidades del servicio de gas natural

Atendibles principalmente con Almacenamiento

- Fluctuaciones súbitas en demanda diaria (redespachos) .
- Fluctuaciones altas en demanda estacional.
- Mantenimientos programados en producción y transporte, sin alternativa de respaldo
- Eventos no programadas en producción y transporte, sin alternativas de respaldo
- Red radial sin redundancia.

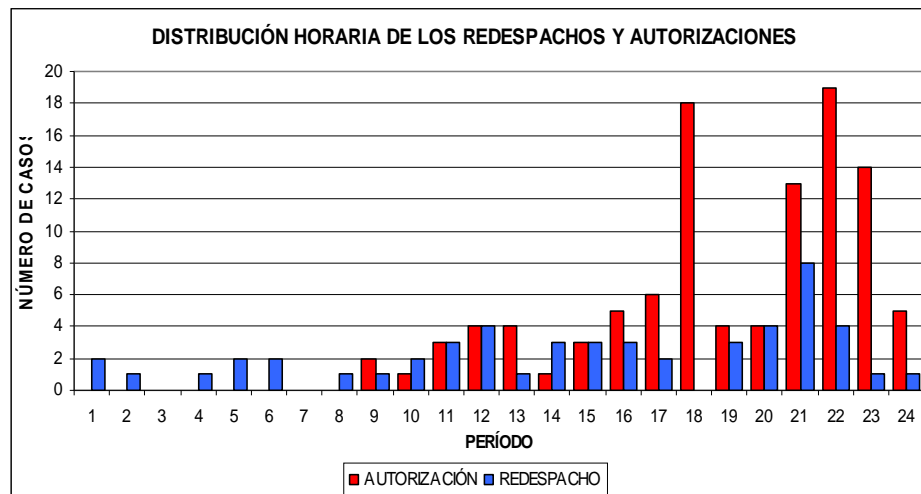
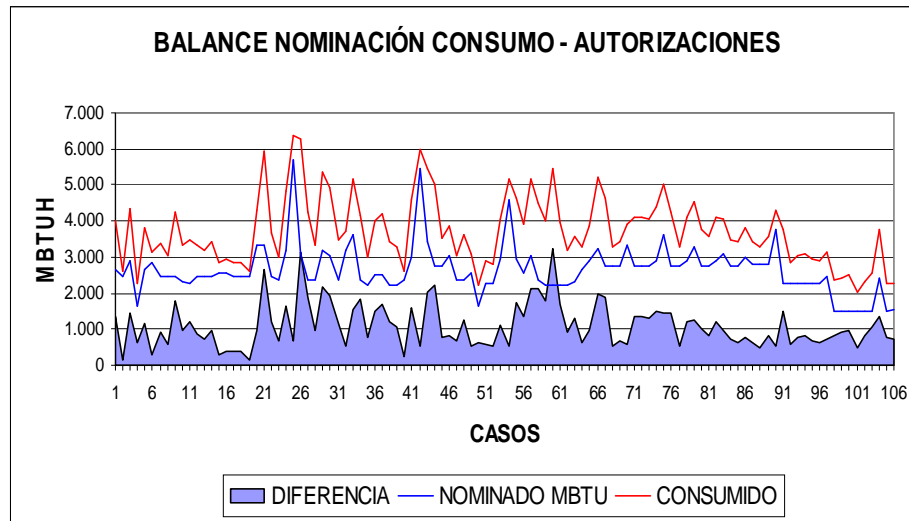
Particularidades del servicio de gas natural

Atendibles necesariamente con Aprovechamiento

- Fluctuaciones súbitas en demanda diaria (redespachos) .
- Fluctuaciones altas en demanda estacional.
- Mantenimientos programados en producción y transporte, sin alternativa de respaldo
- Eventos no programadas en producción y transporte, sin alternativas de respaldo
- Red radial sin redundancia.

Fluctuaciones en demanda diaria

Situación de Gecelca

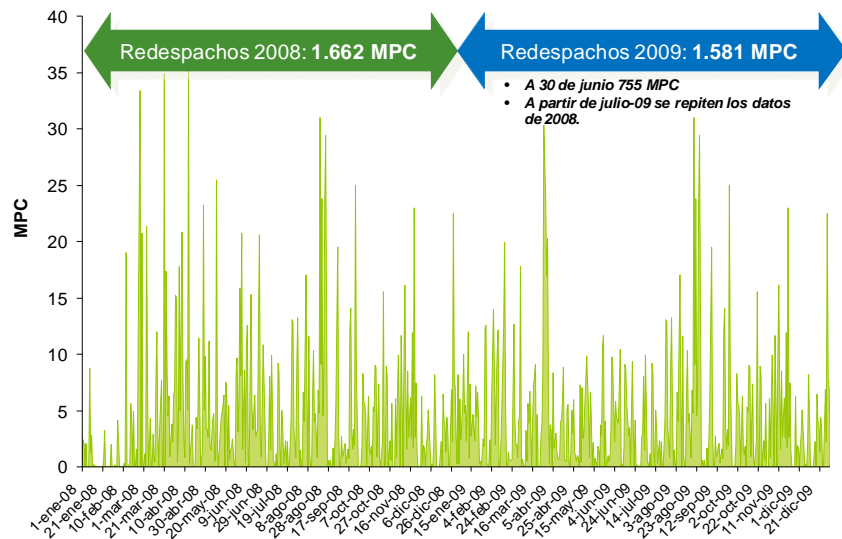


FUENTE: GECELCA (2009 a)

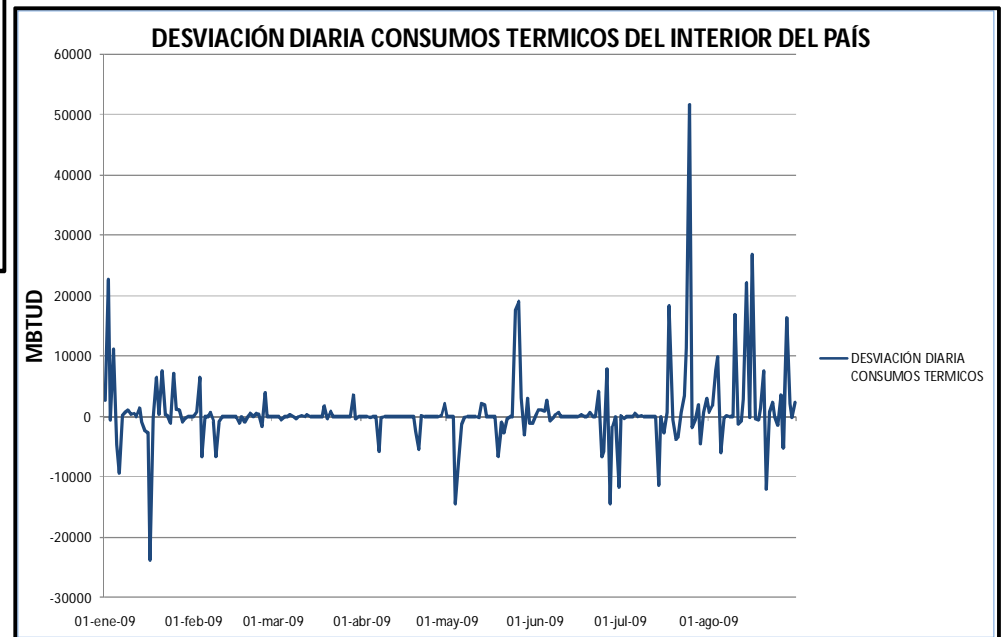
Fluctuaciones en demanda diaria

Observaciones de los transportadores

Redespachos* en 2008 y 2009...

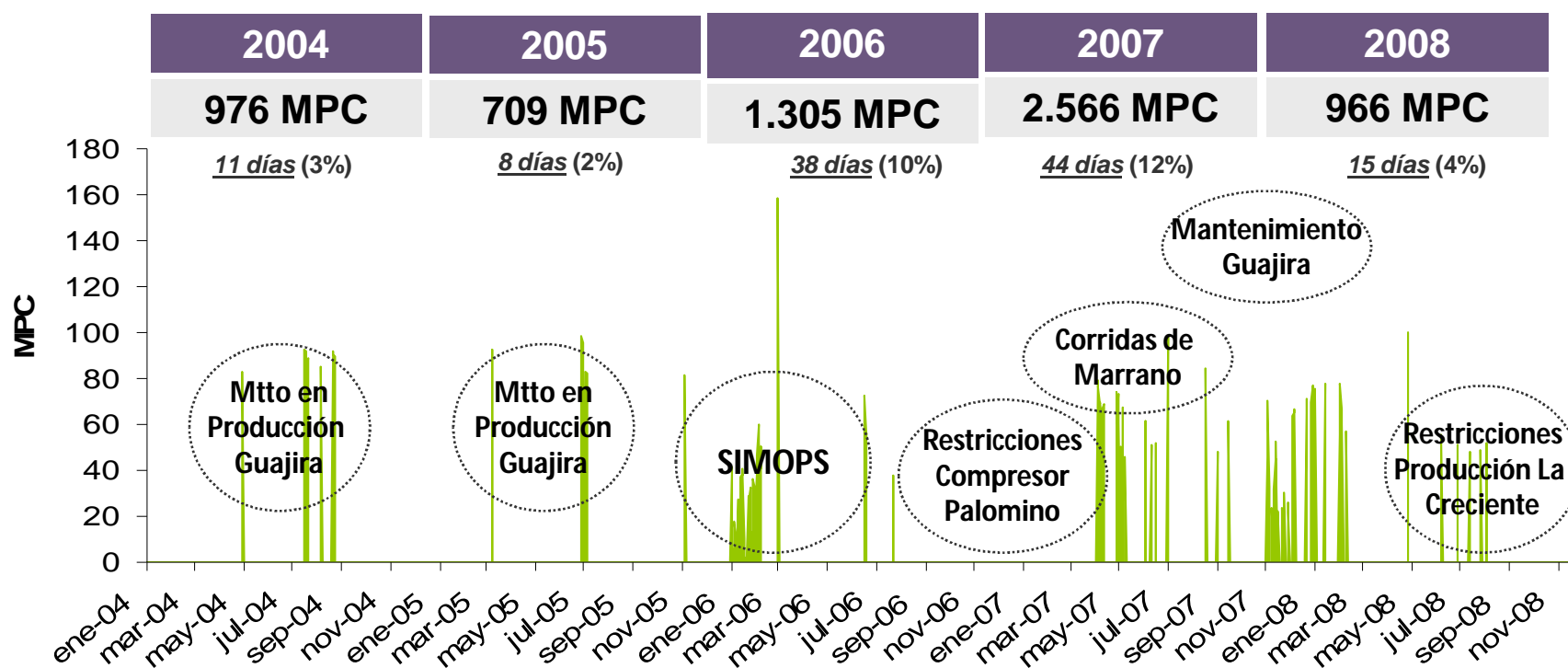


* Diferencias entre el Volumen Real Tomado y las Cantidades Nominadas.



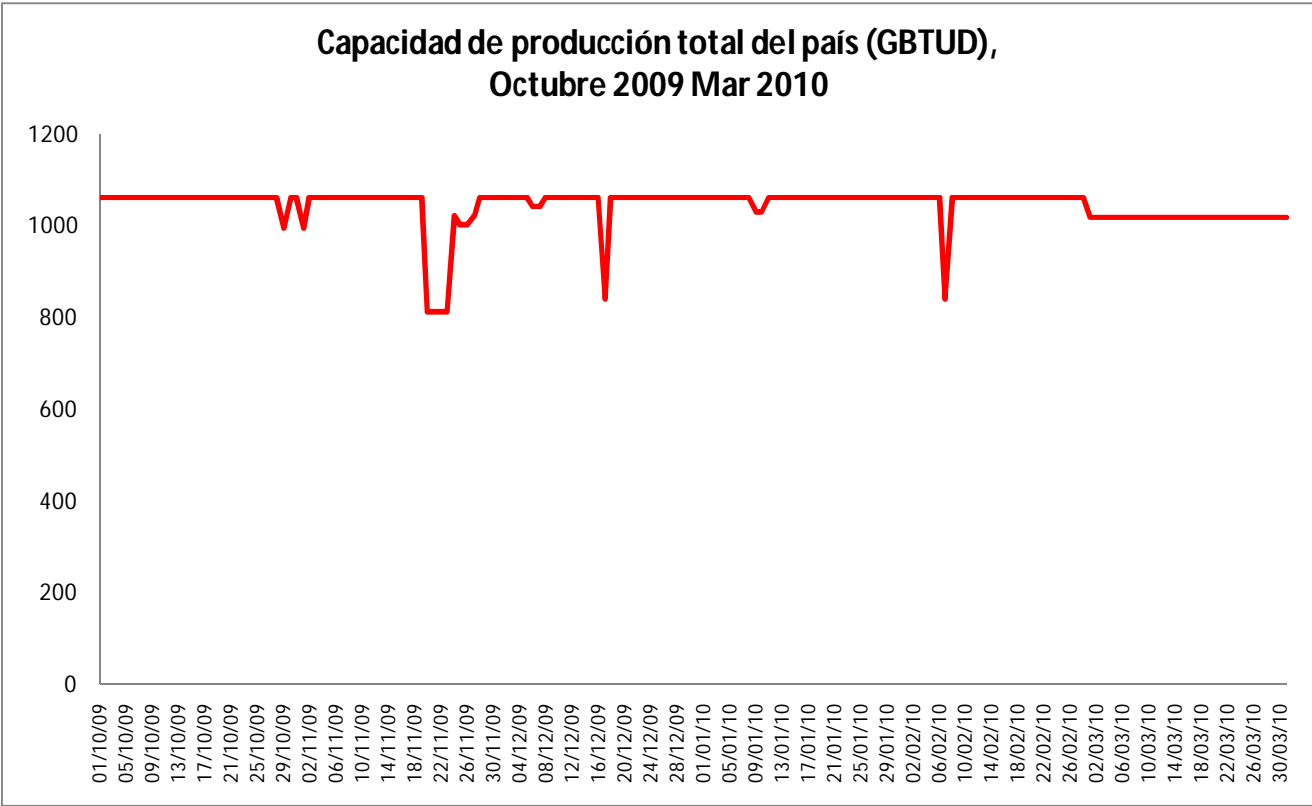
FUENTE: TGI-PROMIGAS

- Cantidades de gas no entregadas por eventos de suministro y/o transporte en la Costa Atlántica



FUENTE: PROMIGAS

Mantenimientos programados en producción Perspectivas futuras.



En resumen...

- Los mayores requerimientos para redespachos observados durante del período analizado alcanzan los 50 MPCD en la Costa Atlántica y menos de 10 MPCD en el Interior.
- Las indisponibilidades por mantenimientos programados pueden alcanzar los 240 GBTUD, durante 4 días.
- Las indisponibilidades en producción y transporte no programadas han alcanzado más del 70% de la demanda en la sabana de Bogotá (80 GBTUD) y hasta el 12% de la demanda en la Costa Atlántica (60 GBTUD).

Parqueo Operativo

Parqueo operativo

- **Definición del Producto**

Disponibilidad de una capacidad de almacenamiento de gas los 365 días del año, principalmente para el **Sector Eléctrico** con el fin de atender en forma inmediata los redespachos solicitados por el CND;

- **Solución Transitoria:** Parqueo de gas natural en el gasoducto (capacidad limitada por ser una infraestructura para transporte)

- **Solución Definitiva:** Infraestructura de Almacenamiento diseñada de acuerdo con los requerimientos del mercado.

Capacidades de Almacenamiento en gasoducto. Solución Transitoria

	Capacidad Parqueo MPC	Tramos para Servicio
Promigas	9	Ballena-Cartagena
TGI	15	Subsistemas con Capacidad Primaria Disponible

Nota:

- 9 MPC equivaldrían al redespacho de 180 MW por 5 horas .
- 15 MPC equivaldrían al redespacho de 300 MW por 5 horas.
- Se asume un Heat Rate de 10 MBTU/MWh.

Parqueo Operativo (Posibilidades en la situación actual)

	Capacidad Parqueo MPC	Tramos para Servicio
TGI	15	Subsistemas con Capacidad Primaria Disponible

Notas:

- 15 MPC equivaldrían a la atención de una planta de 300 MW por 5 horas (se asume un Heat Rate de 10 MBTU/MWh)
- Promigas actualmente no cuenta con capacidad para parqueo permanente, para disponer de ésta se requieren inversiones en expansión del sistema.

Conclusiones

- El Parqueo Operativo contribuye a atender inmediatamente variaciones súbitas de la demanda de gas por redespacho durante varias horas en el Día de Gas.
- Sin embargo su capacidad es muy limitada debido a que los gasoductos son diseñados para transporte y no para almacenamiento.

Almacenamiento Criogénico

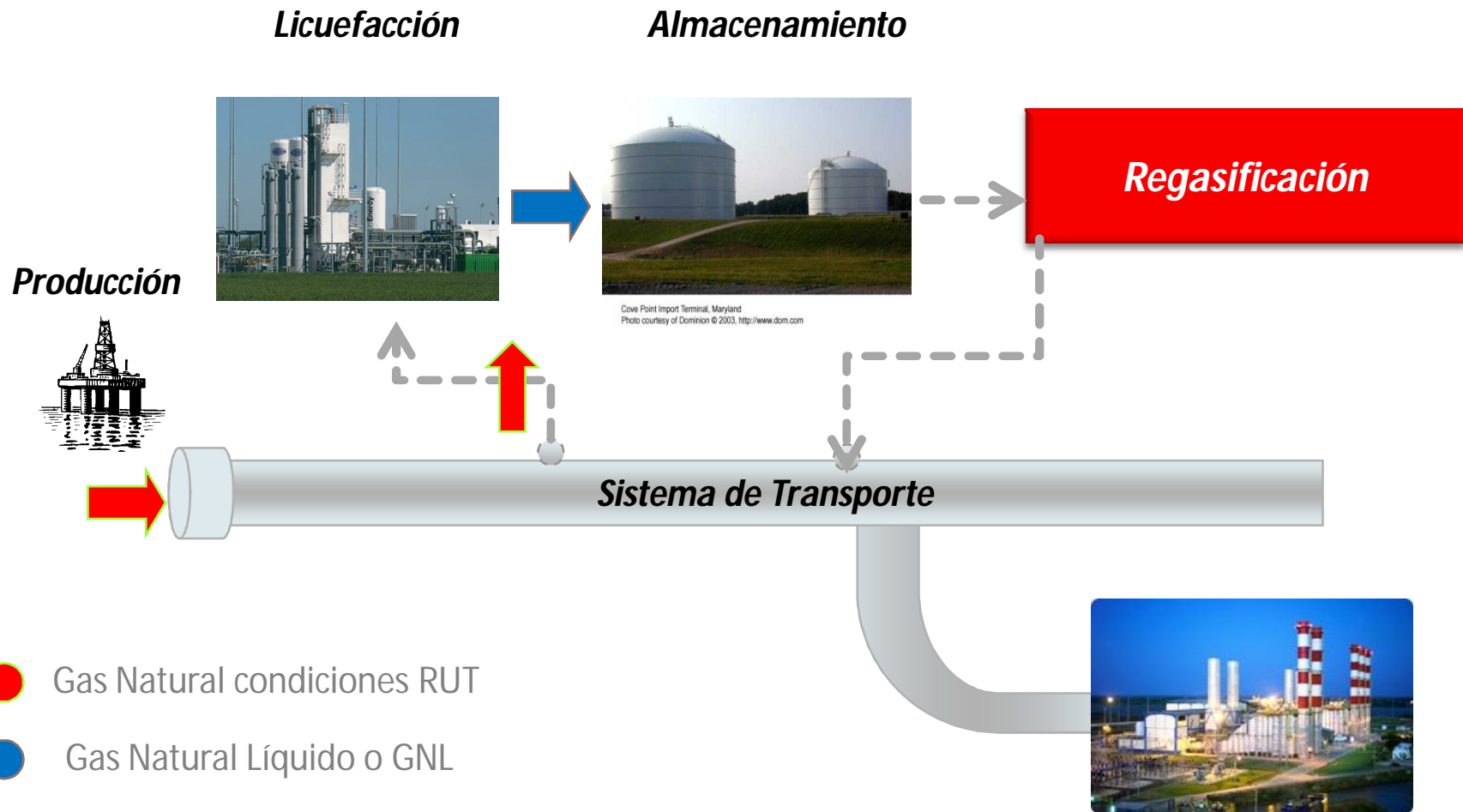
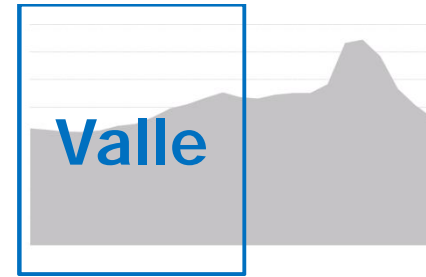
Que es el Gas Natural Licuado ?

- Cuando el gas natural es enfriado a temperaturas de -160°C se condensa y forma el gas natural licuado o "LNG". En estado líquido, el gas natural ocupa solo $1/600^{\text{th}}$ del volumen en estado gaseoso, por lo que puede ser transportado y almacenado más eficientemente en espacio limitado.
- Cuando el LNG es calentado se regasifica y puede ser utilizado con los mismos propósitos que el gas natural convencional.

El Almacenamiento Criogénico

- Complementa la capacidad de transporte y suministro para manejo de picos de demanda o pérdida de capacidad de transporte y producción.
- Puede estar disponible los 365 días del año y se dimensiona de acuerdo con los requerimientos del mercado.
- Viabiliza la respuesta inmediata a redespachos del sector eléctrico en todo momento (Coordinación Gas-Electricidad)

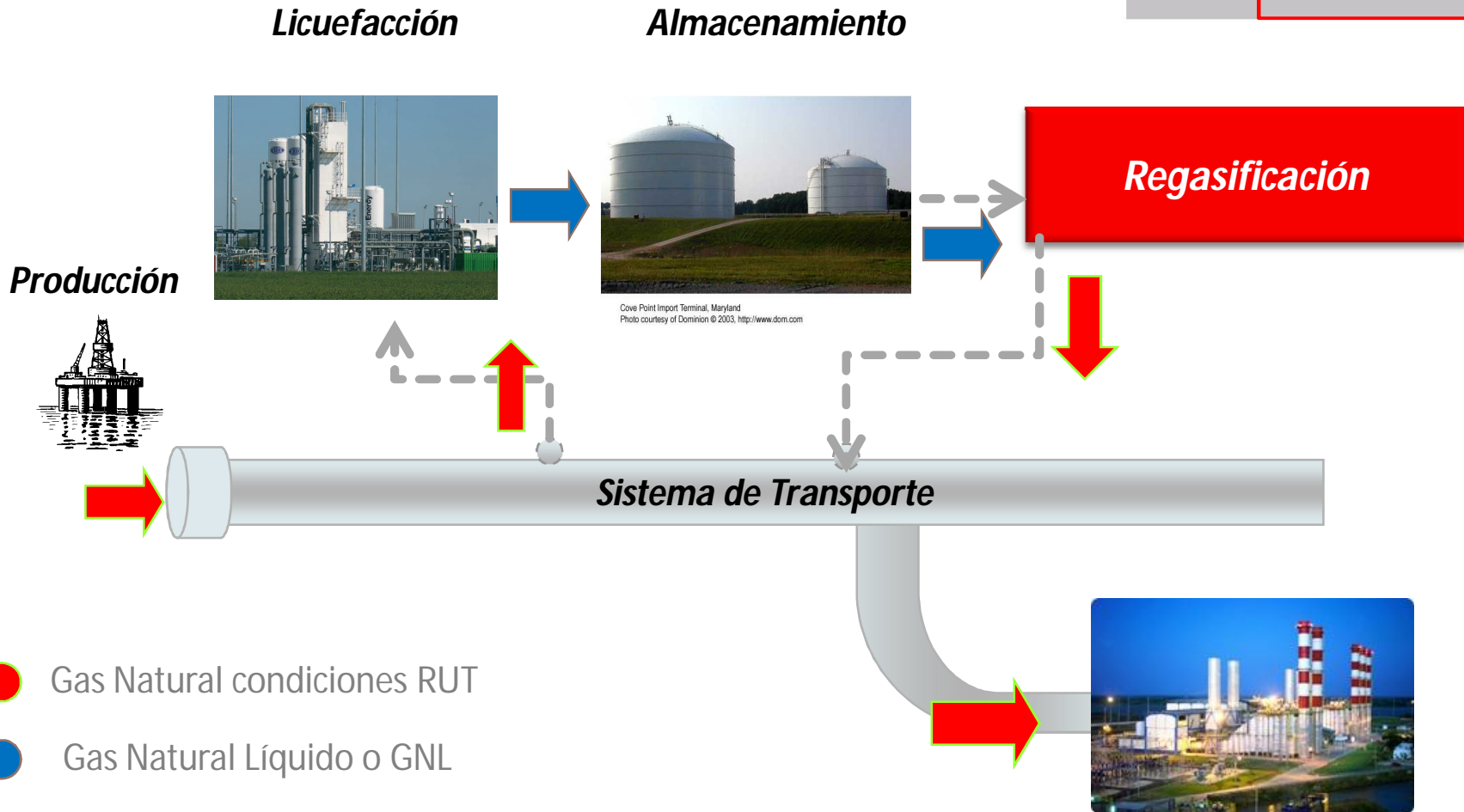
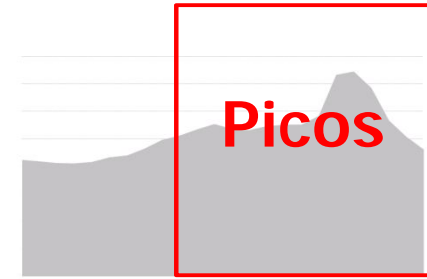
Almacenamiento Criogénico



- Gas Natural condiciones RUT
- Gas Natural Líquido o GNL

FUENTE: PROMIGAS

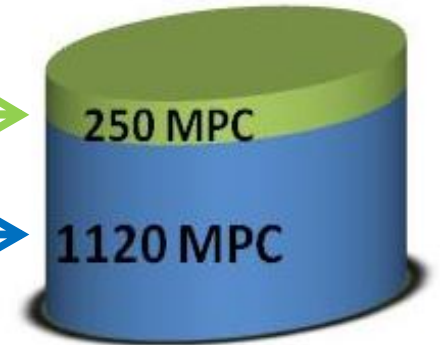
Almacenamiento Criogénico



FUENTE: PROMIGAS

Almacenamiento Criogénico Iniciativa de Promigas

- **Capacidad de Almacenamiento (1370 MPC, 64.000 m³)**
 - Redespachos de térmicas: 250 MPC (Cálculos XM y PROMIGAS) →
 - Demanda total promedio: 4 días de demanda (4*280 MPCD= 1120 MPC aprox.) →
- **Capacidad de licuefacción (20 MPCD)**
 - Demanda no térmica: 140 días a razón de 8 MPCD (140*8= 1120 MPC)
 - Demanda térmica: 12,5 días a razón de 20 MPCD
- **Capacidad de regasificación (530 MPCD)**
 - Un día de despacho máximo térmico 350 MPC
 - Un día de despacho máximo no térmico 180 MPC



Almacenamiento Criogénico

Iniciativa Promigas

- **Costos de referencia**
 - USD 170 Millones, asignables de acuerdo con el beneficiario.
- **Costo Unitario de remuneración a 20 años**
 - Con una asignación de ejemplo: 50% a la confiabilidad de la demanda regional no térmica y un 50% a los redespachos eléctricos.
 - Cargo fijo de 0,08 USD/kpc sobre 545 MPCD.
 - Cargo fijo de 0,60 \$/kwh sobre 54 Twh-año.
- **Localización:** Cerca a centros de consumo (Barranquilla o Cartagena)
- **Tiempo de ejecución:** Dos años luego de conseguir permisos

Almacenamiento Criogénico

Iniciativa de confiabilidad para Bogotá

- Capacidad de Almacenamiento (30.000 m³, 700 MPC aprox.)
 - 4 días de la demanda regional en 20 años.
- Capacidad de licuefacción (MPCD)
 - Llenado en tres veces al año: 109 días a razón de 6,41 MPCD.
- Capacidad de regasificación (4.800.000 m³/día, 170 MPCD aprox.)
- Costos estimados: USD 179.8 Millones
- Localización : Municipio de Cota

Experiencia del LNG en Latinoamérica y el Caribe

Regasificación



Rep. Dominicana (Andrés)
3400 MPC GNL
Regas. 150 MPCD

Regasificación



Puerto Rico (Peñuela)
3400 MPC GNL
Regas. 110 MPCD

Peak Shaving



Argentina (Bs. As.)
920 MPC GNL
Regas. 136 MPCD

Regasificación



México (Altamira)
2 x 3180 MPC GNL
Regas. 500 MPCD

Licuefacción

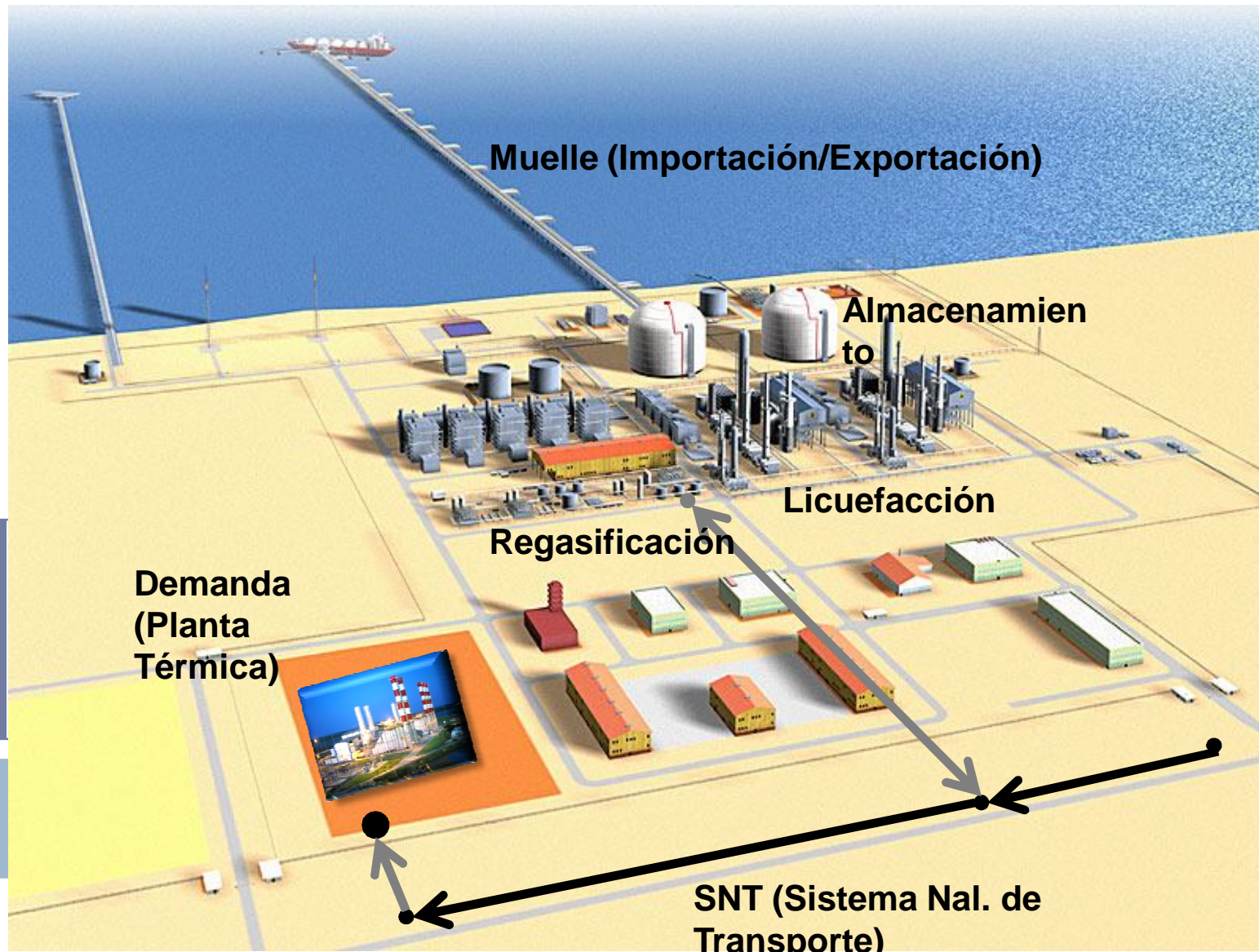


Trinidad (Atlantic LNG)
Licuefacción: 2.000 MPCD

Regasificación



Chile (Quintero)
2 x 3400 MPC de GNL
Regas. 360 MPCD



CNO-Gas

Conclusiones sobre el almacenamiento Criogénico

- Representa una solución acorde con la dimensión de las restricciones de capacidad de suministro y transporte observadas y proyectadas.
- Permite respuesta inmediata a fluctuaciones diarias en la demanda termoeléctrica.
- Complementa al sistema de transporte en horas picos o frente a indisponibilidades del mismo.
- Para el caso de la Costa Atlántica, con inversiones marginales, se viabilizan las importaciones , accediendo al mercado mundial de GNL.

Consideraciones finales (i)

- Las Bases de la Ley del Plan Nacional de Desarrollo definen como estrategia *“el diseño e implementación de un mecanismo regulatorio que promueva la inversión en facilidades para el suministro y/o transporte de gas para períodos de contingencia, con el objeto de asegurar la continuidad del servicio. Este mecanismo tendrá en consideración un análisis costo beneficio para la inclusión de dichas facilidades en el sistema de distribución o transporte de gas natural”*.

Consideraciones finales (ii)

- A pesar de todo, es la segunda vez que se demuestra que ante estas coyunturas, el gas natural es el respaldo eficaz para atender la demanda del país.
- Debemos sintonizar al sector con las tendencias contemporáneas a nivel mundial.