



CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN DE GAS NATURAL

Parqueo Operativo en el Sistema Nacional de Transporte

Este documento presenta un esquema para la prestación del servicio de Parqueo Operativo en el Sistema Nacional de Transporte, analizando su potencial aplicación en el país así como una propuesta de implementación.

NOTA: Luego del inicio del Racionamiento Programado 2009-2010, las potencialidades del Parqueo Operativo han sido limitadas. No obstante, la caracterización del problema continua siendo válida y el uso potencial del Parqueo interesante en algunas circunstancias.

Nota del Secretario Técnico del CNOGas, abril 20 de 2010.

DOCUMENTO No.: CNOGAS-CT-01-09.

CIUDAD Y FECHA: Bogotá D.C. Septiembre 29 de 2009

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	3
2. REQUERIMIENTOS SUBITOS DE GAS PARA GENERACIÓN ELÉCTRICA DURANTE EL DÍA DE GAS.....	3
2.1 Variaciones diarias de la demanda de gas para termoeléctricas.	5
2.2 Estimativos de capacidad de Parqueo Operativo	9
2.3 Capacidades de Parqueo Operativo versus variaciones observadas.....	10
3. CARACTERIZACIÓN DEL SERVICIO DE PARQUEO	11
3.1 Definiciones de Parqueo Operativo e Inventario Operativo	11
3.2 Esquema de “mercado” para la remuneración y asignación del Parqueo y del Inventario Operativo.	12
3.3 Esquema Regulado para la remuneración y asignación del Parqueo Operativo y del Inventario Operativo.	14
4. GESTIÓN DEL INVENTARIO OPERATIVO.....	14
5. RECONOCIMIENTO DE COSTOS DE PARQUEO E INVENTARIO OPERATIVO A GENERADORES ELECTRICOS.	15
REFERENCIAS	17
ANEXO 1, ELEMENTOS REGULATORIOS PARA LA DEFINICIÓN DEL PARQUEO	18
ANEXO 2, GRUPOS DE TRABAJO	21

1. INTRODUCCIÓN

Este documento presenta una propuesta para la prestación del servicio de Parqueo Operativo en el Sistema Nacional de Transporte e incluye: i) la evaluación de su utilización potencial; ii) un procedimiento general para la prestación y remuneración del servicio; y iii) un esquema institucional para la asignación y administración del Inventario Operativo.

El Parqueo Operativo es un servicio del transportador que puede contribuir a dar respuesta inmediata a variaciones súbitas en la demanda de los remitentes en el Día de Gas, especialmente por parte de los generadores termoeléctricos. En razón a que este servicio puede prestarse en el corto plazo con la infraestructura existente, el Consejo ha dado prioridad a su desarrollo¹.

El Parqueo Operativo, en los términos descritos en este documento, es una de las acciones recomendables para la Coordinación de la Operación Gas - Electricidad, entre las cuales pueden mencionarse el desarrollo de protocolos de operación y comunicaciones; la armonización de tiempos de renominación-redespacho; la flexibilización de desvíos; la implantación de incentivos para control de desviaciones; y la coordinación de mantenimientos. El Parqueo Operativo también es complementario al almacenamiento criogénico y al almacenamiento subterráneo, así como a la infraestructura de regasificación de LNG que eventualmente llegue a desarrollarse en el largo plazo.

La propuesta presentada ha sido elaborada por el Comité Técnico delegado por el Consejo Nacional de Operación de Gas Natural y ha sido aprobada por parte del Consejo para iniciar su discusión pública entre los interesados. Adicional a lo anterior, el Consejo Nacional de Operación de Gas Natural continúa el análisis de la utilización de infraestructura de almacenamiento para atender las particularidades de las variaciones de la demanda nacional.

2. REQUERIMIENTOS SUBITOS DE GAS PARA GENERACIÓN ELÉCTRICA DURANTE EL DÍA DE GAS.

Uno de las mayores exigencias para un Sistema de Transporte de Gas lo constituye la solicitud repentina, y especialmente durante horas pico, de volúmenes adicionales de gas al nominado el día anterior al Día de Gas.

En el caso de los generadores termoeléctricos pueden existir varias razones para que se generen solicitudes repentinas que impliquen cambios bruscos en la cantidad de gas tomado:

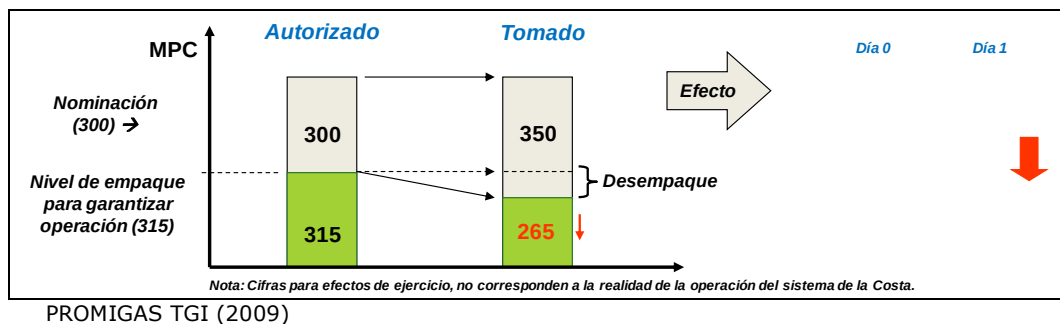
- Autorizaciones de incrementos de generación necesarias para preservar la seguridad del SIN y del SNT que pueden implicar modificaciones inmediatas al volumen de gas requerido por una planta (Resolución CREG 025 de 1995);

¹ Adicionalmente mediante Resolución CREG 022 de 2009, la CREG ha propuesto apoyarse en el CNOGas para la elaboración de los términos y condiciones para la prestación del servicio.

- Redespachos que implican modificaciones a los volúmenes de gas a tomar hora y media después de haberse anunciado el evento. Estos redespachos pueden originarse, entre otras razones, por: indisponibilidad total de una unidad de generación; aumento en la disponibilidad declarada por un agente generador por solicitud del CND; cambios topológicos que impliquen variaciones en los límites de transferencias de las áreas operativas; estado de emergencia del Sistema de Transporte de gas; redespacho a las TIE; pruebas de disponibilidad².

De otra parte, el Reglamento Único de Transporte estipula que las renominaciones en el Día de Gas deben realizarse con una anticipación de 6 horas. La dificultad para armonizar los tiempos de respuesta de un generador ante redespachos o autorizaciones versus los tiempos requeridos por transportadores y productores de gas genera riesgos de continuidad tanto para la demanda eléctrica y de gas. Al no ajustarse los tiempos de respuesta de los redespachos eléctricos con las condiciones operativas del transporte de gas natural, se ocasionan **desempaques** de gas del sistema de transporte poniendo en riesgo el abastecimiento de gas al mercado.

Figura 1,
Efecto de los desbalances en las presiones de operación del transportador



De acuerdo con la regulación vigente, el **Transportador** es responsable de velar por el cumplimiento del programa del Día de Gas y ante cualquier desviación que pueda afectar las condiciones operativas, tiene la facultad de tomar las **medidas que considere necesarias** para restablecer las condiciones mínimas operativas del sistema. Esto último, para el caso de las plantas térmicas podría representar un riesgo en el abastecimiento de la demanda de energía (racionamiento o generación con un combustible más costoso: diesel).

Adicionalmente, debido a los grandes volúmenes que demanda el sector termoeléctrico, cualquier diferencia positiva súbita entre el volumen tomado y el nominado (desempaque) es significativo para la operación del sistema del transporte y

² Las siguientes resoluciones de la CREG, entre otras reglamentan estas situaciones: Código de Redes 025/95; Causales de Redespacho 122/98; AGC 198/97; Optimización 026/01; Pruebas generales 121/98; RUT 071/99; Combustibles 048/02; Estatuto de Racionamiento 119/98; TIE 04/03, 14/04; Limitaciones de suministro 116/98; Rampas 09/03; Clasificación de seguridad y arranques 62/00; Pruebas de Disponibilidad 085/07; 177/08; Limitación de ENFICC 080/07. Fuente: XM (2009a).

podría generar una limitación para atender sus compromisos contractuales en horas/días subsiguientes.

Ante esta situación, la posibilidad de contar, en forma inmediata, con volúmenes adicionales de gas puede contribuir a la solución de las dificultades señaladas y a la confiabilidad de la prestación del servicio de energía eléctrica y de transporte de gas natural.

2.1 Variaciones diarias de la demanda de gas para termoeléctricas.

A continuación se presenta información estadística sobre las variaciones de demanda de gas para generación eléctrica observadas durante el año 2008 por el generador termoeléctrico de mayor tamaño y de mayor consumo en el país, así como las estadísticas consolidadas de esta variable para los generadores del interior del país y los generadores de la Costa Atlántica.

2.1.1 Variaciones en la demanda de gas observadas por GECELCA durante el Día de Gas.

Las estadísticas de redespachos y autorizaciones de aumento mayores a 50 MW de la planta TEBSA solicitados por el CND en el periodo Diciembre 1º de 2008 a Enero 19 de 2009, pueden observarse en las Figuras 2 y 3.

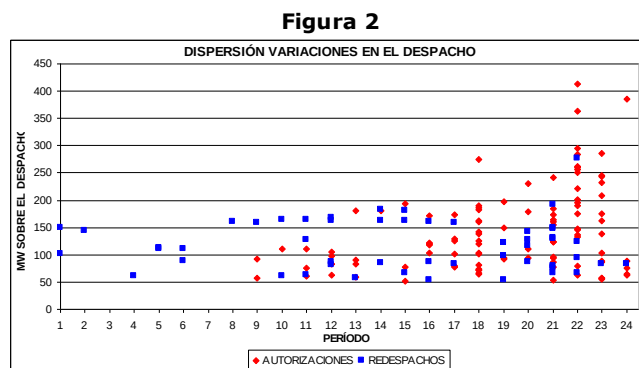
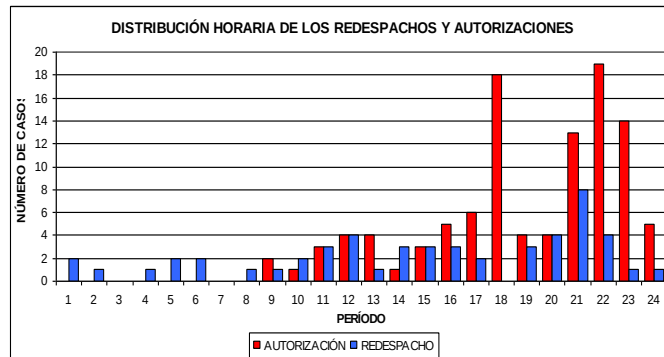


Figura 3

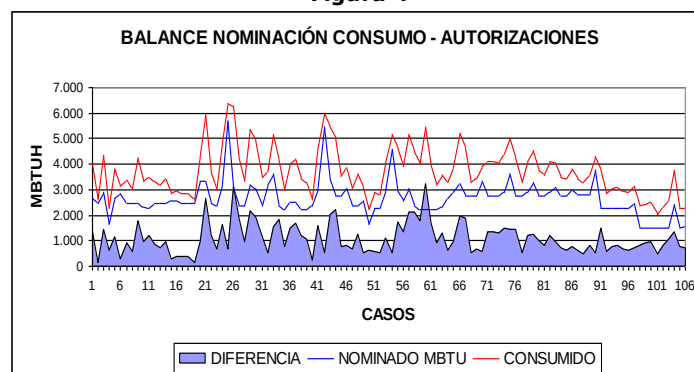


FUENTE: GECELCA (2009 a)

Puede observarse de las figuras anteriores lo siguiente: i) en el período observado se presentaron 158 casos de desviaciones; ii) la mayor cantidad de incrementos en el despacho programado de generación de la planta TEBSA se presentó en los periodos de punta 2; y iii) en gran medida fueron causados por autorizaciones (incremento inmediato de la generación).

De acuerdo con las disposiciones vigentes en el RUT, las renominaciones de gas por cambios en el despacho programado por autorizaciones en la punta 2 no pueden ser ingresadas inmediatamente por el generador en el proceso de nominaciones del transportador, quedando expuesto a incumplir con cualquiera de estos sectores. La Figura 3 muestra los desbalances que ocurren en la cantidad de gas tomada cuando el generador prioriza sus obligaciones con el despacho eléctrico y toma gas adicional al de su nominación. Puede observarse en la Figura 3 que para el año pasado la planta de TEBSA incurrió en desbalances en más de 100 oportunidades y éstos alcanzaron valores de hasta 3 GBTU por hora.

Figura 4

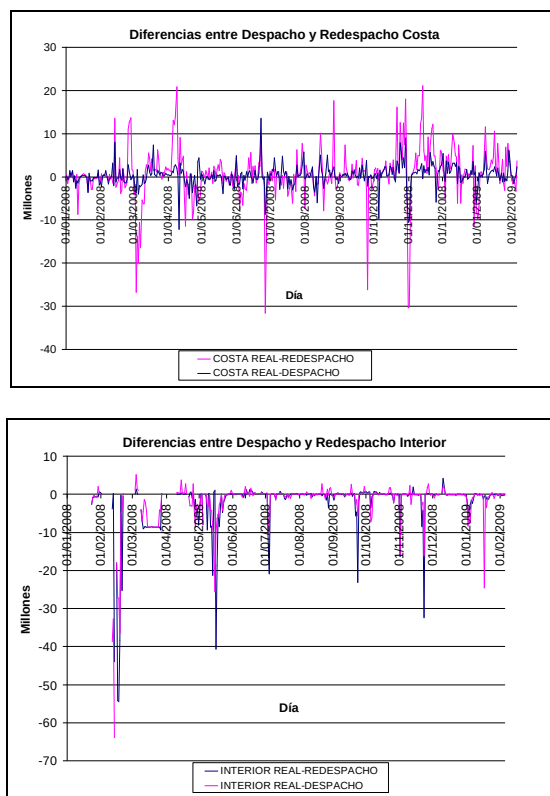


FUENTE: GECELCA (2009 a)

2.1.2 Variaciones durante el Día de Gas observadas por XM

XM realizó un análisis de las desviaciones diarias observadas en el año 2008 entre volumen de gas correspondiente a la generación real y el despacho; y entre la generación real y el redespacho. Dicho análisis se efectuó tanto para el Interior como para la Costa Atlántica.

Figura 5,
Diferencias diarias entre generación real, despacho y redespacho (MPCD)



FUENTE: XM S.A. E. S. P.

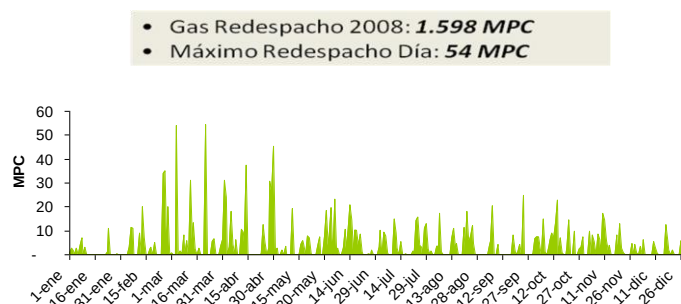
- En general, las desviaciones entre la generación real y el redespacho son mayores que las desviaciones entre la generación real y el despacho (línea rosada versus línea azul).
- Las desviaciones negativas indican que el generador que necesitaba gas no lo tomó, es necesario precisar que la Figura 5 no incluye los casos en los que el sistema de transporte de gas no pudo atender la necesidad del generador.
- Estas desviaciones dan una idea de la cantidad de gas que pudiera requerirse como servicio de Parqueo Operativo, es decir, gas requerido para disponibilidad inmediata o gas que sobra repentinamente. Gráficamente se observa lo siguiente:
 - Los mayores requerimientos observados durante el despacho diario del período analizado alcanzan los 20 MPCD en la Costa Atlántica y menos de 10 MPCD en el Interior.
 - Los mayores “excedentes” observados durante el despacho diario alcanzan los 30 MPCD en la Costa Atlántica y hasta 60 MPCD en el Interior.
- Se encontró que las necesidades de gas varían con un número importante de variables, tales como la hora, el día de la semana, la disponibilidad de las líneas de interconexión con la Costa Atlántica, entre otros factores.

- Un escenario crítico en la Costa Atlántica para establecer requerimientos de Parqueo Operativo, pudiera ser la salida de la línea San Carlos-Cerromatoso, en la hora pico de un día entre semana. En principio, con el escenario esbozado se podría requerir entre 20 y 30 MPC en las horas pico (para reemplazar la salida de una línea de 500 KV de la interconexión con el interior. En el Interior, el evento crítico podría estar asociado a la salida de la Unidad más grande (Una Unidad de Guavio alcanza los 250 MW) que podría reemplazarse con una térmica de consumo cercano a los 40 MPCD.
- En el caso más extremo (40 MPCD) se requeriría disponer de 10 MPC durante 6 horas, suponiendo que en ese lapso de tiempo el productor dispone del gas adicional necesario para atender los requerimientos repentinos de un generador térmico.

2.1.3 Variaciones durante el Día de Gas observadas por Promigas

Con el fin de establecer las necesidades de Parqueo Operativo, desde el punto de vista de las variaciones repentinas de solicitudes de gas que observa el transportador, en la Figura 6, PROMIGAS establece las diferencias diarias entre el volumen real tomado y el volumen nominado en su Sistema de Transporte, para los años 2008 y para parte del de 2009.

Figura 6,
Diferencias diarias entre Volumen tomado y volumen nominado (MPCD)



FUENTE: PROMIGAS S.A. E. S. P.

Al respecto se puede anotar lo siguiente³:

- Las desviaciones máximas diarias son del orden de 54 MPCD.
- Para el 2008 el sector térmico de la Costa utilizó 1.598 MPC por encima de lo efectivamente autorizado.

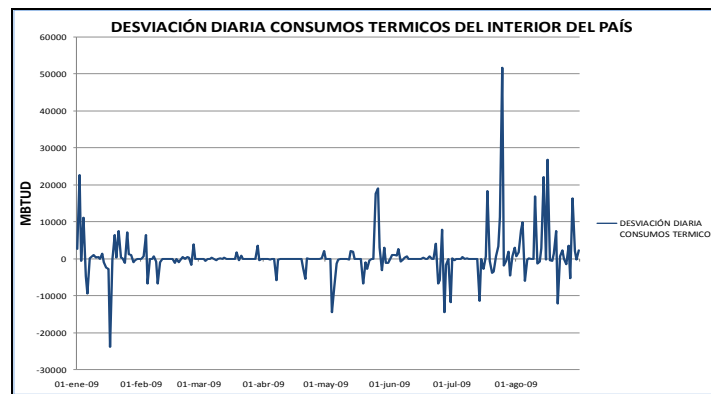
³ La Figura 6, muestra únicamente desviaciones positivas debido a que estas no son compensadas con las eventuales desviaciones negativas.

- Las desviaciones observadas varían notablemente dependiendo de circunstancias tales como el día, la hora, y la situación de la red eléctrica.

2.1.4 Variaciones durante el Día de Gas observadas por TGI

En la Figura 7, TGI establece las diferencias diarias entre el volumen real tomado y el volumen nominado en su Sistema de Transporte para lo corrido del año 2009. Al respecto se puede anotar lo siguiente:

**Figura 7,
Diferencias diarias entre Volumen tomado y volumen nominado (MPCD)**



FUENTE: TGI.

- Las desviaciones máximas diarias son del orden de 5 MPCD.
- Las desviaciones observadas varían notablemente dependiendo de circunstancias tales como el día, la hora, y la situación de la red eléctrica, y son mucho menores que las observadas en la Costa Atlántica, coincidiendo con la .

2.2 Estimativos de capacidad de Parqueo Operativo

De acuerdo con las simulaciones de dinámica de fluidos realizadas por PROMIGAS y TGI, utilizando las capacidades de transporte contratadas en los Puntos de Salida correspondientes y suponiendo además el cumplimiento simultáneo de toda la capacidad contratada, arrojan las cifras que se observan a continuación:

2.2.1 Capacidad de Parqueo Operativo calculada para el Sistema de Transporte de Promigas.

El Sistema PROMIGAS tiene una capacidad de Parqueo Operativo de 9 MPC, para disponibilidad inmediata (Con la capacidad contratada a Septiembre de 2009). Dicha capacidad puede ser suficiente para atender los requerimientos de una Planta Térmica del orden de 180 MW para un período de 5 horas⁴.

⁴ Se asume un Heat Rate de 10 MBTU/MWh

El volumen de 9 MPC no solo es para disponibilidad inmediata sino que también es firme en el sentido de que está disponible en cualquier día y hora del año. La posibilidad de disponer de un volumen mayor eleva el riesgo del sistema debido a las altas presiones con las cuales se tendría que operar.

2.2.1 Capacidad de Parqueo Operativo calculada para el Sistema de Transporte de TGI.

TGI destaca el hecho de que por no tener un contrato de suministro en firme para sus compresoras tiene que utilizar 6 MPC de su inventario para atender las necesidades de compresión, lo cual afecta directamente el volumen que puede disponer para Parqueo Operativo. Así mismo señala que los compromisos de transporte de tipo interrumpible también afectan sensiblemente la capacidad de Parqueo Operativo. Los anteriores efectos representan requerimientos cercanos a 28 MPC.

Con base en lo anterior TGI estima que pueda contar con una capacidad máxima de Parqueo del orden de 15 MPC, aguas abajo del nodo de Barrancabermeja, que puede ser suficiente para atender una Planta Térmica de 300 MW durante cinco horas.

2.3 Capacidades de Parqueo Operativo versus variaciones observadas

De acuerdo con las cifras obtenidas anteriormente puede concluirse que la Capacidad de Parqueo Operativo disponible tanto en el Sistema de Transporte de Promigas como en el Sistema de Transporte de TGI son recursos disponibles que, en la situación contractual y energética de septiembre de 2009, pueden ser del mismo orden de magnitud que las variaciones repentinas de la demanda de generación térmica durante el Día de Gas.

Tabla 1. Desviaciones versus Capacidad de Parqueo Operativo en la Costa Atlántica

DESCRIPCIÓN	VALORES
Desviación máxima Tebsa GBTU/Hora	3 GBTU/hora
Desviación promedio XM GBTU/Hora	0,83 GBTU/hora
Capacidad de Parqueo Operativo Promigas	9 GBTU

NOTA: Equivalencias estimadas con un poder calorífico de 1 GBTU/MPCD.

Tabla 2. Desviaciones versus Capacidad de Parqueo Operativo en el Interior del país.

DESCRIPCIÓN	VALORES
Desviación promedio XM GBTU/Hora	0, 41 GBTU/hora
Capacidad de Parqueo Operativo TGI	15 GBTU

NOTA: Equivalencias estimadas con un poder calorífico de 1 GBTU/MPCD.

Como puede observarse, el Parqueo Operativo es un recurso que puede contribuir a atender en forma inmediata desviaciones súbitas de la demanda de gas de generadores por varias horas en el Día de Gas, y ante la ausencia de infraestructura de almacenamiento u otras alternativas como las que señala el Profesor Joskow, puede constituirse en la única herramienta disponible en el corto plazo para atender

físicamente las variaciones repentinas de demanda de gas para generación termoeléctrica.

".....Although perhaps an oversimplification, it is useful to group "supply security" concerns into two categories: (a) short run system operating reliability and (b) long run resource adequacy.

a. Operating reliability: This dimension of supply security refers to the short-run performance attributes of the system as it works physically to balance supply and demand in real time given the existing physical capacity of the system. In electricity, the physical capacity of the system encompasses the generation, transmission and distribution network (including metering and control) facilities. In the case of natural gas, it the physical capability to produce commodity gas, the physical capacity of natural gas storage, transmission (including interconnector), LNG import, and distribution facilities."

FUENTE: Joskow (2005)

3. CARACTERIZACIÓN DEL SERVICIO DE PARQUEO

Para caracterizar los aspectos generales de la prestación del servicio de Parqueo Operativo, a continuación se presentan las definiciones correspondientes, algunas diferencias con el empaquetamiento definido por la CREG, así como alternativas para su asignación y remuneración.

3.1 Definiciones de Parqueo Operativo e Inventario Operativo

Para los análisis de este documento se adoptarán las siguientes definiciones:

3.1.1 Parqueo Operativo

Servicio de almacenamiento de gas que permite disponer del gas natural cerca del sitio de consumo en forma inmediata para uso específico de uno o varios remitentes. El parqueo puede realizarse en gasoductos o en infraestructuras especiales para almacenar gas natural.

A nivel internacional, se utiliza la siguiente definición para un servicio similar:

Parking Service: *A short-term transaction in which the market center holds the shipper's gas for redelivery at a later date. Parking often uses storage facilities, but may also be accomplished in other ways, such as by displacement or variations in line pack.*

FERC (1999)

3.1.2 Inventario Operativo

Cantidad de gas almacenada para entrega inmediata a uno o varios remitentes en calidad de préstamo para reposición en un período determinado.

Gas Loaning Service: *A short-term advance of gas to a shipper by a market center which is repaid in kind by the shipper a short time later. The service is referred to by various other names in the industry, such as advancing, drafting, reverse parking, balancing, and imbalance resolution.*

FERC (1999)

El servicio de Parqueo Operativo, de beneficio exclusivo para algunos remitentes, es diferente al Empaquetamiento que es requerido por el transportador para asegurar la calidad del servicio para todos los remitentes del gasoducto y por lo tanto es de uso exclusivo del transportador para atender los programas diarios de gas. En tal sentido, es indispensable que establecer la frontera entre Empaquetamiento y el Parqueo Operativo, ambos asociados al uso eficiente de la actual infraestructura de transporte, considerando que el Empaquetamiento es remunerado a través de los cargos establecidos por la CREG.

El desarrollo del servicio de Parqueo Operativo implica definir, entre otros, los siguientes aspectos:

- La metodología y procedimientos para determinar o declarar, según sea el caso, la capacidad de Parqueo Operativo.
- La metodología para adquirir, asignar y pagar el Inventario Operativo por parte de los remitentes interesados.
- Los costos y el esquema de remuneración del servicio.

Para atender estos requerimientos se visualizan dos alternativas:

- a) Esquema de "Mercado";
- b) Esquema Regulado;

Dado que el servicio de parqueo supone mantener disponible una infraestructura de transporte para el momento en que los Remitentes la requieran, su remuneración debe basarse en un esquema de cargos fijos que se cobrarían de acuerdo con el volumen de parqueo reservado y unos cargos variables por el volumen de gas de inventario que se movilice.

3.2 Esquema de "mercado" para la remuneración y asignación del Parqueo y del Inventario Operativo.

En el caso de Parqueo Operativo en gasoductos, el transportador definiría libremente la Capacidad de Parqueo Operativo que ofrecería al mercado así como los cargos y procedimientos para acceder al servicio. Los interesados decidirían individualmente si utilizan el Parqueo Operativo y si adquieren gas para ser almacenado en la infraestructura de transporte. Las principales características de este esquema serían las siguientes:

- Declaración de volúmenes de Parqueo Operativo: Los establecería horariamente el transportador con un día de anticipación, con base en los resultados de sus simulaciones de dinámica de fluidos y en análisis de sus riesgos operativos. Dichos volúmenes son publicados en el BEO. una vez elaborado el Programa de Transporte para el siguiente Día de Gas.
- Remuneración del Parqueo Operativo: El transportador definiría libremente los cargos del servicio de Parqueo Operativo.

- Acceso al servicio de Parqueo Operativo: Se materializaría mediante contratos firmes de Parqueo, en los cuales se defina la capacidad reservada y la duración del compromiso.
- Adquisición del Inventario Operativo: El transportador adquiriría el inventario inicial y éste formaría parte de los activos de la infraestructura de Parqueo, la reposición del inventario correría a cargo de quién lo utilice con el respaldo de un esquema de garantías que aseguren la reposición del gas tomado en préstamo en las 24 horas siguientes a su utilización.
- Acuerdo de Balance Operativo para el Inventario Operacional: Se elaboraría diariamente, por parte del transportador, para cada remitente que tome gas en la infraestructura de Parqueo Operativo. Dicho acuerdo tendría el propósito exclusivo de registrar las cuentas de balance del gas de Inventario Operativo.
- Nominación de Parqueo Operativo: Solicitud de servicio del parqueo realizada durante el Día de Gas, generalmente es respuesta a una renominación de transporte por parte de un remitente que ha acordado con un transportador el servicio de Parqueo Operativo.
- Asignación del Parqueo Operativo y del Inventario Operativo: La asignación del Parqueo y del Inventario Operativo corresponderá a aquellos remitentes que paguen el servicio de Parqueo Operativo. y que hayan gestionado el uso gas de inventario. Usuarios del servicio: Cualquier Agente.

En relación con la utilización de la infraestructura de transporte para almacenamiento Joskow (2005, página 26) establece lo siguiente:

....Are storage facilities properly part of the regulated gas pipeline network or part of the unregulated gas production and supply sector? It depends on what kind of storage we are talking about and what its purpose is. Dispersed "fast response" gas storage facilities are needed to respond to short-lived pipeline network outages or constraints that would otherwise lead to reliability problems, including unacceptable reductions in pressure or service curtailments. These facilities should be under the control of the gas pipeline network operator (the facilities can be owned or contracted) and a component of the regulatory contract. It would also be reasonable for a regulated gas transmission or distribution network owner to have the flexibility to evaluate tradeoffs between expanding delivery capabilities by expanding the capacity of the pipeline or expanding local storage capacity instead to meet peak demand. However, as long as the gas market itself is functioning well, and in particular that price-contingent demand response or other types of voluntarily negotiated interruptible contracts rather than involuntary curtailments are relied upon to balance supply and demand, there is no reason why gas storage facilities designed for other than short-term reliability reasons should not be left to the market. Ten years of U.S. experience with deregulation of entry into gas storage and open access to gas storage facilities controlled by interstate pipelines has been quite good.

The current policy focus is on the provision of information to the market about the status of gas storage inventories to improve market performance.

3.3 Esquema Regulado para la remuneración y asignación del Parque Operativo y del Inventario Operativo.

En este esquema, el regulador definiría los criterios para que el transportador correspondiente calcule la capacidad de Parqueo Operativo. De acuerdo con su potencial utilización, el regulador definiría los procedimientos para la asignación del servicio así como el esquema de remuneración correspondiente. Las principales características de este esquema serían las siguientes:

- **Determinación de volúmenes de Parqueo Operativo:** Los establece horariamente el transportador con un día de anticipación, con base en los resultados de las simulaciones de dinámica de fluidos realizadas bajo criterios establecidos por la CREG. Dichos volúmenes son publicados en el BEO. una vez elaborado el Programa de Transporte para el siguiente Día de Gas.
- **Remuneración del Parqueo Operativo:** La CREG establecería los cargos regulados del servicio de Parqueo Operativo.
- **Acceso al servicio de Parqueo Operativo:** Se definiría de acuerdo con las reglas que defina el regulador.
- **Adquisición del Inventario Operativo:** El transportador adquiriría el inventario inicial y éste formaría parte de los activos de la infraestructura de Parqueo, la reposición del inventario se realizaría de conformidad como lo establezca el regulador.
- **Acuerdo de Balance Operativo para el Inventario Operacional:** Se elaboraría diariamente por parte del transportador para cada remitente que tenga contrato de Parqueo Operativo. Dicho acuerdo tiene el propósito exclusivo de registrar las cuentas de balance del gas de Inventario Operativo.
- **Nominación de Parqueo Operativo:** Solicitud de servicio del parqueo realizada durante el día de gas, generalmente es respuesta a una renominación de transporte por parte de un remitente que ha acordado con un transportador el servicio de Parqueo Operativo.
- **Asignación del Parqueo Operativo y del Inventario Operativo:** La asignación del Parqueo y del Inventario Operativo corresponderá a aquellos remitentes que paguen el servicio de Parqueo Operativo y que hayan gestionado el gas de inventario, determinados según los criterios que establezca la CREG.
- **Usuarios del servicio:** Aquellos Agentes que defina la CREG.

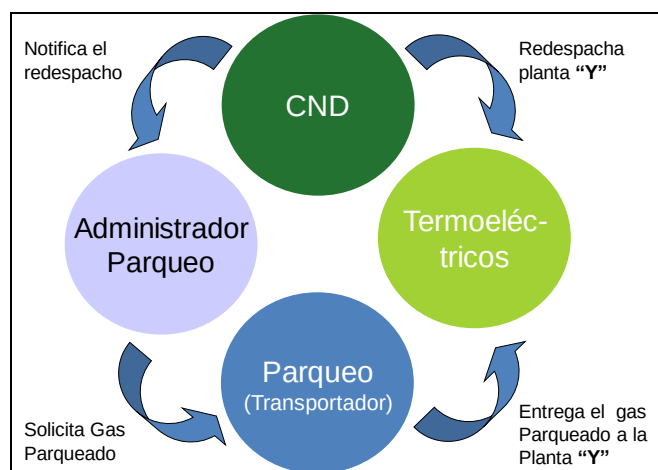
4. GESTIÓN DEL INVENTARIO OPERATIVO.

Para gestionar adecuadamente el Inventario Operativo se considera conveniente centralizar esta labor en un Administrador, que cumpliría las siguientes funciones:

- Suscribir un contrato de Parqueo Operativo con el Transportador y con cada uno los Remitentes interesados.
- Adquirir el inventario inicial de gas.

- Suscribir contratos de préstamo de gas del Inventario Operativo con quienes hayan suscrito contratos de Parqueo Operativo, que podrían hacer parte del contrato de Parqueo Operativo.
- Asignar el gas de Inventario Operativo de conformidad con los procedimientos de asignación que se acuerden.
- Asegurar la reposición del Inventario Operativo durante las 24 horas siguientes a su utilización.
- Realizar las labores de medición, facturación y recaudo de los servicios de Parqueo Operativo y de préstamo de gas.

Figura 7,
Esquema funcional del Administrador del Inventario Operativo



FUENTE: PROMIGAS

La figura de un Administrador único del gas de inventario se basa en el reconocimiento de que el Servicio de Parqueo así como el Inventario de Gas, son bienes de uso colectivo para beneficio de Agentes específicos los sectores de electricidad. En razón a lo anterior y en aras de contribuir a una mayor transparencia, confidencialidad y mayores elementos de juicio para administración del Inventario Operativo, se recomienda que el CND sea el Administrador del contrato del gas almacenado para el Sector Eléctrico.

5. RECONOCIMIENTO DE COSTOS DE PARQUEO E INVENTARIO OPERATIVO A GENERADORES ELECTRICOS.

En el esquema de mercado se presume que si un generador logra un beneficio mayor que los costos que impone el servicio de Parqueo Operativo y la adquisición del gas correspondiente, tendrá los incentivos suficientes para contratar estos bienes.

Actualmente, cuando el generador realiza su oferta de precios para el día siguiente prepara dicha oferta bajo el supuesto de entrar en mérito en el despacho ideal. En tal

situación, al ser despachado por mérito su nominación se efectúa dentro del ciclo de nominación y no hay necesidad de prever renominaciones ni los servicios de Parqueo Operativo. No obstante, si durante el Día de Gas dicho generador es redespachado y utiliza el servicio de "Parqueo Operativo", tendría que haber asumido los costos fijos para tener disponible este servicio así como los costos variables de reposición del volumen de gas de inventario que utilice para atender el redespacho.

Para tal efecto, la infraestructura de Parqueo Operativo podría remunerarse bajo dos alternativas no excluyentes:

- i) mediante contratos bilaterales entre el transportador y el remitente, suscritos libremente de acuerdo con los beneficios que reporte para las partes; o
- ii) mediante un esquema de remuneración centralizado por reducción de restricciones eléctricas, bajo el supuesto de que los beneficios del parqueo son menores a los costos de las restricciones que evita.

La segunda alternativa de remuneración se fundamenta en el hecho de que la principal causa de redespacho es ocasionada por las restricciones del Sistema de Transmisión Eléctrico. En tal sentido, podría considerarse que la infraestructura de Parqueo Operativo, cumpliría una función similar a la que cumplen los activos que contribuyen a eliminar las restricciones en el STN.

Con base en lo anterior, un esquema posible de remuneración supondría la inclusión del activo de Parqueo Operativo dentro de la base de activos de transmisión eléctrica que son considerados en la base de activos del STN para reducción de costos de restricciones. En este caso, los beneficiarios serían todos los usuarios del sector eléctrico por los ahorros en las restricciones de transmisión, cuyo beneficio tiene que ser mayor a costos de la infraestructura de Parqueo Operativo que se incluiría en el factor T de la fórmula tarifaria eléctrica.

REFERENCIAS

- Costello Ken (2006) *"Efforts to Harmonize Gas Pipeline Operations with the Demands of the Electricity Sector"*, The Electricity Journal, Vol. 19, Issue 10.
- CREG (2009), *"Por la cual se ordena publicar un proyecto de resolución "Por la cual se establecen los criterios generales para determinar la remuneración del servicio de transporte de gas natural y el esquema general de cargos del Sistema Nacional de Transporte"*, Bogotá D.C.
- FERC (1999), *"The Development of market Centers and Electronic Trading in Natural Gas Markets"*, Stewart Holmes, Office of Economic Policy Discussion Paper 99-01.
- GECELCA (2009), *"Reunión Comité Técnico: Coordinación Gas Electricidad"*. Mayo 6 de 2009, Presentación en Power Point.
- Joskow Paul (2005), *"Supply security in competitive Electricity and Natural Gas Markets"*, Beesley Lecture, London, December, 2005; published in *Utility Regulation in Competitive Markets* (c.Robinson ed., Edward Elgar Press) June 2007. <http://econ-www.mit.edu/files/1183>.
- NERC (2004), *"Gas/Electricity Interdependencies and Recommendations"*, Gas/Electricity Interdependency Task Force of the NERC Planning Committee.
- PROMIGAS-TGI (2009), *"Disponibilidad de Almacenamiento de gas para atender redespachos de Termoeléctricas"*, Presentación en Power Point, Agosto 2009.
- XM (2009a), *"Redespacho económico de recursos de generación"*.

ANEXO 1, ELEMENTOS REGULATORIOS PARA LA DEFINICIÓN DEL PARQUEO

(Propuesta de la Resolución CREG-022 de 2009 y Documento CREG- 17 de 2009.

a. EMPAQUETAMIENTO

La CREG manifiesta que es la cantidad física de gas disponible en cualquier momento para manejar variaciones de corto plazo en la oferta y la demanda, y agrega que el inventario de gas de empaquetamiento se incluirá en los cargos. Además establece que todos los usuarios deben cubrir el costo del empaquetamiento y define el empaquetamiento en los siguientes términos:

Empaquetamiento: Cantidad física de gas natural almacenado o disponible en el Sistema de Transporte de Gas en cualquier momento, la cual se estima con base en modelos de dinámica de fluidos a condiciones físicas promedio de operación, y que permite el movimiento del fluido transportado por diferencia de presiones.

Vale la pena señalar que la CREG define el empaquetamiento en términos de cantidad de gas no en capacidad de gasoducto.

Sin embargo no es preciso el documento de la Comisión ni la Resolución de la CREG sobre hasta dónde se quiere cubrir las variaciones en la oferta y en la demanda (La metodología da a entender que es la cantidad de gas comprada para cubrir desbalances en los últimos 12 meses). Se presume que no cubra los cambios repentinos por redespachos de generadores eléctricos, los cuales serían objeto del Parqueo Operativo.

Es nuestro entender que el empaquetamiento es la cantidad mínima de gas disponible en el gasoducto que le permite al transportador realizar las entregas de gas acorde con los contratos suscritos (en términos de presión de entrega y cantidades contratadas). Y al ser en beneficio de todos los remitentes es incluido en la tarifa para el pago de todos.

Así las cosas, el Parqueo Operativo y el Inventario Operativo difiere del Empaquetamiento en lo siguiente:

- El Inventario Operativo sería la cantidad de gas, adicional a la cantidad de gas de Empaquetamiento, que se puede almacenar en un Sistema de Transporte.
- El Inventario Operativo de gas no lo pagarían todos los usuarios del gasoducto sino únicamente los interesados.
- El Inventario Operativo no estaría en cualquier momento disponible, sólo cuando los interesados lo adquieran.
- El Inventario Operativo no se referiría de manera indeterminada a la cantidad física requerida para manejar variaciones en la oferta y la demanda, como se define el gas de Empaquetamiento. Sería la cantidad física almacenada por un Agente para cubrir variaciones de demanda propias o de un tercero.
- Por su parte el Parqueo Operativo es un servicio del transportador para disponer de una capacidad física de gasoducto para poder almacenar el Inventario Operativo.
- Debe ser claro que el Inventario Operativo no debe incluir gas remunerado en el Empaquetamiento y que el Parqueo Operativo no debe incluir inversiones o gastos de Operación remunerados en los cargos regulados.

- La propuesta que se desarrolle para plantear al regulador debe hacer claridad en este punto de modo que se totalmente demostrable que no se está cobrando dos veces el gas empaquetado o la capacidad de transporte.
- Según la metodología es el transportador quién calcula el empaquetamiento. El también debería calcular el gas de inventario.

b. PARQUEO

La CREG precisa lo siguiente respecto al Parqueo,

parqueo. El parqueo tiene las siguientes características:

- i) Es un servicio similar a un almacenamiento de corto plazo.
- ii) El gas del parqueo no es propiedad del Transportador.
- iii) El beneficio del parqueo no es colectivo, es individual.
- iv) La remuneración por el servicio de parqueo es independiente de los cargos por servicio de transporte.
- v) El servicio de parqueo se somete al procedimiento de nominaciones, tal como se hace para el servicio de transporte.

Lo anterior es consistente con la propuesta de Parqueo Operativo planteada por el Comité Técnico de Coordinación Gas Electricidad.

La metodología de la CREG deja las siguientes bases para la remuneración del Parqueo.

Artículo 20. REGULACIÓN APLICABLE AL SERVICIO DE PARQUEO. Para prestar el Servicio de Parqueo se deberá aplicar el siguiente procedimiento:

20.1 El Transportador publica en el BEO un documento que contenga los términos y condiciones del Servicio de Parqueo. El Consejo Nacional de Operación de Gas Natural elaborará un documento marco que servirá de guía para que cada Transportador elabore su respectivo documento. Este documento debe contener, como mínimo, los siguientes aspectos:

1. Procedimiento para obtener el servicio.
2. Puntos de Entrada y Salida y Cantidades disponibles.
3. Duración del servicio.

4. Contrato tipo que incluya los elementos establecidos en el numeral 2.2.3 del RUT, o aquellas que lo modifiquen o complementen.
5. Procedimiento para asignar el servicio atendiendo el orden de llegada ("first come – first served").
6. Compensaciones por incumplimiento de las partes.

20.2 La remuneración por el Servicio de Parqueo estará sujeta al régimen de libertad vigilada cumpliendo los siguientes pasos:

- a) El Transportador publica en el BEO un documento donde establezca la metodología para calcular el valor o los cargos por el Servicio de Parqueo. Esta metodología debe reflejar los costos en la prestación del Servicio de Parqueo tales como los costos del combustible para compresión.
- b) La metodología que publique el Transportador no se podrá modificar antes de doce meses de haber sido publicada.
- c) A partir de la vigencia de la presente Resolución el Transportador podrá prestar el Servicio de Parqueo sólo cuando haya publicado el documento con la metodología para remunerar el Servicio de Parqueo.

Lo anterior también está en línea con las discusiones del Comité Técnico.

Podría entonces ser deseable que la CREG adopte lo anterior próximamente aún si tiene que hacerlo en forma independiente a la metodología general de transporte.

REGASIFICACIÓN

Al respecto la CREG manifiesta que en el ámbito internacional la regasificación a gran escala se utiliza para suplir demandas a largo plazo más no para soportar la confiabilidad del sistema. Plantea que el esquema de remuneración dependerá de los costos del sistema.

Artículo 26. INFRAESTRUCTURA PARA REGASIFICACIÓN. La infraestructura de regasificación será de uso común y deberá garantizar el libre acceso. Esta actividad podrá ser desarrollada por agentes que no tengan interés económico en las actividades de comercialización de gas, de acuerdo con lo definido en la regulación vigente sobre integración vertical en la industria del gas natural. Para la remuneración de infraestructura de regasificación que se desarrolle en el país se tendrán en cuenta las siguientes disposiciones:

- a) El Ministerio de Minas y Energía, o la entidad que éste delegue, evalúa la necesidad de un proyecto de regasificación en el país y realiza un proceso de convocatoria, previa aprobación del Ministerio de Minas y Energía, para establecer costos de construcción y operación del proyecto definido.
- b) Con base en la información de costos que obtenga a través de la convocatoria la Comisión de Regulación de Energía y Gas establecerá el esquema de remuneración del proyecto. Si lo considera necesario la Comisión podrá aplicar un mecanismo de estampilla para garantizar la remuneración adecuada a los inversionistas.

ANEXO 2, GRUPOS DE TRABAJO

Reunión del 15 de julio de 2009.

LUGAR: Oficinas de PROMIGAS, Vía 40, Barranquilla

ASISTENTES: Hernando Gutiérrez de Piñeres, PROMIGAS
Alejandro Villalba, PROMIGAS
Carlos Castaño, PROMIGAS
José Luis Montes, PROMIGAS
Ever Maya, EPM
Nolberto Duque, XM
Eduardo Ramos, GECELCA
Sonia Sanabria, TGI
José Gregorio Ramírez, TGI
Alberto Lara, CNO Gas
Ricardo Ramírez, CNO Gas

Reunión de 5 de agosto de 2009.

LUGAR: Oficinas de PROMIGAS, Bogotá

ASISTENTES: Adriana Arias, CHEVRON TEXACO
Carlos Castaño, PROMIGAS
José Luis Montes, PROMIGAS
Rafael Miranda, PROMIGAS
Norberto Duque, XM (Teleconferencia)
José Gregorio Ramírez, TGI
José Arcos, NATURGAS (Invitado)
Ricardo Ramírez, CNO Gas

Reunión 9 de septiembre de 2010

LUGAR: Oficinas de ECOPETROL Bogotá

ASISTENTES: John Jairo Contreras, GAS NATURAL
Edwin Cruz, GAS NATURAL
Jairo Agudelo, PACIFIC RUBIALES
Ever Maya, EPM
José Gregorio Ramírez, TGI
Henry López, XM
José Luis Montes, PROMIGAS
Alejandro Villalba, PROMIGAS
José Rosales, TERMOFLORES (Invitado)
Ricardo Sarmiento, CHEVRON
Eduardo Ramos, GECELCA
Rafael Yepes, TRANSMETANO
Jose Arcos, NATURGAS (Invitado)
Juan Manuel Morales, BP
Edgar Medina, BP
Fernando Vargas, TGI
Omar Enrique Tovar, ECOPETROL
Oscar Chacon, ECOPETROL
Ricardo Ramírez, CNO Gas