



CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN DE GAS NATURAL

Alternativas de Coordinación de las actividades de Producción – Transporte de Gas Natural

Este documento presenta un resumen de los requerimientos y situación actual de la coordinación de las actividades Producción – Transporte de gas natural y esboza algunas alternativas organizacionales para mejorarla.

DOCUMENTO No.: CNOGAS-02-10, versión 1

CIRCULACIÓN: Consejo Nacional de Operación de Gas Natural CNO gas, miembros e invitados permanentes.

CIUDAD Y FECHA: Bogotá D.C. Febrero 25 de 2010

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. CONCEPTUALIZACIÓN Y ALCANCE DE LA COORDINACIÓN.....	4
2.1 Origen de la coordinación.....	4
2.3 Alcance y beneficios de la coordinación.....	4
2.4 Esquemas alternativos de coordinación.....	5
3. SITUACIÓN ACTUAL DE LA LABOR DE COORDINACIÓN EN EL PAÍS	6
4. EXPERIENCIA INTERNACIONAL EN COORDINACIÓN PRODUCCIÓN – TRANSPORTE.	10
4.1 CASO NORTEAMERICANO	10
4.2 CASO FRANCO BELGA Y FRANCO ALEMAN (Acuerdos Voluntarios)	11
4.3 CASO AUSTRIACO (Entidad de coordinación independiente)	12
4.4 CASO ESPAÑOL (Entidad de coordinación independiente).....	14
4.5 INTEGRACIÓN VERTICAL CASO “NABUCCO”	14
4.6 OTROS INSTRUMENTOS PARA LA COORDINACIÓN: Hubs, Centros Virtuales de Mercado, Agregadores de Información.....	15
5. ALTERNATIVAS PARA LA COORDINACIÓN PRODUCCIÓN TRANSPORTE Y FUTURO DEL CNOGas.	17
5.1 Alternativas para la coordinación Producción – Transporte y para la coordinación Gas- Electricidad.	17
5.2 Criterios para la selección de la alternativa más conveniente:	20
6. RECOMENDACIONES.....	21
REFERENCIAS	22

1. INTRODUCCIÓN

La separación vertical de actividades, vigente en la estructura empresarial de la cadena de prestación del servicio de gas natural en el país, requiere un mecanismo de coordinación en procesos importantes de las actividades de producción y transporte de gas natural.

Actualmente, los mecanismos disponibles para garantizar dicha coordinación en aspectos como la programación de mantenimientos; el manejo de emergencias operativas; la oportunidad en la entrada de expansiones; la gestión de inventarios; la respuesta a variaciones repentinas de oferta y demanda; y la disponibilidad inmediata de la información; entre otros, muestran un esquema organizacional incompleto, deficiencias importantes o no ejecución de algunas actividades.

De otra parte, la evidencia de la utilidad de varios años de coordinación de operación y mantenimientos a través del CNOGas, así como el trabajo de la CACSSE en la coyuntura actual muestra que el ejercicio de coordinación de algunos procesos ha contribuido a la confiabilidad de la operación y de la expansión. No obstante, estos aportes "*De motu proprio*" aunque útiles son insuficientes sin respaldo normativo y sin un esquema institucional formal para atenderlos¹.

Con base en lo anterior este documento tiene como objetivo contribuir a la definición de un modelo de organización institucional que asegure una mejor coordinación de las actividades de Producción y de Transporte de gas natural. En un primer ejercicio, la mayoría de los miembros del Consejo consideraron que las labores de coordinación sectorial podrían desarrollarse a través del Consejo Nacional de Operación de Gas fortaleciendo dicha institución y otorgándole facultades para hacerlas.

No obstante lo anterior, el Consejo solicitó a su Secretario Técnico preparar un documento que precise las labores de coordinación que se requieren y que permita validar la recomendación adoptada. Con base en lo anterior, los objetivos específicos de este documento son:

- i) Precisar el alcance de las labores de coordinación requeridas
- ii) Identificar los modelos organizacionales que puedan adelantarlas
- iii) Proponer criterios para validar la recomendación adoptada.

Para lograr los objetivos propuestos el documento inicia con un análisis conceptual del origen del requerimiento de coordinación y de los esquemas generalmente adoptados para lograrla, posteriormente se analiza la situación en Colombia con el objeto de establecer el alcance de la coordinación requerida y algunos modelos alternativos para atenderla en el caso nacional.

¹ Según el Art. 2 de la Resolución 80658 de 2001, las funciones de la CACSSE respecto al funcionamiento del sector de gas son: "Efectuar seguimiento a la evolución de la capacidad de suministro y transporte de gas, su demanda y señales del mercado", claramente limitadas frente a su papel real en la coordinación de la operación y la expansión del sector.

2. CONCEPTUALIZACIÓN Y ALCANCE DE LA COORDINACIÓN

2.1 Origen de la coordinación

La necesidad de la coordinación entre agentes de una cadena de producción surge de la separación vertical de actividades adoptada en varias industrias de red con el objeto de promover la competencia. No obstante, la búsqueda del objetivo de promover la competencia generalmente puede comprometer la confiabilidad del servicio si no se adopta un esquema adecuado de coordinación entre las actividades potencialmente competitivas y las monopólicas.

The benefits of unbundling are associated with the possibility of introducing competition in competitive segments of the industry and with improving transparency (and regulation) of regulated segments, which will reduce the social cost of provision of the services. However, unbundling may be costly in other dimensions as it for example may lead to the hold up of investment or real-time operation problems. Real-time operation problems may arise when coordination of actions of different departments has to take place in real time, since unbundling reduces direct communication between the departments.

CPB (2004)

2.3 Alcance y beneficios de la coordinación

En términos generales, el alcance de la labor de coordinación puede incluir los siguientes aspectos:

- Gestión de infraestructura
 - Coordinación de mantenimientos
 - Coordinación de Expansión
- Manejo de inventarios, balances y mercados de corto plazo.
- Control o supervisión de la operación y procedimientos de emergencia.
- Consolidación de información y planeamiento.

El siguiente cuadro muestra una desagregación de las actividades que generalmente pueden requerir coordinación y un ordenamiento jerárquico de acuerdo con la profundidad con que se quiera adelantar dicha labor.

Cuadro No. 1, Algunas actividades que pueden requerir coordinación.

GESTION DE INFRAESTRUCTURA	ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIOS, BALANCES Y MERCADOS SPOT	COORDINACIÓN DE OPERACIÓN Y PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA	CONSOLIDACIÓN DE INFORMACIÓN Y PLANEAMIENTO	PROFUNDIDAD DE INTEGRACION
Planeam. Operativo	Admón de inventarios	Análisis integrado red	Evol. de oferta y demanda	-
Coord. Prog. de Mttos	Medición PE y PS	Coord. prog. Suministro	Proy. oferta y demanda	-
Coord. Gas Electric.	Elab. balances por agente	Coord. prog. Transporte	Balance oferta y demanda	-
Coord. Conexiones	Liqu. acuerdos de balance	Planeam. corto plazo	Planeam. a Largo Plazo	-
Planeam. de expansión	Admón. mercado spot	Ident. de emergencia	Captura Inf. en tiempo real	+
Gestión de expansiones	Liq. Mercado spot	Alertas al Minminas	Reportes op. en tiempo real	+
Autoriz. Conexiones	Fact. transacciones	Asign. gas en emergencia	Reportes de mercado spot	+
Construcción de activos	Recaudo	Operación de activos	Reporte todo los mercados	+

Fuente: Elaborado por CNOGas.

Aunque no se dispone de estadísticas, se reconoce que la adecuada coordinación puede generar los beneficios por: i) Mayor eficiencia en el uso de la infraestructura; ii) Reducción de costos de desbalances; y iii) Mejor calidad del servicio y confiabilidad del servicio.

2.4 Esquemas alternativos de coordinación

Los esquemas de coordinación pueden variar desde aquellos que operan con acuerdos voluntarios de coordinación con autonomía total en la operación hasta el caso de la integración vertical de actividades.

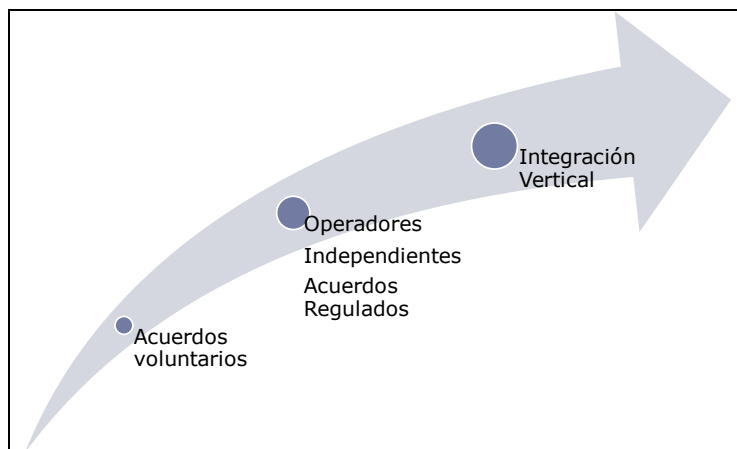


Figura 1, Esquemas alternativos de coordinación.

Según el grupo de reguladores europeos, la coordinación entre operadores de sistemas de transporte TSO se puede dar en varias formas:

- *TSO cooperation for the purpose of meeting market demand and facilitating access with regard to cross-border issues (e.g. French system, GATRAC platform);*
- *Legal obligation of national TSOs vis-à-vis a regional independent system operator within a Member State (e.g. Austrian Gas Grid Manager)²; and*
- *Single-purpose companies set up by several national TSOs for the joint operation and management of capacities of a certain cross-border pipeline connecting several countries (e.g. Nabucco)³.*

FUENTE: CEER (2008)

3. SITUACIÓN ACTUAL DE LA LABOR DE COORDINACIÓN EN EL PAÍS

En sus orígenes, la industria de gas natural en Colombia se desarrolló con fuerte integración de las actividades de producción y transporte a través de Ecopetrol. La separación vertical de actividades, esbozada inicialmente por el CONPES⁴ y validada por el consultor del gobierno de la época Coopers & Lybrand (1993), se formalizó regulatoriamente mediante las disposiciones de la Resolución CREG 057 de 1996⁵, principalmente.

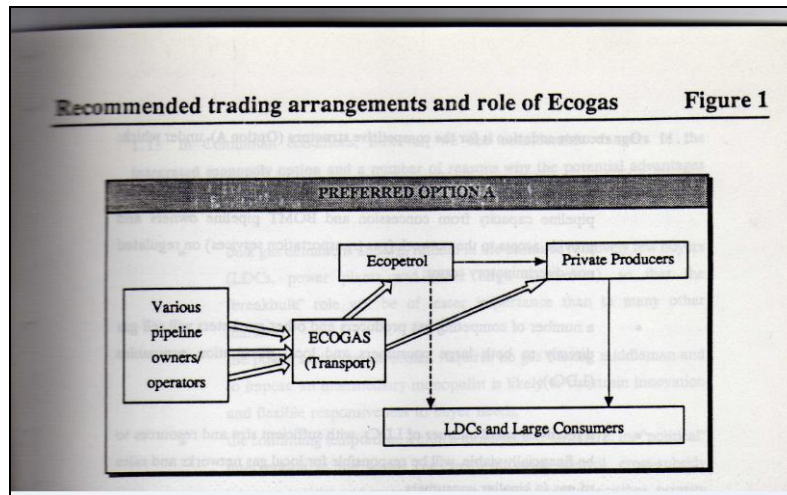
² In the second example, Austria implemented a transport model where five TSOs are technically operating their network and a common grid manager (Austrian Gas Grid Manager - AGGM) is handling and managing capacity. This allowed for an increase of available capacity without new investments. Experience has shown that today the grid is able to support a higher peak load of 10% in the Austrian transportation grid than before system wide management by AGGM. The Austrian transmission pipelines are operated by 5 TSOs. The main task of the TSO is to operate, maintain and extend the transmission lines pursuant to the instructions and standards of AGGM. TSOs control the transmission lines operated by them in line with the business terms of AGGM. TSOs have to enter into contracts on the exchange of data with other system operators and AGGM to provide AGGM with all information required to observe the tasks and duties of AGGM. CEER (2008)

³ Nabucco Gas Pipeline International was established by 5 national TSOs with equal ownership (i.e. 20%). CEER (2008).

⁴ Documento CONPES 2646 de 1993, "Plan de Gas".

⁵ Estas disposiciones no tuvieron la fuerza de Ley de la estructura adoptada en el sector eléctrico (art. 32 Ley 143 de 1994) ni previeron un órgano de coordinación de la operación como el CND (Capítulo VII, Art.33, 34, 35, 36, 37 y 38 de la Ley 143 de 1994), ni de planeamiento de la expansión como la UPME (Capítulo III, Art. 12, 13, 14 y 15 de la Ley 143 de 1994).

Figura 2, Estructura de industria propuesta por Coopers & Lybrand.



FUENTE: Coopers & Lybrand (1993)

Muy al inicio del diseño de la estructura del sector de gas, Coopers & Lybrand (1993, Vol I, pag. 48) advirtió lo siguiente respecto a la coordinación:

"A key issue in the early phases of gas sector development is to ensure that the pipeline infrastructure development programme is closely co-ordinated with the needs of gas market expansion. The main risk in separating transportation and trading roles in early stages of market development are that either key markets are ready for connection before trunklines reach a given region or, conversely, that early or even unnecessary pipeline developments (oversized or redundant spurs) will occur, leading to insufficient utilization of trunklines and need to recover increased costs from users. Under the structure proposed, the task of co-ordination would be achieved via:

- *Transportation contracts*
- *Regular Ecogas contact on an informal basis with producers, marketers and major buyers.*
- *The formal mechanism of developing a draft annual Gas Network Development Plan which is made available for public comment."*

Varios elementos de estas recomendaciones no dieron los resultados esperados y otros no se desarrollaron. Así, los contactos informales del transportador con propósitos de coordinación de la expansión no han mostrado eficacia y el Plan de Desarrollo de la Red de Gas no existe dentro del régimen regulatorio. De otra parte, como se verá más adelante, el Centro de Coordinación de Gas, previsto por Ley, fue eliminado, entre otras razones porque el diseño de la estructura de la industria contemplaba una única empresa de transporte de carácter nacional y no múltiples empresas. Al no consolidarse esta empresa algunas de las funciones del Centro de Coordinación de Gas concebido para operar con empresa nacional fueron cuestionados por la industria, como se comentó en CNOGas (2010).

Posteriormente, la Ley 401 de 1997 autorizó la escisión de activos de transporte de Ecopetrol, creó ECOGAS y un órgano de coordinación del transporte de gas. Como resultado de lo anterior, la industria se separó verticalmente y el principal elemento de coordinación previsto, el Centro de Coordinación de Transporte de Gas CTG, fue eliminado con el Decreto 1175 de 1999⁶.

Con base en lo anterior, con el transcurso de los años algunas labores de coordinación de una industria con separación vertical entre las actividades de Producción-Transporte han sido realizadas por varios agentes los transportadores, los productores, la Comisión Asesora de Coordinación y Seguimiento de la Situación Energética del país y el Consejo Nacional de Operación de Gas Natural. A pesar de los esfuerzos y buenos propósitos de estas entidades, existen importantes actividades que no se realizan y otras cuyo ejecutor no ha sido definido claramente. El Cuadro 2, muestra un panorama de la situación descrita.

Cuadro No. 2, Agentes actualmente encargados de la coordinación Producción Transporte de gas y Gas Electricidad.

GESTION DE INFRAESTRUCTURA	ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIOS, BALANCES Y MERCADOS SPOT	COORDINACIÓN DE OPERACIÓN Y PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA	CONSOLIDACIÓN DE INFORMACIÓN Y PLANEAMIENTO
Planeam. Operativo	Admón de inventarios	Análisis integrado red	Evol. de oferta y demanda
Coord. Prog. de Mttos	Medición PE y PS	Coord. prog. Suministro	Proy. oferta y demanda
Coord. Gas Electric.	Elab. balances por agente	Coord. prog. Transporte	Balance oferta y demanda
Coord. Conexiones	Liqu. acuerdos de balance	Planeam. corto plazo	Planeam. a Largo Plazo
Planeam. de expansión	Admón. mercado spot	Ident. de emergencia	Captura Inf. en tiempo real
Gestión de expansiones	Liq. Mercado spot	Alertas al Minminas	Reportes op. en tiempo real
Autoriz. Conexiones	Fact. transacciones	Asign. gas en emergencia	Reportes de mercado spot
Construcción de activos	Recaudo	Operación de activos	Reporte todo los mercados
	CNOGAS		
	CACSSE		
	TRANSPORTADOR		
	Indefinido		

FUENTE: CNOGas.

La Coordinación Producción Transporte, en la forma como se realiza actualmente, tiene al menos los siguientes inconvenientes:

- i) *Carencia de esquemas para ejecutar importantes labores para la coordinación:* Entre éstas la generación de información en tiempo real, el manejo integral de inventarios, la identificación oportuna de emergencias, la liquidación de

⁶ Ver Consejo Nacional de Operación de Gas (2010)

desbalances con criterios de mercado y el planeamiento integrado de la operación y la expansión;

- ii) *Ejecución de actividades primordiales por parte de entidades sin facultades para hacerlas*: Entre estas la coordinación de mantenimientos, la consolidación de información histórica, el balance oferta y demanda, la coordinación de conexiones a la red y parte de la coordinación Gas Electricidad por parte del CNOGas;

Las deficiencias señaladas pueden: i) dificultar la operación eficiente del sistema; ii) comprometer la continuidad del servicio; y iii) encarecer la operación.

Por otra parte, desde el punto de vista de coordinación Gas Electricidad, conviene mencionarse que entre las deficiencias de coordinación más notables se pueden señalar la carencia del flujo de información en tiempo real entre sectores, la falta de mercados organizados para adaptar los flujo de gas a las modificaciones en el corto plazo del mercado eléctrico y el rudimentario esquema para la gestión integrada de inventarios que permitan responder oportunamente a las repentinas variaciones de oferta y demanda.

Es también importante mencionar que una visión futura del sector supone, para el mediano plazo, una labor más rigurosa y compleja de coordinación al integrarse nuevos agentes a la red de transporte tales como los importadores, los almacenadores y eventualmente los encargados de la comercialización de la regasificación del gas licuado proveniente de diversos mercados del mundo. La Figura 3, muestra un panorama que podría observarse en el mediano plazo según los ejercicios de planeamiento de la UPME y las iniciativas de varios agentes de la industria.

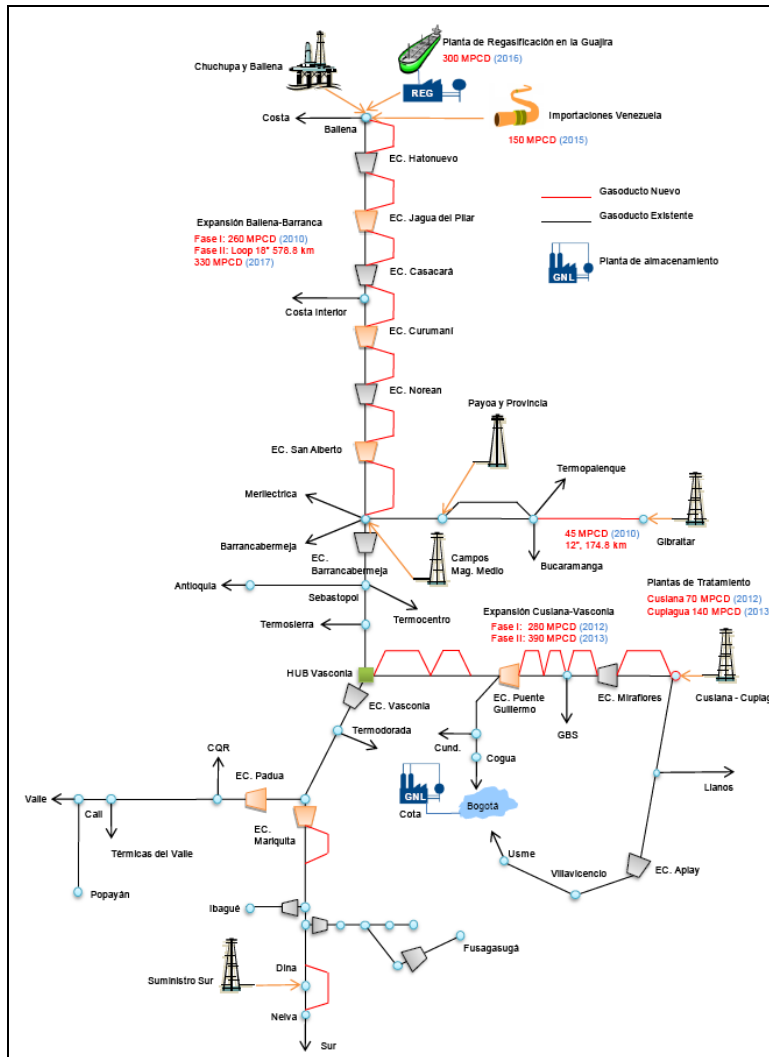


Figura 3, Alternativa de abastecimiento No. 2, UPME (2009)

4. EXPERIENCIA INTERNACIONAL EN COORDINACIÓN PRODUCCIÓN – TRANSPORTE.

Como se comentó anteriormente, existen varios esquemas de coordinación de la operación, que varían en la profundidad de las labores de coordinación partiendo de esquemas cooperativos con acuerdos voluntarios hasta esquemas de integración vertical. A continuación se presentan brevemente algunas experiencias relevantes.

4.1 CASO NORTEAMERICANO

Según el reporte de Arcadia (2009), en los Estados Unidos la operación del transporte es descentralizada, existiendo operadores independientes y operadores que son transportadores.

Los Operadores independientes, desarrollan la actividad de coordinación donde hay más de un transportador e integran sus operaciones incluso a nivel transaccional. Los operadores independientes usualmente administran las operaciones desde "hubs" regionales, tal es el caso de Enbridge⁷, Southern Union Co.⁸, Nicor Gas, operadores independientes que coordinan la operación de transportadores que usualmente son empresas subsidiarias.

Dichas empresas usualmente prestan los siguientes servicios⁹:

- Establecer un ambiente operativo que conduzca al desarrollo de un mercado de gas competitivo
- Asegurar la estabilidad del sistema de transporte
- Generar balances, administrar restricciones y reprogramaciones de despachos.
- Prestar servicios de medición, liquidación y facturación, entre otros
- Administrar mercados mayoristas

4.2 CASO FRANCO BELGA Y FRANCO ALEMAN (Acuerdos Voluntarios)

Las empresas transportadoras de gas Fluxys (Belga) y GRTgaz (Francesa) compañía francesa de transporte, que coordinan operaciones bajo un memorando de entendimiento para la comercialización de capacidad adicional de transporte en la frontera Franco Belga. El acuerdo de cooperación forma parte de un esquema voluntario de operación de los intercambios comerciales entre los dos países.

Por ejemplo FLUXYS, Operador Independiente Belga, opera la red de transporte de gas natural, la red para el tránsito de gas entre países, la infraestructura de almacenamiento, el terminal de LNG Zeebrugge y el Hub Zeebrugge, uno de los mercados líderes de corto plazo en el mundo

⁷ The Gas Pipelines segment represents Enbridge's growing interest in natural gas transmission systems. It includes Enbridge Inc.'s 50% interest in the U.S. portion of the Alliance Pipeline, its 60% interest in the Vector Pipeline, and its 100% interest in the Enbridge Offshore Pipelines

⁸ Southern Union's interstate pipeline interests operate more than 15,000 miles of pipelines that transport natural gas from the major producing areas to major markets in the Southeast, Midwest and Great Lakes region. Southern Union's natural gas transmission units include Panhandle Eastern Pipe Line Company, Trunkline Gas Company, Sea Robin Pipeline Company, Trunkline LNG Company (one of the nation's largest LNG import terminals) and Southwest Gas Storage. Through CCE Holdings, LLC, Southern Union also owns an interest in and operates Florida Gas Transmission.

⁹ Arcadia (2009)

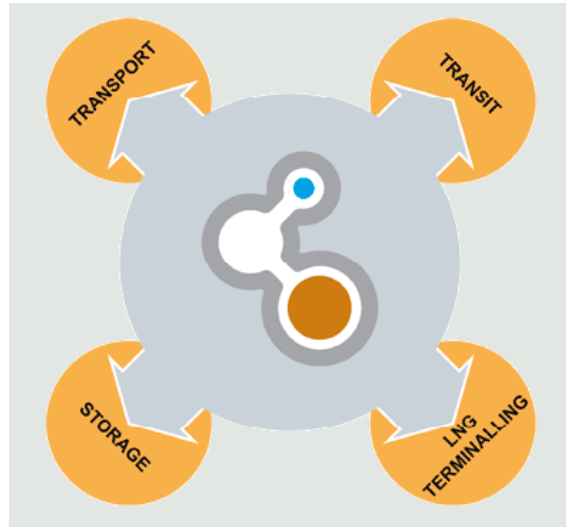


Figura 4, Diagrama esquemático de actividades de Fluxys

4.3 CASO AUSTRIACO (Entidad de coordinación independiente)

Con la expedición de la ley de liberalización del mercado austriaco de gas natural en el 2002 se creó el Austrian Grid Gas Manager¹⁰, subsidiaria en un 100% de OMV Gas GmbH, grupo energético austriaco. AAGM coordina la operación de 5 transportadores, 12 distribuidoras, operadores de infraestructura de almacenamiento, importadores y productores. El Cuadro 3 muestra la asignación de funciones entre agentes en el mercado Austriaco.

¹⁰ (<http://www.aggm.at/jart/prj3/aggm/main.jart?rel=en&content-id=1170174613731&reserve-mode=active>)

Cuadro No. 3, Agentes encargados de la coordinación Producción, Transporte, Almacenamiento, Importación en la infraestructura gasista Austríaca.

GESTION DE INFRAESTRUCTURA	ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIOS, BALANCES Y MERCADOS SPOT	COORDINACIÓN DE OPERACIÓN Y PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA	CONSOLIDACIÓN DE INFORMACIÓN Y PLANEAMIENTO
Planeam. Operativo	Admón de inventarios	Análisis integrado red	Evol. de oferta y demanda
Coord. Prog. de Mttos	Medición PE y PS	Coord. prog. Suministro	Proy. oferta y demanda
Coord. Gas Electric.	Elab. balances por agente	Coord. prog. Transporte	Balance oferta y demanda
Reg. Parámetros Sistema	Liqu. acuerdos de balance	Planeam. corto plazo	Planeam. a Largo Plazo
Planeam. de expansión	Admón. mercado spot	Ident. de emergencia	Captura Inf. en tiempo real
Gestión de expansiones	Liq. Mercado spot	Alertas al Gobierno	Reportes op. en tiempo real
Autoriz. Conexiones	Fact. transacciones	Asign. gas en emergencia	Reportes de mercado spot
Construcción de activos	Recaudo	Operación de activos	Reporte todo los mercados
		Austrian Gas Grid Manager	
		Austrian Gas Clearing	
		Transportador	

FUENTE: Elaborado CNOGas

Conviene observar el esquema utilizado para el manejo de crisis en el sector, donde claramente se observa la interacción entre el organismo de coordinación y las autoridades de Gobierno. Así como la naturaleza vinculante de las órdenes impartidas AGGM (2009b).

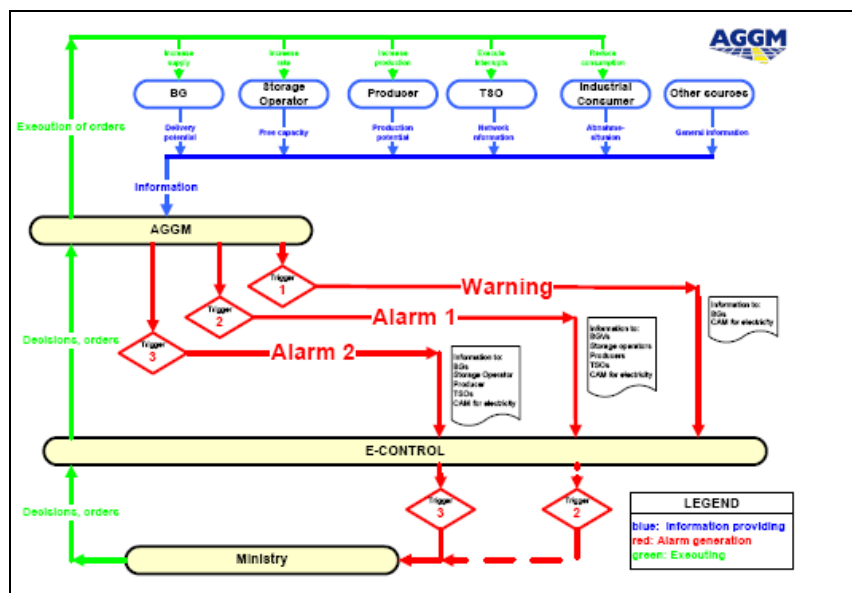


Figura 5, Manejo de Emergencias, esquema austriaco AGGM (2009b)

4.4 CASO ESPAÑOL (Entidad de coordinación independiente)

España es un país importador puro de gas natural con demanda en crecimiento. La estructura de la industria muestra los 12 Importadores, 14 Transportadores (ENAGAS tiene el 80% de la red), 31 Distribuidores, 20 Comercializadores¹¹.

El mayor transportador (Enagás) es el encargado de la gestión técnica integral del sistema, a través de una Unidad Orgánica Independiente¹², dicha Unidad ejerce sus funciones con separación contable y funcional de ENAGAS, y es de creación legal. Las principales actividades del Gestor Técnico del Sistema son las siguientes¹³:

Cuadro No. 4, Agentes encargados de la coordinación Producción, Transporte, Almacenamiento, Importación en la infraestructura gasista español.

GESTION DE INFRAESTRUCTURA	ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIOS, BALANCES Y MERCADOS SPOT	COORDINACIÓN DE OPERACIÓN Y PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA	CONSOLIDACIÓN DE INFORMACIÓN Y PLANEAMIENTO
Planeam. Operativo	Admón de inventarios	Análisis integrado red	Evol. de oferta y demanda
Coord. Prog. de Mttos	Medición PE y PS	Coord. prog. Suministro	Proy. oferta y demanda
Coord. Gas Electric.	Elab. balances por agente	Coord. prog. Transporte	Balance oferta y demanda
Reg. Parámetros Sistema	Liqu. acuerdos de balance	Planeam. corto plazo	Planeam. a Largo Plazo
Planeam. de expansión	Admón. mercado spot	Ident. de emergencia	Captura Inf. en tiempo real
Gestión de expansiones	Liq. Mercado spot	Alertas al Gobierno	Reportes op. en tiempo real
Autoriz. Conexiones	Fact. transacciones	Asign. gas en emergencia	Reportes de mercado spot
Construcción de activos	Recaudo	Operación de activos	Reporte todo los mercados
	ENAGAS Gestor Técnico del Sistema		
	ENAGAS Transporte		

FUENTE: Elaborado CNOGas

4.5 INTEGRACIÓN VERTICAL CASO "NABUCCO"

Un tercer caso de coordinación es el del proyecto NABUCCO que transporta gas entre Turquía y Austria. Este proyecto resuelve la coordinación mediante una empresa que ha sido conformada con la participación de los transportadores de 5 países (Turquía, Bulgaria, Rumania, Hungría y Austria) cada uno con igual participación. En dicho proyecto se integran los negocios de suministro y transporte en una misma compañía

¹¹ Arcadia (2009)

¹² El 70% de la participación accionaria se transa en bolsa, tiene seis socios más ninguna empresa de gas puede tener más del 5%.

¹³ Establecidas por el Real Decreto Ley 6/2000 de 23 de junio introduce la definición y funciones del Gestor Técnico del Sistema.

comercializando dicho servicio en un paquete a cada remitente en la modalidad conocida como “one stop shop”.

En resumen, tal como se comentó anteriormente existen diferentes grados de la actividad de coordinación entre la producción y el transporte, como se muestra en la Figura 5.



Figura 6, Ejemplos de diversos esquemas de Coordinación, elaborado CNOgas

4.6 OTROS INSTRUMENTOS PARA LA COORDINACIÓN: Hubs, Centros Virtuales de Mercado, Agregadores de Información

Otros elementos que contribuyen a la coordinación Producción Transporte y principalmente al funcionamiento de los mercados son las instituciones que operan los denominados Hubs, los centros virtuales de mercado y los agregadores de información. Estas entidades que pueden prestar servicios tanto físicos como financieros que desarrollan parcialmente actividades necesarias para la coordinación. Algunos casos son los siguientes:

4.6.1 HUBS

- Zeebrug HUB

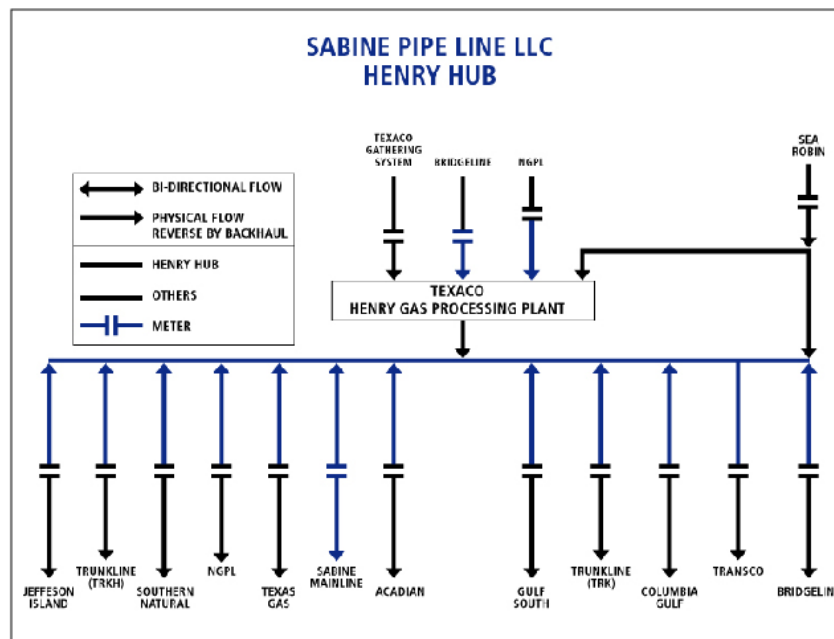
Operado por la empresa belga Huberator, administra uno de los mercados de corto plazo más líquidos de Europa, Zeebrug. La empresa también efectúa transferencia de custodia,

procesa nominaciones, efectúa mediciones y ofrece servicios financieros y de respaldo físico a contratos en firme.

- **Henry Hub**

El Henry Hub es el punto de formación de precios para los contratos de gas natural de futuros negociados en la Bolsa Mercantil de Nueva York (NYMEX). Se trata de un punto en el sistema natural de gasoductos en Erath, Louisiana, Es propiedad de Sabine Pipe Line LLC.

Físicamente el Henry Hub se interconecta con nueve gasoductos interestatales y cuatro gasoductos intraestatales: Acadia, Columbia Transmisión del Golfo, el Golfo Gasoducto del Sur, Bridgeline, NGPL, Sea Robin, Southern Natural Canalizado, Texas Gas Transmission, Transcontinental Pipeline, Troncal de Ductos, Jefferson Island y Sabine.



4.6.2 CENTROS VIRTUALES DE MERCADO

- **National Balancing Point**

El National Balancing Point –NBP-, comúnmente conocido como el NBP, es un lugar de comercio virtual para la venta y compra de gas natural del Reino Unido. Adicionalmente se constituye en el punto de referencia para la fijación de precios en UK y el punto de entrega para el ICE (IntercontinentalExchange) contrato de futuros de gas natural. Es el más líquido de punto de comercio de gas en Europa.

Es similar en concepto al Henry Hub de los Estados Unidos – en cuanto es un centro de mercado pero difiere en que no es un lugar físico real.

- TTF

El “ Title Transfer Facility (TTF)” es un mercado virtual, comparable al NBP británico de gas natural, donde el título a la propiedad del gas natural en la red holandesa de gas natural puede ser transferido.

4.6.3 AGREGADORES DE INFORMACIÓN

- Xoserve

Xoserve es una parte integrante de la reestructuración del mercado de gas en Gran Bretaña. Al ofrecer administra la información de todos los puntos de salida en las redes de distribución y transporte en la Gran Bretaña, realiza los balances y las liquidaciones, realiza análisis de oferta y demanda. Xoserve es propiedad conjunta de las cinco principales empresas de distribución de gas de red y transmisión de National Grid de gas de negocios.

- MEGSA

El Mercado Electrónico de Gas (MEG) S.A. (en adelante MEGSA) es el administrador argentino de información operativa y comercial del sistema de gas. La sociedad tiene principalmente las siguientes funciones:

- Organizar y reglamentar un mercado de contratos de compraventa y de capacidad de transporte de gas natural,
- Fijar los requisitos, condiciones y normas que deben cumplir los agentes habilitados a realizar operaciones comerciales.
- Efectuar la compensación y liquidación de las transacciones realizadas.
- Consolidar la información sectorial.

5. ALTERNATIVAS PARA LA COORDINACIÓN PRODUCCIÓN TRANSPORTE Y FUTURO DEL CNOGas.

5.1 Alternativas para la coordinación Producción – Transporte y para la coordinación Gas- Electricidad.

Con base en las experiencias señaladas, se visualizan las siguientes opciones para el caso colombiano:

- **Alternativa No. 1, CNOGAS “AMPLIADO”**

Bajo esta alternativa la coordinación de actividades Producción – Transporte así como la coordinación Gas Electricidad se realizaría a través de un CNOGas fortalecido institucional y regulatoriamente.

Como se muestra en la Cuadro 5, las labores de coordinación serían responsabilidad del CNOGas y los transportadores. El instrumento vinculante puede ser un contrato de servicio o un contrato de mandato entre todos los agentes y el CNOGas. Las responsabilidades asignadas al CNOGas se efectuarían por vía regulación o por vía legal.

Cuadro No. 5, Asignación de funciones entre agentes encargados de la coordinación Alternativa No. 1.

GESTION DE INFRAESTRUCTURA	ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIOS, BALANCES Y MERCADOS SPOT	COORDINACIÓN DE OPERACIÓN Y PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA	CONSOLIDACIÓN DE INFORMACIÓN Y PLANEAMIENTO
Planeam. Operativo	Admón de inventarios	Análisis integrado red	Evol. de oferta y demanda
Coord. Prog. de Mttos	Medición PE y PS	Coord. prog. Suministro	Proy. oferta y demanda
Coord. Gas Electric.	Elab. balances por agente	Coord. prog. Transporte	Balance oferta y demanda
Reg. Parámetros Sistema	Liqu. acuerdos de balance	Planeam. corto plazo	Planeam. a Largo Plazo
Planeam. de expansión	Admón. mercado spot	Ident. de emergencia	Captura Inf. en tiempo real
Gestión de expansiones	Liq. Mercado spot	Alertas al Gobierno	Reportes op. en tiempo real
Autoriz. Conexiones	Fact. transacciones	Asign. gas en emergencia	Reportes de mercado spot
Construcción de activos	Recaudo	Operación de activos	Reporte todo los mercados
	CNOGAS		
	TRANSPORTADOR		

- **Alternativa No. 2, Nueva empresa independiente de coordinación**

En esta alternativa la coordinación de actividades se realizaría a través de una nueva entidad, en forma similar al caso del Gestor Técnico del Sistema en el caso Español, o el Austrian Gas Grid Manager del caso Austriaco. El CNOGas dedicado exclusivamente al desarrollo de acuerdos técnicos en forma similar a la agencia de armonización técnica NAESB en Norteamérica o a la europea EASEE GAS. Este es el modelo del ISO, Independent System Operator. Las funciones correspondientes se observan en el Cuadro 6.

Cuadro No. 6, Asignación de funciones entre agentes encargados de la coordinación Alternativa No. 2.

GESTION DE INFRAESTRUCTURA	ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIOS, BALANCES Y MERCADOS SPOT	COORDINACIÓN DE OPERACIÓN Y PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA	CONSOLIDACIÓN DE INFORMACIÓN Y PLANEAMIENTO
Planeam. Operativo	Admón de inventarios	Análisis integrado red	Evol. de oferta y demanda
Coord. Prog. de Mttos	Medición PE y PS	Coord. prog. Suministro	Proy. oferta y demanda
Coord. Gas Electric.	Elab. balances por agente	Coord. prog. Transporte	Balance oferta y demanda
Reg. Parámetros Sistema	Liqu. acuerdos de balance	Planeam. corto plazo	Planeam. a Largo Plazo
Planeam. de expansión	Admón. mercado spot	Ident. de emergencia	Captura Inf. en tiempo real
Gestión de expansiones	Liq. Mercado spot	Alertas al Gobierno	Reportes op. en tiempo real
Autoriz. Conexiones	Fact. transacciones	Asign. gas en emergencia	Reportes de mercado spot
Construcción de activos	Recaudo	Operación de activos	Reporte todo los mercados
	CNOGAS		
	TRANSPORTADOR		
	CSG, Coordinador del Sistema de Gas		

El diseño del esquema organizacional para este modelo generalmente puede tomar dos formas como lo señala Balmer (2008).

Within the choice of an organizational design for the ISO there are normally two possible ways:

- 1. The club solution with all stakeholders and actors involved as members on equal standing*
- 2. The establishment of an independent company, authorized through contracts with the actors involved,*

Balmert (2008)

- **Alternativa No. 3, XM**

En este caso, la coordinación producción transporte, así como la coordinación Gas Electricidad se desarrollaría a través de XM con objetivos extendidos para cumplir con las funciones.

**Cuadro No. 7, Asignación de funciones entre agentes encargados de la coordinación
Alternativa No. 3.**

GESTION DE INFRAESTRUCTURA	ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIOS, BALANCES Y MERCADOS SPOT	COORDINACIÓN DE OPERACIÓN Y PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA	CONSOLIDACIÓN DE INFORMACIÓN Y PLANEAMIENTO
Planeam. Operativo	Admón de inventarios	Análisis integrado red	Evol. de oferta y demanda
Coord. Prog. de Mttos	Medición PE y PS	Coord. prog. Suministro	Proy. oferta y demanda
Coord. Gas Electric.	Elab. balances por agente	Coord. prog. Transporte	Balance oferta y demanda
Reg. Parámetros Sistema	Liqu. acuerdos de balance	Planeam. corto plazo	Planeam. a Largo Plazo
Planeam. de expansión	Admón. mercado spot	Ident. de emergencia	Captura Inf. en tiempo real
Gestión de expansiones	Liq. Mercado spot	Alertas al Gobierno	Reportes op. en tiempo real
Autoriz. Conexiones	Fact. transacciones	Asign. gas en emergencia	Reportes de mercado spot
Construcción de activos	Recaudo	Operación de activos	Reporte todo los mercados
	CNOGAS		
	TRANSPORTADOR		
	XM		

- **Alternativa No. 4 Integración vertical controlada**

Podría estudiarse casos específicos en los cuales se requiera integración para asegurar la entrada de nuevos volúmenes de gas al sistema siempre y cuando no afecte la competencia. Esta solución es parcial y para casos específicos por lo tanto no se recomienda considerarla en los análisis.

- **Otras Alternativas**

Como puede verse en la experiencia internacional, existen muchas variantes para efectuar labores de coordinación, tanto en el alcance como en la profundidad de las mismas, por lo cual es deseable analizar esquemas adicionales que puedan ser analizados para el caso Colombiano.

5.2 Criterios para la selección de la alternativa más conveniente:

Como se mencionó en la introducción de este documento, el Consejo ha mostrado preferencia por la alternativa de efectuar las labores de coordinación mediante un fortalecimiento del Consejo Nacional de Operación de Gas. No obstante lo anterior, para el ejercicio de validación de esta recomendación, que se ha considerado necesario, es aconsejable utilizar criterios objetivos para la selección definitiva de la alternativa más aconsejable y el procedimiento para asegurar la mayor participación en dicha selección. Entre los criterios que podrían citarse se pueden mencionar los siguientes.

- Grado de conocimiento de las actividades de coordinación
 - Operación del transporte y la producción
 - Planeamiento y simulación de actividades
 - Gestión de información
 - Gestión de activos, Mantenimiento y construcción
 - Gestión de inventarios y de balances
 - Gestión de mercados de corto plazo

- Neutralidad
 - Objetividad e imparcialidad en la toma de decisiones
 - Proceso de toma de decisiones
 - Ausencia de conflictos de interés

- Rapidez para la puesta en funcionamiento
 - Modificaciones normativas
 - Modificaciones institucionales

- Legitimidad
 - Aceptación por autoridades de gobierno
 - Aceptación por agentes de la industria
 - Aceptación por parte de usuarios.

- Costos

6. RECOMENDACIONES

Con base en las deliberaciones del Consejo, en las enseñanzas de la operación del sistema colombiano, así como en las experiencias internacionales se recomienda diseñar un taller con la representatividad y legitimidad que se considere necesaria para realizar la selección definitiva de un esquema organizacional para la coordinación de Producción y Transporte, y de Gas Electricidad.

Con anterioridad a dicho Taller se considera conveniente haber establecido claramente:

- i) el objetivo del esquema organizacional que se busca;
- ii) las alternativas para lograrlo;
- iii) los criterios de evaluación de las diferentes alternativas;
- iv) las implicaciones jurídicas; y
- v) la estrategia para desarrollar la alternativa seleccionada.

En este entorno, el presente documento únicamente es una guía para adelantar las acciones arriba señaladas.

REFERENCIAS

- Arcadia Capital Partners (2009), "*Esquemas y experiencias aplicables a sistemas de información en el sector gas natural*", estudio contratado por NATURGAS.
- Austrian Gas Grid Manager AGGM (2009a), "Infrastructure Planning in a liberalized environment: Austrian Experiences", 7th European Gas Forum.
<http://www.aggm.at/jart/prj3/aggm/main.jart?rel=en&content-id=1170174613731&reserve-mode=active>
- Austrian Gas Grid Manager AGGM (2009b), "Austrian Domestic Experiences".
<http://www.aggm.at/jart/prj3/aggm/data/uploads/PRESSE/Austrian%20domestic%20experiences.pdf>
- Balmert D., Brunekreet (2008), "*Independent System Operators, The Investment Issue*".
- Coopers & Lybrand (1993), "*Colombian Energy Sector Restructuring Programme, Natural Gas Component: Volume I industry structure, Final Report*", Diciembre de 1993.
- Departamento Nacional de Planeación (1993), "*Documento CONPES 2646: Plan de Gas*". Marzo de 1993, Bogotá D.C.
- ERGEG, European Regulators' Group for Electricity and Gas (2007), "*3rd Legislative Package Input, Paper 1: Unbundling, An ERGEG public document*", Ref: C07-SER-13-06-1-PD, 5 June 2007
- GRTGaz (2007) "*GRTGas commits to harmonizing rules and practices between European gas transmission operators*".
http://www.grtgaz.com/fileadmin/user_upload/Communiqués/communiqué_221107_en.pdf
- Joskow P. Schmalensee R. (1985), "*Markets for Power*", The MIT Press.
- Consejo Nacional de Operación de Gas Natural (2010), "*Evolución, problemática y perspectivas del Consejo Nacional de Operación de Gas Natural*", Documento CNOGas 01-10, versión 1, Enero de 2010.
- Council of European Energy Regulators CEER (2008), "EFET Proposal on Regional Independent System Operator (R_ISO)", A CEER Response Paper, Ref. C08-GWG-42-03
- Michaels j. Robert (2004) "*Vertical Integration and the restructuring of the US Electricity Industry*", California State University.
<http://business.fullerton.edu/economics/rmichaels/workingPapers/040921%20VI%20complete.pdf>
- CPB Netherlands Bureau for Economic Policy Analysis (2004), "*Better Safe than Sorry, Reliability policy in network industries*", No. 73, December 2004.
<http://www.cpb.nl/eng/pub/cpbreeksen/document/73/doc73.pdf>
- EFET (2007) "*Regional Gas Grids -Towards the single European market*", Gas Committee - System Harmonisation Project Group European Federation of Energy Traders, October 2007. <http://www.efet.org/default.aspx?menu=4945>
- UPME (2009), "*Plan de Abastecimiento para el Suministro y Transporte de Gas Natural en Colombia*", octubre 2009.