



PN-DCE-047/20
Bogotá, 10 de marzo de 2020

Doctora
MARÍA FERNANDA SUÁREZ LONDOÑO
Ministra
Ministerio de Minas y Energía
Bogotá, D.C.

Asociación
Colombiana de
Ingenieros

Asunto: Hoja de Ruta - Misión de Transformación Energética

Apreciada Señora Ministra:

En nombre de la Asociación Colombiana de Ingenieros ACIEM, le presentamos un cordial saludo y nuestros deseos de éxito en sus actividades profesionales e institucionales al frente del Ministerio.

ACIEM, en calidad de Cuerpo Técnico Consultivo del Gobierno Nacional, presenta sus comentarios al borrador de documento de la Hoja de Ruta de la Misión de la Transformación Energética que el Ministerio puso en consulta pública.

1. Institucional. Para el caso de la Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG), ACIEM considera que, siguiendo los lineamientos de simplificación regulatoria de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), podría optimizar el proceso de expedición de Resoluciones del sector energético, sin cambiar el contenido de las resoluciones y sin alterar el alcance de su misión institucional.

2. Gas Natural

a) Transporte de gas natural - Modelo tarifario. ACIEM apoya la propuesta de la Misión de evaluar la posibilidad de implementar un nuevo modelo tarifario de transporte de gas natural que permita un uso más eficiente del sistema de gasoductos del Sistema Nacional de Transporte (SNT), siempre y cuando que el cambio se realice de forma progresiva, sin causar traumatismos al sistema y al mercado del gas natural.

Plantea la Misión, la implantación de un modelo tarifario del tipo Entrada/Salida, que podría ser una opción, sin embargo, para un sistema mayormente radial como el colombiano, sería quizá más conveniente analizar un esquema de nodos reales con cargos que evolucionen de la situación actual a uno de cargos estampilla, combinados con señales a distancia, y comparar sus resultados con la propuesta de la Misión, puesto que parece que los sistemas Entrada/Salida

Calle 70 No. 9 - 10
PBX: (57-1) 3127393
aciem@aciem.org.co
www.aciem.org
Bogotá, D.C.



Asociación

Colombiana de

Ingenieros

son más apropiados para sistemas enmallados y no para sistemas radiales como el colombiano.

Mientras se estudia a fondo la estructura más adecuada, se deberían aprobar las tarifas con la metodología actual para posteriormente preparar, de una forma organizada y planeada, el cambio hacia un nuevo modelo tarifario en la siguiente revisión regulatoria, lo cual permitiría contar con tiempo suficiente para su adecuado análisis e implementación.

- b) Modificación del esquema del sistema de transporte.** La Misión propone modificar el actual sistema de *Contract Carrier* con libre acceso, por un sistema de *Common Carrier*, que implica decisiones de fondo relacionadas con organizar el transporte de manera centralizada (*Common Carrier*) y así introducir competencia en el mercado mayorista y minorista.

La Misión indica que el modelo *Common Carrier* es compatible con el modelo de Cargos de Entrada/Salida y propone una remuneración de ingresos regulados al transportador. El modelo sugerido asume que gracias al gas natural de las plantas de regasificación sumado al gas local, se contará siempre con volúmenes suficientes de gas a transportar y a comercializar para cubrir los costos del transportador.

Pareciera que al proponer un sistema *Common Carrier*, la Misión quisiera aplicar el modelo de la transmisión eléctrica al sistema de transporte de gas. En concepto de ACIEM el transporte de gas permite la aplicación de muchas variantes contractuales (parqueo, *swaps*, reventa del gas transportado, entre otros), que un sistema *Common Carrier* no permitiría, o haría difícil su plena aplicación.

ACIEM sugiere una revisión de la propuesta verificando el realismo de la misma, porque si el esquema propuesto fallara y no existiera suficiente uso de los gasoductos, se correría el riesgo de poner en peligro la viabilidad financiera de las empresas de transporte ya que no habría ingresos suficientes para pagar el ingreso regulado.

- c) Facilidades en el acceso al transporte.** Con el objeto de alcanzar una mayor libertad en el mercado de gas, se hace necesario garantizar un mejor acceso al sistema de transporte y evitar que estructuras monopólicas se conviertan en barreras de entrada al sistema, es decir, se requiere un esquema regulatorio que ayude a evitar el acaparamiento de capacidad de transporte por parte de los usuarios del sistema.

Calle 70 No. 9 - 10

PBX: (57-1) 3127393

aciem@aciem.org.co

www.aciem.org

Bogotá, D.C.

Cuerpo Técnico Consultivo

del Gobierno Nacional

Ley 51 de 1986



Asociación

Colombiana de

Ingenieros

ACIEM considera que en lo relativo al Gestor del Gas, existen muchas mejoras regulatorias que pueden ser implementadas para fortalecer el mercado del servicio de transporte de gas.

La CREG ya ha tomado medidas como la regla del 'úselo o véndalo', pero no se está cumpliendo en parte porque la regulación permite la 'renominação' de gas en el día sin mayor control, lo cual invalida en la práctica el concepto de 'úselo o véndalo'.

- d) Plan de expansión y remuneración de las inversiones en transporte.** La Misión plantea que durante los últimos 10 años se han realizado ampliaciones en transporte con criterios de corto plazo debido a consideraciones coyunturales por lo cual recomienda hacer una planeación a 10 años clasificándolos en estratégicos e indicativos, aspecto con el que ACIEM está de acuerdo.

A la vez la Misión recomienda que una vez concluido el periodo de amortización de la inversión se reconozca una rentabilidad sobre activos valorados a costo de reposición menos los 'deméritos a que haya lugar', lo que significa mantener indefinidamente la rentabilidad sobre el *Capex*.

ACIEM sugiere evaluar el tema con mayor detalle ya que si bien es necesario definir un período de recuperación de la inversión, se debería introducir una depreciación del activo una vez se haya recuperado el capital, garantizando unos *Opex*.

- e) Tarifas de transporte y precio del gas en pesos.** Una idea para evaluar, y que no se plasma en el documento de la Misión, es la posibilidad que tanto el precio del gas natural como las tarifas de transporte se definan total o parcialmente en pesos y no en dólares.

Mientras el peso y el dólar estuvieron en una paridad estable por muchos años, este tema no se planteaba como necesario, pero en un entorno de incertidumbre cambiaria, como el actual, se hace necesario revisar este punto por lo que ACIEM propone evaluar los pros y los contras de una medida de este tipo.

- f) Flexibilización de la negociación del gas natural.** El actual esquema de negociación del gas natural, establecido por la CREG, es rígido y establece entre otras cosas, fechas inamovibles para tal efecto (una vez al año) y fórmulas de precios.

Consideramos que se debería flexibilizar la negociación de precios y la comercialización con el objeto de darle oxígeno y permitir el mejor desarrollo del mercado de oferta y demanda en el país.

Calle 70 No. 9 - 10

PBX: (57-1) 3127393

aciem@aciem.org.co

www.aciem.org

Bogotá, D.C.

Cuerpo Técnico Consultivo

del Gobierno Nacional

Ley 51 de 1986



Asociación
Colombiana de
Ingenieros

ACIEM es partidaria de una mayor desregulación del mercado de gas natural dado que son mayores las desventajas que las ventajas que ha traído este mercado hiper-regulado, pues bien vale la pena recordar la crisis de los precios del año 2015. Para ACIEM el modelo aplicable en Colombia es la liberación de la actividad de producción y comercialización y un modelo de transporte basado en contratos.

- g) Plantas de Regasificación.** ACIEM comparte la apreciación de la Misión en el sentido que para evitar riesgos de desabastecimiento, se requiere construir Plantas de Regasificación. De otra parte, cuando se renueve o se cambie la planta de Mamonal, pasado el periodo regulatorio y contractual, esta debería operar con un sistema de acceso abierto y no cerrado como está actualmente.

Pensamos que por ahora sería suficiente con la Planta de Regasificación del Pacífico y, dependiendo de los resultados en materia exploratoria en el país en unos años, se debería evaluar la necesidad de una tercera planta tal como lo recomienda la Misión.

En efecto, la Misión propone una tercera Planta de Regasificación de 500 millones de pies cúbicos diarios (MMpcd), con el propósito de brindar oferta suficiente para recuperar la demanda termoeléctrica a gas natural.

En opinión de ACIEM, esta propuesta se debería evaluar con los mismos modelos utilizados por la UPME en la planeación sectorial y determinar las ventajas y desventajas con respecto a las propuestas planteadas por la entidad, además que no queda claro quién pagaría el *Capex* y *Opex* de esta nueva planta, más los costos de transporte hasta los mercados.

- h) Plantas de Regasificación y generación termoeléctrica.** Un efecto positivo de las plantas de regasificación es que permitirían recuperar la disponibilidad de gas para el sector termoeléctrico, especialmente para periodos del fenómeno 'El Niño'.

Con ellas se tendría una mayor oferta de gas para generación de energía eléctrica y esto clave para ambos sectores y para beneficio de los usuarios de electricidad, dado que disminuye los costos de generación comparados con los combustibles líquidos.

Antes, muchas plantas eléctricas tenían que recurrir a los combustibles líquidos costosos para generar en épocas de sequía, mientras que actualmente hay más oferta de gas natural para las plantas térmicas, donde la Planta de Regasificación de Mamonal ha sido fundamental y se solucionaría definitivamente este problema con la entrada en operación de la Planta de Buenaventura.

Calle 70 No. 9 - 10
PBX: (57-1) 3127393
aciem@aciem.org.co
www.aciem.org
Bogotá, D.C.



i) Mayor despacho de las termoeléctricas en el sistema eléctrico colombiano.

La Misión propone que, con el fin de incentivar una mayor participación de las termoeléctricas con gas natural a la oferta nacional de electricidad, se debería: *“remunerarles a las plantas termoeléctricas a gas existentes los costos fijos de suministro y transporte de gas exógenamente, en condiciones eficientes de adquisición de estos servicios, en la medida en que dichos costos fijos no hacen parte, o no deben hacer parte, de la formación de precios en el mercado spot.”*

Asociación
Colombiana de
Ingenieros

ACIEM considera que esta propuesta podría encarecer el costo de la energía generada y, en cualquier caso, sería ineficiente en la medida que propone ocultar costos para hacer despachables las plantas de gas natural. Entendemos que la Misión hace esta propuesta para garantizar una mayor utilización del gas natural y por ende de las Plantas de Regasificación.

Existen opciones regulatorias mucho más eficientes en las cuales las plantas a gas natural, las plantas hidráulicas y las nuevas tecnologías solares y eólicas, se complementan de manera perfecta. Las plantas a gas siempre serán necesarias para respaldar al viento, al agua y al sol por lo que no valdría la pena forzar su despacho.

En cuanto a las Plantas de Regasificación se requiere una regulación, como propone la Misión, en la que se contrate en firme capacidad de regasificación y no gas natural importado ya que las plantas termoeléctricas pueden contratar en firme capacidad de regasificación.

j) Obligatoriedad de firmar contratos de gas natural por periodos de 10 años.

La Misión propone para hacer viable la contratación de las plantas de gas y obligar a todos los consumidores de gas a contratar su gas a 10 años, con contratos en firme de suministro para el gas nacional y contratos en firme de regasificación para las plantas de gas.

En el caso de las plantas de gas, tiene mucho sentido contratar capacidad de regasificación en firme, pero por el contrario, no es muy práctico para el gas nacional, ni para los productores ni para los consumidores. La capacidad de los campos es variable en el tiempo, así como las necesidades de los consumidores, es decir, contratos de 10 años serían una camisa de fuerza incumplible.

k) Regulación para fuentes no convencionales de gas.

ACIEM respalda la iniciativa de diferenciar regulatoriamente las fuentes no convencionales de gas, particularmente los yacimientos de roca naturalmente fracturadas (como el caso del *Coal-Bed Methane*) del fracturamiento hidráulico, la primera de las cuales podría entrar en operación en el corto plazo.

Calle 70 No. 9 - 10
PBX: (57-1) 3127393
aciem@aciem.org.co
www.aciem.org
Bogotá, D.C.



3. Energía Eléctrica

- a) **Revisión del CxC.** ACIEM comparte la recomendación de la Misión de evaluar la posibilidad de sustituir paulatinamente el Cargo por Confiabilidad (CxC) por un sistema de contratos bilaterales.

El éxito de la subasta de Energías Renovables No Convencionales (ERNC) el año anterior, muestra que un sistema de contratos bilaterales puede ser el camino adecuado como alternativa al CxC.

El CxC ha cumplido una misión histórica de garantizar la confiabilidad y de potenciar la expansión del parque de generación, sin embargo, este modelo presenta algunas debilidades, como son representar un mayor costo para el sistema y tener siempre un riesgo de no cumplimiento del compromiso en periodo del fenómeno 'El Niño', por parte del generador incumbente.

La disponibilidad de las ERNC de bajo costo y la idea exitosa de comercializarlas mediante contratos de largo plazo muestran un camino de menor costo de la energía, manteniendo la confiabilidad.

En el mecanismo propuesto por la Misión de firmar contratos de largo plazo, divididos en parcelas trimestrales, puede garantizar la confiabilidad, al hacer que las tecnologías compitan en periodos definidos, permitiendo por ejemplo que las plantas térmicas participen competitivamente en periodos de verano, cuando el recurso de agua es escaso.

Así mismo, los generadores con eólicos, se pueden cubrir con generación con agua o con plantas térmicas, o las plantas hidráulicas se pueden cubrir con energía solar, y con las plantas térmicas.

En todo caso, esta sustitución será un camino que se debe recorrer paulatinamente sin tomar riesgos, evaluando progresivamente el nuevo modelo, sin desmontar el anterior en un primer tiempo y, respetando ante todo, los derechos adquiridos.

- b) **ERNC.** ACIEM recomienda fortalecer la estrategia de las subastas de Energías Renovables No Convencionales (ERNC) puesto que ello traerá como consecuencia la reducción de los precios de la energía para los usuarios, además de complementarse adecuadamente con las plantas hidráulicas fortaleciendo la confiabilidad del sistema eléctrico ya que esta complementariedad permitirá economizar agua en periodos de sequía.

Asociación

Colombiana de

Ingenieros

Calle 70 No. 9 - 10

PBX: (57-1) 3127393

aciem@aciem.org.co

www.aciem.org

Bogotá, D.C.



- c) **Modelo de empresa de distribución.** Consideramos que Colombia se debe poner al paso de la tendencia mundial de desarrollar un nuevo modelo de empresas distribución de electricidad.

Así las empresas de distribución harán parte de la Transformación Energética del país, en los siguientes aspectos:

Asociación

Colombiana de

Ingenieros

➤ **Esquema híbrido descentralizado.**

- ✓ Desde el punto de vista de control, se propone como meta final llegar a un esquema de control híbrido descentralizado (Figura V-8 en el documento). Sin embargo, no es clara la figura que determina si el Centro de Control B se comunica con el SCADA OMS EMS de A. En este sentido, las etapas ilustradas para llegar al esquema objetivo no concuerdan con el objetivo buscado.
- ✓ En la figura V-10 del documento denominado: diagrama unifilar segunda etapa, se debería explicar el concepto de DSO (*Distribution System Operator*) y aclarar si lo anterior implicaría un cambio regulatorio.
- ✓ En la figura V-12 que representa la tercera etapa del modelo, la evolución propuesta pareciera no ser la mejor alternativa puesto que implicaría la eliminación del centro de control del Operador de Red (O.R.) aspecto que no sería conveniente para el sistema.
- ✓ En cuanto al diagrama unifilar propuesto en la figura V-12, la tecnología debería resolver las comunicaciones con un protocolo mucho más avanzado que el ICCP.
- ✓ No sería necesario tener los DSO a nivel de cada Subestación, como se ilustra en la figura, ya que los servicios meteorológicos posiblemente no se requieran a este nivel.
- ✓ No es claro cómo se financiaría este nuevo modelo sin que esto encarezca mucho el servicio al ser cargado en su totalidad al usuario. Consideramos que los costes adicionales habrán de ser repartidos de manera proporcional entre las empresas y los usuarios, en función del beneficio que reciben.

- d) **STN: Multinodal vs Uninodal.** Con el fin de hacer más eficiente el Sistema de Transmisión Nacional (STN), la Misión propone migrar del sistema actual de nodo único hacia un sistema multinodal, donde se brinde una mejor señal de restricción y de asignación de costos, allí donde se generan.

Calle 70 No. 9 - 10

PBX: (57-1) 3127393

aciem@aciem.org.co

www.aciem.org

Bogotá, D.C.

Cuerpo Técnico Consultivo

del Gobierno Nacional

Ley 51 de 1986



Asociación
Colombiana de
Ingenieros

Sin embargo, este sistema, donde todos los participantes de la red están en igualdad de circunstancias es adecuado, situación que no sucede en Colombia, donde las diferencias entre regiones son amplias y donde se requiere de un esfuerzo solidario entre regiones.

El sistema uninodal quizás no es tan eficiente, pero sería más apropiado para nuestro país, por lo cual ACIEM observa que no sería recomendable aplicar un modelo multimodal en el territorio nacional. Antes de adoptar alguna decisión, se debería evaluar cómo este sistema afectaría a los precios en el mercado de la Costa Caribe que siempre ha tenido debilidades.

4. Gestión de la demanda. En opinión de ACIEM la Hoja de Ruta debería dar mayor relevancia al tema de la Gestión de Demanda de Energía.

Los países han encontrado que lo más efectivo y eficiente para la sociedad, para la economía y para el medio ambiente, es ejecutar políticas agresivas de gestión de demanda para mejorar sustancialmente la ineficiencia en el uso del recurso energético, de hecho, algunos países le dan prioridad sobre todas las demás políticas energéticas.

Por ejemplo, los sistemas y prácticas del uso del aire acondicionado en Colombia son ineficientes y sería de menor costo y más ecológico, cambiar los sistemas y las prácticas de uso, que instalar nueva generación eléctrica.

Otro caso son las neveras nuevas que consumen un 50% menos de energía frente a una nevera de 10 años y tan solo un 30% de una de 15 años, por lo que resulta más económico y ecológico, cambiar miles de neveras que instalar nueva capacidad de generación y transmisión.

Otro ejemplo es el muy ineficiente uso de los combustibles líquidos (gasolina y *diésel*) dada la obsolescencia del parque automotor, especialmente en camiones y transporte público, muchas veces con motores sin mantenimiento. Sería de mucho menor costo para la sociedad (económico y ambiental) cambiar el parque por vehículos más eficientes, o por vehículos dedicados a gas o eléctricos, que tener que construir nuevas refinerías o poliductos para abastecer la demanda de combustibles.

Son más eficientes los vehículos dedicados a gas que los vehículos a gasolina convertidos a duales GNV-gasolina, como los taxis convertidos, por lo que sería recomendable promover la introducción de vehículos dedicados a gas en el mercado.

En el Capítulo 7 del Informe de Diagnóstico, se encuentran planteamientos interesantes para incentivar proyectos de movilidad a base de gas natural y establecer una sobretasa al impuesto de vehículos para gravar la contaminación

Calle 70 No. 9 - 10
PBX: (57-1) 3127393
aciem@aciem.org.co
www.aciem.org
Bogotá, D.C.



causada por cada automotor para reducir la contaminación del aire urbano, problema grave que afecta a las grandes ciudades en el país.

- 5) Racionalización de consultas.** ACIEM está de acuerdo en racionalizar los procesos asociados con las consultas previas con las comunidades lo cual favorecerá el dinamismo y desarrollo de los proyectos del sector.

Asociación
Colombiana de
Ingenieros

Deseamos el mayor de los éxitos con la Hoja de Ruta de la Misión de Transformación Energética que estamos seguros será uno de los pilares fundamentales para fortalecer el sector y la economía del país en los próximos años.

Con sentimientos de consideración y aprecio.

ISMAEL E. ARENAS A.
Presidente

JORGE PINTO N.
Director
Comisión de Energía

Calle 70 No. 9 - 10
PBX: (57-1) 3127393
aciem@aciem.org.co
www.aciem.org
Bogotá, D.C.