



Consejo Nacional de Operación
de Gas Natural

Ministerio de Minas y Energía
Origen: CONSEJO NACIONAL DE OPERACION - CNO
Rad: 2018020390 16-03-2018 10:21:11 AM
Anexos: 0
Destino: DIRECCION DE HIDROCARBUROS
Serie:

Bogotá D.C., 16 de marzo de 2018

CNOGas-078-2018

Doctora
Alejandra Rodríguez Higuera
Directora de Hidrocarburos (E)
Ministerio de Minas y Energía
Ciudad

Asunto: Su comunicación radicado No 2017049504 de 1 de agosto de 2017, Concepto cambio de unidades en la comercialización de GNCV.

Respetada doctora Rodríguez,

De acuerdo con lo previsto en su comunicación del asunto mediante la cual solicita al Consejo Nacional de Operación de Gas Natural, en adelante el CNOGas, concepto técnico sobre la medida de implementar un cambio en las unidades de comercialización de GNCV, nos permitimos dar respuesta en los términos descritos a continuación.

La unidad de medida en la que se comercializa el GNCV afecta de diferentes formas no solo al usuario final sino también a los diferentes agentes involucrados: propietario de estación, distribuidor o transportador según el caso; es por esto que para dar respuesta a la consulta realizada por el Ministerio es necesario abordar en primer lugar los aspectos operacionales y metrológicos relacionados con la variación en la composición del gas y por supuesto con el cambio en la unidad de medida, cuantificando el impacto que tienen estos aspectos en cada uno de los agentes.

1. En cuanto a los aspectos operativos relacionados con la variación en la composición del gas, es necesario tener en cuenta que los parámetros de calidad que son determinados a partir de su composición y que intervienen en las diferentes etapas de medición, no presentan entre ellos el mismo nivel relativo de variabilidad.

| Parámetro de calidad de gas | Promedio | Desviación estándar relativa |
|--|----------|------------------------------|
| Densidad relativa | 0,6120 | 7,75 % |
| Multiplicador de compresibilidad (Zb/Zf) | 1,04135 | 0,78 % |
| Poder calorífico [BTU/pe ³] | 1059,25 | 5,88 % |

Como puede observarse de la tabla anterior, cuando se evalúa una corriente de gas con alta variación en la composición, el mayor impacto en los parámetros de calidad se presenta en la densidad relativa; parámetro que es empleado para la conversión de masa a volumen y viceversa.

En una primera aproximación, se entiende que al suprimir la densidad relativa como parámetro de conversión masa-volumen para la determinación de la cantidad de gas entregado a los clientes en las estaciones, se está eliminando el efecto de la variación en la composición del gas. No obstante lo anterior, la comercialización del GNCV se debe entender como un proceso de compra de un producto al distribuidor o a un comercializador por una estación de GNCV u otro agente, lo cual hace necesario que quien comercialice el gas considere el balance entre entradas y salidas como un aspecto importante en la determinación del precio final al usuario. De igual manera para las entrega por el transportador en un Punto de Salida asociado con una estación para venta de GNCV al usuario final, se requiere considerar el balance entre entradas y salidas como aspecto importante en la determinación del precio final al usuario.

Ante un cambio en las unidades de comercialización del GNCV, el balance de gas lleva implícita la necesidad de convertir las mediciones de entrada, las cuales son realizadas mayoritariamente en volumen, afectando nuevamente las mediciones tanto por la variación en la densidad relativa como también por la variación en el factor multiplicador de compresibilidad.

Ante una situación operativa en la cual se presenta alta variación en la composición del gas, dicho efecto será transferido al usuario final de manera directa en la medición de salida o de manera indirecta por efecto de la variación en el balance de la estación, lo anterior partiendo del hecho que los precios de la comercialización del GNCV no son regulados.

2. Por otro lado, cuando se hace referencia a temas de protección al consumidor necesariamente se debe considerar los aspectos relacionados con metrología legal; al respecto, en el proceso de comercialización del GNCV se cuenta con dos transacciones enmarcadas dentro de esta categoría: la medición de entrada donde se recibe el gas del distribuidor (o transportador) y la medición de salida en la cual se entrega el gas a los usuarios finales.

Con relación a la medición de entrada a las estaciones, se puede afirmar que el desempeño de los elementos se encuentra bajo control metrológico, dando cumplimiento a los niveles de exactitud establecido en la regulación (Reglamento Único de Transporte) y la normativa aplicable (NTC 6167 Medición de transferencia de custodia de gas natural en gasoductos); en lo que respecta al desempeño metrológico en las mediciones de salida, no es posible afirmar que se cuente con dicho control, ya que las exigencias de aprobación de modelo, verificación inicial y posteriores no se encuentran debidamente aseguradas en la regulación o normativa aplicable.

Teniendo en cuenta los niveles de exactitud esperados para los diferentes elementos de acuerdo con las normativas aplicables y estudios de desempeño para medición de GNCV, se realizó una estimación de la incertidumbre asociada tanto a las mediciones de entrada, de salida, como del balance en la estación; considerando en cada caso el efecto que podría tener la variación en la composición del gas sobre dicho nivel de incertidumbre y el cambio en la magnitud de medida para el GNCV comercializado.

Como resultado de dicha estimación se presentan a continuación las gráficas comparativas para medición de entrada, medición de salida y balance. Considerando en este último aspecto dos escenarios, el primero con una condición en la que no se cuenta con control metrológico adecuado para las mediciones de salida y el segundo en el que se consideran las mediciones de salida bajo control metrológico de acuerdo con lo establecido en OIML R139.

Figura 1. Nivel de incertidumbre asociado a la medición de entrada

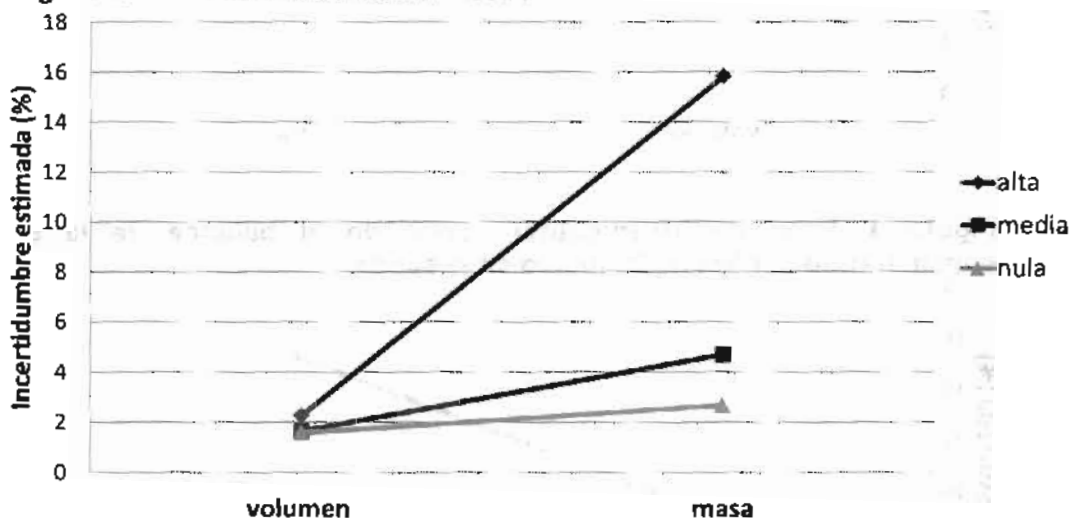


Figura 2. Nivel de incertidumbre asociado a la medición de salida

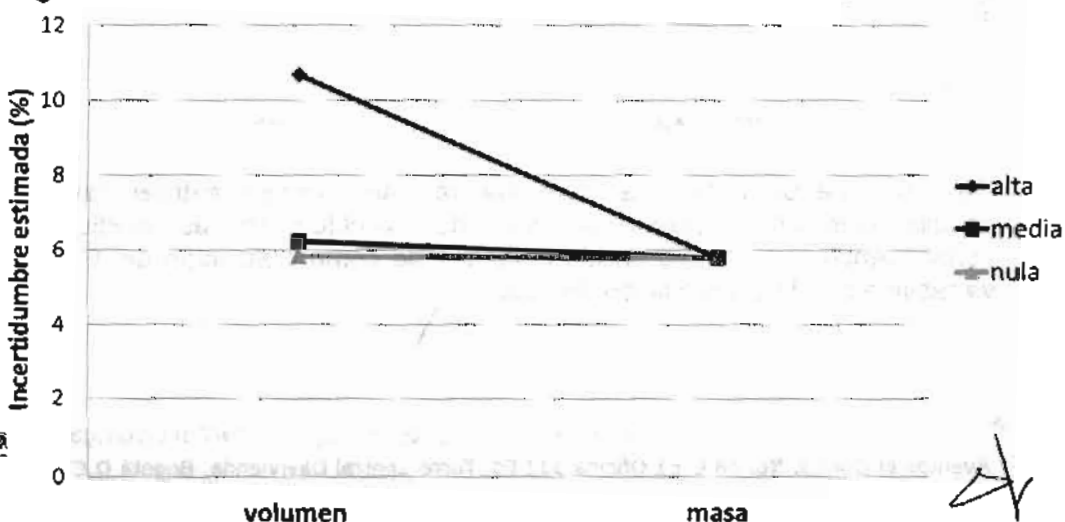




Figura 3. Nivel de incertidumbre asociado al balance de la estación, sin considerar control metrológico en la salida

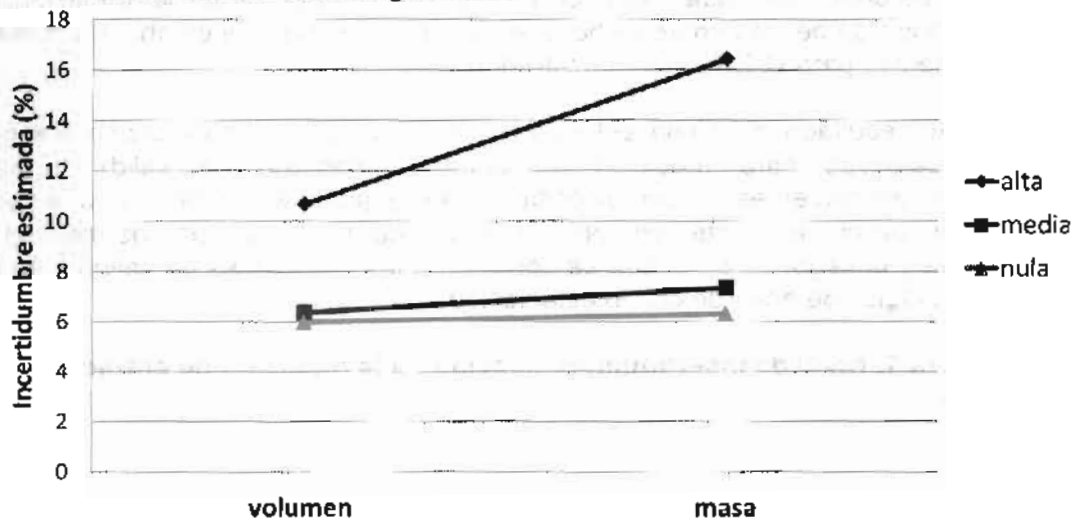
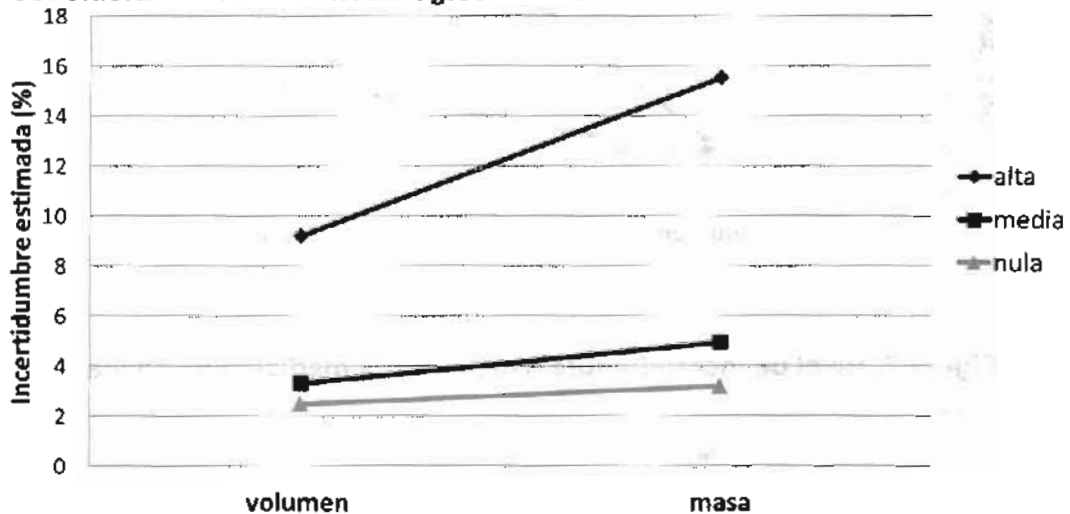


Figura 4. Nivel de incertidumbre asociado al balance de la estación, considerando control metrológico en la salida



De las anteriores gráficas comparativas se pueden extraer las siguientes conclusiones con respecto al nivel de exactitud en las mediciones como consecuencia del cambio en las unidades de comercialización del GNCV y de la variabilidad en la composición del gas:

AV

- a. Para cualquier nivel de variabilidad en la composición del gas, la incertidumbre asociada a la medición de entrada a la estación siempre presenta un aumento con el cambio en las unidades de medida de volumen a masa.
- b. En los puntos de salida de la estación, para cualquier condición de variabilidad en la composición del gas, la incertidumbre de medida mejora con el cambio en las unidades de volumen a masa. No obstante, se presenta un límite asintótico inferior el cual está relacionado con el nivel de exactitud que pueden alcanzar estos sistemas, debido principalmente a que no se cuenta con mecanismos adecuados para su control metrológico: aprobación de modelo, verificación inicial y posteriores.
- c. Para cualquier nivel de variabilidad en la composición del gas, la incertidumbre asociada al balance en la estación siempre aumenta con el cambio en las unidades de comercialización de volumen a masa.
- d. Independiente de si la unidad de comercialización es en volumen o en masa, la única forma de mantener niveles aceptables de incertidumbre en las mediciones de entrada, salida y en el balance de la estación es manteniendo bajo control metrológico los sistemas de entrada y de salida, así como asegurando que la estación se encuentra operando dentro del nivel medio de variabilidad en la composición del gas, lo cual se logra por condiciones normales de la red dependiendo de la región en la que se encuentre o mediante el monitoreo y ajuste de las características del gas con una frecuencia que podría llegar a ser horaria.

Teniendo en cuenta los aspectos operativos y metrológicos descritos anteriormente y considerando el objeto de la consulta realizada por el Ministerio, el CNOGas se permite manifestar que en la comercialización de GNCV, independientemente de las unidades de venta, existen aspectos operativos que tienen un impacto mucho mayor en la confiabilidad de las mediciones de cara al usuario final que el solo cambio de la unidad en la cual se registra la transacción. Adicionalmente, pasar las unidades de comercialización de GNCV de volumen a masa incluye un factor adicional con un impacto negativo para la operación y balance de las estaciones de GNCV, lo cual indirectamente termina afectando al usuario final.

Dada la situación actual, no es conveniente realizar el cambio en las unidades de venta hasta tanto no se consolide e implemente una solución a los aspectos operativos y metrológicos mencionados; vale la pena aclarar que estos aspectos deben ser atendidos independientemente de las unidades en las que se esté realizando la venta del producto.

Se recomienda al Ministerio considerar los siguientes aspectos como parte de las medidas a implementar para la protección al consumidor en los procesos de comercialización de GNCV:

- Implementar mecanismos para la verificación metrológica periódica de los sistemas de medición involucrados en los procesos de comercialización de GNCV, especificando procedimientos de prueba y errores máximos permisibles aplicables

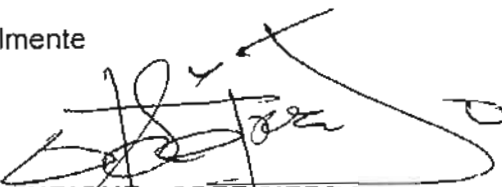


a los diferentes elementos. Este aspecto puede ser cubierto mediante la actualización de la NTC 5335 "Calibración de surtidores para gas natural comprimido para uso vehicular -GNCV", alineando los diferentes aspectos de su alcance con lo establecido en la recomendación internacional OIML R139 "Compressed gaseous fuel measuring systems for vehicles".

- Establecer criterios para delimitar zonas de comercialización de GNCV en las cuales se presenta alta variabilidad en la composición del gas que pueda afectar tanto el nivel de exactitud de las mediciones (entrada y salida) como del balance. En dichas zonas de alta variabilidad se requiere la implementación de mecanismos apropiados para el monitoreo y ajuste de los parámetros de calidad de gas que intervienen en el proceso de comercialización de GNCV, actualización que deberá realizarse por lo menos sobre una base horaria. Entre los mecanismos disponibles para el monitoreo y ajuste de parámetros se encuentran por un lado la instalación de analizadores en línea y por otro la implementación de métodos numéricos alternativos como los establecidos en ISO 15112 "Natural gas — Energy determination" para el rastreo de la calidad del gas, los cuales dependiendo de las condiciones de la red pueden ser una alternativa viable económicamente.
- Por último, considerando que la actividad de comercialización de GNCV se enmarca dentro del alcance de la metrología legal, es importante que adicionalmente a las actividades de verificación metrológica planteadas anteriormente se consideren los mecanismos empleados para la aprobación de modelo de los sistemas de suministro de GNCV que se recomiendan en OIML R139 "Compressed gaseous fuel measuring systems for vehicles". Dichos mecanismos permiten establecer la conformidad de los elementos antes de su puesta en servicio, garantizando entre otros los siguientes aspectos: presentación de resultados de medición, alcance de medición, clasificación de área, construcción, indicación de precio, dispositivos de impresión, almacenamiento de resultados de medición, transmisión de datos, ajuste de cero en los dispositivos, suministro de energía de emergencia, protecciones contra fraude, facilidades de verificación, software, sellos entre otros.

Quedamos atentos para aclarar cualquier duda que surja en torno a las respuestas del CNOGas.

Cordialmente



FREDI ENRIQUE LOPEZ SIERRA
Secretario Técnico

Copia: Dr. Carlos D. Beltrán Director de Hidrocarburos-Minminas
Dr. Claudia Garzón: Coordinadora Grupo de Gas-Minminas
Miembros CNOGas