

EJERCICIO DE SENSIBILIDAD OIML R-140

Impacto en los Sistemas de Medición y el Balance de la
Infraestructura de Transporte de Promigas S.A E.S.P.



PROMIGAS

Mayo 03 de 2013.

- **CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE MEDICIÓN.**

Contexto Referencial.

Clasificación (Según Criterio No. 1 OIML R-140)

Clasificación (Según Criterio No. 2 OIML R-140)

Clasificación (Según Propuesta TGI)

Análisis Gráfico de las Clasificaciones

- **IMPACTO SOBRE EL BALANCE**

Impacto (Según Criterio No. 2 OIML R-140)

Impacto (Según Propuesta TGI)

- **CONCLUSIONES**

Contexto Referencial: Puntos de Salida PROMIGAS S.A. E.S.P.

Número de Sistemas de Medición	$Q_{Transportado}$ (MMSCFD)
340	513

Clasificación (Según Criterio No. 1 OIML R-140)

CLASE	Criterio No. 1	Cant. Sistemas de Medición	% Capacidad
A	$Q > 100\ 000\ \text{m}^3/\text{h}$	1 Und. (0.3%)	23.4%
B	$1000\ \text{m}^3/\text{h} < Q < 100\ 000\ \text{m}^3/\text{h}$	68 Und. (19.7%)	68.9 %
C	$Q < 1\ 000\ \text{m}^3/\text{h}$	271 Und. (80%)	7.7 %

Bajo este criterio sólo un sistema de medición estaría clasificado como clase A.

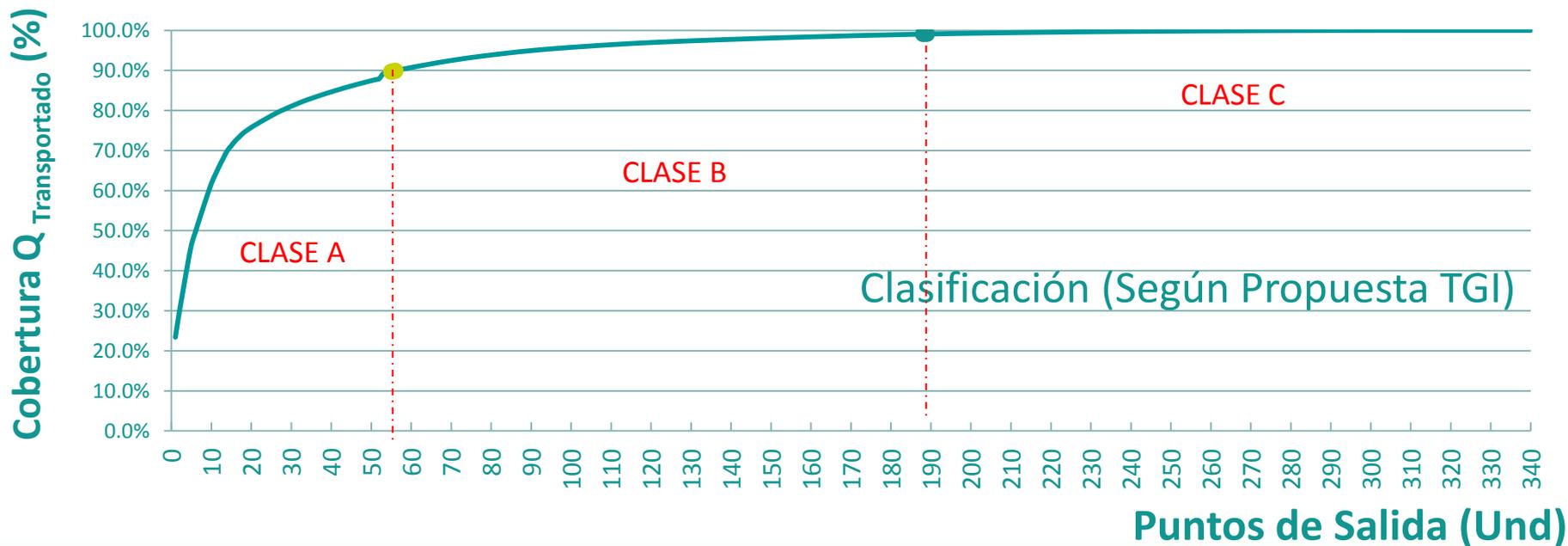
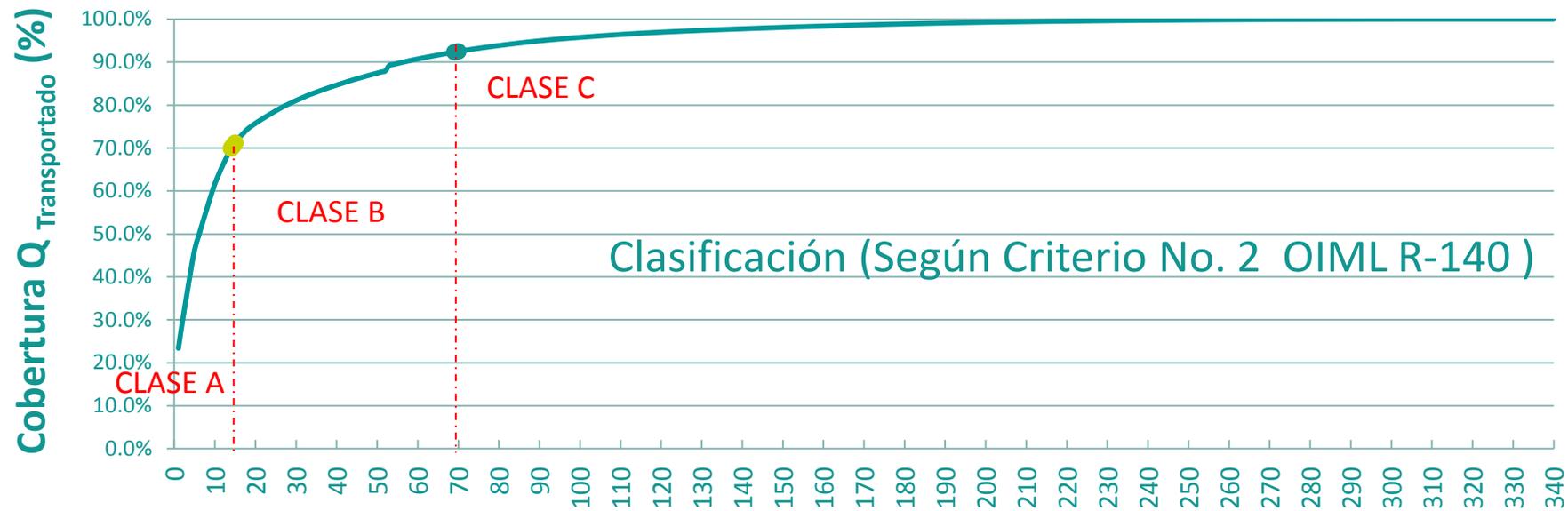
Clasificación (Según Criterio No. 2 OIML R-140)

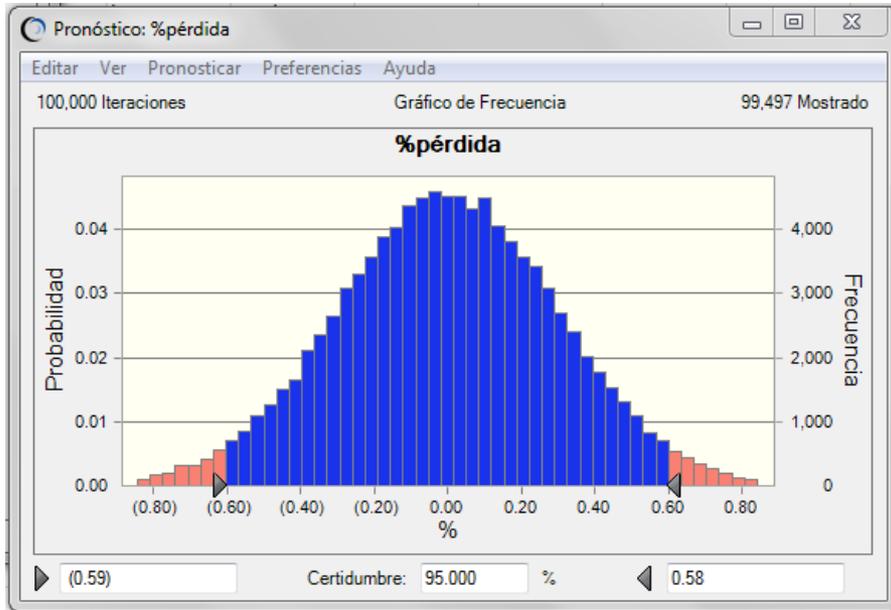
CLASE	Criterio No. 2	Cant. Sistemas de Medición	% Capacidad
A	$Q > 10\ 000\ \text{m}^3/\text{h}$	14 Und. (4%)	70%
B	$1000\ \text{m}^3/\text{h} < Q < 10\ 000\ \text{m}^3/\text{h}$	55 Und. (16%)	22.3 %
C	$Q < 1\ 000\ \text{m}^3/\text{h}$	271 Und. (80%)	7.7 %

Clasificación (Según Propuesta TGI)

CLASE	Criterio	Cant. Sistemas de Medición	% Capacidad
A	$Q > 1180\ \text{m}^3/\text{h}$	55 Und. (16.1%)	89.7%
B	$118\ \text{m}^3/\text{h} < Q < 1180\ \text{m}^3/\text{h}$	134 Und. (39.4%)	9.4 %
C	$Q < 118\ \text{m}^3/\text{h}$	151 Und. (44.5 %)	0.9 %

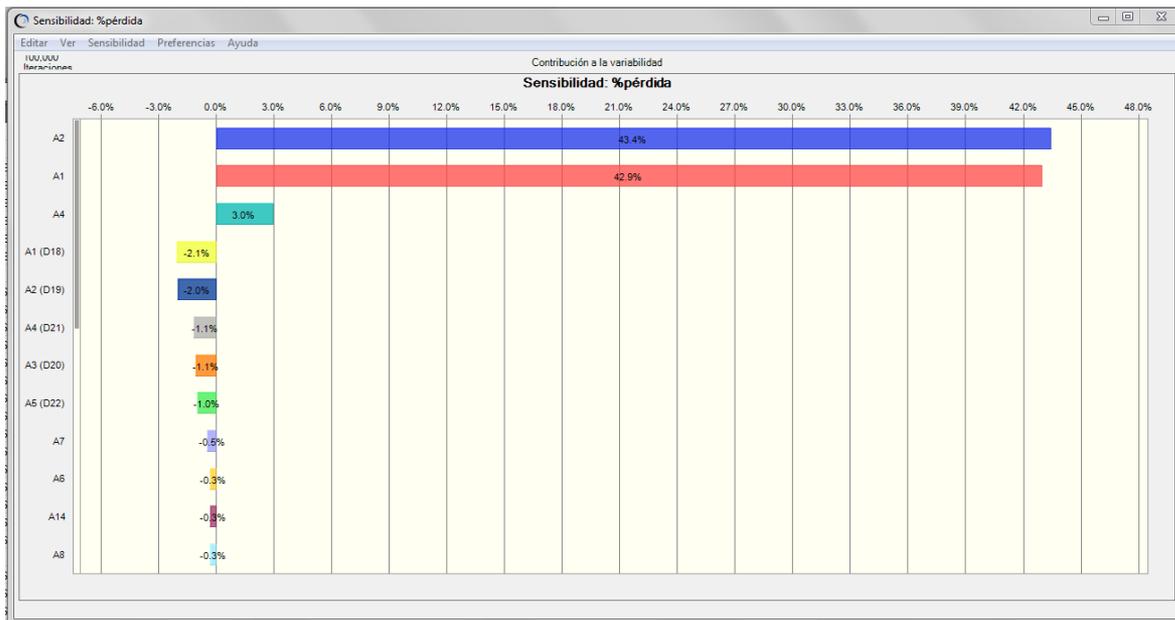
ANÁLISIS GRÁFICO DE LAS CLASIFICACIONES





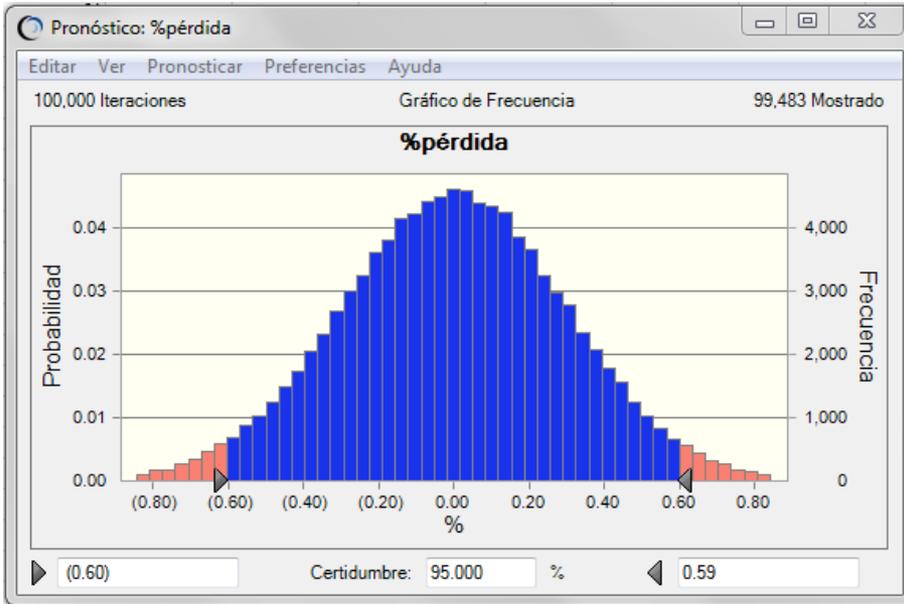
Ejercicio de pronóstico sobre el % de pérdidas

0.58 % - 0.59%
95% Confianza



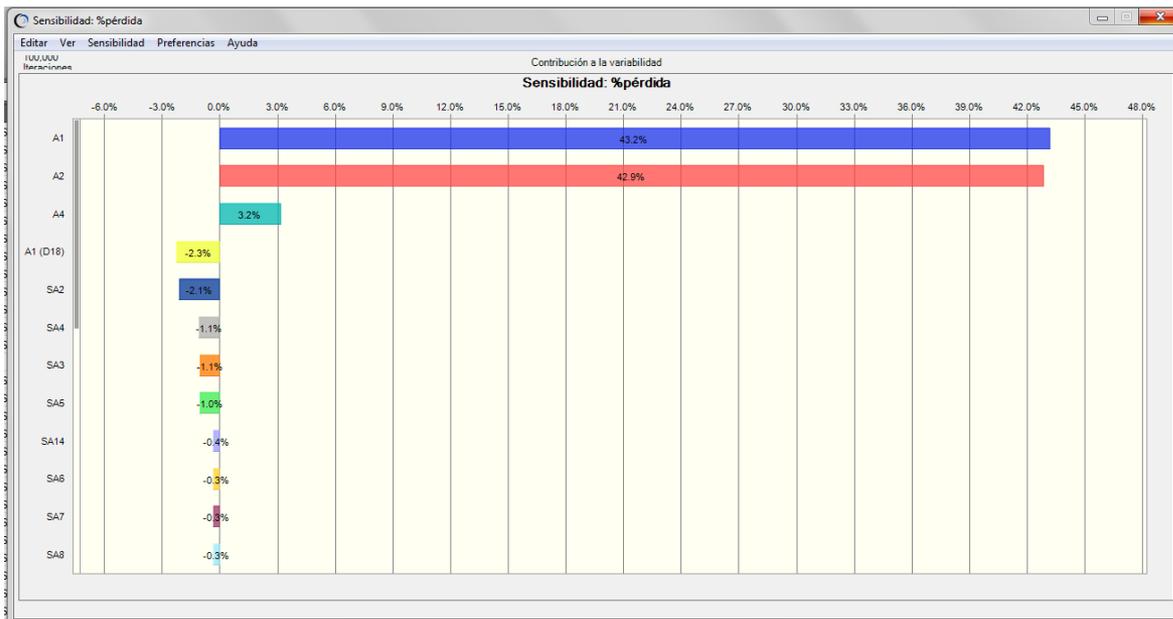
Ejercicio detallado con
14 Und. Clase A
55 Und. Clase B
1 Und. Clase C (7.7% Q_T)

IMPACTO SOBRE EL BALANCE (Según Propuesta TGI)



Ejercicio de pronóstico sobre el % de pérdidas

0.59 % - 0.60%
95% Confianza



Ejercicio detallado con
55 Und. Clase A

1 Und. Clase B (9.4% Q_T)

1 Und. Clase C (0.9% Q_T)

- El aquí llamado criterio No.1 de OIML-R140 (Clase A = $Q > 100\ 000\ \text{m}^3/\text{h}$) no resulta representativo a los intereses de Promigas S.A. E.S.P y sus clientes habida cuenta que sólo clasifica un sistema de medición como clase A, que representa alrededor del 23% del Q Transportado.
- El aquí llamado criterio No.2 de OIML-R140 (Clase A = $Q > 10\ 000\ \text{m}^3/\text{h}$) resulta atractivo y conveniente a los intereses de Promigas S.A. E.S.P y sus clientes habida cuenta que clasifica en 14 sistemas de medición el 70% del Q Transportado. Y permite que la combinación Clase A + Clase B cubra un 92% del Q transportado en 69 sistemas de medición.
- Al evaluar el criterio propuesto por TGI (Clase A = $Q > 1\ 180\ \text{m}^3/\text{h}$) se incrementa a 55 sistemas de medición para cubrir cerca del 90% del Q Transportado. Para este caso la combinación Clase A + Clase B cubriría un 99% del Q transportado en 189 sistemas de medición. Promigas S.A. E.S.P considera que bajo este criterio se incurriría en un desgaste mayor al intensificar un plan de vigilancia sobre un número considerable de equipos que pasarían a Clase A sin que esto se refleje en un beneficio para sus clientes.

- Desde el punto de vista de impacto o repercusión sobre el modelo de pérdidas de la clasificación de los puntos de salida de la infraestructura de transporte de Promigas S.A. E.S.P, se puede decir que ambos modelos: el de OIML-R140 (Clase A = $Q > 10\ 000\ \text{m}^3/\text{h}$) y la sugerencia propuesta por TGI (Clase A = $Q > 1\ 180\ \text{m}^3/\text{h}$) tendrían la misma expectativa de incidencia sobre el pronóstico de pérdidas.
- Como recomendación final al estudio de sensibilidad, la propuesta de Promigas S.A. E.S.P es: Acoger de manera literal los rangos propuestos por la OIML R-140, en el aquí llamado criterio No. 2 (Clase A = $Q > 10\ 000\ \text{m}^3/\text{h}$), de tal manera que exista un equilibrio razonable entre el número de sistemas de medición clasificados como clase A y la respectiva cobertura en el Q transportado, y sobre estos sistemas intensificar el plan de vigilancia específica.

FIN DE PRESENTACIÓN



PROYECTO DE REFORMA AL RUT MEDICIÓN DE GAS NATURAL OIML R140

ANÁLISIS DE APLICABILIDAD EN TGI

JUAN MANUEL ORTIZ AFANADOR
Gerencia de Infraestructura
Transportadora de Gas Internacional - TGI S.A. E.S.P

CNO-Gas
Bogotá, Junio de 2012

Nuestro Sistema de Transporte

Our Transmission System

NUESTRO SISTEMA DE TRANSPORTE			
Red de Gasoductos	Longitud	Longitud Total	
Existentes por T2	8.014	3.774	
Comercializables			
Se venden a BOG por T20	790		

Centro Oriente	
Ballena - Barrancabermeja	
Cusiana - Porvenir - La Balsa	
Cusiana - Aplay - Urama	
Boyacá - Santander	
Manizales - Cali	
De La Sabana	
Monchí - Yopal	
Sur de Bolívar	

PROYECTO DESDE BALLENA			
Estaciones	HP Total	HP Total	
Existentes	31.640	94240	
Nuevas	32.690	94240	

PROYECTO DESDE CUSIANA			
Estaciones	HP Total	HP Total	
Existentes	26.240	54.830	
Nuevas	26.590	54.830	

Loop	Phase I	Phase II	Total
20"	37	151	188 Km
16"	58	36	94 Km
Total	95	187	282 Km

OUR TRANSMISSION SYSTEM		
Gas Pipeline Network	Length	Total Length
Propriety of T2	2.184	3.679
Under BOG Contracts	1.483	

Centro Oriente	
Ballena - Barrancabermeja	
Cusiana - Porvenir - La Balsa	
Cusiana - Aplay - Urama	
Boyacá - Santander	
Manizales - Cali	
De La Sabana	
Monchí - Yopal	
Sur de Bolívar	

PROJECT FROM BALLENA			
Stations	Total HP	Total HP	
Existing	30815	94240	
New	63425	94240	

PROJECT FROM CUSIANA			
Stations	Total HP	Total HP	
Existing	13220	54990	
New	13970	54990	

Loop	Phase I	Phase II	Total
20"	37	151	188 Km
16"	58	36	94 Km
Total	95	187	282 Km

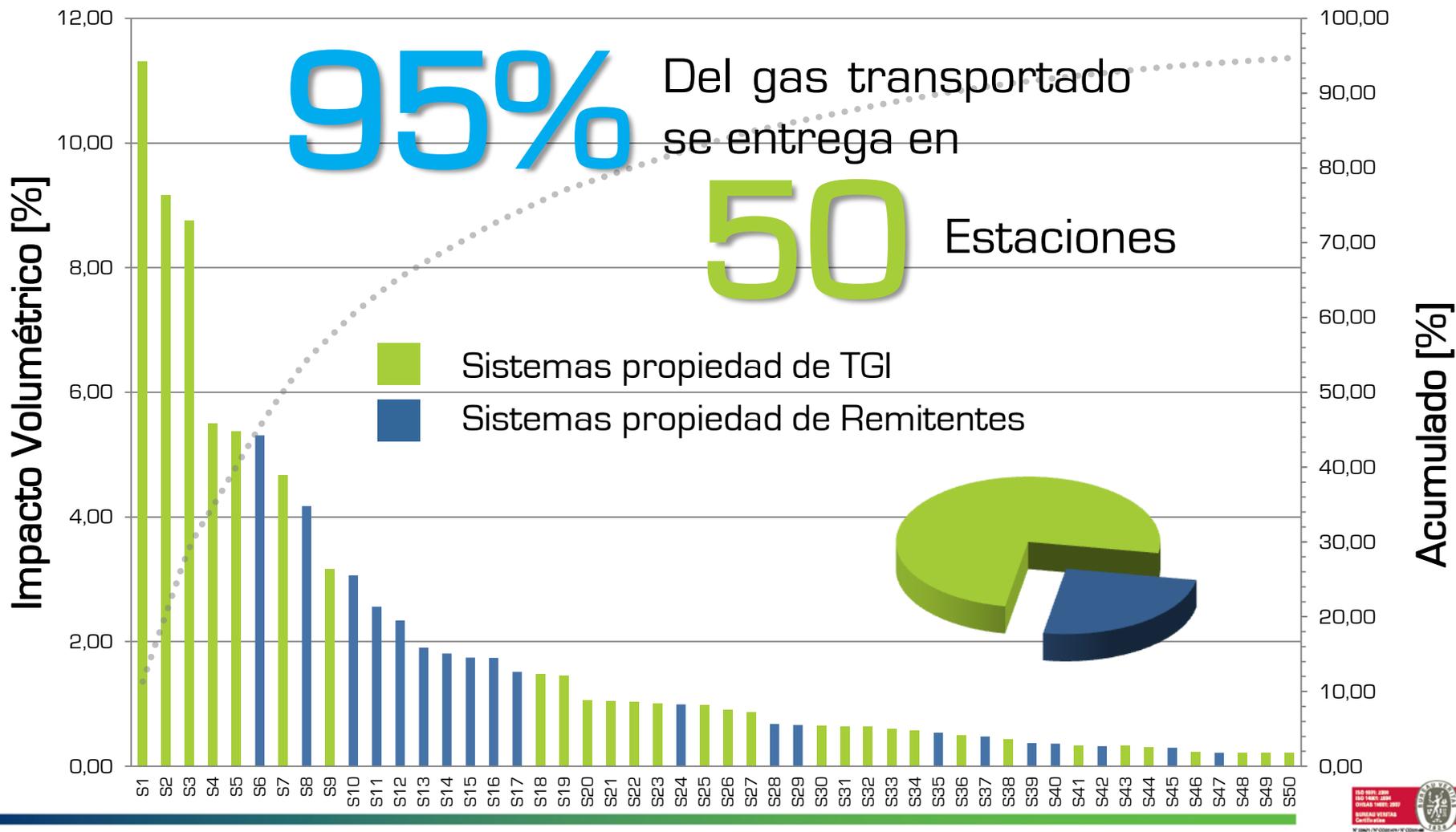
SEGURIDAD CORPORATIVA	
Ubicación de la Policía	
Ubicación del Ejército	
Ubicación de Vigilancia Privada	
Problemas de seguridad	
Personal de TGI en Campo	



280 Sistemas de medición en puntos de salida

11 Sistemas de medición en puntos de entrada

8 Puntos de mezcla de gas



- No perder
(exactitud + trazabilidad)

COMPETITIVIDAD

- No ganar en detrimento de su contraparte
ÉTICA

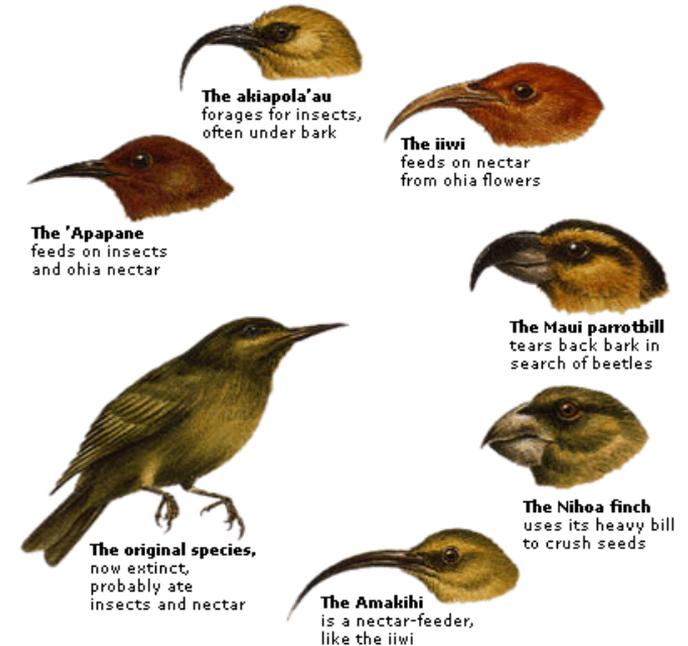
- No asumir o transferir costos de eficiencia
(pérdidas)

COMPROMISO

- No invertir más de la cuenta
(presupuesto de incertidumbre)

CONOCIMIENTO

Leyes
(normas)



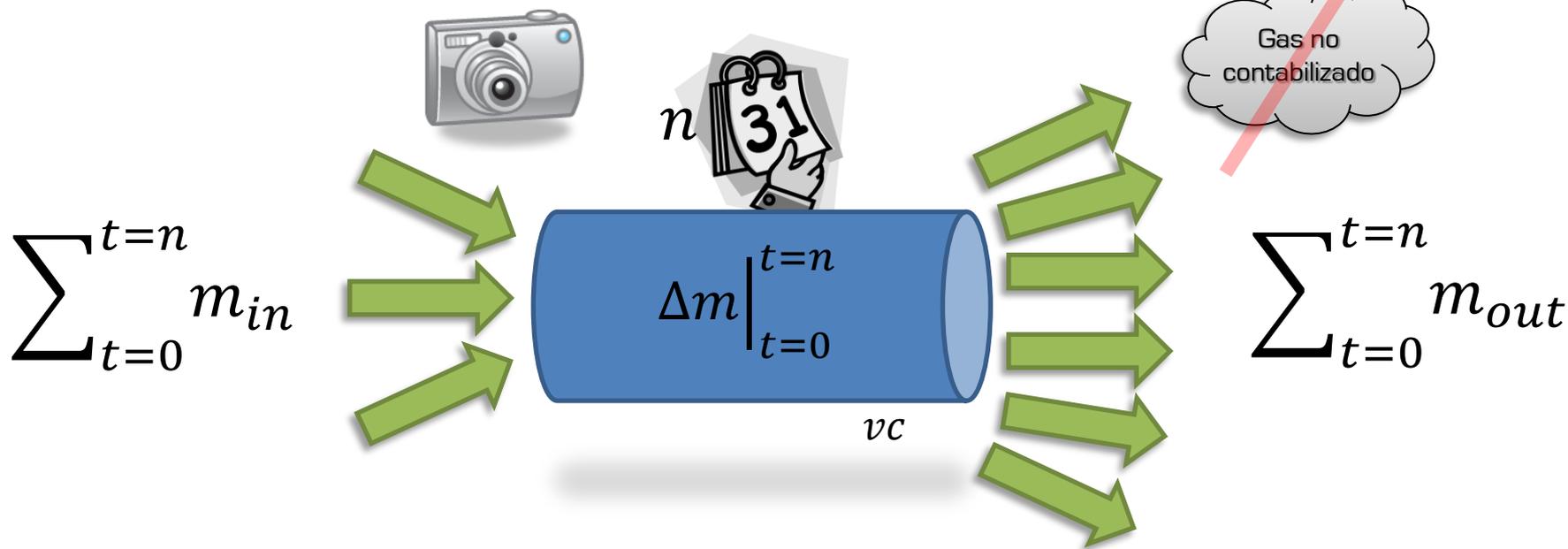
Selección Natural

Ecosistema

MODELO PARA EJERCICIO BALANCE REDES GAS

$$\frac{dm_{vc}}{dt} = \dot{m}_{in} - \dot{m}_{out}$$

Balance de materia aplicado a un volumen de control



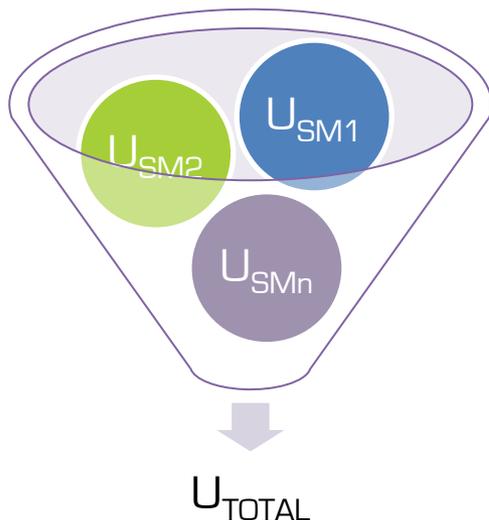
Condiciones:

- Estado estacionario
- Todas las entradas y salidas del sistema se contabilizan
- Los efectos de la acumulación son despreciables para el período de balance mensual

INCERTIDUMBRE

EJERCICIO BALANCE REDES GAS

$$\sum_{t=0}^{t=n} m$$



$$BAL = \frac{\sum_{t=0}^{t=n} m_{in} - \sum_{t=0}^{t=n} m_{out}}{\sum_{t=0}^{t=n} m_{in}}$$

A $\pm 0,9\%$

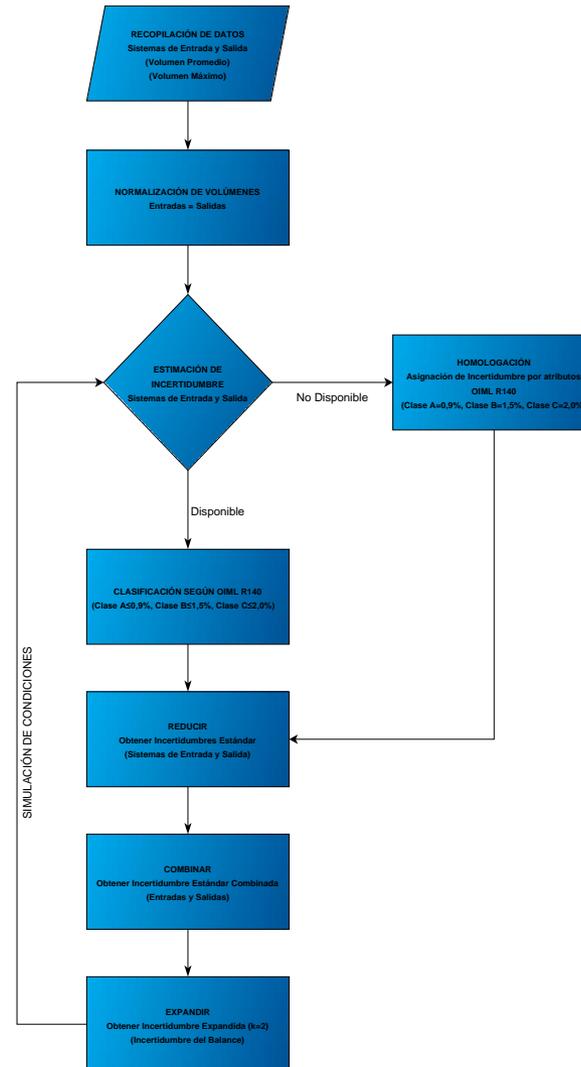
B $\pm 1,5\%$

C $\pm 2,0\%$

Condiciones:

- Balance = 0 ($m_{in} = m_{out}$) entradas normalizadas
- Volúmenes promedio día
- Incertidumbres independientes de la operación del SM
- Incertidumbres reales (si se conocen) o tomadas de OIML R140 por analogía
- Distribuciones normales ($k=2$)
- Guía ISO - GUM

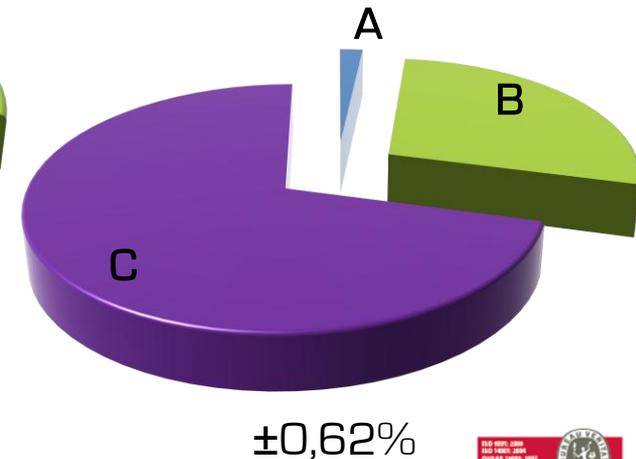
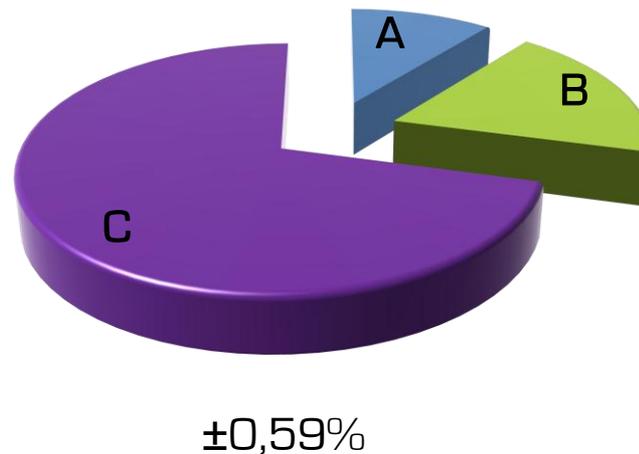
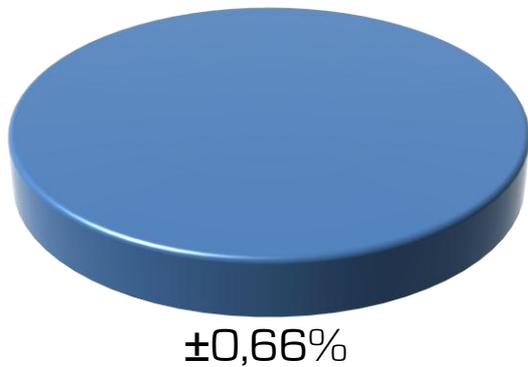
DESCRIPCIÓN DEL PROCESO EJERCICIO BALANCE REDES GAS



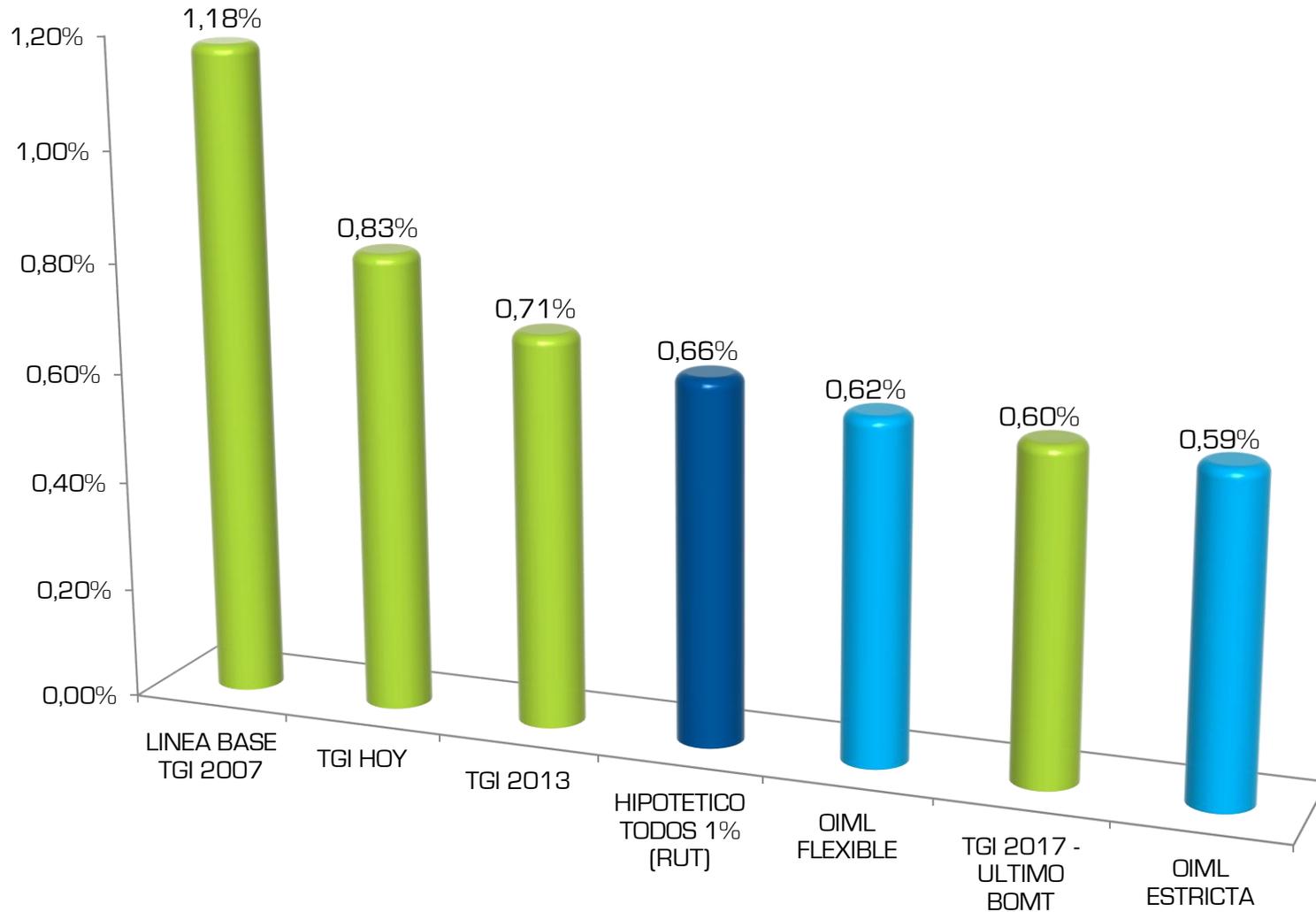
EVALUACIÓN CASO TGI

APLICACIÓN DEL MODELO

	A	B	C	INC. BALANCE
TODO 1% (RUT hipotético)	291	0	0	$\pm 0,66\%$
OIML ESTRICTA (>10000 m ³ /h en Tipo A)	31	54	206	$\pm 0,59\%$
OIML FLEXIBLE (>10000 m ³ /h en Tipo B)	5	80	206	$\pm 0,62\%$



INCERTIDUMBRE EXPANDIDA ASOCIADA AL BALANCE - CASO TGI



- Ley de la Selección Natural: Cada Empresa (Productor, Transportador, Distribuidor, Térmico, Industrial, GNV, etc...) se adapta a sus necesidades particulares.
- Para el caso de TGI la OIML R140 fija unas condiciones óptimas desde el punto de vista de relación incertidumbre-costos.
- La información que se presentó corresponde al caso particular de TGI. Es necesario que cada una de las empresas participantes en el grupo de trabajo realice un ejercicio similar para que evalúen los impactos particulares y saquen sus propias conclusiones.
- TGI está en capacidad de brindar apoyo técnico a las empresas participantes en el grupo de trabajo que estén interesadas para llevar a cabo la planeación y ejecución del ejercicio propuesto.

gasNatural
fenosa





Análisis Costo – Beneficio Implantación OIML R140

Consejo Nacional de Operación CNO -Comité Técnico-

**Explotación y Control de Operaciones
Balance de gas y Medición
Balance Físico e Instrumentación**

Abril, 2013



Costo – Beneficio OIML R140

1. Análisis Infraestructura

- Gas Natural E.S.P.
- Gas Natural Cundiboyacense E.S.P.
- Gas Natural del Oriente E.S.P.
- Gas Natural del Cesar E.S.P.
- Gas Natural E.S.P. (Industrial).

2. Conclusiones Preliminares



Costo – Beneficio OIML R140

Análisis Gas Natural ESP

Infraestructura Actual

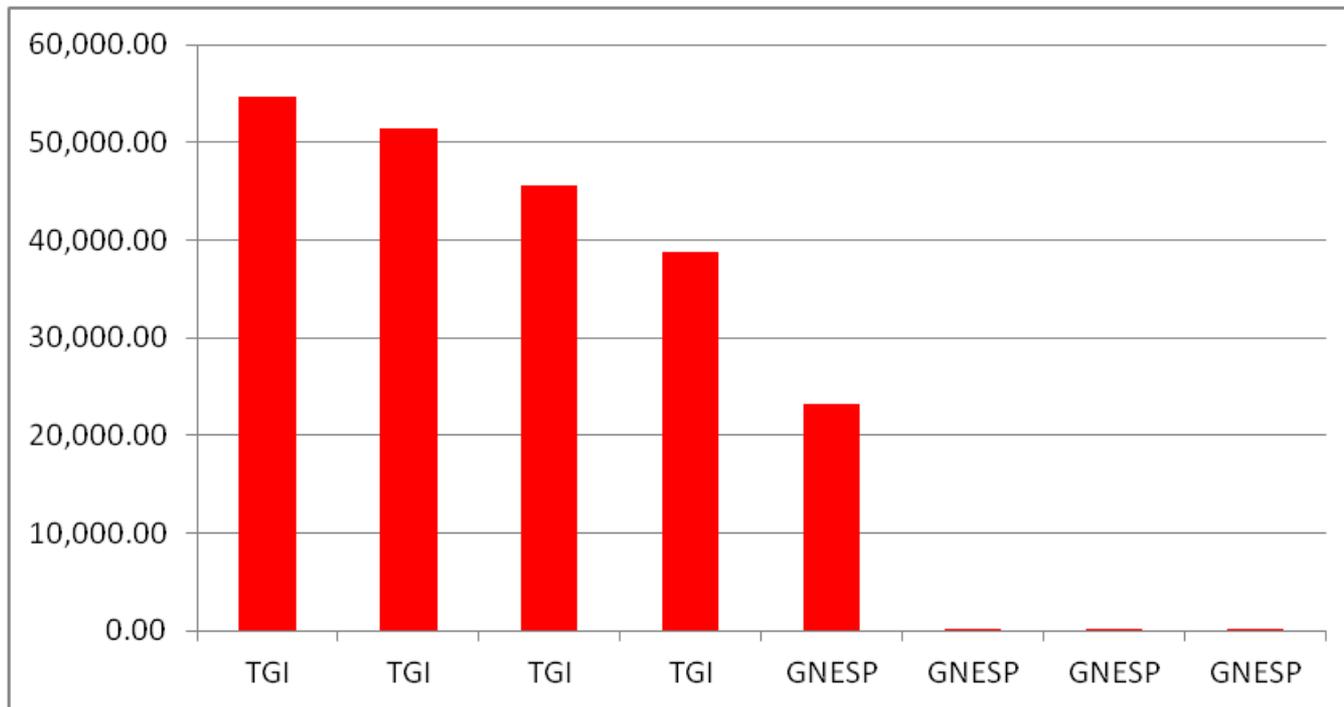
Cifras Relevantes:

- Cinco (5) CG`s de entrada a sistema distribución Bogotá.
- Tres (3) CG`s de entrada a sistemas Gas Virtual.
- De las CG`s de entrada a Bogotá, cuatro (4) son de pertenencia del transportador y una (1) de GNESE.
- La CG de pertenencia a GNESE teniendo como referencia OIML R140 es categoría A o B.

Costo – Beneficio OIML R140

Análisis Gas Natural ESP

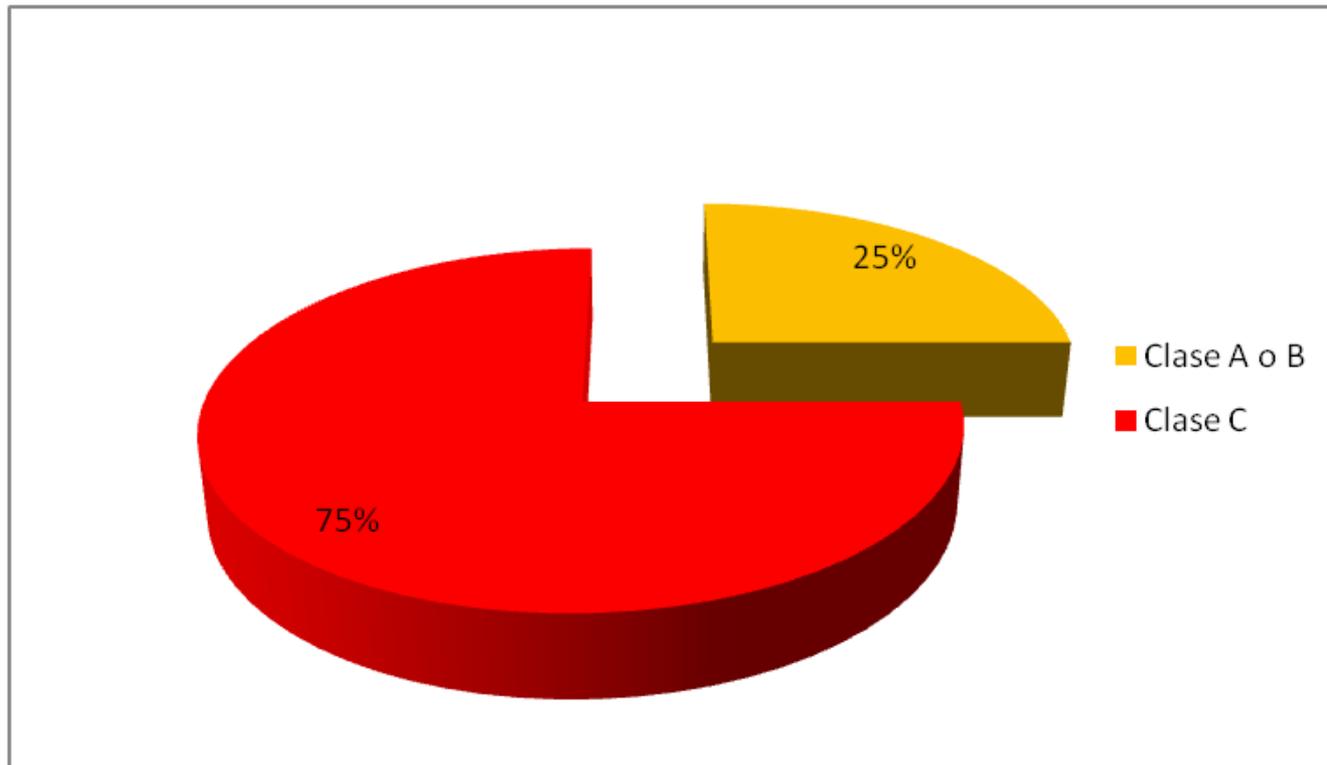
Volúmenes (m³/h) en City Gates



Costo – Beneficio OIML R140

Análisis Gas Natural ESP

Clasificación sistemas medición según OMIL R140



Costo – Beneficio OIML R140

Análisis Gas Natural Cundiboyacense

Infraestructura Actual

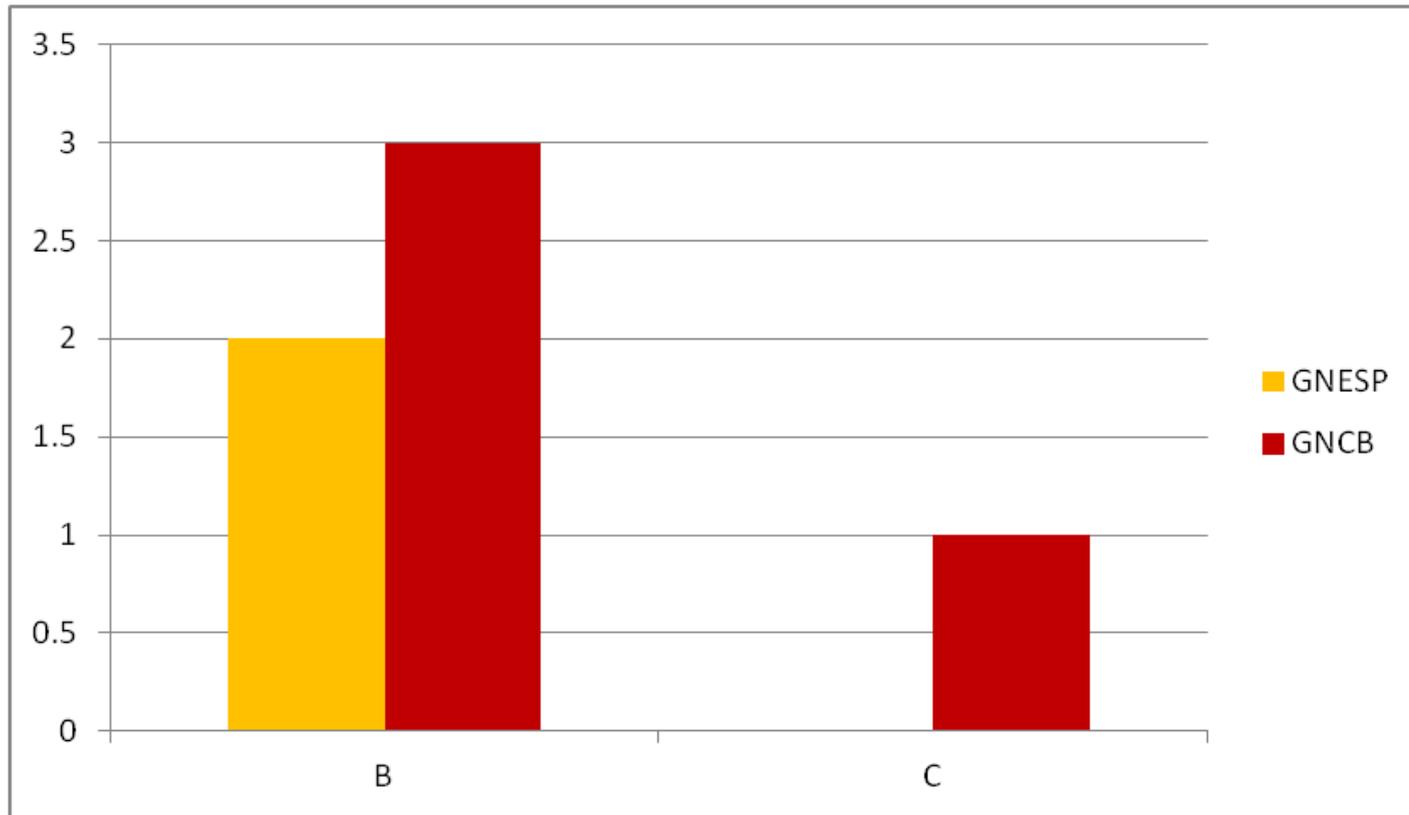
Cifras Relevantes:

- Sesenta y tres (63), City Gates componen las entradas a municipios de este distribuidor.
- El 91 % de esta infraestructura es de propiedad del transportador, 6 % es de GNCB y 3% de GNESE.
- Las CG`s de propiedad de GNCB y GNESE teniendo como referencia OIML R140 , cinco (5) son categoría B y una (1) categoría C.

Costo – Beneficio OIML R140

Análisis Gas Natural Cundiboyacense

Clasificación sistemas medición según OMIL R140



Costo – Beneficio OIML R140

Análisis Gas Natural del Oriente

Infraestructura Actual

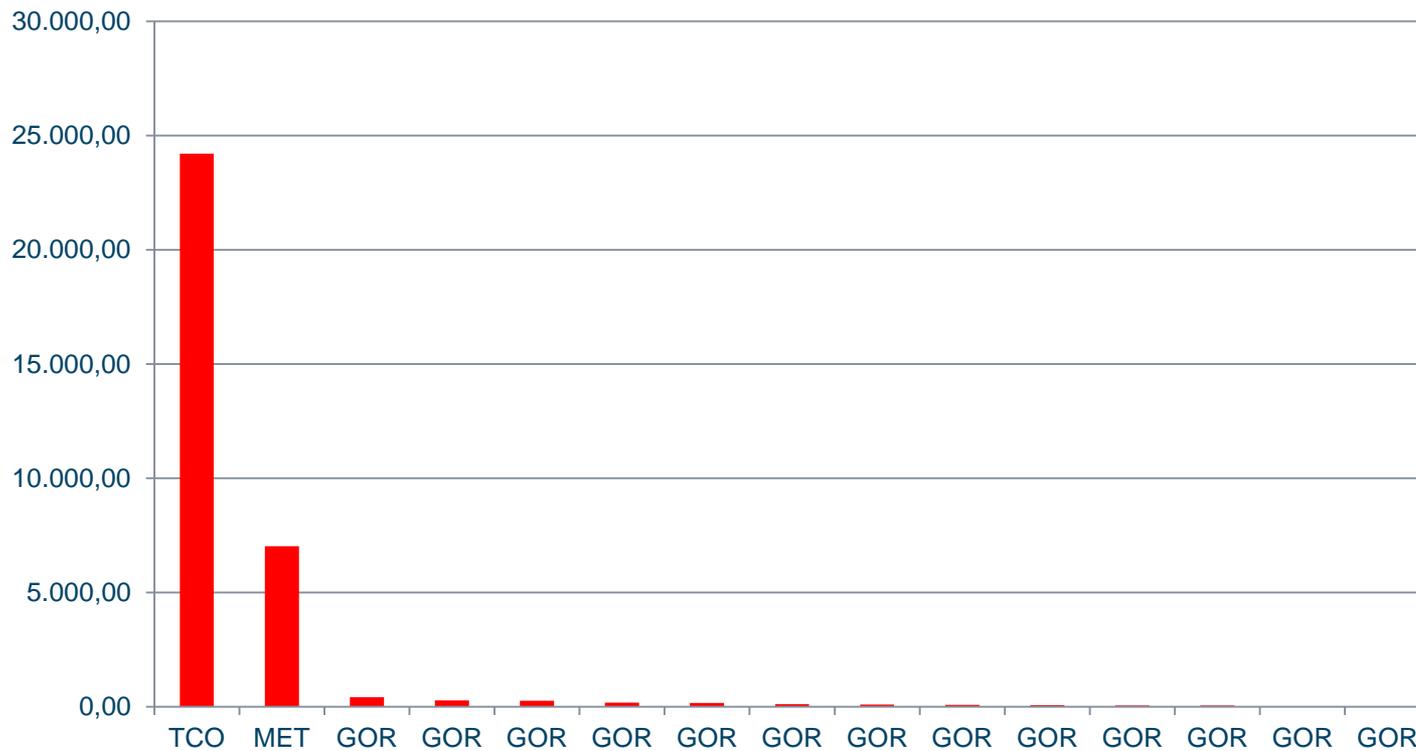
Cifras Relevantes:

- Quince (15), City Gates componen las entradas a municipios de este distribuidor.
- El 87 % de esta infraestructura es de propiedad del distribuidor, 6 % es del transportador y 6% de comercializador.
- Las CG`s de propiedad de GOR teniendo como referencia OIML R140 , tres (3) son categoría B y diez (10) categoría C.

Costo – Beneficio OIML R140

Análisis Gas Natural del Oriente

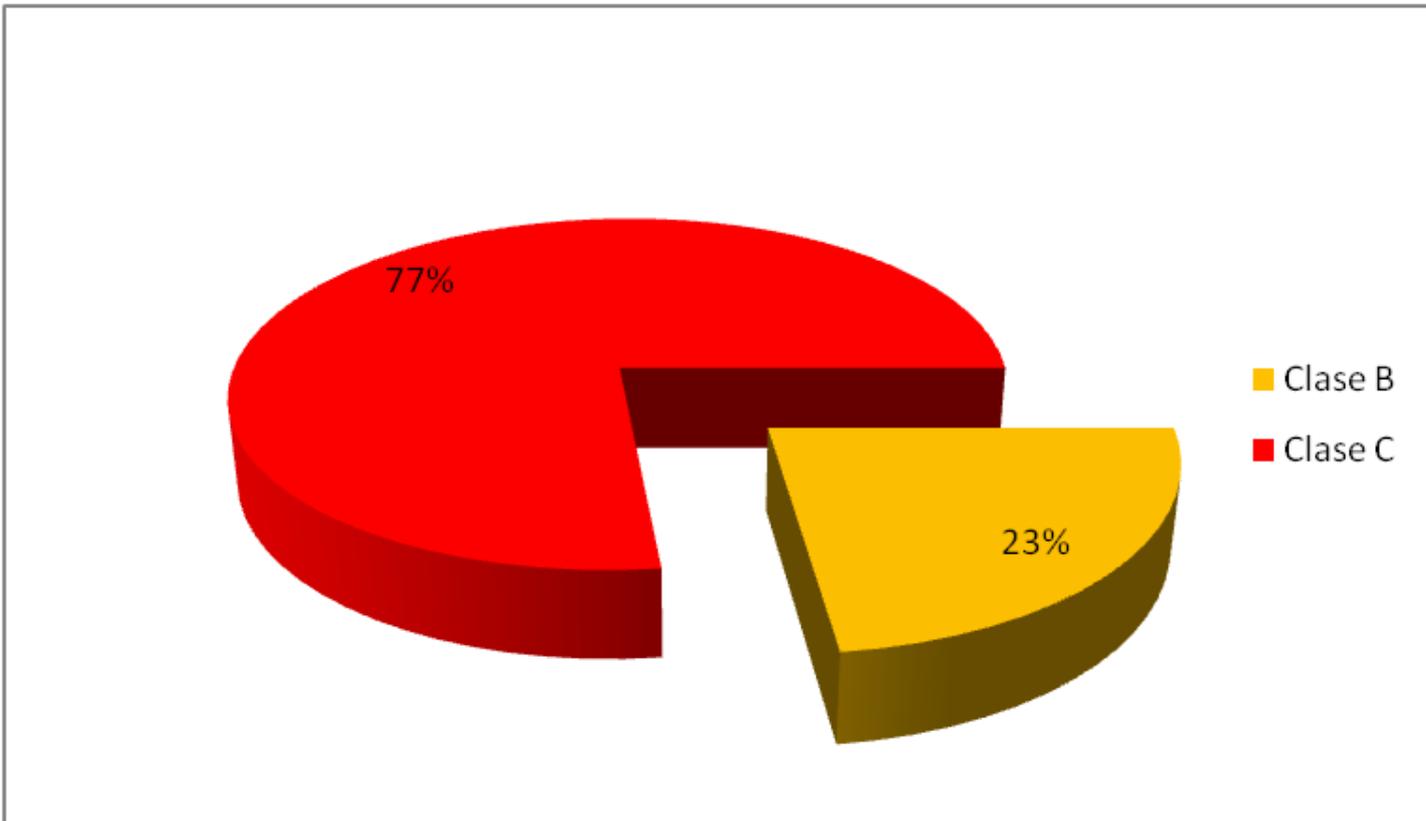
Volúmenes (m³/h) en City Gates



Costo – Beneficio OIML R140

Análisis Gas Natural del Oriente

Clasificación sistemas medición según OMIL R140



Costo – Beneficio OIML R140

Análisis Gas Natural del Cesar

Infraestructura Actual

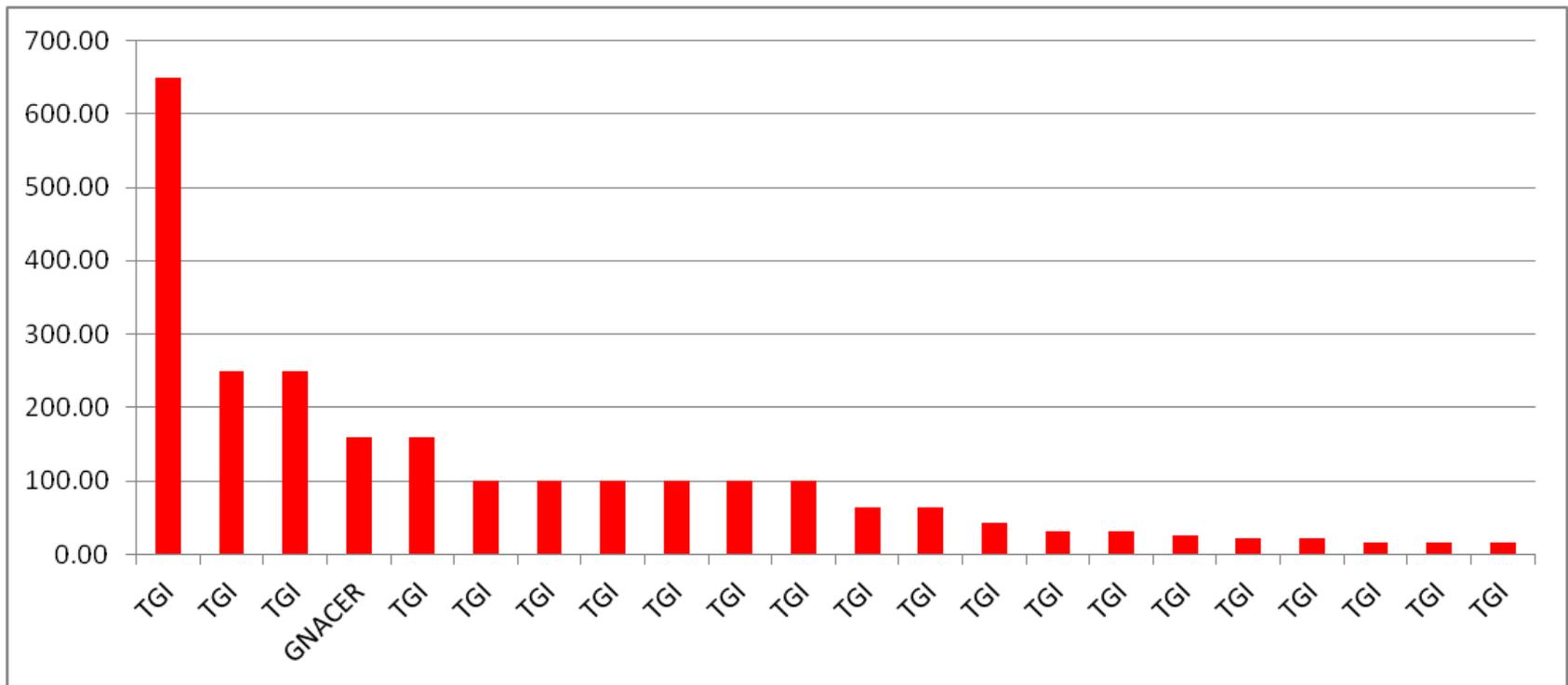
Cifras Relevantes:

- Veintidós (22), City Gates componen las entradas a municipios de este distribuidor.
- El 95 % de esta infraestructura es de propiedad del transportador, y el 5 % es del distribuidor.
- La CG`s de propiedad de GNACER teniendo como referencia OIML R140 , es de categoría C.

Costo – Beneficio OIML R140

Análisis Gas Natural del Cesar

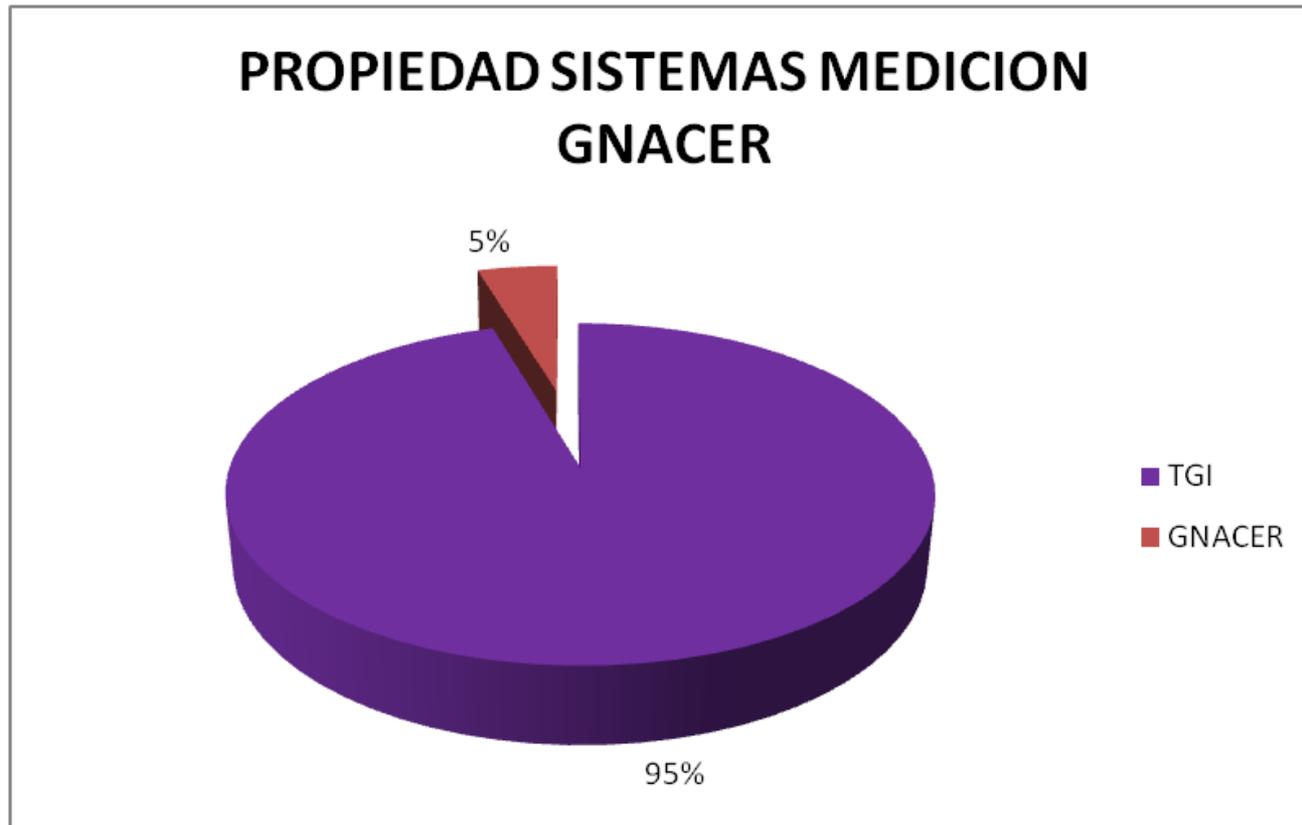
Volúmenes (m³/h) en City Gates



Costo – Beneficio OIML R140

Análisis Gas Natural del Cesar

Propiedad Sistemas de Medicion GNACER



Costo – Beneficio OIML R140

Análisis Gas Natural ESP (Industrial)

Infraestructura Actual

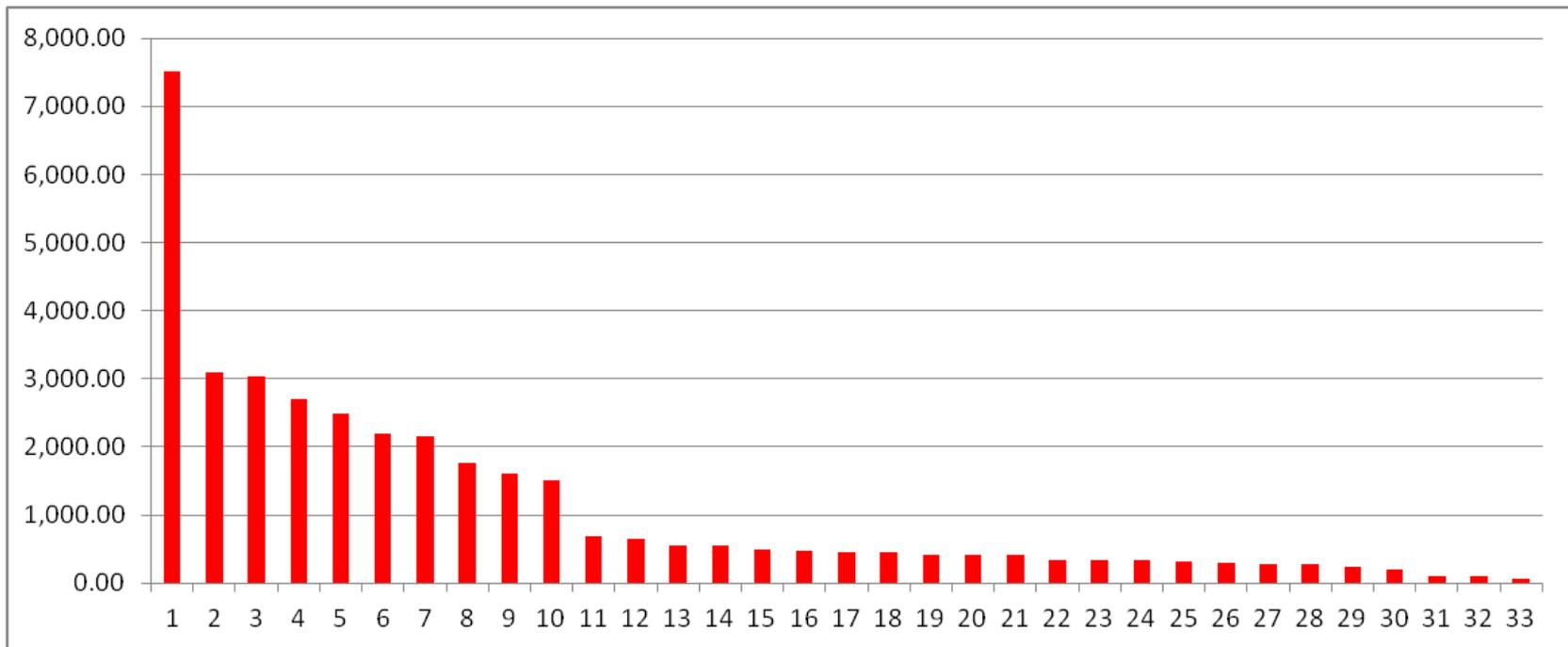
Cifras Relevantes:

- Treinta y tres (33) sistemas de medición industrial son comercializados por GNESE.
- Estos sistemas teniendo como referencia OIML R140 son: 85 % clase B, 12 % son categoría A y 3 % son categoría C.

Costo – Beneficio OIML R140

Análisis Gas Natural ESP (Industrial)

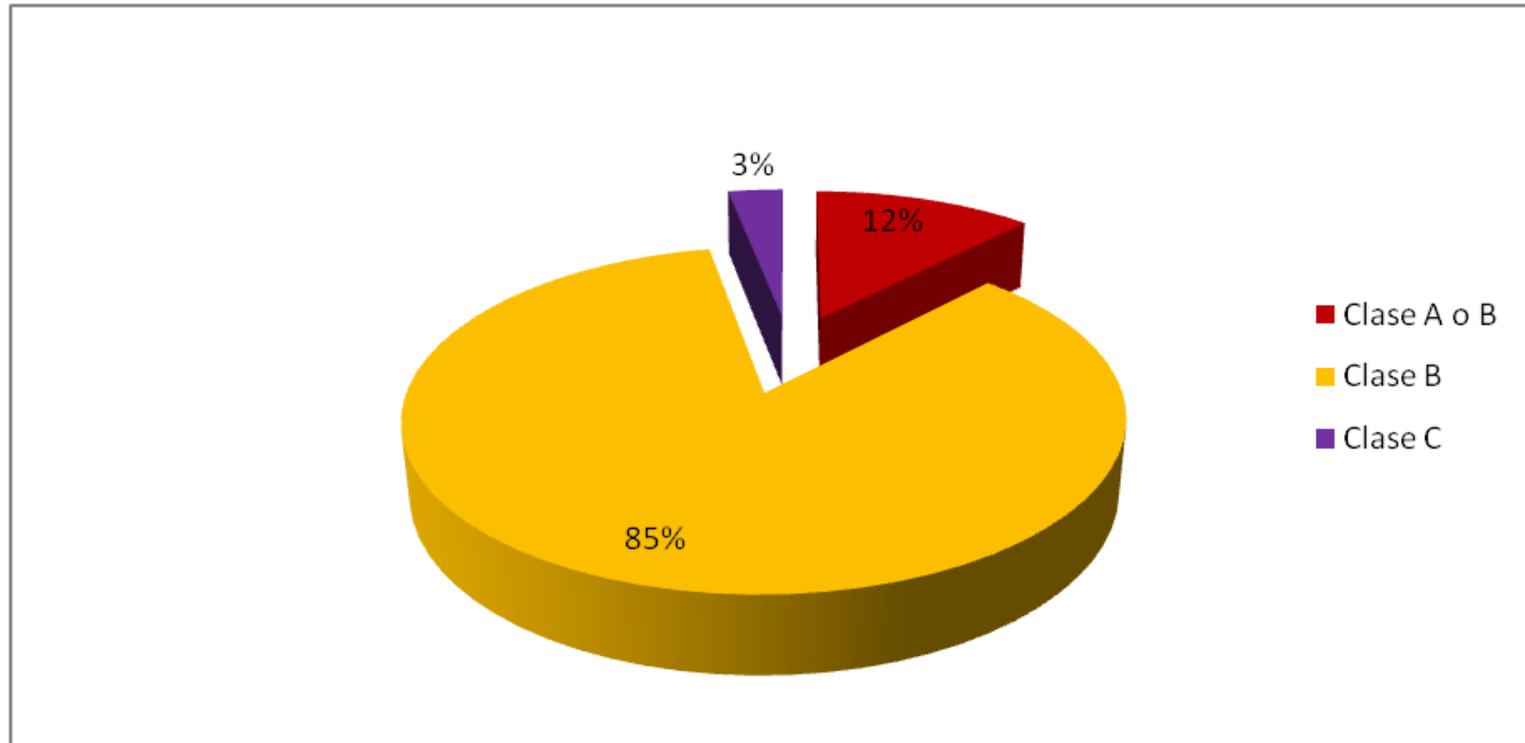
Volúmenes (m³/h) en Industrial



Costo – Beneficio OIML R140

Análisis Gas Natural ESP

Propiedad Sistemas de Medicion GNESP (Industrial)



Costo – Beneficio OIML R140

Conclusiones en cuanto CG`s propiedad grupo GN

INVERSIONES REALIZADAS A CITY GATES

FILIAL	CLASES			Valores	ENFOQUE	MEJORA ESTIMADA U %
	A	B	C			
GNE SP	1	0	3	\$ 350,000,000.00	Elemento Primario + Cromatografia (A)	0.8
GNCB	0	5	1	\$ 70,000,000.00	Elemento Primario (2B)	0.5
GOR	0	3	10	\$ 350,000,000.00	Sistema Medicion Total	1.0
GNACER	0	0	1	\$ 15,000,000.00	Elemento Primario	0.3
			TOTAL	\$ 785,000,000.00		

CONCLUSIONES

- * No se requeririan ejecutar inversiones al corto plazo para cumplir sistemas clase A o B
- * Se supe con comodidad las exigencias para sistemas clase B - C con las adecuaciones actuales
- * Para inversiones futuras se delimitarian en funcion de la mejora a aplicar.

Costo – Beneficio OIML R140

Conclusiones en cuanto Industriales

INVERSIONES A REALIZAR SISTEMAS INDUSTRIALES TIPO A o B			
Tipo	Precio Unit	Cantidad	Total
Computadores de Flujo	\$ 18,000,000.00	4	\$ 72,000,000.00
Mejoras Mecanicas	\$ 30,000,000.00	4	\$ 120,000,000.00
TOTAL			\$ 192,000,000.00

INVERSIONES A REALIZAR SISTEMAS INDUSTRIALES TIPO B			
Tipo	Precio Unit	Cantidad	Total
Computadores de Flujo	\$ 18,000,000.00	28	\$ 504,000,000.00
Mejoras Mecanicas	\$ 7,000,000.00	28	\$ 196,000,000.00
TOTAL			\$ 700,000,000.00

Costo – Beneficio OIML R140

Conclusiones en cuanto Industriales

- A pesar que son notorias las ventajas que existen a nivel metrológico, las inversiones a realizar en el mercado industrial son altas (\$ 692 MCOP), para realizar la adecuación en mediano plazo.
- Es necesario revisar temas como reconocimiento de inversiones por medio de tarifas o herramientas legales.
- Es muy importante evaluar de manera conjunta la visión del industrial en este proceso.

Muchas gracias

**Esta presentación es propiedad de Gas Natural Fenosa.
Tanto su contenido temático como diseño gráfico es
para uso exclusivo de su personal.**

©Copyright Gas Natural SDG, S.A.

COSTOS OPTIMIZACIÓN SISTEMAS DE MEDICIÓN DE GAS



DOS
MIL
TRECE



PARETO MEDICIÓN VPR

La Vice-Presidencia de producción (VPR) tiene bajo su responsabilidad 17 sistemas de medición de transferencia de custodia de gas natural en puntos de entrada a la Red Nacional de gasoductos, de los cuales:

70% corresponde a Sistemas de medición tipo A, según clasificación OIML R-140 (>8,5 MMSCFD)

30% restante cuantifican caudales entre 850 MSCFD y 8,5 MMSCFD, es decir, tipo B según OIML R-140

80% de los resultados de la medición de volumen de los sistemas de medición tienen una incertidumbre asociada inferior al 1%

El 20% restante tiene asociada una incertidumbre en la medición de volumen inferior al 2%



PRESUPUESTO

Los costos asociados para optimizar los 17 sistemas de medición se obtuvieron a partir de las siguientes premisas:

Adecuación de infraestructura

Instalación de Bypass

Adquisición y puesta en operación de analizadores de calidad del gas

Actualización de RTU e adquisición, instalación y puesta en operación de instrumentación para comunicación de datos.

Inspección de sistemas de medición



PRESUPUESTO

La optimización se enfoca en adecuar los sistemas de medición para dar cumplimiento a la reglamentación técnica, directrices gubernamentales, lineamientos dados en la OIML R-140. y disminución de incertidumbre.

En total se estima una inversión de USD 4 Millones.



Costo/Beneficio

- Premisas:
 - Ecopetrol quiere asegurar los sistemas de medición de acuerdo a la normatividad vigente, esto incluye el aseguramiento de la calidad del producto.
 - Aunque los sistemas Pareto de la compañía están cumpliendo con el 1% de error máximo según el RUT, se quiere optimizar las inversiones siguiendo una estructura normativa lógica (OIML R 140).



Costo/Beneficio

- El beneficio para Ecopetrol se convierte en la imagen de una empresa ética con sus grupos de interés, para lo cual se quiere llegar a estándares internacionales que aseguren la correcta medición de cantidad y calidad.





ecopetrol



Para uso restringido en Ecopetrol S.A. Todos los derechos reservados. Ninguna parte de esta presentación puede ser reproducida o utilizada en ninguna forma o por ningún medio sin permiso explícito de Ecopetrol S.A.

**PROPUESTA CNOGas_Modificación RUT, Protocolo
operativo de medición.
(Solicitud aclaración de la CREG)**

Bogotá D.C., 25 de octubre de 2016

ANTECEDENTES

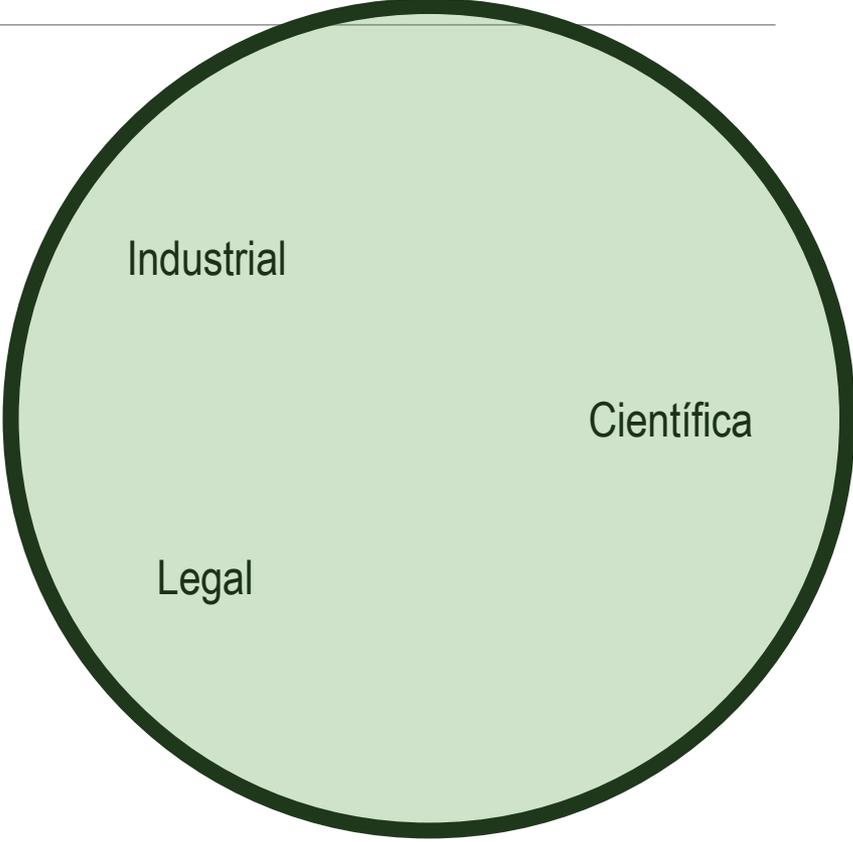
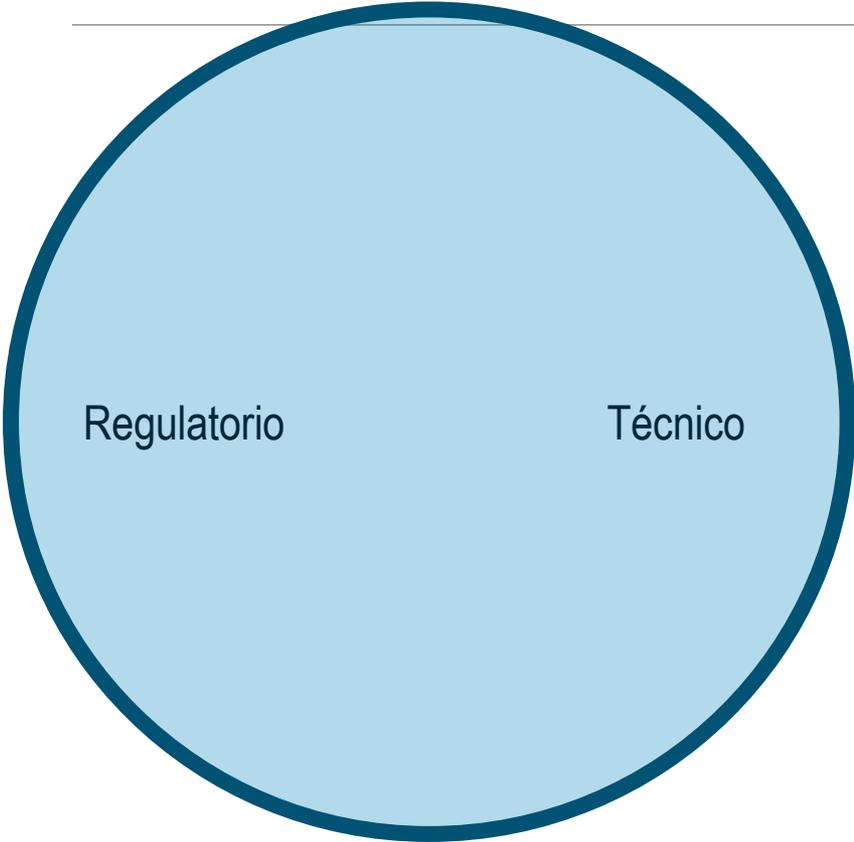
- ❑ El CNOGas realizó estudio sobre el estado del arte en lo relacionado con la reglamentación técnica en medición y balance en transporte de gas natural por tuberías a nivel internacional. El consultor fue el CDT de Gas.

- ❑ A través del protocolo operativo de medición, convertido en la NTC 6167, se pretende como alcance del mismo:
 - ✓ Actualizar el RUT en materia de transferencia de custodia para alinearlo con el desarrollo tecnológico en Colombia.
 - ✓ Alinear requerimientos técnicos con estándares internacionales.
 - ✓ Incluir mejores prácticas metrológicas en la industria del gas natural en Colombia.
 - ✓ Normalizar condiciones de la infraestructura de medición no reglamentadas en el RUT.

Marco de Referencia Común

RUT

Metrología



Armonizar las disposiciones metrologías nacionales con el contexto internacional

Fuente: Polygon Energy S.A.S.

PROPÓSITO DEL CNOGas_Recomendaciones modificación RUT.

Como complemento al alcance enunciado en los antecedentes de la lámina No 2 de esta presentación, el protocolo operativo de medición convertido en NTC 6167, plantea como propósitos fundamentales, entre otros, los siguientes aspectos:

- ✓ Los costos en que se incurra por el empleo de la NTC 6167 no se derivan de la aplicación de lo previsto en esta, considerando que en las Resoluciones CREG 071 de 1999 (RUT), CREG 041 de 2008 y CREG 126 y 127 de 2013 se definieron asuntos relacionados con inversiones, costos de AOM's, errores máximos permisibles, clases de medición, etc.
- ✓ La definición de sistema de medición relacionadas con Clases y errores máximos permisibles según la NTC 6167, flexibiliza el cumplimiento del 1% previsto actualmente en el RUT como la máxima pérdida de gas en SNT's a cargo de los remitentes.
- ✓ La clasificación de los sistemas de medición permite disminuir las inversiones a los remitentes, situación que no ocurre con la aplicación de lo previsto en el RUT.

1. ANÁLISIS DE IMPACTO AL SISTEMA DE TRANSPORTE Y A LOS AGENTES DESDE EL PUNTO DE VISTA OPERATIVO Y ECONÓMICO Y 4. ANÁLISIS DE IMPACTO DESDE LA PERSPECTIVA DE BALANCES DE GAS.

1. Análisis impacto desde el punto de vista operativo y económico.

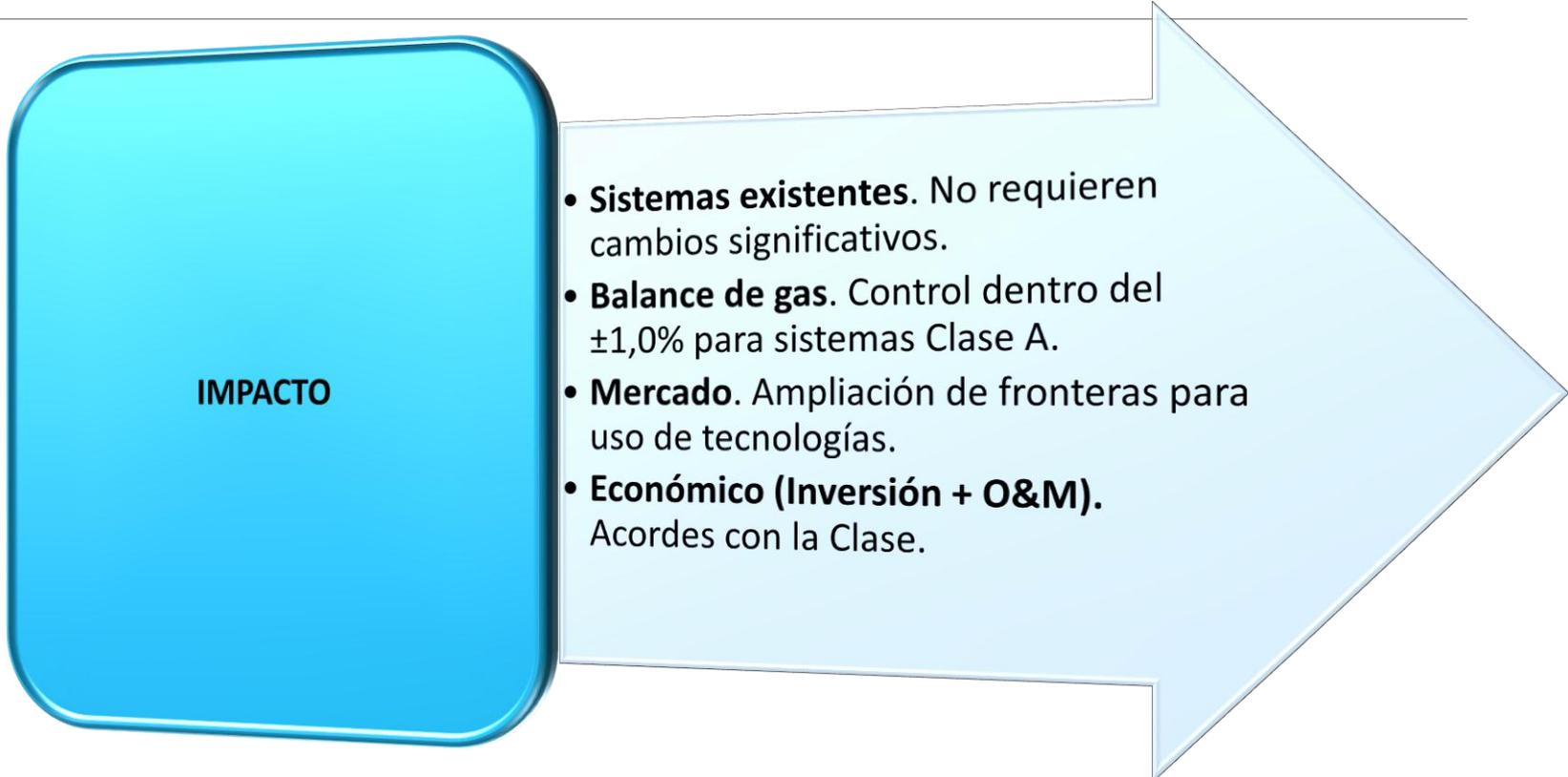
- ❑ La CREG requiere aclaración en análisis de impacto al sistema de transporte y a los agentes. Consulta lo siguiente:

“Análisis de impacto al sistema de transporte y a los agentes desde el punto de vista operativo y económico de incluir las propuestas en el RUT realizado por el CNOG”.

Analizada por el CNOGas la consulta de la CREG, se precisa lo siguiente:

- ✓ Las propuestas realizadas por el CNOGas relacionadas principalmente con los errores máximos permisibles (EMP's) y las Clases de los sistemas de medición están incluidas en las Resoluciones CREG 126 y 127 de 2013, por lo que son de cumplimiento por los agentes.

El resultado del análisis realizado por el CNOGas se aprecia en la gráfica siguiente:



IMPACTO

- **Sistemas existentes.** No requieren cambios significativos.
- **Balance de gas.** Control dentro del $\pm 1,0\%$ para sistemas Clase A.
- **Mercado.** Ampliación de fronteras para uso de tecnologías.
- **Económico (Inversión + O&M).** Acordes con la Clase.

4. Análisis impacto desde la perspectiva de balance de gas.

- ❑ La CREG requiere aclaración en lo relacionado con impacto en los balances de gas según los errores máximos permisibles asociado a cada Clase. Consulta lo siguiente:

“Análisis de impacto desde la perspectiva de balances de gas tanto entre productor-comercializador y del transportador con el remitente-distribuidora la propuesta de error máximo permisible natural acorde a la variación de las clases”.

Analizada por el CNOGas la consulta de la CREG, se precisa lo siguiente:

- ✓ El numeral 4.9.1 del RUT establece el mecanismo para la asignación de pérdidas en un sistema de transporte y fija en el 1% las pérdidas que se pueden trasladar a los remitentes. Los excesos del 1% son a cargo del transportador.
 - ✓ Los errores máximos permisibles (EMP's) para cada Clase de sistema de medición fueron incluidos en las Resoluciones CREG 126 y 127 de 2013.
 - ✓ Estas caracterizaciones de los sistemas de medición - EMP's y Clases - pretenden ajustar lo previsto en el RUT haciéndolo más real y acorde a las condiciones de volúmenes y/o flujos horarios medido en un sistema de medición.
 - ✓ Los sistemas de medición Clase A son los que pueden afectar de manera sensible el balance de gas natural en un sistema de transporte.
1. En los sistemas analizados por el CNOGas en el año 2012, se evidenció que en su mayoría corresponden a Clase C, la cual tiene un impacto menor en el balance de gas natural en un sistema de transporte.

Se muestra a continuación la composición de los sistemas de medición analizados en el año 2012 por el CNOGas a (i) productor-comercializador, (ii) transportador y (iii) distribuidor:

EVALUACIÓN CASO ECOPETROL_APLICACIÓN DEL MODELO_2012)

La Vice-Presidencia de producción (VPR) tiene bajo su responsabilidad 17 sistemas de medición de transferencia de custodia de gas natural en puntos de entrada a la Red Nacional de gasoductos, de los cuales:

70% corresponde a Sistemas de medición tipo A, según clasificación OIML R-140 (>8,5 MMSCFD)

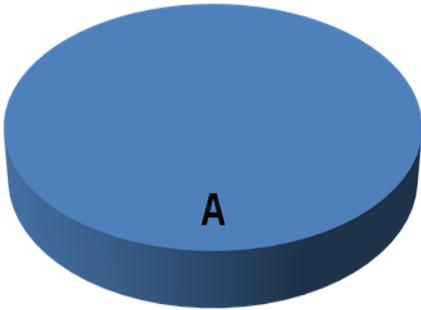
30% restante cuantifican caudales entre 850 MSCFD y 8,5 MMSCFD, es decir, tipo B según OIML R-140

80% de los resultados de la medición de volumen de los sistemas de medición tienen una incertidumbre asociada inferior al 1%

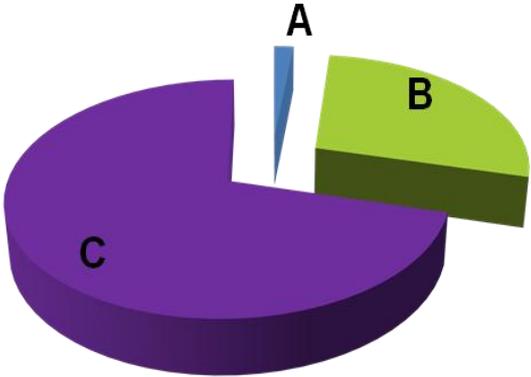
El 20% restante tiene asociada una incertidumbre en la medición de volumen inferior al 2%

EVALUACIÓN CASO TGI_APLICACIÓN DEL MODELO_2012)

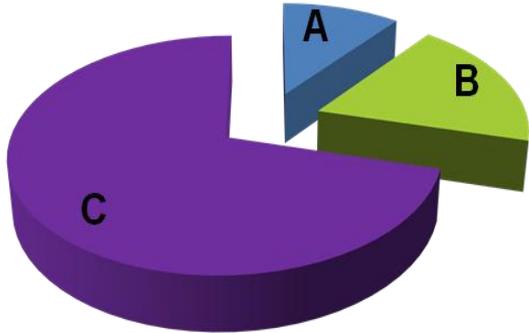
	A	B	C	INC. BALANCE
TODO 1% (RUT hipotético)	291	0	0	±0,66%
OIML ESTRICTA (>10000 m3/h en Tipo A)	31	54	206	±0,59%
OIML FLEXIBLE (>10000 m3/h en Tipo B)	5	80	206	±0,62%



±0,66%



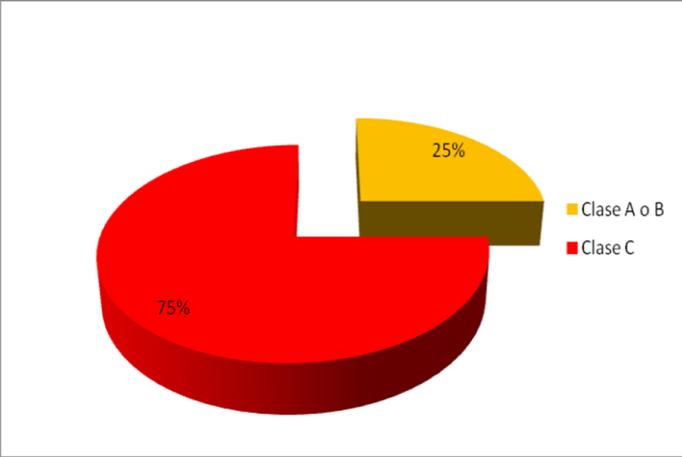
±0,59%



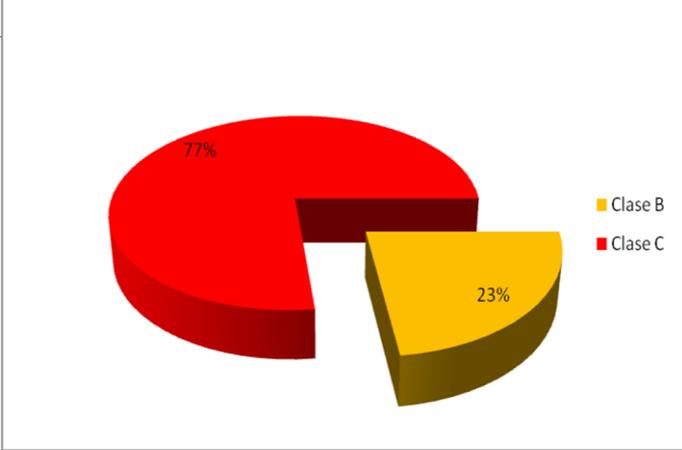
±0,62%

Fuente: TGI

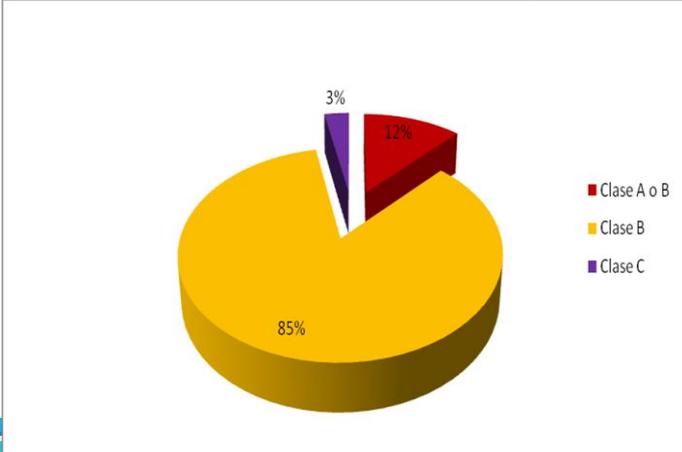
Análisis Gas Natural ESP



Análisis Gas Natural del Oriente



Sistemas de Medición GNESP (Industrial)



Fuente: GAS NATURAL FENOSA

2. INFORMACIÓN ASOCIADA A LOS ANÁLISIS DE IMPACTO PARA LOS PUNTOS DE TRANSFERENCIA DE CUSTODIA E INVERSIONES DE LOS REMITENTES.

- ❑ La CREG requiere aclaración en lo relacionado con la congruencia entre las normas ya incluidas en el RUT y las normas propuestas a incluir. Consulta lo siguiente:

“Información asociada a los análisis de impacto para los puntos de transferencia de custodia, las inversiones que se deberían hacer cada uno de los remitentes para cumplir con las propuestas realizadas de ajustes al RUT, desagregada acorde a las tablas incluidas en el anexo 1 de la presente carta, las cuales son:

a. b. c. d. y e. (ver comunicación)

Analizada por el CNOGas la consulta de la CREG, se precisa lo siguiente:

- ✓ Para los sistemas de medición existentes, NO se requieren inversiones para cumplir con lo previsto en la NTC 6167. Las inversiones requeridas realizar corresponden con el cumplimiento de lo previsto en las Resoluciones CREG 041 de 2008 y CREG 126 y 127 de 2013.
- ✓ Sobre los costos de AOM, solo corresponden con costos adicionales los asociados con verificaciones periódicas posteriores de los sistemas de medición. Los demás costos están incluidos en el RUT.

3. ACLARACIÓN IMPLICACIÓN ECONÓMICA PROPUESTA MEDICIÓN EN LÍNEA PARA LOS PUNTOS DE TRANSFERENCIA DE CUSTODIA OPERANDO FUERA DE LÍNEA.

- ❑ La CREG requiere aclaración acerca de lo expresado en el numeral 5.2.1 del documento remitido por el CNOGas sobre lo siguiente:

“El transportador será el responsable de la medición en línea para determinar la cantidad de energía y verificar”.

Analizada por el CNOGas la consulta de la CREG, se evidencia que se requiere entender el contexto completo de lo enunciado por el CNOGas en el numeral 5.2.1 del documento remitido a la CREG. En este sentido se precisa lo siguiente:

- ✓ El artículo 3º. MODIFICACIONES, de la Resolución CREG 041 de 2008 establece que: *“Se modifican los numerales 1.2.1, 1.2.2..(...) 5.2.1..(...) del Anexo General de la Resolución CREG-071 de 1999 (RUT), los cuales quedarán así”* (subrayado fuera de texto).
- ✓ El texto del numeral 5.2.1 propuesto en el documento remitido por el CNOGas a la CREG es igual en su contexto al enunciado en la Resolución CREG 041 de 2008, con la diferencia de la expresión *“..así como lo establecido en el RUT o aquellas resoluciones que lo modifiquen o sustituyan”* que hace énfasis en la aplicación de los eventuales cambios que se le hagan a las resoluciones, entre otras, al RUT.

-
- ✓ La modificación del numeral 5.2.1 en la Resolución CREG 041 de 2008, establece que el Productor-comercializador es el responsable de contar con toda la información en línea requerida por el transportador.
 - ✓ Lo previsto en la Resolución CREG 041 de 2008 aplica para Puntos de Entrada al SNT.

De acuerdo con lo anterior, NO se presentan implicaciones económicas para los transportadores ni remitentes al estar reglamentada en la Resolución CREG 041 de 2008 la medición en línea en puntos de transferencia de custodia de entrada.

5. ANÁLISIS DE CONGRUENCIA ENTRE LAS NORMAS INCLUIDAS EN EL RUT Y LAS NORMAS PROPUESTAS INCLUIR.

- ❑ La CREG requiere aclaración en lo relacionado con la congruencia entre las normas ya incluidas en el RUT y las normas propuestas a incluir. Consulta lo siguiente:

“Análisis de congruencia entre las normas ya incluidas en el RUT y las normas, propuestas a incluir del listado que permiten evidenciar el evitar contradicciones en la aplicación, asimismo, en el caso de que a partir del análisis el CNOG considere aplicación parcial de las normas citadas se solicita especificar las secciones de las normas que solicitan se apliquen. Las normas que se sugieren por parte de ustedes son las siguientes:

- GERG: Groupe Européen de Recherches Gazières*
- GPA: Gas Processors Association*
- ISO: International Organization for Standardization*
- MID-EU: Measuring Instruments Directive – Europe Union*
- OIML: Organisation Internationale de Métrologie Légale”*

Analizada por el CNOGas la consulta de la CREG, se precisa lo siguiente:

- ✓ Las normas descritas en la comunicación de la CREG hacen parte de las directrices incluidas en la NTC 6167 para permitir alternativas adicionales de evaluación de cumplimiento de los sistemas de medición.

6. ANÁLISIS JURÍDICO CAMBIO DE ROLL DEL MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA ANTE COMPETENCIAS DE LA COMISIÓN EN LA EXPEDICIÓN NORMATIVA.

- ❑ La CREG requiere aclaración en lo relacionado con la resolución de discrepancias en la interpretación de normas. Consulta lo siguiente:

“Las discrepancias entre normas internacionales o nacionales aplicables deberán ser resueltas en primera instancia remitiéndose a la fuente original en el caso de las normas que corresponden a adopciones, adaptaciones o traducciones de otras normas. En caso de no encontrar una resolución al conflicto deberá solicitarse una resolución por parte del Ministerio de Minas y Energía, al igual que en el caso de conflictos que se presenten entre el Transportador y el propietario de la Conexión”.

“Se solicita nos comparta la información del análisis jurídico respecto al cambio de roll del ministerio frente a la condición actual del RUT a la luz de las competencias de la Comisión en la expedición normativa”.

Analizada por el CNOGas la consulta de la CREG, se evidencia que se requiere entender el contexto de lo manifestado por el CNOGas en el documento remitido a la CREG. En este sentido se precisa lo siguiente:

- ✓ La propuesta del CNOGas de ninguna manera pretende modificar el roll del Ministerio de Minas y Energía o de la CREG. La propuesta coincide con lo previsto actualmente en el RUT.

- ✓ Entendemos que el comentario de la Comisión se genera por la siguiente expresión de la propuesta del CNOGas: “..(...) En caso de no encontrar una resolución al conflicto deberá solicitarse una resolución por parte del Ministerio de Minas y Energía,..(..)..”. Subrayado fuera de texto.
- ✓ El CNOGas no pretende que el Ministerio de Minas y Energía a través de una **resolución** resuelva el conflicto. La expresión **resolución** se asocia a resolver la situación presentada.

De acuerdo con lo anterior consideramos aclarada la consulta de la CREG.

**PROPUESTA CNOGas_Modificación RUT, Protocolo
operativo de medición.
(Solicitud aclaración de la CREG)**

Bogotá D.C., 27 de octubre de 2016

Evolución del Protocolo Operativo de medición



CNO Gas
"Protocolo Operativo de
Medición"



icontec
NTC6167

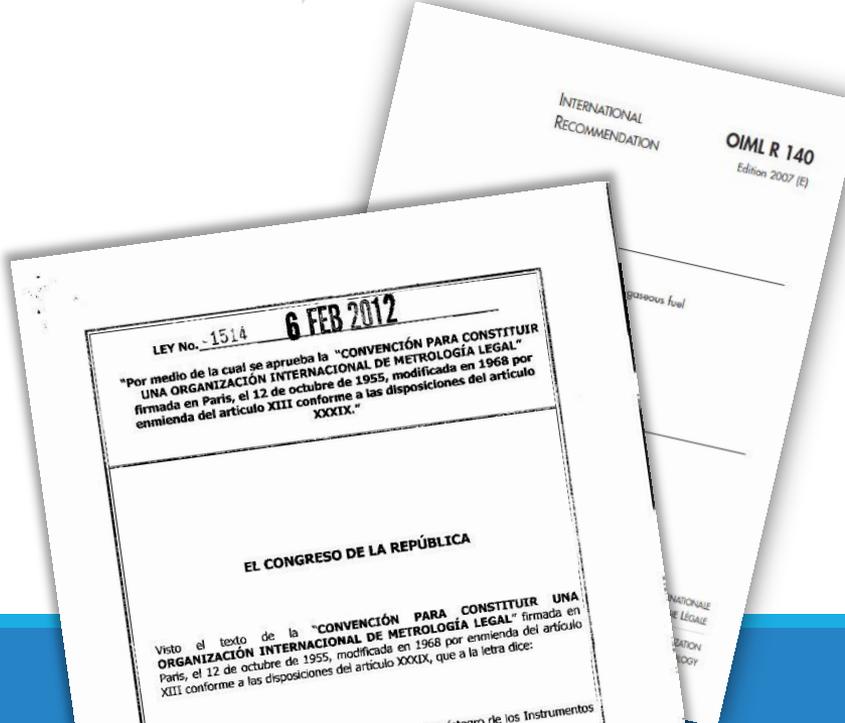
OIML R140 de 2007
"measuring systems for
gaseous fuel"

● **Res 126-13**
Clasificación

● **Res 41-08**
Definiciones

● **Res 54-07**
Calidad de gas

● **RUT**
Reglamento Único de Transporte
Resolución CREG 071 de 1999
(cap. 5 y 6)



Alcance



Puntos de recibo entre un productor y un transportador.

Transferencias entre transportadores.

Puntos de salida conectados a líneas de transporte.

Puntos de salida en redes de distribución (usuarios no regulados).

Otras mediciones NO incluidas: Fiscalización (*), GNL(líquido), Biogás y en general, cualquier otro gas combustible diferente al gas natural.

NTC6167: Estructura de acuerdo con el objetivo

1

Requisitos. incluye definiciones, clasificación y exactitud de los sistemas, así como elementos mínimos para diseño y construcción.

2

Directrices. Contiene aspectos que no presentan una única alternativa, tales como: módulo de medición, dispositivo de conversión de volumen, P, T, Z, S, PC y energía.

3

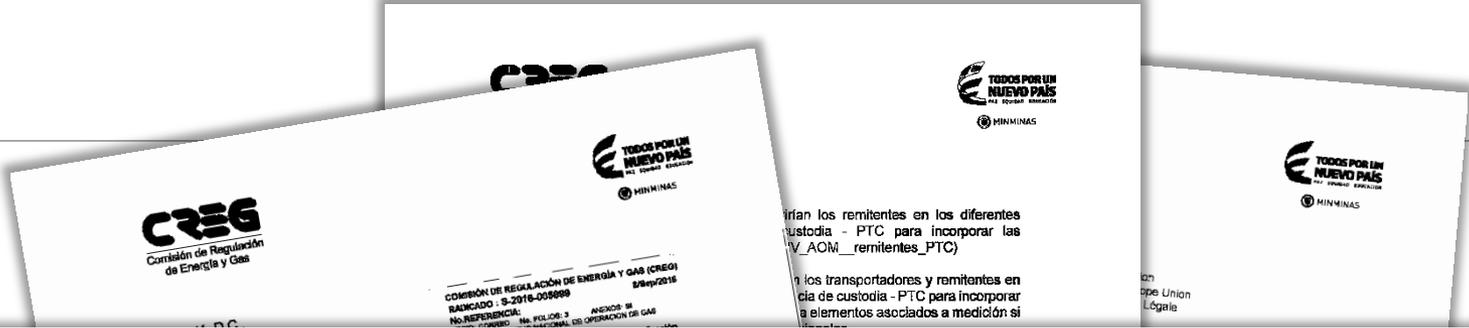
Procedimientos. Se establecen metodologías y estrategias para asegurar la trazabilidad, el control metrológico de los sistemas y garantizar su uso adecuado en el tiempo.

Aportar los lineamientos técnicos para garantizar una medición confiable a través de requisitos, directrices y procedimientos, de tal manera que la relación entre las partes involucradas sea transparente.



Comunicación CREG

Asunto: "Aclaraciones a la propuesta de ajustes al RUT – protocolo operativo de medición"



De antemano agradecemos la atención prestada a la presente y en el caso que el CNOG considere adecuada una reunión para aclarar las inquietudes planteadas e información solicitada siéntanse en libertad de solicitarla.

Cordialmente,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'J. Pinto Nolla', written over a horizontal line.

JORGE PINTO NOLLA
Director Ejecutivo



1. Análisis de impacto al sistema de transporte y a los agentes desde el punto de vista operativo y económico de incluir las propuestas en el RUT realizado por el CNOG.

NORMA TÉCNICA
COLOMBIANA

NTC
6167

2016-03-16

MEDICIÓN DE TRANSFERENCIA DE CUSTODIA
DE GAS NATURAL EN GASODUCTOS



E: CUSTODY TRANSFER MEASUREMENT IN NATURAL GAS
PIPELINES

CORRESPONDENCIA:

DESCRIPTORES: medición; gasoducto.

I.C.S.: 91.140.40

Editada por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC)
Apartado 14237 Bogotá, D.C. - Tel. (571) 6078888 - Fax (571) 2221435

Editada 2016-04-01

Prohibida su reproducción



Visión holística de los sistemas de medición
(Se incluyen elementos adicionales)



Clasificación de sistemas y EMP aplicable
(Balance costo-beneficio)



Alternativas de aprobación para TC
(Ampliación de fronteras y mercados)



Medición de energía
(Cambios en la canasta energética)



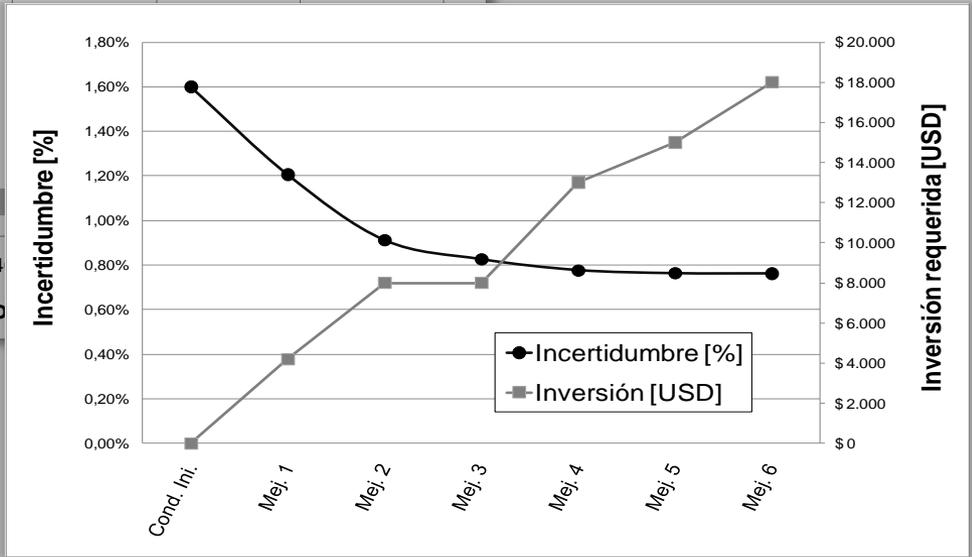
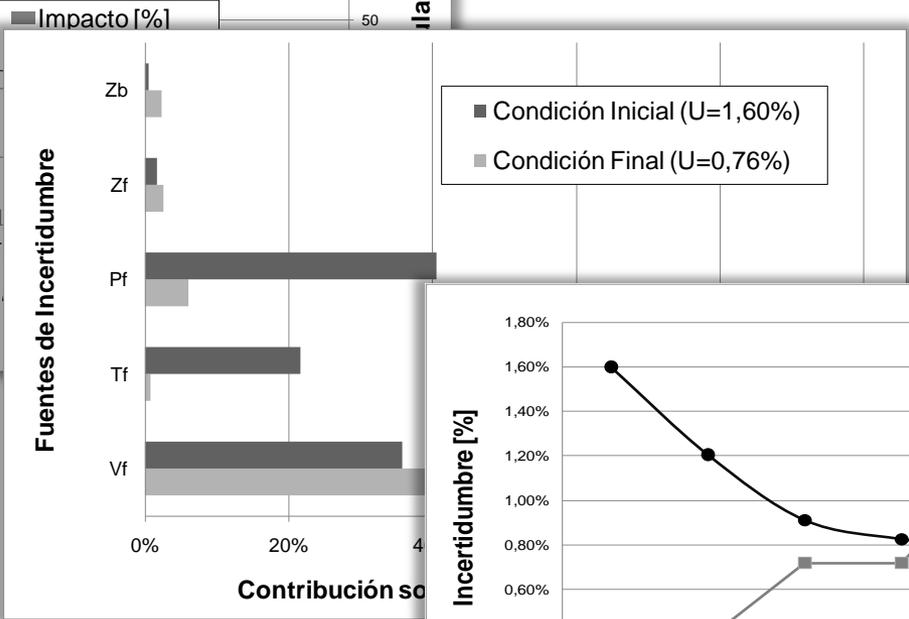
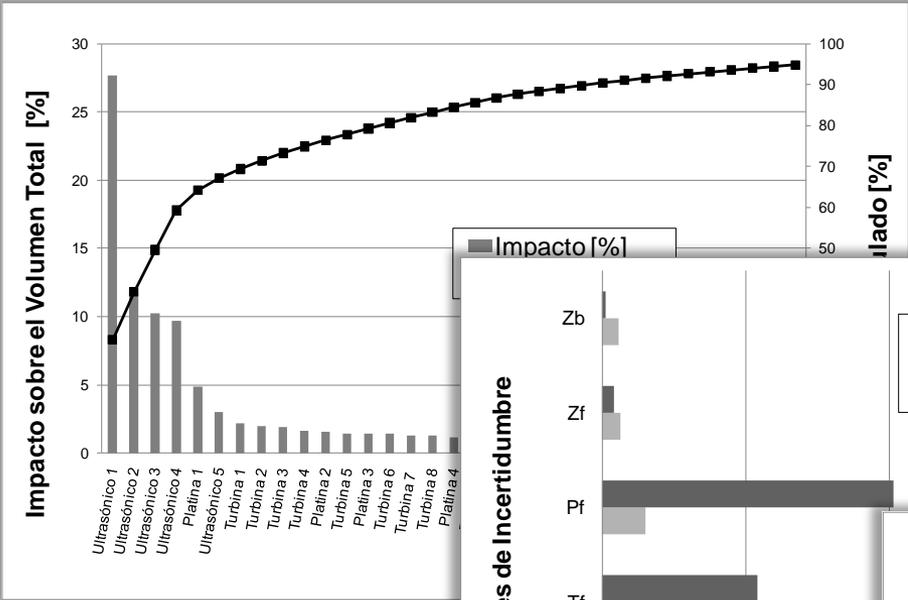
Sistemas de gestión y competencias
(Fortalecimiento de las organizaciones)

- 4. Análisis de impacto desde la perspectiva de balances de gas tanto entre el productor comercializador –transportador y del transportador con el remitente-distribuidora la propuesta de error máximo permisible natural acorde a la variación de las clases.**
-

Analizada por el CNOGas la consulta de la CREG, se precisa lo siguiente:

- ✓ El numeral 4.9.1 del RUT establece el mecanismo para la asignación de pérdidas en un sistema de transporte y fija en el 1% las pérdidas que se pueden trasladar a los remitentes. Los excesos del 1% son a cargo del transportador.
- ✓ Los errores máximos permisibles (EMP's) para cada Clase de sistema de medición fueron incluidos en las Resoluciones CREG 126 y 127 de 2013.
- ✓ Estas caracterizaciones de los sistemas de medición - EMP's y Clases - pretenden ajustar lo previsto en el RUT haciéndolo más real y acorde a las condiciones de volúmenes y/o flujos horarios medido en un sistema de medición.

Análisis de Pareto (impacto de los sistemas de acuerdo con su clase)



Fuente: "Aplicación de análisis de incertidumbre a la optimización de balances en redes de flujo de fluidos". Revista MET&Flu. 2010.

Se muestra a continuación la composición de los sistemas de medición analizados en el año 2012 por el CNOGas a (i) productor-comercializador, (ii) transportador y (iii) distribuidor:

EVALUACIÓN CASO ECOPETROL_APLICACIÓN DEL MODELO_2012)

La Vice-Presidencia de producción (VPR) tiene bajo su responsabilidad 17 sistemas de medición de transferencia de custodia de gas natural en puntos de entrada a la Red Nacional de gasoductos, de los cuales:

70% corresponde a Sistemas de medición tipo A, según clasificación OIML R-140 (>8,5 MMSCFD)

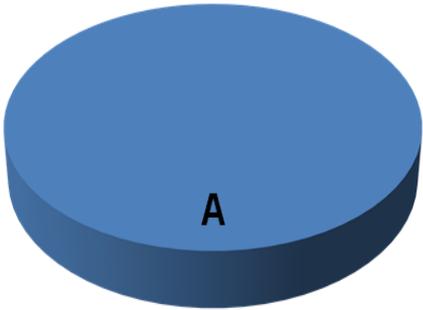
30% restante cuantifican caudales entre 850 MSCFD y 8,5 MMSCFD, es decir, tipo B según OIML R-140

80% de los resultados de la medición de volumen de los sistemas de medición tienen una incertidumbre asociada inferior al 1%

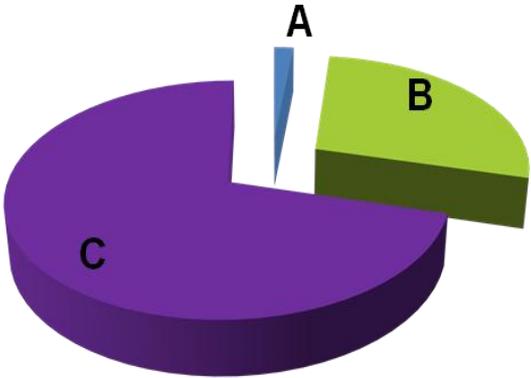
El 20% restante tiene asociada una incertidumbre en la medición de volumen inferior al 2%

EVALUACIÓN CASO TGI_APLICACIÓN DEL MODELO_2012)

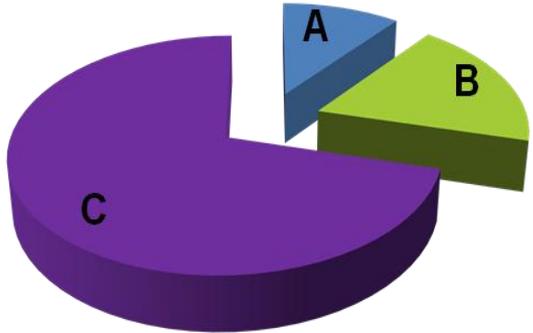
	A	B	C	INC. BALANCE
TODO 1% (RUT hipotético)	291	0	0	$\pm 0,66\%$
OIML ESTRICTA (>10000 m3/h en Tipo A)	31	54	206	$\pm 0,59\%$
OIML FLEXIBLE (>10000 m3/h en Tipo B)	5	80	206	$\pm 0,62\%$



$\pm 0,66\%$



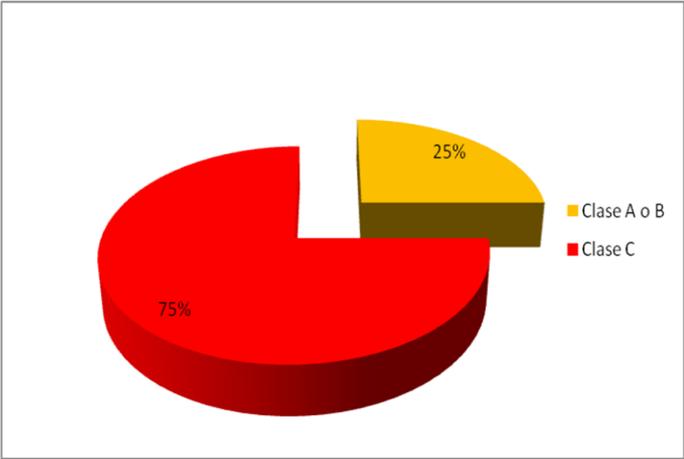
$\pm 0,59\%$



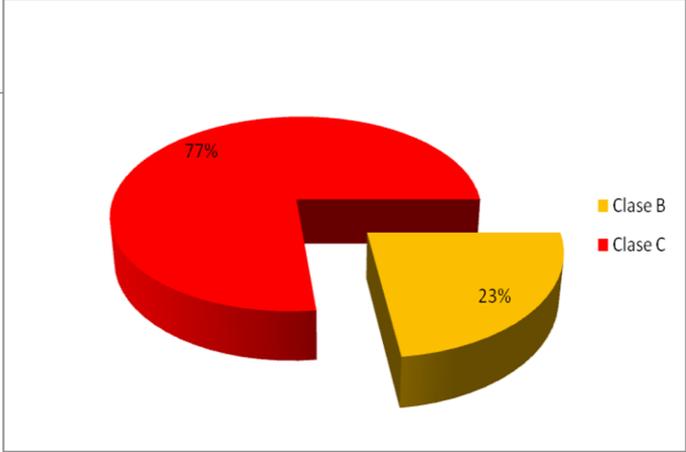
$\pm 0,62\%$

Fuente: TGI

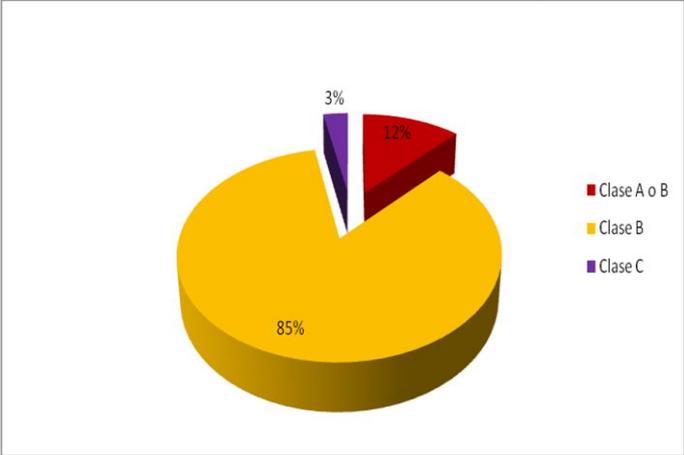
Análisis Gas Natural ESP



Análisis Gas Natural del Oriente



Sistemas de Medición GNESP (Industrial)



Fuente: GAS NATURAL FENOSA

2. Información asociada a los análisis de impacto para los puntos de transferencia de custodia, las inversiones que se deberían hacer cada uno de los remitentes para cumplir con las propuestas realizadas de ajuste al RUT, desagregada acorde a las tablas incluidas en el 1 anexo a la presente carta, las cuales son:

- a. Inversiones y AOM que incurrirían los transportadores de manera transversal a su sistema para incorporar las propuestas del RUT (ver hoja: INV_AOM_transportadores_gen)
- b. Inversiones y AOM que incurrirían los transportadores en los diferentes puntos de transferencia de custodia - PTC para incorporar las propuestas del RUT (ver hoja: INV_AOM_transportadores_PTC)
- c. Inversiones y AOM que incurrirían los remitentes en los diferentes puntos de transferencia de custodia - PTC para incorporar las propuestas del RUT (ver hoja: INV_AOM_remitentes_PTC)
- d. Inversiones y AOM que incurrirían los transportadores y remitentes en los diferentes puntos de transferencia de custodia - PTC para incorporar las propuestas del RUT diferentes a elementos asociados a medición si existieran (ver hoja: INV_AOM_adicionales)
- e. Calculo del efecto en proyectos nuevos al incorporar las propuestas del RUT diferentes a elementos asociados a medición si existieran (ver hoja: análisis nuevos proyectos)

Les solicitamos que ésta información sea enviada en un libro de Excel formato xlsm.

Analizada por el CNOGas la consulta de la CREG, se precisa lo siguiente:

- ✓ **INVERSIÓN:** Para los sistemas de medición existentes, NO se requieren inversiones para cumplir con lo previsto en la NTC 6167. Las inversiones requeridas realizar corresponden con el cumplimiento de lo previsto en las Resoluciones CREG 041 de 2008 y CREG 126 y 127 de 2013.
- ✓ **AOM:** solo corresponden con costos adicionales los asociados con verificaciones periódicas posteriores de los sistemas de medición. Los demás costos están incluidos en el RUT.

3. Le solicitamos que pueda aclararnos la implicación económica en cuanto la propuesta de medición en línea para los puntos de transferencia de custodia que estén operando fuera de línea, si existen, a partir de lo expresado en el numeral 5.2.1 sobre:

“El Transportador será el responsable de la medición en línea para determinar la cantidad de energía y verificar”

¿Qué cantidad de puntos de transferencia de custodia, se les deberían instalar facilidades para contar con la medición en línea? Y ¿cuánto costaría?

Analizada por el CNOGas la consulta de la CREG, se evidencia que se requiere entender el contexto completo de lo enunciado por el CNOGas en el numeral 5.2.1 del documento remitido a la CREG. En este sentido se precisa lo siguiente:

- ✓ El artículo 3º. MODIFICACIONES, de la Resolución CREG 041 de 2008 establece que: *“Se modifican los numerales 1.2.1, 1.2.2..(...) 5.2.1..(...) del Anexo General de la Resolución CREG-071 de 1999 (RUT), los cuales quedarán así”* (subrayado fuera de texto).
- ✓ El texto del numeral 5.2.1 propuesto en el documento remitido por el CNOGas a la CREG es igual en su contexto al enunciado en la Resolución CREG 041 de 2008, con la diferencia de la expresión *“..así como lo establecido en el RUT o aquellas resoluciones que lo modifiquen o sustituyan”* que hace énfasis en la aplicación de los eventuales cambios que se le hagan a las resoluciones, entre otras, al RUT.

-
- ✓ La modificación del numeral 5.2.1 en la Resolución CREG 041 de 2008, establece que el Productor-comercializador es el responsable de contar con toda la información en línea requerida por el transportador.
 - ✓ Lo previsto en la Resolución CREG 041 de 2008 aplica para Puntos de Entrada al SNT.

De acuerdo con lo anterior, NO se presentan implicaciones económicas para los transportadores ni remitentes al estar reglamentada en la Resolución CREG 041 de 2008 la medición en línea en puntos de transferencia de custodia de entrada.

5. Análisis de congruencia entre las normas ya incluidas en el RUT y las normas, propuestas a incluir del listado que permitan evidenciar el evitar contradicciones en la aplicación, asimismo, en el caso de que a partir del análisis el CNOG considere aplicación parcial de las normas citadas se solicita especificar las secciones de las normas que solicitan se apliquen. Las normas que se sugieren por parte de ustedes son las siguientes:

- a. GERG: Groupe Européen de Recherches Gazières
- b. GPA: Gas Processors Association
- c. ISO: International Organization for Standardization
- d. MID-EU: Measuring Instruments Directive – Europe Union
- e. OIML: Organisation Internationale de Métrologie Légale

✓ Las normas descritas en la comunicación de la CREG hacen parte de las **DIRECTRICES** incluidas en la NTC 6167 para permitir alternativas adicionales de evaluación de cumplimiento de los sistemas de medición.



6. Sobre la propuesta de ajuste

“Las discrepancias entre normas internacionales o nacionales aplicables deberán ser resueltas en primera instancia remitiéndose a la fuente original en el caso de las normas que corresponden a adopciones, adaptaciones o traducciones de otras normas. En caso de no encontrar una resolución al conflicto deberá solicitarse una resolución por parte del Ministerio de Minas y Energía, al igual que en el caso de conflictos que se presenten entre el Transportador y el propietario de la Conexión.”

Se solicita nos comparta la información del análisis jurídico respecto al cambio de rol del ministerio frente a la condición actual del RUT a la luz de las competencias de la Comisión en la expedición normativa.

Analizada por el CNOGas la consulta de la CREG, se evidencia que se requiere entender el contexto de lo manifestado por el CNOGas en el documento remitido a la CREG. En este sentido se precisa lo siguiente:

- ✓ La propuesta del CNOGas de ninguna manera pretende modificar el rol del Ministerio de Minas y Energía o de la CREG. La propuesta coincide con lo previsto actualmente en el RUT.
- ✓ Entendemos que el comentario de la Comisión se genera por la siguiente expresión de la propuesta del CNOGas: “..(...) En caso de no encontrar una resolución al conflicto deberá solicitarse una resolución por parte del Ministerio de Minas y Energía,..(..).”. Subrayado fuera de texto.
- ✓ El CNOGas no pretende que el Ministerio de Minas y Energía a través de una resolución resuelva el conflicto. La expresión resolución se asocia a resolver la situación presentada. Lo cual está contemplado en el numeral 6,2 del RUT.

De acuerdo con lo anterior consideramos aclarada la consulta de la CREG.

MARZO
DE
2014

~~Modificaciones al
Contenido del RUT
según el Protocolo
Operativo de
Medición~~
Modificaciones
al Contenido del RUT
según NTC 6167

PROPUESTA PARA ACTUALIZACIÓN DEL RUT EN MATERIA DE
MEDICIÓN
COMITÉ TÉCNICO DE MEDICIÓN

CONTENIDO

1.1 DEFINICIONES - CANTIDAD DE ENERGIA:.....	1
1.1 DEFINICIONES - CONDICIONES ESTÁNDAR:	1
1.1 PODER CALORÍFICO BRUTO (SUPERIOR).....	1
1.1 DEFINICIONES - ESTACIONES DE ENTRADA:	1
1.1 DEFINICIONES - ESTACIONES DE SALIDA:	2
1.1 DEFINICIONES - ESTACIONES ENTRE TRANSPORTADORES:	2
1.1 DEFINICIONES - ESTACIONES PARA TRANSFERENCIA DE CUSTODIA:.....	2
1.1 DEFINICIONES - INSTALACIONES DEL AGENTE:	2
1.1 DEFINICIONES - PUNTO DE TRANSFERENCIA DE CUSTODIA:	2
1.1 DEFINICIONES - VOLUMEN ESTÁNDAR DE GAS NATURAL:	3 2
3.1 RESPONSABILIDAD Y PROPIEDAD DE LA CONEXIÓN, Y DE LOS PUNTOS DE ENTRADA Y SALIDA.....	3
3.2 SOLICITUD DE COTIZACIÓN DE PUNTOS DE ENTRADA Y PUNTOS DE SALIDA.....	5
3.3 CONDICIONES DE CONEXIÓN	7
5. MEDICION Y FACTURACION.	8 7
5.1 MEDICIÓN.	8 7
5.2 MEDICION Y ASIGNACION DE CANTIDADES DE ENERGIA EN PUNTOS DE ENTRADA Y PUNTOS DE SALIDA.	8
5.2.1 DETERMINACIÓN DE CANTIDADES DE ENERGÍA Y MEDICIÓN DE CALIDAD DE GAS EN ESTACIONES DE TRANSFERENCIA DE CUSTODIA, DE ENTRADA.....	8
5.2.3 DETERMINACIÓN DE CANTIDADES DE ENERGÍA Y MEDICIÓN DE CALIDAD DEL GAS EN ESTACIONES DE TRANSFERENCIA DE CUSTODIA, DE SALIDA.....	8
5.2.4 DETERMINACIÓN DE CANTIDADES DE ENERGÍA Y MEDICIÓN DE CALIDAD DEL GAS EN ESTACIONES DE TRANSFERENCIA DE CUSTODIA, ENTRE TRANSPORTADORES.	9 8
5.3 MEDICIÓN VOLUMÉTRICA.....	9
5.3.1. SISTEMA DE MEDICIÓN PARA TRANSFERENCIA DE CUSTODIA.	10 9
5.3.2 PROPIEDAD DE LOS SISTEMAS DE MEDICIÓN PARA TRANSFERENCIA DE CUSTODIA.	10 9
5.3.3. INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE MEDICIÓN PARA TRANSFERENCIA DE CUSTODIA.....	11 10

5.3.4. REPARACIÓN Y REPOSICIÓN DEL SISTEMA DE MEDICIÓN PARA TRANSFERENCIA DE CUSTODIA.	<u>1140</u>
5.3.5. EQUIPO DE VERIFICACIÓN DE MEDICIÓN.	<u>1140</u>
5.4.1. DETERMINACIÓN DE LA TEMPERATURA DE FLUJO.	<u>1244</u>
5.4.2 DETERMINACIÓN DE LA PRESIÓN ABSOLUTA DE FLUJO.	<u>1244</u>
5.4.3 DETERMINACIÓN DEL FACTOR DE COMPRESIBILIDAD DEL GAS.	<u>1344</u>
5.4.4. DETERMINACIÓN DE LA GRAVEDAD ESPECÍFICA DEL GAS.	<u>1344</u>
5.4.5. DETERMINACIÓN DEL PODER CALORÍFICO.	<u>1344</u>
5.4.6. EQUIVALENCIA ENERGÉTICA DEL GAS NATURAL.	<u>1444</u>
5.5 PRECISION, ACCESO Y CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN.	<u>1442</u>
5.5.1. MÁRGENES DE ERROR EN LA MEDICIÓN.	<u>1442</u>
5.5.3. CALIBRACIÓN E INSPECCIÓN DE EQUIPOS Y SISTEMAS DE MEDICIÓN PARA TRANSFERENCIA DE CUSTODIA.	<u>1542</u>
5.5.3.1. PRIMERA CALIBRACIÓN E INSPECCIÓN.	<u>1542</u>
5.5.3.2 CONTROL METROLÓGICO Y VERIFICACIONES POSTERIORES DE LOS EQUIPOS Y SISTEMAS DE MEDICIÓN PARA TRANSFERENCIA DE CUSTODIA.	<u>1643</u>
5.5.6. CONTROL DE ENTREGAS Y RECEPCIONES.	<u>1643</u>
5.6 OBLIGACIONES DE LOS AGENTES Y TRANSPORTADORES.	<u>1743</u>
5.6.1. OBLIGACIONES DEL TRANSPORTADOR.	<u>1743</u>
5.6.2. OBLIGACIONES DEL AGENTE.	<u>1744</u>
6. ESTÁNDARES Y NORMAS TÉCNICAS APLICABLES.	<u>1845</u>
6.1 CUMPLIMIENTO DE NORMAS Y ESTÁNDARES.	<u>1845</u>
6.2 RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS SOBRE NORMAS TECNICAS.	<u>1946</u>

Para todos los aspectos técnicos relacionados con los sistemas de medición de transferencia de custodia relacionados con definiciones, se debe aplicar lo establecido en capítulo 3 terminología de la norma NTC 6167 o aquellas que la modifiquen o sustituyan.

Con formato: Justificado

1.1 DEFINICIONES - CANTIDAD DE ENERGIA:

Energía determinada a partir del volumen medido Cantidad de gas medida en un Punto de Entrada o en un Punto de Salida Transferencia de Custodia de un Sistema de Transporte, expresado expresada en Mbtu MBtu (Millones de unidades térmicas británicas) o su equivalente en el Sistema Internacional de Unidades.

Comentario [JMOA1]: Se realiza el cambio para brindar mayor precisión a la definición.

Comentario [JMOA2]: Es más conveniente hacer referencia al punto de transferencia de custodia que al punto de entrada o salida ya que es allí donde se mide el volumen, la calidad y se determina la energía.

Con formato: Subíndice

Comentario [JMOA3]: Se incluye la expresión "condiciones base" para lograr coherencia con el Protocolo.

Comentario [F4]: Dejar unidades metros cúbicos y °C

1.1 DEFINICIONES - CONDICIONES ESTÁNDAR:

Conjunto de condiciones base para el transporte de gas natural que Definen-definen el pie o (metro) cúbico estándar como el volumen de gas, real y seco (que cumpla las especificaciones del RUT, en cuanto a concentración de vapor de agua) contenido en un pie o (metro) cúbico a una presión absoluta de 14,65 psi (1,01 bar absoluto), y a una temperatura de 60 °F (15,56 °C). A estas condiciones se referirán los volúmenes y todas las propiedades volumétricas del gas transportado por el Sistema Nacional de Transporte.

En los documentos, comunicaciones, etc., relacionados con el negocio del transporte de gas natural, donde se hable de condiciones estándar, estas deberán entenderse como presión absoluta de 14,65 psi y temperatura de 60 °F (1,01 bar absoluto y 15,56 °C). Cualquiera otra condición debe ser indicada explícitamente.

1.1 PODER CALORÍFICO BRUTO (SUPERIOR)

Cantidad de calor que sería liberado por la combustión completa en aire de una cantidad específica de gas, de manera que la presión a la cual la reacción se produce permanece constante, y todos los productos de combustión son llevados a la misma temperatura especificada de los reactantes, estando todos estos productos en estado gaseoso excepto el agua formada por combustión, la cual es condensada al estado líquido a la temperatura especificada.

NOTAS:

1) En todos los casos, dentro del ámbito del RUT o aquellas Resoluciones que lo modifiquen o sustituyan del presente Protocolo Operativo de Medición, siempre que se utilice el término poder calorífico se estará haciendo referencia al poder calorífico bruto (superior).

2) La entalpía de condensación y la entalpía de combustión dependen directamente de la temperatura y la presión; por consiguiente la energía se considera a condiciones base.

3) El poder calorífico debe determinarse sobre una base másica o volumétrica.

Comentario [JMOA5]: Esta definición es nueva, se encuentra en el Protocolo pero se trae al RUT dada su relevancia.

1.1 DEFINICIONES - ESTACIONES DE ENTRADA:

Conjunto de bienes destinados, entre otros aspectos, a la determinación-medición del volumen y la calidad del gas, así como a la determinación de la energía y la calidad del gas, que interconectan un Productor-Comercializador con el Sistema Nacional de Transporte. El Productor-Comercializador será el responsable de construir, operar y mantener la Estación. Las Interconexiones Internacionales para Importación, que se

Comentario [JMOA6]: Se brinda precisión considerando que el volumen y la calidad se miden mientras que la energía se determina a partir de las mediciones de volumen y poder calorífico.

conecten al Sistema Nacional de Transporte, se considerarán como un Productor-Comercializador. Para el caso de intercambios internacionales los comercializadores involucrados acuerdan cómo asumir responsabilidades sobre la Estación.

1.1 DEFINICIONES - ESTACIONES DE SALIDA:

Conjunto de bienes destinados, entre otros aspectos, a la determinación-medición del volumen y la determinación de la energía del gas, que interconectan el Sistema Nacional de Transporte con un Distribuidor, un Usuario No Regulado, un Sistema de Almacenamiento o cualquier Usuario Regulado (no localizado en áreas de servicio exclusivo) atendido a través de un Comercializador. El Agente que se beneficie de los servicios de dicha Estación será el responsable de construir, operar y mantener la Estación.

1.1 DEFINICIONES - ESTACIONES ENTRE TRANSPORTADORES:

Conjunto de bienes destinados, entre otros aspectos, a la determinación-medición del volumen, la energía y la calidad del gas, así como a la determinación de la energía, que interconectan dos o más Transportadores, en el Sistema Nacional de Transporte. Las Interconexiones Internacionales para Exportación, que se conecten al Sistema Nacional de Transporte, se considerarán como un Transportador. El Transportador que requiera la Estación, para prestar el respectivo servicio, será el responsable de construir, operar y mantener la estación.

Comentario [JMOA7]: Ibíd.

1.1 DEFINICIONES - ESTACIONES PARA TRANSFERENCIA DE CUSTODIA:

Son aquellas instaladas en los puntos de transferencia de custodia. Estas estaciones pueden ser de Entrada, de Salida o Entre Transportadores, y cuyos equipos e instrumentos de medición deben cumplir con las normas colombianas o, en su defecto, con las de AGA o ANSI. Todas las estaciones deberán estar provistas de los sistemas de medición necesarios para medir el volumen y determinar la energía del gas, adicionalmente las estaciones de entrada y las estaciones entre transportadores deberán contar con todos los sistemas para medir la calidad, de conformidad con lo establecido en el RUT o aquellas Resoluciones que lo modifiquen o sustituyan el RUT y el Protocolo Operativo de Medición expedido por el CNO-Gas, establecidas para la fabricación, instalación, operación y mantenimiento de los equipos e instrumentos. Estas estaciones pueden ser de Entrada, de Salida o Entre Transportadores.

Comentario [F8]: PENDIENTE REVISIÓN. PARA REFERENCIAR

Con formato: Resaltar

Con formato: Resaltar

Comentario [JMOA9]: Se incluye la referencia al Protocolo en lo que respecta al cumplimiento de las estaciones.

1.1 DEFINICIONES - INSTALACIONES DEL AGENTE:

Equipos y redes utilizados por el Agente a partir de la Conexión, entre los cuales se pueden incluir filtros, odorizadores, compresores, válvulas de control y medidores de verificación sistemas de medición, que no hacen parte del Sistema Nacional de Transporte.

Comentario [JMOA10]: Se cambia "medidores de verificación" por "sistemas de medición" para ser consistentes con el planteamiento del Protocolo en cuanto a que un medidor por sí mismo no representa un sistema de medición.

1.1 DEFINICIONES - PUNTO DE TRANSFERENCIA DE CUSTODIA:

Es el sitio donde se transfiere la custodia del gas (volumen, calidad y energía) entre un Productor-Comercializador y un Transportador; o entre un Transportador y un Distribuidor, un Usuario No Regulado, un Almacenador Independiente, un Usuario Regulado atendido por un Comercializador (no localizado en

Comentario [JMOA11]: Se da claridad en cuanto a que la custodia está representada cuantitativamente por el volumen, la calidad y la energía.

áreas de servicio exclusivo), una Interconexión Internacional, entre dos Transportadores, y a partir del cual el Agente que recibe el gas asume la custodia del mismo ([volumen, calidad y energía](#)).

1.1 DEFINICIONES - VOLUMEN ESTÁNDAR DE GAS NATURAL:

Es aquel volumen de gas, real y seco (que cumpla las especificaciones del RUT, en cuanto a concentración de vapor de agua) referido a ~~una presión absoluta de 14.65 psi (1.01 bar absoluto) y 60 oF (15.56 oC)~~ [condiciones estándar](#).

Comentario [JMOA12]: No es necesario repetir las condiciones que anteriormente ya habían sido definidas en "CONDICIONES ESTÁNDAR"

3.1 RESPONSABILIDAD Y PROPIEDAD DE LA CONEXIÓN, Y DE LOS PUNTOS DE ENTRADA Y SALIDA.

Las responsabilidades de las partes con respecto a las Conexiones, Puntos de Entrada y Puntos de Salida al Sistema Nacional de Transporte serán las siguientes:

Comentario [JMOA13]: El contenido que se presenta es el que corresponde a la Res. CREG 169 de 2011, la cual modificó este numeral.

Con respecto a los Puntos de Entrada y Salida:

- a) Los transportadores serán los propietarios de los Puntos de Entrada y Puntos de Salida y serán responsables por su construcción.
- b) Los transportadores serán responsables por la adquisición de los terrenos y derechos, si es del caso, y la obtención de las respectivas licencias y permisos requeridos para la construcción y operación de los Puntos de Entrada y de Salida.
- c) Los transportadores serán responsables de la operación y mantenimiento de los Puntos de Entrada y Puntos de Salida.
- d) Los transportadores deberán cumplir con las normas técnicas y de seguridad establecidas por la autoridad competente, y no podrán negarse a construir un Punto de Entrada o de Salida siempre que la construcción de dichos puntos sea técnicamente factible.

La construcción de Puntos de Salida sobre un tramo de gasoducto del SNT es técnicamente factible si cumple con los siguientes requisitos:

- i) Se ajusta a los requerimientos de normas técnicas, ambientales y de seguridad aplicables;
- ii) Incluye válvula de operación remota compatible con el sistema de comunicaciones del respectivo sistema de transporte, en aquellos casos en los cuales se requiera su instalación de acuerdo con lo establecido en el Anexo 1.
- iii) La Capacidad Disponible Primaria es superior o igual a la Capacidad de Transporte Demandada (CTD) por el remitente potencial.

Si la capacidad CTD es mayor que la Capacidad Disponible Primaria, el nuevo Punto de Salida se podrá construir cuando se amplíe la capacidad máxima de tal manera que exista Capacidad Disponible Primaria suficiente para atender la solicitud. Para la ampliación de la capacidad máxima del sistema se puede seguir el procedimiento del numeral 2.2 de este Reglamento.

Para obtener la capacidad máxima del tramo el transportador debe calcular la Capacidad Máxima de Mediano Plazo del respectivo sistema, CMMP, utilizada para efectos del cálculo de cargos

regulados de transporte. El cálculo se debe hacer con base en el procedimiento adoptado por la CREG en la metodología vigente de remuneración de la actividad de transporte de gas natural.

iv) La demanda del Remitente Potencial no pueda ser atendida por el distribuidor que le presta o le puede prestar el servicio, como consecuencia de condiciones técnicas o de seguridad, de acuerdo con la regulación desarrollada al respecto en resolución independiente.

v) Si el Remitente Potencial es un usuario que hace parte de la Demanda Esencial, según lo establecido en el Decreto 2100 de 2011, además de solicitar el acceso deberá suscribir un contrato de transporte en firme.

La construcción de Puntos de Entrada sobre un tramo de gasoducto del SNT es técnicamente factible si:

i) Se ajusta a los requerimientos de normas técnicas, ambientales y de seguridad aplicables e;

ii) Incluye válvula de operación remota compatible con el sistema de comunicaciones del respectivo sistema de transporte, en aquellos casos en los cuales se requiera su instalación de acuerdo con lo establecido en el Anexo 1 de la presente resolución.

e) Los perjuicios ocasionados por intervenciones en los Puntos de Entrada y Salida, que configuren falla en la prestación del servicio serán responsabilidad de los transportadores, sin perjuicio de la obligación de dar aviso amplio y oportuno a los Agentes involucrados.

f) El Remitente Potencial deberá pagar al transportador los costos eficientes por la construcción, operación y mantenimiento de los Puntos de Entrada y Salida, y como máximo los valores calculados de conformidad con el Anexo 1 de la presente resolución.

Con respecto a la Conexión:

a) El Remitente Potencial será el responsable por la construcción de la Conexión. Cuando la Conexión para un Usuario No Regulado esté construida sobre espacios públicos, el Transportador será el responsable y encargado de la operación y el mantenimiento de la misma.

b) El Remitente Potencial será responsable por la adquisición de los terrenos, y derechos, así como por la obtención de las respectivas licencias y permisos requeridos para la construcción y operación de la Conexión.

c) El Remitente Potencial será responsable de la operación y mantenimiento de la Conexión, y deberá presentar al Transportador un Programa anual de Mantenimiento. Se exceptúa esta condición cuando el Remitente Potencial sea un Distribuidor.

d) Los perjuicios ocasionados por reparaciones técnicas o mantenimientos periódicos de la Conexión serán responsabilidad del Remitente Potencial o del Transportador en los casos en que éste sea el operador de la Conexión, sin perjuicio de la obligación de dar aviso amplio y oportuno a los Agentes involucrados.

e) El transportador no estará obligado a proporcionar el Servicio de Transporte hasta tanto las Instalaciones del Remitente Potencial cumplan con los requerimientos de las normas técnicas y de seguridad vigentes del RUT [y hasta tanto se hayan instalado, calibrado, verificado e inspeccionado](#)

satisfactoriamente los sistemas de medición para transferencia de custodia respectivos, o se haya definido por las partes una metodología de medición de conformidad con lo establecido para Puntos de Entrada y de Salida en los numerales 5.1 a 5.5 del RUT o aquellas Resoluciones que lo modifiquen o sustituyan este Reglamento y con lo establecido en el Protocolo Operativo de Medición expedido por el CNO Gas.

Comentario [JMOA14]: Se añada para considerar las responsabilidades de RUT 5.6.2

f) En el caso de que la Conexión sea construida por un tercero distinto al Transportador, para efectos de verificar el cumplimiento de las especificaciones de calidad y seguridad existirán las siguientes alternativas: i) que el transportador adelante la interventoría a costa del propietario; o ii) que el remitente contrate una entidad Certificadora debidamente acreditada por la autoridad competente.

g) El Remitente Potencial está obligado a realizar el mantenimiento de la Conexión y las labores de coordinación con el Plan de Contingencias del transportador. Para lo anterior podrá contratar al transportador o un tercero especializado en estas labores dando cumplimiento a las normas de las autoridades respectivas con respecto a la atención de emergencias y desastres.

h) El propietario deberá suministrar un equipo-sistema de medición para transferencia de custodia que cumpla con los requisitos establecidos en el RUT y en el Protocolo Operativo de Medición expedido por el CNO Gas y que sea compatible con los sistemas de telemetría del Transportador.

Comentario [F15]: AJUSTADO SEGÚN ACUERDO

Los activos de los Puntos de Entrada y Salida no serán incluidos en la base de activos para definir los cargos regulados para remunerar la actividad de transporte, con excepción de aquellos que hayan sido incluidos por la CREG en la Base de Activos a la fecha de expedición de la presente Resolución.

3.2 SOLICITUD DE COTIZACIÓN DE PUNTOS DE ENTRADA Y PUNTOS DE SALIDA.

El procedimiento aplicable para solicitar el acceso físico a los gasoductos del Sistema Nacional de Transporte, será el siguiente:

Comentario [JMOA16]: El contenido que se presenta es el que corresponde a la Res. CREG 169 de 2011, la cual modificó este numeral.

- (i) El Remitente Potencial presentará al transportador la solicitud de acceso y la cotización del Punto de Entrada o de Salida la cual deberá contener como mínimo lo siguiente:
 - a. Condiciones técnicas bajo las cuales la requiere;
 - b. Información que permita al Transportador evaluar los efectos técnicos y operacionales de la Conexión a su Sistema de Transporte, incluyendo, entre otros, la ubicación de la Conexión, la localización y especificaciones del ~~medidor-sistema de medición para transferencia de custodia~~ y de otros equipos del Agente.
- (ii) El transportador analizará la factibilidad técnica de otorgar el acceso y en un plazo de cinco (5) días hábiles deberá señalar si es factible o no atender la solicitud de acceso. El transportador deberá informar al Remitente Potencial si su solicitud infringe cualquier norma de carácter técnico que no le permita presentar una oferta sobre la misma. El análisis de factibilidad técnica incluye la verificación de que existe Capacidad Disponible Primaria para atender la solicitud del Remitente Potencial.

Comentario [JMOA17]: Se complementa "medidores" ampliando al concepto de "sistemas de medición" para ser consistentes con el planteamiento del Protocolo en cuanto a que un medidor por sí mismo no representa un sistema de medición.

- (iii) Una vez confirmada la factibilidad, el transportador deberá presentar una cotización de la construcción de Punto de Entrada y Punto de Salida a su Sistema de Transporte en un plazo máximo de quince (15) días hábiles contados a partir de la confirmación de la factibilidad de construcción de Puntos de Entrada o Puntos de Salida.

La cotización de la construcción del Punto de Entrada o de Salida por parte del transportador contendrá como mínimo los siguientes aspectos:

- a. El costo que será aplicable si se acepta la propuesta y la fecha en la cual se terminarán las obras, si hubiere lugar a ellas.
 - b. La presión de entrega en los Puntos de Salida y de recibo en los Puntos de Entrada.
 - c. La presión de Máxima de Operación Permisible que debe considerar para el diseño de la conexión.
 - d. Las condiciones comerciales que se asemejen a la práctica mercantil de presentación de ofertas.
-
- (iv) El Remitente Potencial deberá informar al transportador si acepta o rechaza la oferta de acceso físico dentro de los quince (15) días hábiles siguientes a la recepción de la comunicación del transportador. Si no hay respuesta formal, expresa y escrita por parte del Remitente Potencial se entenderá que desiste de la solicitud.
 - (v) El acceso definitivo debe estar construido y habilitado plenamente en un plazo máximo de cuatro (4) meses contados a partir del recibo de confirmación del remitente potencial y después de que exista un acuerdo de pago entre las partes, plazo que solo podrá ser extendido antes de su vencimiento, bajo una razón debidamente sustentada enviada por escrito al remitente, cuya copia deberá ser enviada a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.

El costo máximo que un transportador puede cobrar por la construcción, operación y mantenimiento de un Punto de Entrada o un Punto de Salida será el que resulte de aplicar las disposiciones establecidas en el Anexo 1 de la presente resolución.

Cuando el acceso no sea factible por razones técnicas o de seguridad, se podrá rechazar la solicitud, no obstante en la respuesta del transportador deberá especificarse si se tiene previsto un Plan de Expansión que permita ofrecer servicios de transporte y en qué plazo estimado estaría disponible. La justificación del análisis de factibilidad técnica deberá ser entregado al Remitente Potencial como anexo a la respuesta de la solicitud de acceso y deberá enviarse una copia del mismo a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. Lo anterior solo aplica para las solicitudes de acceso a través de Puntos de Salida.

Con excepción de lo establecido en el numeral 3.1, literal d, numeral v) de esta Resolución, el transportador no podrá condicionar el acceso físico de un Remitente Potencial a la celebración de contratos de servicios de transporte, a menos que para conceder el acceso se requiera la expansión del gasoducto porque al momento de la solicitud de acceso no existe la factibilidad técnica para otorgarlo.

Cuando la naturaleza del equipo de gas del Remitente pueda ocasionar contrapresión o succión, u otros efectos que sean nocivos al Sistema, tales como pulsaciones, vibración y caídas de presión en el Sistema, el

Remitente deberá suministrar, instalar y mantener dispositivos protectores apropiados que eviten las posibles fallas, o mitiguen sus efectos a niveles aceptados internacionalmente, los cuales estarán sujetos a inspección y aprobación por parte del transportador, quien respetará el principio de neutralidad en tales procedimientos. Los perjuicios que por esta causa se puedan presentar en un Sistema de Transporte serán a cargo del Remitente. Si una vez detectados los daños, éstos persisten, el transportador podrá suspenderá el servicio. Lo mismo aplicará cuando por las razones descritas anteriormente no sea posible realizar una medición dentro de lo exigido en el RUT o aquellas Resoluciones que lo modifiquen o sustituyan el RUT y en el Protocolo Operativo de Medición expedido por el CNO Gas.

Comentario [F18]: Ajustado

La oferta que presente el transportador al Remitente Potencial se asimilará para todos los efectos a una oferta mercantil de conformidad con lo establecido en el Código de Comercio.

3.3 CONDICIONES DE CONEXIÓN

Cuando la naturaleza del equipo de gas del Remitente pueda ocasionar contrapresión o succión, u otros efectos que sean nocivos al Sistema, tales como pulsaciones, vibración y caídas de presión en el Sistema; el Remitente deberá suministrar, instalar y mantener dispositivos protectores apropiados que eviten las posibles fallas, o mitiguen sus efectos a niveles aceptados internacionalmente, los cuales estarán sujetos a inspección y aprobación por parte del Transportador, quién respetará el principio de neutralidad en tales procedimientos. Los perjuicios que por esta causa se puedan presentar en un Sistema de Transporte serán a cargo del Remitente. Si una vez detectados estos daños, estos persisten, el Transportador tiene derecho a suspender el servicio. Lo mismo aplicará cuando por las razones descritas anteriormente no sea posible realizar una medición dentro de lo exigido en el RUT o aquellas Resoluciones que lo modifiquen o sustituyan el RUT y en el Protocolo Operativo de Medición expedido por el CNO Gas.

Las Conexiones a Puntos de Salida deberán incluir los mecanismos que permitan establecer la calidad del gas tomado, de acuerdo con las especificaciones y la metodología de monitoreo que acuerden mutuamente el Transportador y el Remitente. El costo de los equipos de monitoreo, en los casos en que se requiera, será cubierto por el Remitente.

El Transportador no estará obligado a proporcionar el Servicio de Transporte hasta tanto las Instalaciones del Remitente cumplan con los requerimientos de las normas técnicas y de seguridad vigentes ~~y, en el RUT o aquellas Resoluciones que lo modifiquen o sustituyan este RUT y del Protocolo Operativo de Medición expedido por el CNO Gas.~~ El Transportador podrá rehusarse a prestar el Servicio de Transporte, o suspender la prestación del mismo cuando encuentre que tal instalación o parte de la misma no cumple con las normas técnicas y de seguridad para recibir el servicio correspondiente.

Comentario [F19]: Revisar redacción

El Transportador estará obligado a inspeccionar las Conexiones de un Agente antes o en el momento de conectarlo al Sistema de Transporte, y una vez conectado, periódicamente y con intervalos no superiores a cinco años, o a solicitud del Agente, verificando el cumplimiento de las normas técnicas y de seguridad. El Transportador realizará las pruebas que sean necesarias de conformidad con las normas técnicas aplicables, a fin de garantizar el cumplimiento de las condiciones en el RUT o aquellas Resoluciones que lo modifiquen o sustituyande este Reglamento y del Protocolo Operativo de Medición expedido por el CNO Gas. El costo de las pruebas que se requieran para la puesta en servicio de la conexión, estará a cargo del Propietario de la misma. El Transportador deberá colocar una etiqueta visible donde conste la fecha de revisión.

5. MEDICION Y FACTURACION.

Para todos los aspectos técnicos relacionados con los sistemas de medición de transferencia de custodia, se debe aplicar lo establecido en la norma NTC 6167 o aquellas que la modifiquen o sustituyan.

Con formato: Fuente: Sin Negrita

Con formato: Fuente: Sin Negrita

Con formato: Fuente: Sin Negrita

5.1 MEDICIÓN.

Las mediciones volumétricas y la determinación de los mecanismos y procedimientos que permitan establecer la calidad del gas y su contenido energético deberán efectuarse en ~~todos~~ todas las Estaciones para Transferencia de Custodia del Sistema Nacional de Transporte, según lo establecido en el RUT o aquellas Resoluciones que lo modifiquen o sustituyan el RUT y en el Protocolo Operativo de Medición expedido por el CNO-Gas. Donde exista Telemetría, la medición de estos parámetros se efectuará en línea sobre una base horaria o aquella que determine el Transportador. Para aquellas Estaciones en las cuales todavía no ~~se~~ esté implementada la Telemetría, la determinación de volúmenes transportados, variaciones y desbalances de energía se realizará por parte del CPC, de forma tal que permita el cierre diario de la operación. Una vez se obtengan las mediciones correspondientes a las Estaciones que no dispongan de Telemetría, se efectuarán los ajustes del caso mediante proceso de reconciliación.

Con formato: Resaltar

Comentario [JMOA20]: Se incluye mención al Protocolo sobre la redacción vigente del 5.1, la cual corresponde a la reforma de la Res. CREG 126-2013.

La medición o determinación, según sea el caso, de los parámetros establecidos en el presente Reglamento en las Estaciones para Transferencia de Custodia del Sistema Nacional de Transporte será realizada por el Transportador.

5.2 MEDICION Y ASIGNACION DE CANTIDADES DE ENERGIA EN PUNTOS DE ENTRADA Y PUNTOS DE SALIDA.

5.2.1 ~~MEDICIÓN—DETERMINACIÓN~~ DE CANTIDADES DE ENERGÍA Y ~~MEDICIÓN DE CALIDAD DE GAS EN ESTACIONES DE TRANSFERENCIA DE CUSTODIA, DE ENTRADA.~~

Para determinar las Cantidades de Energía y medir la Calidad del Gas en las Estaciones de Transferencia de Custodia, de Entrada, el Productor-Comercializador deberá disponer, a su costo, de todos los equipos en línea requeridos para medir el volumen y la calidad, según lo dispuesto en el numeral 6.3 de la presente Resolución, o aquellas normas que lo modifiquen o adicionen, así como lo establecido en el RUT o aquellas Resoluciones que lo modifiquen o sustituyan el Protocolo Operativo de Medición expedido por el CNO-Gas; el será responsable de la operación y mantenimiento de los mismos. El Transportador será el responsable de la medición en línea para determinar la cantidad de energía y verificar la calidad del gas en las Estaciones de Transferencia de Custodia, de Entrada. El Productor-Comercializador deberá contar con toda la información en línea requerida por el Transportador y permitirle el acceso a la misma para la medición.

Comentario [JMOA21]: Se proponen nuevos títulos para 5.2.1, 5.2.3, 5.2.4, 5.3.1 y 5.3.2 dado que estaban diferentes. Así mismo la unificación contempla una redacción más fiel de los procesos (medición de calidad y determinación de energía).

Comentario [F22]: Revisar quitar por cuanto sobraría

Comentario [JMOA23]: Se incluye mención al Protocolo sobre la redacción vigente del 5.1, la cual corresponde a la reforma de la Res. CREG 126-2013.

5.2.3 DETERMINACIÓN DE CANTIDADES DE ENERGÍA Y ~~MEDICIÓN DE CALIDAD DEL GAS EN ESTACIONES DE TRANSFERENCIA DE CUSTODIA, DE SALIDA.~~

La Determinación de las Cantidades de Energía y la medición de Calidad del Gas en Estaciones de Salida se establecerá de acuerdo con las especificaciones, periodicidad y metodología de monitoreo que acuerden mutuamente el Transportador y el Remitente, considerando lo establecido en el RUT o aquellas Resoluciones que lo modifiquen o sustituyan el RUT y en el Protocolo Operativo de Medición expedido por el CNO-Gas. El costo de los equipos de monitoreo, en los casos en que se requiera será cubierto por los

Comentario [JMOA24]: Se proponen nuevos títulos para unificar 5.2.1, 5.2.3, 5.2.4, 5.3.1 y 5.3.2 dado que estaban diferentes. Así mismo la unificación contempla una redacción más fiel de los procesos (medición de calidad y determinación de energía).

Remitentes. La responsabilidad de la Medición-determinación de Cantidades de Energía será del Transportador.

Para las especificaciones del Sistema de Medición deberá corresponder a las clases referenciadas en la siguiente tabla:

DESCRIPCION	CLASE A	CLASE B	CLASE C	CLASE D
Flujo Máximo Diseño Sistemas de Medición	>353 KPCH >9995,7 m3/h	< 353 > 35,3 KPCH < 9995,7 > 999,5 m3/h	< 35,3 > 10 KPCH < 999,5 > 283,16 m3/h	< 10 KPCH < 283,16 m3/h
Error máximo permisible de volumen	+/- 0.9 %	+/- 1.5 %	+/- 2%	+/- 3.0 %
Error máximo permisible de Energía	+/- 1.0 %	+/- 2.0 %	+/- 3.0 %	+/- 5 %

Los errores de la tabla anterior deberán ser cumplidos por el Sistema de Medición en su conjunto.

Los Sistemas de Medición para cualquier Remitente deberán proporcionar medidores que brinden registros exactos (cumpliendo con los requisitos de error máximo permisible) y con trazabilidad en las mediciones precisos y adecuados a los efectos de la facturación, así mismo, estos registros deberán ser enviados a los CPC a través de Equipos de Telemetría. El remitente deberá disponer, a su costo, de todos los equipos para medir el volumen y la calidad de manera remota en las Estaciones de Salida.

5.2.4 MEDICIÓN DETERMINACIÓN DE CANTIDADES DE ENERGÍA Y MEDICIÓN DE CALIDAD DEL GAS EN ESTACIONES DE TRANSFERENCIA DE CUSTODIA, ENTRE TRANSPORTADORES.

Para determinar las Cantidades de Energía y medir la Calidad del Gas en Estaciones de Transferencia de Custodia entre Transportadores, el propietario de la Estación de Transferencia de Custodia deberá disponer, a su costo, de todos los equipos en línea requeridos para medir-determinar las cantidades de energía y medir la calidad según lo dispuesto en el numeral 6.3 de la presente Resolución, o aquellas normas que lo modifiquen o adicionen, así como lo establecido en el RUT o aquellas Resoluciones que lo modifiquen o sustituyan el Protocolo Operativo de Medición expedido por el CNO Gas, -y-y será responsable de la operación y mantenimiento de los mismos. El Transportador no propietario de la Estación entre Transportadores será el responsable de la medición en línea para determinar la cantidad de energía y verificar la calidad del gas. El propietario de la Estación deberá permitirle al Transportador no propietario de la Estación el acceso a toda la información requerida para la medición.

5.3 MEDICIÓN VOLUMÉTRICA.

El volumen de Gas Natural entregado al y tomado del Sistema de Transporte es el calculado por el Transportador a Condiciones Estándar, a partir de los registros del sistema de medición para transferencia de custodia y de las variables determinadas por los equipos de medición establecidos en el RUT o aquellas Resoluciones que lo modifiquen o sustituyan el RUT y en el Protocolo Operativo de Medición expedido por el

Comentario [JMOA25]: Es necesario eliminarla y citar al Protocolo debido a que la Tabla cambió en lo que respecta al concepto de Qmax proyectado a condiciones base.

Así mismo, haciendo el cálculo del EMP en energía para la Clase D es posible pasarlo a 4,0%.

Comentario [JMOA26]: Los sistemas de medición no proporcionan medidores. Los sistemas de medición proporcionan resultados de medida.

Comentario [JMOA27]: La palabra "precisos" no es adecuada pues dicho atributo no es suficiente. Lo que se requiere es exactitud la cual se garantiza mediante el cumplimiento de los requisitos de EMP y el aseguramiento de la trazabilidad en las mediciones.

Comentario [JMOA28]: Se proponen nuevos títulos para unificar 5.2.1, 5.2.3, 5.2.4, 5.3.1 y 5.3.2 dado que estaban diferentes. Así mismo la unificación contempla una redacción más fiel de los procesos (medición de calidad y determinación de energía).

Comentario [F29]: Quitar

~~CNO Gas~~, o en su defecto por los equipos de medición pactados contractualmente, debidamente calibrados, verificados e inspeccionados, empleando los métodos de cálculo establecidos, para ~~el medidor~~ cada tecnología específica de medición, en la NTC respectiva y, cuando esta no exista, por las recomendaciones de la Asociación Americana de Gas — AGA (“American Gas Association”), o del ANSI (“American National Standards Institute”). Las variables determinadas por los equipos de medición incluyen: presión estática, presión diferencial, temperatura, pulsos eléctricos y tiempo de tránsito.

Comentario [JMOA30]: Se incluye mención al Protocolo sobre la redacción vigente del 5.3.

Comentario [JMOA31]: Se elimina la mención a las normativas y el listado de variables pues son aspectos técnicos que son tratados en el Protocolo.

Comentario [JMOA32]: Se incluye para unificar 5.2.1, 5.2.3, 5.2.4, 5.3.1 y 5.3.2

Comentario [JMOA33]: Se elimina la cita al numeral de AGA pues el tipo de instalación depende del certificado de aprobación de modelo del medidor y del EMP admisible para la instalación particular. En la actualidad las turbinas ofrecen acondicionadores de flujo integrales de alto desempeño que logran resolver las asimetrías del perfil y otros fenómenos de flujo como el swirl aún con longitudes cortas de tubería como las que plantea AGA 7 - 3.2.2 (short-coupled y close-coupled).

Comentario [F34]: Esto modifica las definiciones de la Resol. CREG-126-13

Comentario [JMOA35]: Se modifica de acuerdo con la definición T1.9 “Instrumento de medición asociado” que está en el Protocolo.

Comentario [JMOA36]: Se incluye para hacerlo consistente con el Protocolo en cuanto a

Comentario [JMOA37]: La RTU y el equipo de telemetría son considerados dispositivos auxiliares según OIML, no obstante un computador de flujo puede tener integradas las funciones de estos dispositivos.

AGA 13 no contempla dentro de su alcance las comunicaciones. Se resalta que AGA está trabajando en el proyecto AGA 12 “Cryptographic Protection of SCADA Communications” que se compone de 4 partes pero todavía no se tiene un reporte o reportes definitivos al respecto.

Comentario [JMOA38]: Se incluye mención al Protocolo sobre la redacción vigente del 5.3.2.

5.3.1. SISTEMA DE MEDICIÓN PARA TRANSFERENCIA DE CUSTODIA.

Los Sistemas de Medición para transferencia de custodia emplearán medidores homologados de conformidad con la normativa que se encuentre vigente en el País y de acuerdo con lo establecido en el RUT o aquellas Resoluciones que lo modifiquen o sustituyan el Protocolo Operativo de Medición expedido por el CNO Gas ~~o en su defecto, se emplearán las recomendaciones de la Asociación Americana de Gas — “American Gas Association” (AGA), del “American National Standards Institute” (ANSI), última edición y de la OIML~~, y constarán de:

a. Elemento primario: Es el dispositivo esencial usado para la medición del gas; incluye, pero no está limitado a, medidores tipo placa de orificios, turbinas, ultrasónicos, rotatorios, máscos tipo Coriolis o de diafragma. Salvo acuerdo entre las partes, para elementos primarios del tipo turbina se evitará el uso de las configuraciones de instalación a que hace referencia el numeral 3.2.2 del reporte No. 7 de AGA, en su edición de 1996, o la que lo modifique, adicione o sustituya.

b. Elementos secundarios: Corresponden a los elementos registradores, transductores, o transmisores que proporcionan datos, tales como: presión estática, temperatura del gas, presión diferencial, densidad relativa y son de carácter obligatorio para todos los sistemas Instrumentos de medición asociados, usados para medir determinados mensurandos que son característicos del gas (temperatura, presión, poder calorífico, etc.) y los cuales son usados por el computador de flujo con la finalidad de hacer una corrección y/o una conversión.

c. Elementos terciarios y dispositivos auxiliares: Corresponden a la Terminal Remota, el equipo de Telemetría y un Computador de Flujo o unidad correctora de datos, programado para calcular correctamente el flujo, dentro de límites especificados de exactitud e incertidumbre y, que reciba información del elemento primario y de los elementos secundarios.

5.3.2 PROPIEDAD DE LOS SISTEMAS DE MEDICIÓN PARA TRANSFERENCIA DE CUSTODIA.

La propiedad y responsabilidad de los Sistemas de Medición será:

- Del Productor-Comercializador en la Estación de Entrada;
- Del Remitente en la Estación de Salida;
- Del Transportador que se conecta al sistema de transporte existente, en las estaciones de Transferencia entre Transportadores.

En todos los casos los sistemas y equipos cumplirán con lo previsto en el RUT o aquellas Resoluciones que lo modifiquen o sustituyan el RUT y en el Protocolo Operativo de Medición expedido por el CNO Gas las Normas Técnicas Colombianas o las homologadas por la autoridad competente.

El Transportador podrá rechazar los sistemas y equipos propuestos por los Agentes cuando en forma justificada no cumplan con lo anterior, o cuando puedan afectar la operación de su Sistema de Transporte.

Quando el Transportador adquiera los Sistemas de Medición para **Puntos de Salida**, trasladará su valor al Agente correspondiente.

Comentario [JMOA39]: Si hace mención al Agente por qué no se amplía a puntos de entrada también.

El Transportador será el responsable de la administración, operación y mantenimiento de los sistemas de medición que se encuentren incluidos en la base de activos utilizada para establecer la remuneración de la actividad de transporte de gas natural.

5.3.3. INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE MEDICIÓN PARA TRANSFERENCIA DE CUSTODIA.

Comentario [JMOA40]: Se incluye para unificar 5.2.1, 5.2.3, 5.2.4, 5.3.1, 5.3.2 y 5.3.3

La instalación, Operación y el Mantenimiento de los Sistemas de Medición corresponde al propietario de dichos equipos, a menos que el **Remitente-Agente** y el Transportador acuerden lo contrario. En cualquier caso el Transportador inspeccionará la instalación del equipo de medición para asegurar que cumple con los requisitos técnicos establecidos **en el RUT o aquellas Resoluciones que lo modifiquen o sustituyan el RUT y en el Protocolo Operativo de Medición expedido por el CNO-Gas**. Cuando la instalación del Sistema de Medición no cumpla con dichos requisitos, deberá rechazarse por parte del Transportador o del Agente según sea el caso. Cuando el Transportador efectúe la instalación, operación y el mantenimiento del equipo de medición, trasladará dichos costos al Agente, previo acuerdo con éste.

Comentario [JMOA41]: Se cambia Remitente por Agente dado que en el contenido del numeral 5.3.3 hacen mención continua al Agente. Si es el Remitente por ejemplo se excluye a Productores.

Comentario [JMOA42]: Se incluye mención al Protocolo sobre la redacción vigente del 5.3.3

5.3.4. REPARACIÓN Y REPOSICIÓN DEL SISTEMA DE MEDICIÓN PARA TRANSFERENCIA DE CUSTODIA.

Comentario [JMOA43]: Se incluye para unificar 5.2.1, 5.2.3, 5.2.4, 5.3.1, 5.3.2, 5.3.3 y 5.3.4

Quando el Transportador encuentre defectos **o problemas operativos y de desempeño** en los equipos, que afecten la confiabilidad, la **precisión-exactitud** o la oportunidad de la transmisión de datos del sistema de medición, deberá notificarlo al propietario.

Es obligación del Agente hacer reparar o reemplazar los Sistemas de Medición de su propiedad y los Equipos de Telemetría, a satisfacción del Transportador, dentro de los estándares **y requisitos** técnicos **exigidos en el RUT o aquellas Resoluciones que lo modifiquen o sustituyan el RUT y en el Protocolo Operativo de Medición expedido por el CNO-Gas**, cuando se establezca que el funcionamiento no permite **determinar medir** en forma adecuada **los consumos el volumen y la calidad o determinar la energía**.

Comentario [JMOA44]: Se incluye mención al Protocolo sobre la redacción vigente del 5.3.4.

Esta reparación o reemplazo se debe efectuar en un tiempo no superior a un periodo de facturación, contados a partir del recibo de la notificación por parte del Transportador, cuando pasado este período el Agente no tome las acciones necesarias para reparar o reemplazar los equipos de su propiedad, el Transportador podrá hacerlo por cuenta de éste trasladando los costos eficientes a través de la factura de transporte. En caso de que el Agente no cancele este costo el Transportador procederá a retirar el Sistema de Medición y cortar el servicio.

Quando el Sistema de Medición sea de propiedad del Transportador, el mismo podrá ser retirado por el Transportador en cualquier momento después de la terminación del Contrato de Transporte, sin cargo al Remitente.

5.3.5. EQUIPO DE VERIFICACIÓN DE MEDICIÓN.

Los Agentes podrán contar con doble Medición para entregas y tomas de gas, es decir un equipo principal y un equipo de verificación. **En tales casos, los dos equipos deben cumplir con todos los estándares y requisitos técnicos exigidos en el RUT o aquellas Resoluciones que lo modifiquen o sustituyan el RUT y en el**

~~Protocolo Operativo de Medición expedido por el CNO Gas.~~ El equipo de verificación de la Medición tiene las siguientes finalidades:

1. Ser utilizado por el Transportador para determinar la facturación cuando el medidor oficial ~~no opere dentro de los requisitos dados en el RUT o aquellas Resoluciones que lo modifiquen o sustituyan el RUT y el Protocolo Operativo de Medición expedido por el CNO Gas o cuando~~ presente ~~descalibración o~~ daño.
2. Ser utilizado por el Agente para monitorear o evaluar su propio consumo para efectos contables o de control.

Los costos de suministro, instalación, mantenimiento y operación del equipo de verificación, serán cubiertos por el Agente que requiera el equipo de verificación.

5.4.1. DETERMINACIÓN DE LA TEMPERATURA DE FLUJO.

La temperatura de flujo será determinada por el Transportador ~~de acuerdo con los estándares y requisitos técnicos exigidos en el RUT o aquellas Resoluciones que lo modifiquen o sustituyan el RUT y en el Protocolo Operativo de Medición expedido por el CNO Gas, mediante equipos de registro continuo. En su defecto, el Transportador la determinará utilizando el siguiente orden de prioridad:~~

1. La mejor información de campo disponible;
2. Cálculo matemático basado en los principios básicos de fluidometría; o,
3. De estar disponible, cálculo mediante software.

5.4.2 DETERMINACIÓN DE LA PRESIÓN ABSOLUTA DE FLUJO.

La presión ~~de flujo manométrica (estática, y diferencial y absoluta)~~ será determinada ~~por el Transportador de acuerdo con los estándares y requisitos técnicos exigidos en el RUT o aquellas Resoluciones que lo modifiquen o sustituyan el RUT y en el Protocolo Operativo de Medición expedido por el CNO Gas, utilizando transductores, operando en tiempo real y de manera continua, con capacidad de suministro de información electrónica, la cual será manejada por el computador o corrector de flujo. En su defecto, se determinará a partir de la mejor información de campo, con la siguiente prioridad:~~

- a) ~~Transductores electrónicos ubicados en la misma corriente de flujo de gas.~~
- b) ~~Transductores mecánicos o manómetros ubicados en la misma corriente de flujo de gas.~~
- c) ~~Cualquier otro procedimiento acordado entre las partes.~~

~~Para determinar la presión absoluta se utilizará la presión atmosférica (barométrica) del sitio donde esté el medidor. La presión atmosférica (barométrica) se determinará a partir de la mejor información de campo, con la siguiente prioridad:~~

- a) ~~Barómetro electrónico;~~
- b) ~~Información suministrada por las estaciones del Ideam;~~
- c) ~~Aplicando la ecuación B.7, propuesta en el apéndice B del Reporte número 7 de AGA de 2006, o la que lo modifique, adicione o sustituya, utilizando para ello la elevación sobre el nivel del mar, medida y protocolizada por las partes para cada localización en particular, empleando para ello el método disponible que ofrezca la menor incertidumbre.~~

Comentario [JMOA45]: Es importante aclarar este aspecto para evitar inconvenientes.

Comentario [JMOA46]: Se deroga el texto para incluir el Protocolo.

Comentario [JMOA47]: Se deroga el texto para incluir el Protocolo.

5.4.3 DETERMINACIÓN DEL FACTOR DE COMPRESIBILIDAD DEL GAS.

El factor de compresibilidad del gas será determinado por el Transportador de acuerdo con los estándares y requisitos técnicos exigidos en el RUT o aquellas Resoluciones que lo modifiquen o sustituyan el RUT y en el Protocolo Operativo de Medición expedido por el CNO Gas, determinado utilizando los métodos de caracterización establecidos por la Asociación Americana de Gas — AGA (“American Gas Association”), en el Reporte número 8 (“Compressibility Factors of Natural Gas and Other Related Hydrocarbon Gases”), última edición:

Los métodos conocidos como simples (“Gross”) en el Reporte No. 8 de AGA no podrán utilizarse en los siguientes casos:

1. Cuando las características de la mezcla de gas estén por fuera de las establecidas en el Rango Normal de la Tabla número 1 de la citada Norma.
2. Cuando la temperatura de operación sea inferior a 32 oF o superior a 130 oF.
3. Cuando la presión de operación sea superior a 1200 psia.

Previo acuerdo entre las partes, el factor de compresibilidad para el cálculo de las propiedades del gas a baja presión (100 psig o menos) y bajos volúmenes (inferiores a 100.000 PCED), podrá determinarse con el método AGA-NX-19.

Comentario [JMOA48]: Se deroga el texto para incluir el Protocolo.

5.4.4. DETERMINACIÓN DE LA GRAVEDAD ESPECÍFICA DEL GAS.

La gravedad específica en los Puntos de Entrada será determinada por el Transportador de acuerdo con los estándares y requisitos técnicos exigidos en el RUT o aquellas Resoluciones que lo modifiquen o sustituyan el RUT y en el Protocolo Operativo de Medición expedido por el CNO Gas, empleando gravímetros de registro continuo o cromatógrafos instalados en línea. En Puntos de Salida, la Gravedad Específica podrá determinarse por el método que acuerden las partes o mediante la toma de muestras representativas de la corriente de gas para ser sometidas a cromatografía gaseosa. En los puntos donde confluyan varios gases, el Transportador deberá instalar, a su cargo, cromatógrafos en línea para medir mezclas de gases o implementar procedimientos de reconstrucción conforme se establece en el RUT o aquellas Resoluciones que lo modifiquen o sustituyan el Protocolo Operativo de Medición expedido por el CNO Gas.

Cuando se requiera en la medición de volumen de gas, el factor de compresibilidad del aire a las condiciones estándar será 0.999590 como se establece en el Numeral 3-B.3 “Equations for Volume Flow Rate of Natural Gas”, del Reporte AGA-3, parte 3, última actualización o la que la modifique adicione o sustituya.

Las propiedades físicas de los compuestos puros del gas natural utilizados en la determinación de la densidad relativa real o gravedad específica real y poder calorífico real del gas se determinarán exactamente a 14.65 psia (1.01 bar absoluto) y 60 oF (15.56 oC), de conformidad con lo establecido en la metodología de AGA.

Comentario [JMOA49]: Se deroga el texto para incluir el Protocolo. Se abre la posibilidad de aplicar procedimientos de reconstrucción como alternativa a la instalación de los cromatógrafos en puntos de mezcla.

5.4.5. DETERMINACIÓN DEL PODER CALORÍFICO.

El poder calorífico del gas entregado en los Puntos de Entrada del Sistema Nacional de Transporte será establecido por el Transportador mediante mediciones de composición de gas a través de cromatógrafos en línea de registro continuo de acuerdo con los estándares y requisitos técnicos exigidos en el RUT o aquellas

~~Resoluciones que lo modifiquen o sustituyan el RUT y en el Protocolo Operativo de Medición expedido por el CNO-Gas. Los mencionados equipos tendrán la capacidad de calcular el poder calorífico utilizando el método recomendado por la American Gas Association (AGA), en normas tales como la ASTM D3588-81 "Standard Method for Calculating Calorific Value and Specific Gravity (relative density) of Gaseous Fuels", última versión.~~

Comentario [JMOA50]: Se incluye mención al Protocolo sobre la redacción vigente del 5.4.5.

El poder calorífico del gas tomado en los Puntos de Salida será determinado según la metodología y con los instrumentos que acuerden las partes, atendiendo los requisitos técnicos exigidos en el RUT o aquellas Resoluciones que lo modifiquen o sustituyan el RUT y en el Protocolo Operativo de Medición expedido por el CNO-Gas.

~~Para efectos de convertir el poder calorífico, expresado en unidades inglesas (BTU/PCE), al Sistema Internacional de Unidades (MJ/MCE) se utilizará el BTUIT, como se establece en la tabla 3 E 3, del reporte AGA número 3, última actualización, o la que la modifique, adicione o sustituya.~~

Comentario [JMOA51]: Esto quedaría resuelto mediante el Protocolo en la sección que cita el documento de NIST.

~~Un BTUIT corresponde a una Unidad Térmica Británica, usada por 'International Steam Tables' y ASTM D-1826-77 y equivale a 0.001055056 MJ.~~

5.4.6. EQUIVALENCIA ENERGÉTICA DEL GAS NATURAL.

Con base en las mediciones volumétricas y, de poder calorífico y demás parámetros establecidos en los Numerales anteriores, el Transportador determinará de acuerdo con los estándares y requisitos técnicos exigidos en el RUT o aquellas Resoluciones que lo modifiquen o sustituyan el RUT y en el Protocolo Operativo de Medición expedido por el CNO-Gas, diariamente la equivalencia energética del volumen de gas transportado. Dicha información será la base para establecer la liquidación de Variaciones y Desbalances de energía y contratos de suministro de gas.

Comentario [JMOA52]: Se incluye mención al Protocolo sobre la redacción vigente del 5.4.6

Los procedimientos de medición establecidos en los Contratos tendrán en cuenta como mínimo el tipo de medición, la frecuencia y los períodos de aplicación de los valores obtenidos.

5.5 PRECISION, ACCESO Y CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN.

5.5.1. MÁRGENES DE ERROR EN LA MEDICIÓN.

Una medición está dentro de los márgenes de error admisibles permisibles, cuando al efectuarse la calibración y verificación de la calibración del Sistema de Medición oficial (Transductores de presión estática y temperatura, celda de diferencial, etc.) por parte del Transportador, se encuentra dentro de los límites establecidos según la clase a la cual pertenezca el Sistema de Medición, conforme lo establecido en el numeral 5.2.3 en el RUT o aquellas Resoluciones que lo modifiquen o sustituyan el RUT y en el Protocolo Operativo de Medición expedido por el CNO-Gas.

Comentario [JMOA53]: Se acondiciona para hacerlo coherente con el VIM: 1) Calibración: Evidencia Objetiva; 2) Verificación: Declaración del cumplimiento apoyado en la evidencia objetiva y el análisis con respecto a un requisito.

Una medición se considera inválida o no-conforme por el Transportador si no cumple con las exigencias dadas en el RUT o aquellas Resoluciones que lo modifiquen o sustituyan el RUT y en el Protocolo Operativo de Medición expedido por el CNO-Gas, es inexacta si cualquiera de los porcentajes de variación de cualquier equipo de medición está por fuera de los márgenes de error establecidos según sea la clase del Sistema de Medición. Cuando la Medición sea inexacta inválida o no-conforme, el Sistema de Medición o el módulo/elemento que genere la desviación deberá ser calibrado calibrarse, ajustarse e inspeccionarse dentro del plazo establecido en el numeral 5.3.4 del RUT para asegurar que su desempeño cumple con los

Comentario [F54]: Quitar

Comentario [JMOA55]: Se elimina el término "inexactitud" por estar fuera de lo que establece el VIM.

Comentario [JMOA56]: Se establecen los 3 pasos necesarios para el restablecimiento de la calidad operativa del sistema de medición.

~~requisitos a una precisión dentro de los márgenes de error~~ establecidos para la clase respectiva del Sistema de Medición.

Si ~~el error combinado de los diferentes equipos~~ la combinación cuadrática de los errores asociados a los módulos que constituyen involucrados en el Sistema de Medición, ~~afecta el volumen total medido, con una desviación superior supera el valor a la establecida establecido~~ según la clase del Sistema de Medición, o si por cualquier motivo los Sistemas de Medición presentan fallas en su funcionamiento de modo que el parámetro respectivo no pueda medirse o ~~computarse~~ calcularse a partir de los registros respectivos, durante el período que dichos Sistemas de Medición estuvieron fuera de servicio o en falla, el parámetro se determinará con base en la mejor información disponible y haciendo uso del primero de los siguientes métodos que sea factible (o de una combinación de ellos), en su orden:

1. Los registros del Sistema de Medición de Verificación siempre que cumpla con los requisitos indicados en este numeral y en el numeral 5.3.5 del RUT. De lo contrario Si existe inexactitud en los Sistemas de Medición, se empleará lo previsto en el Numeral 3 siguiente.
2. Corrección del error, si ~~éste pudo determinarse el porcentaje de inexactitud se puede averiguar~~ mediante calibración ~~o cálculo matemático~~, si ambas partes manifiestan acuerdo. La corrección deberá quedar descrita en las disposiciones documentadas del sistema de medición;
3. Cualquier otro método acordado por las partes, el cual deberá quedar descrito en las disposiciones documentadas del sistema de medición.

Comentario [JMOA57]: Se incluye la necesidad de documentar.

Comentario [JMOA58]: Cualquier método se puede aplicar pero igualmente deberá documentarse.

5.5.3. CALIBRACIÓN E INSPECCIÓN DE EQUIPOS Y SISTEMAS DE MEDICIÓN PARA TRANSFERENCIA DE CUSTODIA.

Comentario [JMOA59]: Se amplía a inspección y a sistemas de medición para hacerlo consistente con el Protocolo.

Con formato: Fuente: 11 pto, Sin Negrita

Con formato: Normal, Izquierda

5.5.3.1. PRIMERA CALIBRACIÓN E INSPECCIÓN VERIFICACIÓN INICIAL.

La primera calibración e inspección de los equipos y sistemas de medición del gas, instalados en cada una de las Estaciones de Transferencia de Custodia del Sistema de Transporte, será realizada ~~por el Transportador o por una firma certificada acreditada por la el ONAC, utilizando equipos con certificados de calibración vigentes asegurando el cumplimiento de los requisitos dados en el RUT o aquellas Resoluciones que lo modifiquen o sustituyan, incluyendo lo establecido en el numeral 6.3 de la NTC 6167. el RUT y el Protocolo Operativo de Medición expedido por el CNO Gas. La calibración e inspección de los equipos y Sistemas de Medición que no pueda ser realizada por el Transportador o firmas nacionales certificadas acreditadas, deberá llevarse a cabo por laboratorios ubicados en el exterior del país internacionales, acreditados de acuerdo con las normas ISO/IEC 17025 e ISO/IEC 17020.~~ Los costos de las calibraciones e inspecciones en que este incurra hasta lograr la completa conformidad del sistema de medición serán a cargo del propietario de los equipos de transferencia de custodia. ~~Para efectos de la presente Resolución la competencia de los laboratorios de calibración y de los organismos de inspección será demostrada mediante la acreditación ISO/IEC 17025 e ISO/IEC 17020, respectivamente.~~

Comentario [JMOA60]: Se incluye esta normativa para lograr coherencia con lo que establece el Protocolo.

Comentario [JMOA61]: Es necesario incluir este aspecto pues en ocasiones durante la primera calibración e inspección se detectan errores y no-conformidades que requieren atención y una segunda evaluación.

5.5.3.2 CONTROL METROLÓGICO Y VERIFICACIÓN-VERIFICACIONES POSTERIORES DE LOS EQUIPOS Y SISTEMAS DE MEDICIÓN PARA TRANSFERENCIA DE CUSTODIA.

~~Para la realización del control metrológico y las verificaciones posteriores La exactitud de la medida~~ de todos los equipos y sistemas de medición de transferencia de custodia, ~~de medición del gas,~~ instalados en el Sistema Transporte, será verificada por el Transportador a intervalos pactados contractualmente entre las partes, en presencia de los representantes de los Agentes respectivos, para lo cual se seguirán las disposiciones dadas en el RUT o aquellas Resoluciones que lo modifiquen o sustituyan, incluyendo lo establecido en el numeral 6.4 de la NTC 6167, el RUT y el Protocolo Operativo de Medición expedido por el CNO-Gas. ~~La verificación de la exactitud de los equipos de medición la realizará el Transportador en sitio, o en sus propios laboratorios, o podrá contratarla con un tercero acreditado (ISO/IEC 17025 – ISO/IEC 17020 según aplique), con equipos patrones de medida acordes con las exigencias del RUT y el Protocolo Operativo de Medición expedido por el CNO-Gas debidamente certificados, y su~~ El costo será asumido por el propietario de los equipos de medición de transferencia de custodia.

~~Para la realización del control metrológico y dichas las verificaciones posteriores se aplicarán las disposiciones dadas en el RUT, en el Protocolo Operativo de Medición expedido por el CNO-Gas y en las Normas Técnicas correspondientes, aprobadas por la Superintendencia de Industria y Comercio o por la autoridad competente.~~

Será derecho del Agente o del Transportador solicitar, en cualquier momento, una calibración, verificación, inspección o prueba especial del ~~medidor~~ sistema de medición o de sus componentes, en cuyo caso las partes cooperarán para llevar a cabo dicha operación. El costo de esta prueba especial será estar a cargo de quien la solicite, a menos que, como resultado de dicha prueba, se detecte un desajuste error superior a los valores máximos permisibles establecidos en el RUT o aquellas Resoluciones que lo modifiquen o sustituyan el RUT y el Protocolo Operativo de Medición expedido por el CNO-Gas, en cuyo caso dichos costos correrán a cargo del propietario del equipo.

En todos los casos, cuando se detecte un error superior a los límites establecidos en el RUT o aquellas Resoluciones que lo modifiquen o sustituyan el RUT y el Protocolo Operativo de Medición expedido por el CNO-Gas ~~desajuste, que supere las tolerancias especificadas por los fabricantes en cualquiera de los puntos de calibración a lo largo del rango de los equipos de medida,~~ los equipos deberán ser ajustados. ~~En caso de que alguno de los elementos primarios – tales como los medidores tipo rotatorios, turbinas y másicos – técnicamente no puedan ser ajustados, debido a errores sistemáticos, deberá considerarse un factor de corrección en el elemento terciario, mientras el propietario del equipo hace el reemplazo correspondiente.~~

El Transportador dará aviso al Agente sobre la fecha y hora en que se efectuará verificación de los equipos, por lo menos con (3) tres días hábiles de anticipación a fin de que la otra parte pueda disponer la presencia de sus representantes. Si, dado el aviso requerido, el Agente no se presenta, el Transportador podrá proceder a realizar la prueba y a hacer los ajustes necesarios, informando al Agente sobre los ajustes efectuados. El Agente podrá solicitar aclaración o información adicional sobre las pruebas o ajustes realizados. Para efectos de la presente Resolución la competencia de los laboratorios de calibración y de los organismos de inspección será demostrada mediante la acreditación ISO/IEC 17025 e ISO/IEC 17020, respectivamente.

5.5.6. CONTROL DE ENTREGAS Y RECEPCIONES.

Los Transportadores pondrán a disposición de los Remitentes, durante los cinco (5) primeros días de cada mes, la información relacionada con volumen a condiciones estándar, energía, poder calorífico, presión y

Comentario [JMOA62]: Se modifica para hacerlo consistente con el Protocolo y para unificar numerales anteriores del RUT

Comentario [JMOA63]: Se incluyen las normativas para lograr coherencia con lo que establece el Protocolo.

Comentario [JMOA64]: Se brinda claridad sobre condiciones y se incluye la energía como parámetro necesario.

temperatura medidas. También el Transportador deberá notificar a los Remitentes sobre cualquier cambio que ocurra en el sistema indicando los motivos que justificaron dicho cambio. A solicitud de cualquier Remitente, el Transportador le informará otros parámetros relacionados con sus Puntos de Entrada y Salida.

5.6 OBLIGACIONES DE LOS AGENTES Y TRANSPORTADORES.

5.6.1. OBLIGACIONES DEL TRANSPORTADOR.

Con relación a los procedimientos de medición, son obligaciones del Transportador las siguientes:

1. No ejecutar ningún Contrato de Transporte hasta tanto se cuente con los Sistemas de Medición para transferencia de custodia debidamente instalados y operando a conformidad del Transportador, o se haya definido por las partes una metodología de medición de conformidad con lo establecido para Estaciones de Salida en los numerales 5.1 a 5.5 de este Reglamento y con lo establecido en el RUT o aquellas Resoluciones que lo modifiquen o sustituyan el Protocolo Operativo de Medición expedido por el CNO Gas.
2. Realizar la medición de los parámetros arriba señalados, con la periodicidad establecida en el RUT o aquellas Resoluciones que lo modifiquen o sustituyan el RUT y en el Protocolo Operativo de Medición expedido por el CNO Gas para Estaciones de Entrada, o la que establezcan las partes para Estaciones de Salida.
3. Tomar y exigir a los Agentes todas las precauciones para que no se alteren los medidores de flujo, equipos de medida y sistemas de medición.
4. Facilitar el Acceso al Remitente al cual preste el servicio, a la información del Sistema de Medición. En caso de Sistemas de Medición con Equipos de Telemetría deberá permitir el acceso a los datos de medición, de acuerdo con la periodicidad de comunicación de recibo de la información con que cuente el Transportador, a través de su página web.
5. Colocar en el BEO la información indicada en el presente Reglamento. La falta de Medición del consumo, por acción u omisión de la empresa Transportadora, le hará perder el derecho al cobro del Servicio de Transporte. La que tenga lugar por acción u omisión del Agente, justificará la suspensión del servicio o la terminación del Contrato, sin perjuicio de que el Transportador determine el consumo en las formas a las que se refiere el artículo 146 de la Ley 142/94, cuando esta práctica sea posible.
6. Disponer de los servicios de comunicaciones necesarios para la transmisión de señales desde los puntos de medida hasta los CPC.
7. Producir las cuentas de balance diarias del usuario cuando esto aplique, así como los reportes de la información recolectada según lo establezca la CREG.
8. Informar las anomalías que afecten el correcto funcionamiento del Sistema de Medición a sus propietarios.

5.6.2. OBLIGACIONES DEL AGENTE.

Con relación a los procedimientos de medición, son obligaciones del Agente las siguientes:

1. No entregar/recibir gas hasta tanto se hayan instalado calibrado, verificado e inspeccionado los ~~medidores~~ sistemas de medición para transferencia de custodia respectivos, o ~~no~~ se haya definido por las

Comentario [JMOA65]: Se incluye mención al Protocolo sobre la redacción vigente del 5.6.1

Comentario [F66]: Revisar para incluir Estaciones para Transferencia de Custodia entre Transportadores.

Comentario [JMOA67]: Se complementa el alcance

Comentario [JMOA68]: Se complementa "medidores" ampliando al concepto de "sistemas de medición" para ser consistentes con el planteamiento del Protocolo en cuanto a que un medidor por sí mismo no representa un sistema de medición.

partes una metodología de medición de conformidad con lo establecido para Puntos de [Entrada y de Salida](#) en los numerales 5.1 a 5.5 de este Reglamento [y con lo establecido en el RUT o aquellas Resoluciones que lo modifiquen o sustituyan el Protocolo Operativo de Medición expedido por el CNO Gas](#).

2. Mantener un espacio adecuado para [los medidores del sistema de medición](#) y equipo conexo. Dicho espacio deberá permanecer adecuadamente ventilado, seco y libre de vapores corrosivos, no sujeto a temperaturas extremas y de fácil acceso para el Transportador.

Comentario [JMOA69]: Ibíd.

3. Los sistemas de comunicación utilizados en Equipos de Telemetría deberán garantizar un índice de continuidad del servicio, éste será acordado entre el Transportador y el Agente.

4. El Computador de Flujo o Unidad Correctora que deberá instalar el Agente, tendrá al menos un puerto de comunicaciones de uso exclusivo para el Transportador, donde se conectará un dispositivo externo de transmisión de datos. Los elementos necesarios para la comunicación (antena, cableado, dispositivo de transmisión) incluyendo la alimentación eléctrica y el mantenimiento periódico de éstos hacen parte integral del Equipo de Telemetría. La solución de comunicaciones, el tipo de puertos y el protocolo a usar deben ser convenidos con el Transportador a fin de facilitar su integración al CPC.

5. El Computador de Flujo o Unidad Correctora que deberá instalar el Agente tendrá que satisfacer los requerimientos [en el RUT o aquellas Resoluciones que lo modifiquen o sustituyan el RUT y el Protocolo Operativo de Medición expedido por el CNO Gas](#) [la norma técnica internacional API 21.1 o su reporte equivalente en AGA o las que la modifiquen, adicionen o sustituyan durante un mínimo de 40 días](#).

Comentario [JMOA70]: De la manera como está escrito pareciera como si el computador de flujo solamente debe satisfacer los requerimientos durante 40 días. Al igual que se comentó en el Protocolo, no está clara la base del requisito de los 40 días, a pesar de que se dejó así en la CREG 126. Se recomienda discutir de acuerdo con lo que establece AGA Report No. 13 (API MPMS 21.1 - 2013)

6. No adulterar, modificar, ni retirar medidores u otros equipos del Sistema de Medición y permitir el acceso a los mismos sólo al personal autorizado por el Transportador, con excepción de los eventos en que se requiera su reparación o reemplazo.

7. Tomar y cumplir todas las precauciones incluidas las exigidas por el transportador para que no se alteren los medidores [de flujo, equipos de medida y sistemas de medición](#).

8. Facilitar el acceso al Transportador a los Sistemas de Medición.

Comentario [JMOA71]: Se complementa el alcance.

6. ESTÁNDARES Y NORMAS TÉCNICAS APLICABLES.

Los estándares, normas técnicas y de seguridad que deberán aplicar para el diseño, construcción, operación, mantenimiento y puesta en marcha del Sistema Nacional de Transporte, tomarán en consideración la compilación del Código de Normas Técnicas y de seguridad efectuada por el Ministerio de Minas y Energía.

6.1 CUMPLIMIENTO DE NORMAS Y ESTÁNDARES.

El Sistema de Transporte y las conexiones existentes o futuras deben cumplir con los requisitos establecidos [por en el RUT o aquellas Resoluciones que lo modifiquen o sustituyan el RUT, en las normas técnicas aplicables, el Protocolo Operativo de Medición expedido por el CNO Gas colombianas, expedidas por el ICONTEC o, en su defecto, y las disposiciones normativas aceptadas dadas](#) por la Superintendencia de Industria y Comercio o el Ministerio de Minas y Energía, el cual las compilará en un Reglamento de Normas Técnicas y de Seguridad en Gas Combustible. [En caso de no disponerse de normas fijadas por estas entidades, se adoptarán](#) [Se aceptarán entre otras](#), las normas aplicables emitidas por [una de](#) las siguientes agremiaciones:

Comentario [JMOA72]: Se complementa el alcance.

Comentario [JMOA73]: Se aclara que es viable aceptar otras normativas de manera que no se sesga el alcance.

AGA: American Gas Association

ANSI: American National Standards Institute

API: American Petroleum Institute

ASME: American Society of Mechanical Engineers

ASTM: American Society for Testing and Materials

AWS: American Welding Society

[DOT - PHMSA: US Department of Transportation - Pipeline and Hazardous Materials Safety Administration](#)

[GERG: Groupe Européen de Recherches Gazières](#)

[GPA: Gas Processors Association](#)

[CONTEC: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación](#)

IEC: International Electrothecnical Comission

[ISO: International Organization for Standardization](#)

[MID-EU: Measuring Instruments Directive – Europe Union](#)

NACE: National Association of Corrosion Engineers

NEMA: National Electrical Manufacturing Association

NFPA: National Fire Protection Association

[OIML: Organisation Internationale de Métrologie Légale](#)

[RETIE: Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas](#)

UL: Underwrite Laboratories Inc.

En materia de seguridad también deberá acogerse el Reglamento de Normas Técnicas y de Seguridad en Gas Combustible compilado por el Ministerio de Minas y Energía y a toda la reglamentación que sobre la materia expida el Ministerio de Minas y Energía.

Las normas ambientales a las que deberán acogerse todos aquellos a los cuales aplique este Reglamento, serán aquellas expedidas por el Ministerio del Medio Ambiente, de conformidad con lo dispuesto en el Artículo 4o. <sic, 5o> Numerales 10 y 25 de la Ley 99 de 1994 <sic, 1993> y demás que la modifiquen, deroguen o adicionen; o aquellas que establezcan otras autoridades ambientales competentes.

El Transportador estará obligado a comunicar al propietario de la Conexión, las normas específicas que deberán cumplirse y se abstendrá de prestar el Servicio de Transporte a través de las Conexiones, en los Puntos de Entrada o en los Puntos de Salida de su Sistema de Transporte, que no cumplan con los requisitos técnicos y de seguridad establecidos por las normas y estándares aplicables.

6.2 RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS SOBRE NORMAS TECNICAS.

Las discrepancias entre normas internacionales [o nacionales](#) aplicables deberán ser resueltas [en primera instancia remitiéndose a la fuente original en el caso de las normas que corresponden a adopciones, adaptaciones o traducciones de otras normas. En caso de no encontrar una resolución al conflicto deberá](#)

Comentario [JMOA74]: Se incluyen las agremiaciones determinadas por el Comité Técnico. Adicionalmente se incluyen GPA y GERG pues en el Protocolo se relacionan.

| [solicitarse una resolución](#) por [parte](#) del Ministerio de Minas y Energía, [al igual que en el caso de conflictos que así como las que](#) se presenten entre el Transportador y el propietario de la Conexión.

Bogotá D.C., 10 de junio de 2016.

CNOGas-104-2016

Doctor
Jorge Pinto Nolla
Director ejecutivo
Comisión de Regulación de Energía y Gas, CREG
Ciudad

Asunto: Propuesta modificación RUT, según lo previsto en la NTC 6167

Respetado doctor Pinto,

El Consejo Nacional de Operación de Gas Natural, CNOGas, desde el año 2012 inició el desarrollo de un Protocolo Operativo de Medición, compartido en 2014 con la CREG, el cual fue ratificado como Norma Técnica Colombiana, NTC 6167, Medición de Transferencia de Custodia de Gas Natural en Gasoductos, por el Icontec el 16 de marzo de 2016. De acuerdo con lo anterior y considerando que los planteamientos técnicos definidos en la mencionada NTC se encuentran alineados con las normas técnicas internacionales, las mejores prácticas metrológicas, los convenios suscritos por el país en materia de calidad y metrología y las necesidades del sector de gas natural en Colombia, presentamos como anexo, para consideración de la Comisión, recomendaciones para armonizar lo definido en la NTC con el Reglamento Único de Transporte, RUT.

Las recomendaciones propuestas no tienen como alcance modificar las responsabilidades y propiedad de los agentes respecto a los sistemas de medición de transferencia de custodia. Estas se limitan únicamente a aspectos técnicos relacionados con los requisitos, directrices y procedimientos para el adecuado desarrollo de los procesos de medición de transferencia de custodia en gasoductos.

Dando cumplimiento a la práctica usual para sustentar el detalle de las recomendaciones propuestas por el CNOGas, solicitamos se nos permita el espacio en su agenda para este propósito.

Cordialmente


FREDI ENRIQUE LOPEZ SIERRA
Secretario Técnico del CNOGas

CREG 13 JUN 2016 9:11

Anexo lo anunciado en (16) Folio

c.c. Dr. Hernán Molina- Experto Comisionado
Dr. Jorge Eliecer Durán- Asesor
Dr. Jorge Eliecer Ortiz-Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios
Miembros CNOGas

Modificaciones al Contenido del RUT según NTC 6167

PROPUESTA PARA ACTUALIZACIÓN DEL RUT EN MATERIA DE
MEDICIÓN

COMITÉ TÉCNICO DE MEDICIÓN



CONTENIDO

1.1 DEFINICIONES - CANTIDAD DE ENERGIA:	1
1.1 DEFINICIONES - CONDICIONES ESTÁNDAR:	1
1.1 PODER CALORÍFICO BRUTO (SUPERIOR).....	1
1.1 DEFINICIONES - ESTACIONES DE ENTRADA:.....	1
1.1 DEFINICIONES - ESTACIONES DE SALIDA:.....	2
1.1 DEFINICIONES - ESTACIONES ENTRE TRANSPORTADORES:.....	2
1.1 DEFINICIONES - ESTACIONES PARA TRANSFERENCIA DE CUSTODIA:	2
1.1 DEFINICIONES - INSTALACIONES DEL AGENTE:.....	2
1.1 DEFINICIONES - PUNTO DE TRANSFERENCIA DE CUSTODIA:	2
1.1 DEFINICIONES - VOLUMEN ESTÁNDAR DE GAS NATURAL:	32
3.1 RESPONSABILIDAD Y PROPIEDAD DE LA CONEXIÓN, Y DE LOS PUNTOS DE ENTRADA Y SALIDA.	3
3.2 SOLICITUD DE COTIZACIÓN DE PUNTOS DE ENTRADA Y PUNTOS DE SALIDA.	5
3.3 CONDICIONES DE CONEXIÓN	7
5. MEDICION Y FACTURACION.....	7
5.1 MEDICIÓN.	7
5.2 MEDICION Y ASIGNACION DE CANTIDADES DE ENERGIA EN PUNTOS DE ENTRADA Y PUNTOS DE SALIDA.....	8
5.2.1 DETERMINACIÓN DE CANTIDADES DE ENERGÍA Y MEDICIÓN DE CALIDAD DE GAS EN ESTACIONES DE TRANSFERENCIA DE CUSTODIA, DE ENTRADA.	8
5.2.3 DETERMINACIÓN DE CANTIDADES DE ENERGÍA Y MEDICIÓN DE CALIDAD DEL GAS EN ESTACIONES DE TRANSFERENCIA DE CUSTODIA, DE SALIDA.	8
5.2.4 DETERMINACIÓN DE CANTIDADES DE ENERGÍA Y MEDICIÓN DE CALIDAD DEL GAS EN ESTACIONES DE TRANSFERENCIA DE CUSTODIA, ENTRE TRANSPORTADORES.	8
5.3 MEDICIÓN VOLUMÉTRICA.	9
5.3.1. SISTEMA DE MEDICIÓN PARA TRANSFERENCIA DE CUSTODIA.....	9
5.3.2 PROPIEDAD DE LOS SISTEMAS DE MEDICIÓN PARA TRANSFERENCIA DE CUSTODIA.....	9
5.3.3. INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE MEDICIÓN PARA TRANSFERENCIA DE CUSTODIA.	10



5.3.4. REPARACIÓN Y REPOSICIÓN DEL SISTEMA DE MEDICIÓN PARA TRANSFERENCIA DE CUSTODIA.....	10
5.3.5. EQUIPO DE VERIFICACIÓN DE MEDICIÓN.....	10
5.4.1. DETERMINACIÓN DE LA TEMPERATURA DE FLUJO.....	11
5.4.2 DETERMINACIÓN DE LA PRESIÓN ABSOLUTA DE FLUJO.....	11
5.4.3 DETERMINACIÓN DEL FACTOR DE COMPRESIBILIDAD DEL GAS.....	11
5.4.4. DETERMINACIÓN DE LA GRAVEDAD ESPECÍFICA DEL GAS.....	11
5.4.5. DETERMINACIÓN DEL PODER CALORÍFICO.....	11
5.4.6. EQUIVALENCIA ENERGÉTICA DEL GAS NATURAL.....	12 <u>14</u>
5.5 PRECISION, ACCESO Y CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN.....	12
5.5.1. MÁRGENES DE ERROR EN LA MEDICIÓN.....	12
5.5.3. CALIBRACIÓN E INSPECCIÓN DE EQUIPOS Y SISTEMAS DE MEDICIÓN PARA TRANSFERENCIA DE CUSTODIA.....	12
5.5.3.1. PRIMERA CALIBRACIÓN E INSPECCIÓN.....	13 <u>12</u>
5.5.3.2 CONTROL METROLÓGICO Y VERIFICACIONES POSTERIORES DE LOS EQUIPOS Y SISTEMAS DE MEDICIÓN PARA TRANSFERENCIA DE CUSTODIA.....	13
5.5.6. CONTROL DE ENTREGAS Y RECEPCIONES.....	13
5.6 OBLIGACIONES DE LOS AGENTES Y TRANSPORTADORES.....	14 <u>3</u>
5.6.1. OBLIGACIONES DEL TRANSPORTADOR.....	14 <u>3</u>
5.6.2. OBLIGACIONES DEL AGENTE.....	14
6. ESTÁNDARES Y NORMAS TÉCNICAS APLICABLES.....	15
6.1 CUMPLIMIENTO DE NORMAS Y ESTÁNDARES.....	15
6.2 RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS SOBRE NORMAS TECNICAS.....	16

Para todos los aspectos técnicos relacionados con los sistemas de medición de transferencia de custodia relacionados con definiciones, se debe aplicar lo establecido en capítulo 3 terminología de la norma NTC 6167 o aquellas que la modifiquen o sustituyan.

1.1 DEFINICIONES - CANTIDAD DE ENERGIA:

Energía determinada a partir del volumen medido en un Punto de Transferencia de Custodia de un Sistema de Transporte, expresada en MBtu (Millones de unidades térmicas británicas) o su equivalente en el Sistema Internacional de Unidades.

1.1 DEFINICIONES - CONDICIONES ESTÁNDAR:

Conjunto de condiciones base para el transporte de gas natural que definen el pie o metro cúbico estándar como el volumen de gas, real y seco (que cumpla las especificaciones del RUT, en cuanto a concentración de vapor de agua) contenido en un pie o metro cúbico a una presión absoluta de 14,65 psi, y a una temperatura de 60 °F. A estas condiciones se referirán los volúmenes y todas las propiedades volumétricas del gas transportado por el Sistema Nacional de Transporte.

En los documentos, comunicaciones, etc., relacionados con el negocio del transporte de gas natural, donde se hable de condiciones estándar, estas deberán entenderse como presión absoluta de 14,65 psi y temperatura de 60 °F. Cualquier otra condición debe ser indicada explícitamente.

1.1 PODER CALORÍFICO BRUTO (SUPERIOR)

Cantidad de calor que sería liberado por la combustión completa en aire de una cantidad específica de gas, de manera que la presión a la cual la reacción se produce permanece constante, y todos los productos de combustión son llevados a la misma temperatura especificada de los reactantes, estando todos estos productos en estado gaseoso excepto el agua formada por combustión, la cual es condensada al estado líquido a la temperatura especificada.

NOTAS:

- 1) En todos los casos, dentro del ámbito del RUT o aquellas Resoluciones que lo modifiquen o sustituyan, siempre que se utilice el término poder calorífico se estará haciendo referencia al poder calorífico bruto (superior).
- 2) La entalpía de condensación y la entalpía de combustión dependen directamente de la temperatura y la presión; por consiguiente la energía se considera a condiciones base.
- 3) El poder calorífico debe determinarse sobre una base másica o volumétrica.

1.1 DEFINICIONES - ESTACIONES DE ENTRADA:

Conjunto de bienes destinados, entre otros aspectos, a la medición del volumen y la calidad del gas, así como a la determinación de la energía, que interconectan un Productor-Comercializador con el Sistema Nacional de Transporte. El Productor-Comercializador será el responsable de construir, operar y mantener la Estación. Las Interconexiones Internacionales para Importación, que se conecten al Sistema Nacional de

Transporte, se considerarán como un Productor-Comercializador. Para el caso de intercambios internacionales los comercializadores involucrados acuerdan cómo asumir responsabilidades sobre la Estación.

1.1 DEFINICIONES - ESTACIONES DE SALIDA:

Conjunto de bienes destinados, entre otros aspectos, a la medición del volumen y la determinación de la energía del gas, que interconectan el Sistema Nacional de Transporte con un Distribuidor, un Usuario No Regulado, un Sistema de Almacenamiento o cualquier Usuario Regulado (no localizado en áreas de servicio exclusivo) atendido a través de un Comercializador. El Agente que se beneficie de los servicios de dicha Estación será el responsable de construir, operar y mantener la Estación.

1.1 DEFINICIONES - ESTACIONES ENTRE TRANSPORTADORES:

Conjunto de bienes destinados, entre otros aspectos, a la medición del volumen y la calidad del gas, así como a la determinación de la energía, que interconectan dos o más Transportadores, en el Sistema Nacional de Transporte. Las Interconexiones Internacionales para Exportación, que se conecten al Sistema Nacional de Transporte, se considerarán como un Transportador. El Transportador que requiera la Estación, para prestar el respectivo servicio, será el responsable de construir, operar y mantener la estación.

1.1 DEFINICIONES - ESTACIONES PARA TRANSFERENCIA DE CUSTODIA:

Son aquellas instaladas en los puntos de transferencia de custodia. Estas estaciones pueden ser de Entrada, de Salida o Entre Transportadores. Todas las estaciones deberán estar provistas de los sistemas de medición necesarios para medir el volumen y determinar la energía del gas, adicionalmente las estaciones de entrada y las estaciones entre transportadores deberán contar con todos los sistemas para medir la calidad, de conformidad con lo establecido en el RUT o aquellas Resoluciones que lo modifiquen o sustituyan.

1.1 DEFINICIONES - INSTALACIONES DEL AGENTE:

Equipos y redes utilizados por el Agente a partir de la Conexión, entre los cuales se pueden incluir filtros, odorizadores, compresores, válvulas de control y sistemas de medición, que no hacen parte del Sistema Nacional de Transporte.

1.1 DEFINICIONES - PUNTO DE TRANSFERENCIA DE CUSTODIA:

Es el sitio donde se transfiere la custodia del gas (volumen, calidad y energía) entre un Productor-Comercializador y un Transportador; o entre un Transportador y un Distribuidor, un Usuario No Regulado, un Almacenador Independiente, un Usuario Regulado atendido por un Comercializador (no localizado en áreas de servicio exclusivo), una Interconexión Internacional, entre dos Transportadores, y a partir del cual el Agente que recibe el gas asume la custodia del mismo (volumen, calidad y energía).



1.1 DEFINICIONES - VOLUMEN ESTÁNDAR DE GAS NATURAL:

Es aquel volumen de gas, real y seco (que cumpla las especificaciones del RUT, en cuanto a concentración de vapor de agua) referido a condiciones estándar.

3.1 RESPONSABILIDAD Y PROPIEDAD DE LA CONEXIÓN, Y DE LOS PUNTOS DE ENTRADA Y SALIDA.

Las responsabilidades de las partes con respecto a las Conexiones, Puntos de Entrada y Puntos de Salida al Sistema Nacional de Transporte serán las siguientes:

Con respecto a los Puntos de Entrada y Salida:

- a) Los transportadores serán los propietarios de los Puntos de Entrada y Puntos de Salida y serán responsables por su construcción.
- b) Los transportadores serán responsables por la adquisición de los terrenos y derechos, si es del caso, y la obtención de las respectivas licencias y permisos requeridos para la construcción y operación de los Puntos de Entrada y de Salida.
- c) Los transportadores serán responsables de la operación y mantenimiento de los Puntos de Entrada y Puntos de Salida.
- d) Los transportadores deberán cumplir con las normas técnicas y de seguridad establecidas por la autoridad competente, y no podrán negarse a construir un Punto de Entrada o de Salida siempre que la construcción de dichos puntos sea técnicamente factible.

La construcción de Puntos de Salida sobre un tramo de gasoducto del SNT es técnicamente factible si cumple con los siguientes requisitos:

- i) Se ajusta a los requerimientos de normas técnicas, ambientales y de seguridad aplicables;
- ii) Incluye válvula de operación remota compatible con el sistema de comunicaciones del respectivo sistema de transporte, en aquellos casos en los cuales se requiera su instalación de acuerdo con lo establecido en el Anexo 1.
- iii) La Capacidad Disponible Primaria es superior o igual a la Capacidad de Transporte Demandada (CTD) por el remitente potencial.

Si la capacidad CTD es mayor que la Capacidad Disponible Primaria, el nuevo Punto de Salida se podrá construir cuando se amplíe la capacidad máxima de tal manera que exista Capacidad Disponible Primaria suficiente para atender la solicitud. Para la ampliación de la capacidad máxima del sistema se puede seguir el procedimiento del numeral 2.2 de este Reglamento.

Para obtener la capacidad máxima del tramo el transportador debe calcular la Capacidad Máxima de Mediano Plazo del respectivo sistema, CMMP, utilizada para efectos del cálculo de cargos regulados de transporte. El cálculo se debe hacer con base en el procedimiento adoptado por la CREG en la metodología vigente de remuneración de la actividad de transporte de gas natural.

- iv) La demanda del Remitente Potencial no pueda ser atendida por el distribuidor que le presta o le puede prestar el servicio, como consecuencia de condiciones técnicas o de seguridad, de acuerdo con la regulación desarrollada al respecto en resolución independiente.



v) Si el Remitente Potencial es un usuario que hace parte de la Demanda Esencial, según lo establecido en el Decreto 2100 de 2011, además de solicitar el acceso deberá suscribir un contrato de transporte en firme.

La construcción de Puntos de Entrada sobre un tramo de gasoducto del SNT es técnicamente factible si:

- i) Se ajusta a los requerimientos de normas técnicas, ambientales y de seguridad aplicables e;
- ii) Incluye válvula de operación remota compatible con el sistema de comunicaciones del respectivo sistema de transporte, en aquellos casos en los cuales se requiera su instalación de acuerdo con lo establecido en el Anexo 1 de la presente resolución.

e) Los perjuicios ocasionados por intervenciones en los Puntos de Entrada y Salida, que configuren falla en la prestación del servicio serán responsabilidad de los transportadores, sin perjuicio de la obligación de dar aviso amplio y oportuno a los Agentes involucrados.

f) El Remitente Potencial deberá pagar al transportador los costos eficientes por la construcción, operación y mantenimiento de los Puntos de Entrada y Salida, y como máximo los valores calculados de conformidad con el Anexo 1 de la presente resolución.

Con respecto a la Conexión:

a) El Remitente Potencial será el responsable por la construcción de la Conexión. Cuando la Conexión para un Usuario No Regulado esté construida sobre espacios públicos, el Transportador será el responsable y encargado de la operación y el mantenimiento de la misma.

b) El Remitente Potencial será responsable por la adquisición de los terrenos, y derechos, así como por la obtención de las respectivas licencias y permisos requeridos para la construcción y operación de la Conexión.

c) El Remitente Potencial será responsable de la operación y mantenimiento de la Conexión, y deberá presentar al Transportador un Programa anual de Mantenimiento. Se exceptúa esta condición cuando el Remitente Potencial sea un Distribuidor.

d) Los perjuicios ocasionados por reparaciones técnicas o mantenimientos periódicos de la Conexión serán responsabilidad del Remitente Potencial o del Transportador en los casos en que éste sea el operador de la Conexión, sin perjuicio de la obligación de dar aviso amplio y oportuno a los Agentes involucrados.

e) El transportador no estará obligado a proporcionar el Servicio de Transporte hasta tanto las Instalaciones del Remitente Potencial cumplan con los requerimientos de las normas técnicas y de seguridad vigentes del RUT y hasta tanto se hayan instalado, calibrado, verificado e inspeccionado satisfactoriamente los sistemas de medición para transferencia de custodia respectivos, o se haya definido por las partes una metodología de medición de conformidad con lo establecido para Puntos de Entrada y de Salida en los numerales 5.1 a 5.5 del RUT o aquellas Resoluciones que lo modifiquen o sustituyan

f) En el caso de que la Conexión sea construida por un tercero distinto al Transportador, para efectos de verificar el cumplimiento de las especificaciones de calidad y seguridad existirán las

siguientes alternativas: i) que el transportador adelante la interventoría a costa del propietario; o ii) que el remitente contrate una entidad Certificadora debidamente acreditada por la autoridad competente.

g) El Remitente Potencial está obligado a realizar el mantenimiento de la Conexión y las labores de coordinación con el Plan de Contingencias del transportador. Para lo anterior podrá contratar al transportador o un tercero especializado en estas labores dando cumplimiento a las normas de las autoridades respectivas con respecto a la atención de emergencias y desastres.

h) El propietario deberá suministrar un sistema de medición para transferencia de custodia que sea compatible con los sistemas de telemetría del Transportador.

Los activos de los Puntos de Entrada y Salida no serán incluidos en la base de activos para definir los cargos regulados para remunerar la actividad de transporte, con excepción de aquellos que hayan sido incluidos por la CREG en la Base de Activos a la fecha de expedición de la presente Resolución.

3.2 SOLICITUD DE COTIZACIÓN DE PUNTOS DE ENTRADA Y PUNTOS DE SALIDA.

El procedimiento aplicable para solicitar el acceso físico a los gasoductos del Sistema Nacional de Transporte, será el siguiente:

- (i) El Remitente Potencial presentará al transportador la solicitud de acceso y la cotización del Punto de Entrada o de Salida la cual deberá contener como mínimo lo siguiente:
 - a. Condiciones técnicas bajo las cuales la requiere;
 - b. Información que permita al Transportador evaluar los efectos técnicos y operacionales de la Conexión a su Sistema de Transporte, incluyendo, entre otros, la ubicación de la Conexión, la localización y especificaciones del sistema de medición para transferencia de custodia y de otros equipos del Agente.

- (ii) El transportador analizará la factibilidad técnica de otorgar el acceso y en un plazo de cinco (5) días hábiles deberá señalar si es factible o no atender la solicitud de acceso. El transportador deberá informar al Remitente Potencial si su solicitud infringe cualquier norma de carácter técnico que no le permita presentar una oferta sobre la misma. El análisis de factibilidad técnica incluye la verificación de que existe Capacidad Disponible Primaria para atender la solicitud del Remitente Potencial.

- (iii) Una vez confirmada la factibilidad, el transportador deberá presentar una cotización de la construcción de Punto de Entrada y Punto de Salida a su Sistema de Transporte en un plazo máximo de quince (15) días hábiles contados a partir de la confirmación de la factibilidad de construcción de Puntos de Entrada o Puntos de Salida.

La cotización de la construcción del Punto de Entrada o de Salida por parte del transportador contendrá como mínimo los siguientes aspectos:



- a. El costo que será aplicable si se acepta la propuesta y la fecha en la cual se terminarán las obras, si hubiere lugar a ellas.
 - b. La presión de entrega en los Puntos de Salida y de recibo en los Puntos de Entrada.
 - c. La presión de Máxima de Operación Permisible que debe considerar para el diseño de la conexión.
 - d. Las condiciones comerciales que se asemejen a la práctica mercantil de presentación de ofertas.
- (iv) El Remitente Potencial deberá informar al transportador si acepta o rechaza la oferta de acceso físico dentro de los quince (15) días hábiles siguientes a la recepción de la comunicación del transportador. Si no hay respuesta formal, expresa y escrita por parte del Remitente Potencial se entenderá que desiste de la solicitud.
- (v) El acceso definitivo debe estar construido y habilitado plenamente en un plazo máximo de cuatro (4) meses contados a partir del recibo de confirmación del remitente potencial y después de que exista un acuerdo de pago entre las partes, plazo que solo podrá ser extendido antes de su vencimiento, bajo una razón debidamente sustentada enviada por escrito al remitente, cuya copia deberá ser enviada a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.

El costo máximo que un transportador puede cobrar por la construcción, operación y mantenimiento de un Punto de Entrada o un Punto de Salida será el que resulte de aplicar las disposiciones establecidas en el Anexo 1 de la presente resolución.

Cuando el acceso no sea factible por razones técnicas o de seguridad, se podrá rechazar la solicitud, no obstante en la respuesta del transportador deberá especificarse si se tiene previsto un Plan de Expansión que permita ofrecer servicios de transporte y en qué plazo estimado estaría disponible. La justificación del análisis de factibilidad técnica deberá ser entregado al Remitente Potencial como anexo a la respuesta de la solicitud de acceso y deberá enviarse una copia del mismo a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. Lo anterior solo aplica para las solicitudes de acceso a través de Puntos de Salida.

Con excepción de lo establecido en el numeral 3.1, literal d, numeral v) de esta Resolución, el transportador no podrá condicionar el acceso físico de un Remitente Potencial a la celebración de contratos de servicios de transporte, a menos que para conceder el acceso se requiera la expansión del gasoducto porque al momento de la solicitud de acceso no existe la factibilidad técnica para otorgarlo.

Cuando la naturaleza del equipo de gas del Remitente pueda ocasionar contrapresión o succión, u otros efectos que sean nocivos al Sistema, tales como pulsaciones, vibración y caídas de presión en el Sistema, el Remitente deberá suministrar, instalar y mantener dispositivos protectores apropiados que eviten las posibles fallas, o mitiguen sus efectos a niveles aceptados internacionalmente, los cuales estarán sujetos a inspección y aprobación por parte del transportador, quien respetará el principio de neutralidad en tales procedimientos. Los perjuicios que por esta causa se puedan presentar en un Sistema de Transporte serán a cargo del Remitente. Si una vez detectados los daños, éstos persisten, el transportador podrá suspender el servicio. Lo mismo aplicará cuando por las razones descritas anteriormente no sea posible realizar una medición dentro de lo exigido en el RUT o aquellas Resoluciones que lo modifiquen o sustituyan.

La oferta que presente el transportador al Remitente Potencial se asimilará para todos los efectos a una oferta mercantil de conformidad con lo establecido en el Código de Comercio.



3.3 CONDICIONES DE CONEXIÓN

Cuando la naturaleza del equipo de gas del Remitente pueda ocasionar contrapresión o succión, u otros efectos que sean nocivos al Sistema, tales como pulsaciones, vibración y caídas de presión en el Sistema; el Remitente deberá suministrar, instalar y mantener dispositivos protectores apropiados que eviten las posibles fallas, o mitiguen sus efectos a niveles aceptados internacionalmente, los cuales estarán sujetos a inspección y aprobación por parte del Transportador, quién respetará el principio de neutralidad en tales procedimientos. Los perjuicios que por esta causa se puedan presentar en un Sistema de Transporte serán a cargo del Remitente. Si una vez detectados estos daños, estos persisten, el Transportador tiene derecho a suspender el servicio. Lo mismo aplicará cuando por las razones descritas anteriormente no sea posible realizar una medición dentro de lo exigido en el RUT o aquellas Resoluciones que lo modifiquen o sustituyan.

Las Conexiones a Puntos de Salida deberán incluir los mecanismos que permitan establecer la calidad del gas tomado, de acuerdo con las especificaciones y la metodología de monitoreo que acuerden mutuamente el Transportador y el Remitente. El costo de los equipos de monitoreo, en los casos en que se requiera, será cubierto por el Remitente.

El Transportador no estará obligado a proporcionar el Servicio de Transporte hasta tanto las Instalaciones del Remitente cumplan con los requerimientos de las normas técnicas y de seguridad vigentes, en el RUT o aquellas Resoluciones que lo modifiquen o sustituyan. El Transportador podrá rehusarse a prestar el Servicio de Transporte, o suspender la prestación del mismo cuando encuentre que tal instalación o parte de la misma no cumple con las normas técnicas y de seguridad para recibir el servicio correspondiente.

El Transportador estará obligado a inspeccionar las Conexiones de un Agente antes o en el momento de conectarlo al Sistema de Transporte, y una vez conectado, periódicamente y con intervalos no superiores a cinco años, o a solicitud del Agente, verificando el cumplimiento de las normas técnicas y de seguridad. El Transportador realizará las pruebas que sean necesarias de conformidad con las normas técnicas aplicables, a fin de garantizar el cumplimiento de las condiciones en el RUT o aquellas Resoluciones que lo modifiquen o sustituyan El costo de las pruebas que se requieran para la puesta en servicio de la conexión, estará a cargo del Propietario de la misma. El Transportador deberá colocar una etiqueta visible donde conste la fecha de revisión.

5. MEDICION Y FACTURACION.

Para todos los aspectos técnicos relacionados con los sistemas de medición de transferencia de custodia, se debe aplicar lo establecido en la norma NTC 6167 o aquellas que la modifiquen o sustituyan.

5.1 MEDICIÓN.

Las mediciones volumétricas y la determinación de los mecanismos y procedimientos que permitan establecer la calidad del gas y su contenido energético deberán efectuarse en todas las Estaciones para Transferencia de Custodia del Sistema Nacional de Transporte según lo establecido en el RUT o aquellas Resoluciones que lo modifiquen o sustituyan. Donde exista Telemetría, la medición de estos parámetros se efectuará en línea sobre una base horaria o aquella que determine el Transportador. Para aquellas Estaciones en las cuales todavía no esté implementada la Telemetría, la determinación de volúmenes transportados, variaciones y desbalances de energía se realizará por parte del CPC, de forma tal que permita

el cierre diario de la operación. Una vez se obtengan las mediciones correspondientes a las Estaciones que no dispongan de Telemetría, se efectuarán los ajustes del caso mediante proceso de reconciliación.

La medición o determinación, según sea el caso, de los parámetros establecidos en el presente Reglamento en las Estaciones para Transferencia de Custodia del Sistema Nacional de Transporte será realizada por el Transportador.

5.2 MEDICION Y ASIGNACION DE CANTIDADES DE ENERGIA EN PUNTOS DE ENTRADA Y PUNTOS DE SALIDA.

5.2.1 DETERMINACIÓN DE CANTIDADES DE ENERGÍA Y MEDICIÓN DE CALIDAD DE GAS EN ESTACIONES DE TRANSFERENCIA DE CUSTODIA, DE ENTRADA.

Para determinar las Cantidades de Energía y medir la Calidad del Gas en las Estaciones de Transferencia de Custodia, de Entrada, el Productor-Comercializador deberá disponer, a su costo, de todos los equipos en línea requeridos para medir el volumen y la calidad, según lo dispuesto en el numeral 6.3 de la presente Resolución, o aquellas normas que lo modifiquen o adicionen, así como lo establecido en el RUT o aquellas Resoluciones que lo modifiquen o sustituyan; y será responsable de la operación y mantenimiento de los mismos. El Transportador será el responsable de la medición en línea para determinar la cantidad de energía y verificar la calidad del gas en las Estaciones de Transferencia de Custodia de Entrada. El Productor-Comercializador deberá contar con toda la información en línea requerida por el Transportador y permitirle el acceso a la misma para la medición.

5.2.3 DETERMINACIÓN DE CANTIDADES DE ENERGÍA Y MEDICIÓN DE CALIDAD DEL GAS EN ESTACIONES DE TRANSFERENCIA DE CUSTODIA, DE SALIDA.

La Determinación de las Cantidades de Energía y la medición de Calidad del Gas en Estaciones de Salida se establecerá de acuerdo con las especificaciones, periodicidad y metodología de monitoreo que acuerden mutuamente el Transportador y el Remitente, considerando lo establecido en el RUT o aquellas Resoluciones que lo modifiquen o sustituyan. El costo de los equipos de monitoreo, en los casos en que se requiera será cubierto por los Remitentes. La responsabilidad de la determinación de Cantidades de Energía será del Transportador.

Los Sistemas de Medición para cualquier Remitente deberán proporcionar registros exactos (cumpliendo con los requisitos de error máximo permisible) y con trazabilidad en las mediciones, adecuados a los efectos de la facturación, así mismo, estos registros deberán ser enviados a los CPC a través de Equipos de Telemetría. El remitente deberá disponer, a su costo, de todos los equipos para medir el volumen y la calidad de manera remota en las Estaciones de Salida.

5.2.4 DETERMINACIÓN DE CANTIDADES DE ENERGÍA Y MEDICIÓN DE CALIDAD DEL GAS EN ESTACIONES DE TRANSFERENCIA DE CUSTODIA, ENTRE TRANSPORTADORES.

Para determinar las Cantidades de Energía y medir la Calidad del Gas en Estaciones de Transferencia de Custodia entre Transportadores, el propietario de la Estación de Transferencia de Custodia deberá disponer, a su costo, de todos los equipos en línea requeridos para determinar las cantidades de energía y medir la calidad según lo dispuesto en el numeral 6.3 de la presente Resolución, o aquellas normas que lo modifiquen o adicionen, así como lo establecido en el RUT o aquellas Resoluciones que lo modifiquen o

sustituyan; y será responsable de la operación y mantenimiento de los mismos. El Transportador no propietario de la Estación entre Transportadores será el responsable de la medición en línea para determinar la cantidad de energía y verificar la calidad del gas. El propietario de la Estación deberá permitirle al Transportador no propietario de la Estación el acceso a toda la información requerida para la medición.

5.3 MEDICIÓN VOLUMÉTRICA.

El volumen de Gas Natural entregado al y tomado del Sistema de Transporte es el calculado por el Transportador a Condiciones Estándar, a partir de los registros del sistema de medición para transferencia de custodia y de las variables determinadas por los equipos de medición establecidos en el RUT o aquellas Resoluciones que lo modifiquen o sustituyan o en su defecto por los equipos de medición pactados contractualmente, debidamente calibrados, verificados e inspeccionados, empleando los métodos de cálculo establecidos, para cada tecnología específica de medición.

5.3.1. SISTEMA DE MEDICIÓN PARA TRANSFERENCIA DE CUSTODIA.

Los Sistemas de Medición para transferencia de custodia emplearán medidores homologados de conformidad con la normativa que se encuentre vigente en el País y de acuerdo con lo establecido en el RUT o aquellas Resoluciones que lo modifiquen o sustituyan, y constarán de:

- a. Elemento primario: Es el dispositivo esencial usado para la medición del gas; incluye, pero no está limitado a, medidores tipo placa de orificio, turbinas, ultrasónicos, rotatorios, máscos tipo Coriolis o de diafragma.
- b. Elementos secundarios: Corresponden a los instrumentos de medición asociados, usados para medir determinados mensurandos que son característicos del gas (temperatura, presión, poder calorífico, etc.) y los cuales son usados por el computador de flujo con la finalidad de hacer una corrección y/o una conversión.
- c. Elementos terciarios y dispositivos auxiliares: Corresponden a la Terminal Remota, el equipo de Telemetría y un Computador de Flujo o unidad correctora de datos, programado para calcular correctamente el flujo, dentro de límites especificados de exactitud e incertidumbre y recibir información del elemento primario y de los elementos secundarios.

5.3.2 PROPIEDAD DE LOS SISTEMAS DE MEDICIÓN PARA TRANSFERENCIA DE CUSTODIA.

La propiedad y responsabilidad de los Sistemas de Medición será:

- a) Del Productor-Comercializador en la Estación de Entrada;
- b) Del Remitente en la Estación de Salida;
- c) Del Transportador que se conecta al sistema de transporte existente, en las estaciones de Transferencia entre Transportadores.

En todos los casos los sistemas y equipos cumplirán con lo previsto en el RUT o aquellas Resoluciones que lo modifiquen o sustituyan.



El Transportador podrá rechazar los sistemas y equipos propuestos por los Agentes cuando en forma justificada no cumplan con lo anterior, o cuando puedan afectar la operación de su Sistema de Transporte. Cuando el Transportador adquiera los Sistemas de Medición para Puntos de Salida, trasladará su valor al Agente correspondiente.

El Transportador será el responsable de la administración, operación y mantenimiento de los sistemas de medición que se encuentren incluidos en la base de activos utilizada para establecer la remuneración de la actividad de transporte de gas natural.

5.3.3. INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE MEDICIÓN PARA TRANSFERENCIA DE CUSTODIA.

La instalación, Operación y el Mantenimiento de los Sistemas de Medición corresponde al propietario de dichos equipos, a menos que el Agente y el Transportador acuerden lo contrario. En cualquier caso el Transportador inspeccionará la instalación del equipo de medición para asegurar que cumple con los requisitos técnicos establecidos en el RUT o aquellas Resoluciones que lo modifiquen o sustituyan. Cuando la instalación del Sistema de Medición no cumpla con dichos requisitos, deberá rechazarse por parte del Transportador o del Agente según sea el caso. Cuando el Transportador efectúe la instalación, operación y el mantenimiento del equipo de medición, trasladará dichos costos al Agente, previo acuerdo con éste.

5.3.4. REPARACIÓN Y REPOSICIÓN DEL SISTEMA DE MEDICIÓN PARA TRANSFERENCIA DE CUSTODIA.

Cuando el Transportador encuentre defectos o problemas operativos y de desempeño en los equipos, que afecten la confiabilidad, la exactitud o la oportunidad de la transmisión de datos del sistema de medición, deberá notificarlo al propietario.

Es obligación del Agente hacer reparar o reemplazar los Sistemas de Medición de su propiedad y los Equipos de Telemetría, a satisfacción del Transportador, dentro de los estándares y requisitos técnicos exigidos en el RUT o aquellas Resoluciones que lo modifiquen o sustituyan, cuando se establezca que el funcionamiento no permite medir en forma adecuada el volumen y la calidad o determinar la energía.

Esta reparación o reemplazo se debe efectuar en un tiempo no superior a un periodo de facturación, contado a partir del recibo de la notificación por parte del Transportador, cuando pasado este período el Agente no tome las acciones necesarias para reparar o reemplazar los equipos de su propiedad, el Transportador podrá hacerlo por cuenta de éste trasladando los costos eficientes a través de la factura de transporte. En caso de que el Agente no cancele este costo el Transportador procederá a retirar el Sistema de Medición y cortar el servicio.

Cuando el Sistema de Medición sea de propiedad del Transportador, el mismo podrá ser retirado por el Transportador en cualquier momento después de la terminación del Contrato de Transporte, sin cargo al Remitente.

5.3.5. EQUIPO DE VERIFICACIÓN DE MEDICIÓN.

Los Agentes podrán contar con doble Medición para entregas y tomas de gas, es decir un equipo principal y un equipo de verificación. En tales casos, los dos equipos deben cumplir con todos los estándares y

requisitos técnicos exigidos en el RUT o aquellas Resoluciones que lo modifiquen o sustituyanEl equipo de verificación de la Medición tiene las siguientes finalidades:

1. Ser utilizado por el Transportador para determinar la facturación cuando el medidor oficial no opere dentro de los requisitos dados en el RUT o aquellas Resoluciones que lo modifiquen o sustituyan cuando presente daño.
2. Ser utilizado por el Agente para monitorear o evaluar su propio consumo para efectos contables o de control.

Los costos de suministro, instalación, mantenimiento y operación del equipo de verificación, serán cubiertos por el Agente que requiera el equipo de verificación.

5.4.1. DETERMINACIÓN DE LA TEMPERATURA DE FLUJO.

La temperatura de flujo será determinada por el Transportador de acuerdo con los estándares y requisitos técnicos exigidos en el RUT o aquellas Resoluciones que lo modifiquen o sustituyan.

5.4.2 DETERMINACIÓN DE LA PRESIÓN ABSOLUTA DE FLUJO.

La presión estática, diferencial y absoluta será determinada por el Transportador de acuerdo con los estándares y requisitos técnicos exigidos en el RUT o aquellas Resoluciones que lo modifiquen o sustituyan

5.4.3 DETERMINACIÓN DEL FACTOR DE COMPRESIBILIDAD DEL GAS.

El factor de compresibilidad del gas será determinado por el Transportador de acuerdo con los estándares y requisitos técnicos exigidos en el RUT o aquellas Resoluciones que lo modifiquen o sustituyan

5.4.4. DETERMINACIÓN DE LA GRAVEDAD ESPECÍFICA DEL GAS.

La gravedad específica en los Puntos de Entrada será determinada por el Transportador de acuerdo con los estándares y requisitos técnicos exigidos en el RUT o aquellas Resoluciones que lo modifiquen o sustituyan. En los puntos donde confluyan varios gases, el Transportador deberá instalar, a su cargo, cromatógrafos en línea para medir mezclas de gases o implementar procedimientos de reconstrucción conforme se establece en el RUT o aquellas Resoluciones que lo modifiquen o sustituyan

5.4.5. DETERMINACIÓN DEL PODER CALORÍFICO.

El poder calorífico del gas entregado en los Puntos de Entrada del Sistema Nacional de Transporte será establecido por el Transportador mediante mediciones de composición de gas a través de cromatógrafos en línea de acuerdo con los estándares y requisitos técnicos exigidos en el RUT o aquellas Resoluciones que lo modifiquen o sustituyan.

El poder calorífico del gas tomado en los Puntos de Salida será determinado según la metodología y con los instrumentos que acuerden las partes, atendiendo los requisitos técnicos exigidos en el RUT o aquellas Resoluciones que lo modifiquen o sustituyan



5.4.6. EQUIVALENCIA ENERGÉTICA DEL GAS NATURAL.

Con base en las mediciones volumétricas, de poder calorífico y demás parámetros establecidos en los Numerales anteriores, el Transportador determinará de acuerdo con los estándares y requisitos técnicos exigidos en el RUT o aquellas Resoluciones que lo modifiquen o sustituyan la equivalencia energética del volumen de gas transportado. Dicha información será la base para establecer la liquidación de Variaciones y Desbalances de energía y contratos de suministro de gas.

Los procedimientos de medición establecidos en los Contratos tendrán en cuenta como mínimo el tipo de medición, la frecuencia y los períodos de aplicación de los valores obtenidos.

5.5 PRECISION, ACCESO Y CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN.

5.5.1. MÁRGENES DE ERROR EN LA MEDICIÓN.

Una medición está dentro de los márgenes de error permisibles, cuando al efectuarse la calibración y verificación del Sistema de Medición oficial por parte del Transportador, se encuentra dentro de los límites establecidos según la clase a la cual pertenezca el Sistema de Medición, conforme lo establecido en el numeral 5.2.3 en el RUT o aquellas Resoluciones que lo modifiquen o sustituyan

Una medición se considera inválida o no-conforme si no cumple con las exigencias dadas en el RUT o aquellas Resoluciones que lo modifiquen o sustituyan según sea la clase del Sistema de Medición. Cuando la Medición sea inválida o no-conforme, el Sistema de Medición o el módulo/elemento que genere la desviación deberá calibrarse, ajustarse e inspeccionarse dentro del plazo establecido en el numeral 5.3.4 del RUT para asegurar que su desempeño cumple con los requisitos establecidos para la clase respectiva del Sistema de Medición.

Si la combinación cuadrática de los errores asociados a los módulos que constituyen el Sistema de Medición, supera el valor establecido según la clase del Sistema de Medición, o si por cualquier motivo los Sistemas de Medición presentan fallas en su funcionamiento de modo que el parámetro respectivo no pueda medirse o calcularse a partir de los registros respectivos, durante el período que dichos Sistemas de Medición estuvieron fuera de servicio o en falla, el parámetro se determinará con base en la mejor información disponible y haciendo uso del primero de los siguientes métodos que sea factible (o de una combinación de ellos), en su orden:

1. Los registros del Sistema de Medición de Verificación siempre que cumpla con los requisitos indicados en este numeral y en el numeral 5.3.5 del RUT. De lo contrario se empleará lo previsto en el Numeral 3 siguiente.
2. Corrección del error, si éste pudo determinarse mediante calibración, si ambas partes manifiestan acuerdo. La corrección deberá quedar descrita en las disposiciones documentadas del sistema de medición;
3. Cualquier otro método acordado por las partes, el cual deberá quedar descrito en las disposiciones documentadas del sistema de medición.

5.5.3. CALIBRACIÓN E INSPECCIÓN DE EQUIPOS Y SISTEMAS DE MEDICIÓN PARA TRANSFERENCIA DE CUSTODIA.



5.5.3.1. VERIFICACIÓN INICIAL.

La primera calibración e inspección de los equipos y sistemas de medición de gas, instalados en cada una de las Estaciones de Transferencia de Custodia del Sistema de Transporte, será realizada , asegurando el cumplimiento de los requisitos dados en el RUT o aquellas Resoluciones que lo modifiquen o sustituyan, incluyendo lo establecido en el numeral 6.3 de la NTC 6167. Los costos de las calibraciones e inspecciones en que este incurra hasta lograr la completa conformidad del sistema de medición serán a cargo del propietario de los equipos de transferencia de custodia. Para efectos de la presente Resolución la competencia de los laboratorios de calibración y de los organismos de inspección será demostrada mediante la acreditación ISO/IEC 17025 e ISO/IEC 17020, respectivamente.

5.5.3.2 CONTROL METROLÓGICO Y VERIFICACIONES POSTERIORES DE LOS EQUIPOS Y SISTEMAS DE MEDICIÓN PARA TRANSFERENCIA DE CUSTODIA.

Para la realización del control metrológico y las verificaciones posteriores de todos los equipos y sistemas de medición de transferencia de custodia, instalados en el Sistema Transporte, será verificada por el Transportador a intervalos pactados contractualmente entre las partes, en presencia de los representantes de los Agentes respectivos, para lo cual se seguirán las disposiciones dadas en el RUT o aquellas Resoluciones que lo modifiquen o sustituyan, incluyendo lo establecido en el numeral 6.4 de la NTC 6167. El costo será asumido por el propietario de los equipos de medición de transferencia de custodia.

Será derecho del Agente o del Transportador solicitar, en cualquier momento, una calibración, verificación, inspección o prueba especial del sistema de medición o de sus componentes, en cuyo caso las partes cooperarán para llevar a cabo dicha operación. El costo de esta prueba especial estará a cargo de quien la solicite, a menos que, como resultado de dicha prueba, se detecte un error superior a los valores máximos permisibles establecidos en el RUT o aquellas Resoluciones que lo modifiquen o sustituyan, en cuyo caso dichos costos correrán a cargo del propietario del equipo.

En todos los casos, cuando se detecte un error superior a los límites establecidos en el RUT o aquellas Resoluciones que lo modifiquen o sustituyan, los equipos deberán ser ajustados.

El Transportador dará aviso al Agente sobre la fecha y hora en que se efectuará verificación de los equipos, por lo menos con (3) tres días hábiles de anticipación a fin de que la otra parte pueda disponer la presencia de sus representantes. Si, dado el aviso requerido, el Agente no se presenta, el Transportador podrá proceder a realizar la prueba y a hacer los ajustes necesarios, informando al Agente sobre los ajustes efectuados. El Agente podrá solicitar aclaración o información adicional sobre las pruebas o ajustes realizados. Para efectos de la presente Resolución la competencia de los laboratorios de calibración y de los organismos de inspección será demostrada mediante la acreditación ISO/IEC 17025 e ISO/IEC 17020, respectivamente.

5.5.6. CONTROL DE ENTREGAS Y RECEPCIONES.

Los Transportadores pondrán a disposición de los Remitentes, durante los cinco (5) primeros días de cada mes, la información relacionada con volumen a condiciones estándar, energía, poder calorífico, presión y temperatura medidas. También el Transportador deberá notificar a los Remitentes sobre cualquier cambio que ocurra en el sistema indicando los motivos que justificaron dicho cambio. A solicitud de cualquier Remitente, el Transportador le informará otros parámetros relacionados con sus Puntos de Entrada y Salida.

5.6 OBLIGACIONES DE LOS AGENTES Y TRANSPORTADORES.

5.6.1. OBLIGACIONES DEL TRANSPORTADOR.

Con relación a los procedimientos de medición, son obligaciones del Transportador las siguientes:

1. No ejecutar ningún Contrato de Transporte hasta tanto se cuente con los Sistemas de Medición para transferencia de custodia debidamente instalados y operando a conformidad del Transportador, o se haya definido por las partes una metodología de medición de conformidad con lo establecido para Estaciones de Salida en los numerales 5.1 a 5.5 de este Reglamento y con lo establecido en el RUT o aquellas Resoluciones que lo modifiquen o sustituyan². Realizar la medición de los parámetros arriba señalados, con la periodicidad establecida en el RUT o aquellas Resoluciones que lo modifiquen o sustituyan para Estaciones de Entrada, o la que establezcan las partes para Estaciones de Salida.
3. Tomar y exigir a los Agentes todas las precauciones para que no se alteren los medidores de flujo, equipos de medida y sistemas de medición.
4. Facilitar el Acceso al Remitente al cual preste el servicio, a la información del Sistema de Medición. En caso de Sistemas de Medición con Equipos de Telemetría deberá permitir el acceso a los datos de medición, de acuerdo con la periodicidad de comunicación de recibo de la información con que cuente el Transportador, a través de su página web.
5. Colocar en el BEO la información indicada en el presente Reglamento. La falta de Medición del consumo, por acción u omisión de la empresa Transportadora, le hará perder el derecho al cobro del Servicio de Transporte. La que tenga lugar por acción u omisión del Agente, justificará la suspensión del servicio o la terminación del Contrato, sin perjuicio de que el Transportador determine el consumo en las formas a las que se refiere el artículo 146 de la Ley 142/94, cuando esta práctica sea posible.
6. Disponer de los servicios de comunicaciones necesarios para la transmisión de señales desde los puntos de medida hasta los CPC.
7. Producir las cuentas de balance diarias del usuario cuando esto aplique, así como los reportes de la información recolectada según lo establezca la CREG.
8. Informar las anomalías que afecten el correcto funcionamiento del Sistema de Medición a sus propietarios.

5.6.2. OBLIGACIONES DEL AGENTE.

Con relación a los procedimientos de medición, son obligaciones del Agente las siguientes:

1. No entregar/recibir gas hasta tanto se hayan instalado, calibrado, verificado e inspeccionado los sistemas de medición para transferencia de custodia respectivos, o se haya definido por las partes una metodología de medición de conformidad con lo establecido para Puntos de Entrada y de Salida en los numerales 5.1 a 5.5 de este Reglamento y con lo establecido en el RUT o aquellas Resoluciones que lo modifiquen o sustituyan². Mantener un espacio adecuado para el sistema de medición y equipo conexo. Dicho espacio deberá permanecer adecuadamente ventilado, seco y libre de vapores corrosivos, no sujeto a temperaturas extremas y de fácil acceso para el Transportador.
3. Los sistemas de comunicación utilizados en Equipos de Telemetría deberán garantizar un índice de continuidad del servicio, éste será acordado entre el Transportador y el Agente.

4. El Computador de Flujo o Unidad Correctora que deberá instalar el Agente, tendrá al menos un puerto de comunicaciones de uso exclusivo para el Transportador, donde se conectará un dispositivo externo de transmisión de datos. Los elementos necesarios para la comunicación (antena, cableado, dispositivo de transmisión) incluyendo la alimentación eléctrica y el mantenimiento periódico de éstos hacen parte integral del Equipo de Telemetría. La solución de comunicaciones, el tipo de puertos y el protocolo a usar deben ser convenidos con el Transportador a fin de facilitar su integración al CPC.
5. El Computador de Flujo o Unidad Correctora que deberá instalar el Agente tendrá que satisfacer los requerimientos en el RUT o aquellas Resoluciones que lo modifiquen o sustituyan.
6. No adulterar, modificar, ni retirar medidores u otros equipos del Sistema de Medición y permitir el acceso a los mismos sólo al personal autorizado por el Transportador, con excepción de los eventos en que se requiera su reparación o reemplazo.
7. Tomar y cumplir todas las precauciones incluidas las exigidas por el transportador para que no se alteren los medidores de flujo, equipos de medida y sistemas de medición.
8. Facilitar el acceso al Transportador a los Sistemas de Medición.

6. ESTÁNDARES Y NORMAS TÉCNICAS APLICABLES.

Los estándares, normas técnicas y de seguridad que deberán aplicar para el diseño, construcción, operación, mantenimiento y puesta en marcha del Sistema Nacional de Transporte, tomarán en consideración la compilación del Código de Normas Técnicas y de seguridad efectuada por el Ministerio de Minas y Energía.

6.1 CUMPLIMIENTO DE NORMAS Y ESTÁNDARES.

El Sistema de Transporte y las conexiones existentes o futuras deben cumplir con los requisitos establecidos en el RUT o aquellas Resoluciones que lo modifiquen o sustituyan las normas técnicas expedidas por el ICONTEC y las disposiciones normativas dadas por la Superintendencia de Industria y Comercio o el Ministerio de Minas y Energía, el cual las compilará en un Reglamento de Normas Técnicas y de Seguridad en Gas Combustible. Se aceptarán entre otras, las normas aplicables emitidas por las siguientes agremiaciones:

AGA: American Gas Association

ANSI: American National Standards Institute

API: American Petroleum Institute

ASME: American Society of Mechanical Engineers

ASTM: American Society for Testing and Materials

AWS: American Welding Society

DOT - PHMSA: US Department of Transportation - Pipeline and Hazardous Materials Safety Administration

GERG: Groupe Européen de Recherches Gazières

GPA: Gas Processors Association

ICONTEC: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación



IEC: International Electrothechnical Comission

ISO: International Organization for Standardization

MID-EU: Measuring Instruments Directive – Europe Union

NACE: National Association of Corrosion Engineers

NEMA: National Electrical Manufacturing Association

NFPA: National Fire Protection Association

OIML: Organisation Internationale de Métrologie Légale

RETIE: Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas

UL: Underwrite Laboratories Inc.

En materia de seguridad también deberá acogerse el Reglamento de Normas Técnicas y de Seguridad en Gas Combustible compilado por el Ministerio de Minas y Energía y a toda la reglamentación que sobre la materia expida el Ministerio de Minas y Energía.

Las normas ambientales a las que deberán acogerse todos aquellos a los cuales aplique este Reglamento, serán aquellas expedidas por el Ministerio del Medio Ambiente, de conformidad con lo dispuesto en el Artículo 4o. <sic, 5o> Numerales 10 y 25 de la Ley 99 de 1994 <sic, 1993> y demás que la modifiquen, deroguen o adicionen; o aquellas que establezcan otras autoridades ambientales competentes.

El Transportador estará obligado a comunicar al propietario de la Conexión, las normas específicas que deberán cumplirse y se abstendrá de prestar el Servicio de Transporte a través de las Conexiones, en los Puntos de Entrada o en los Puntos de Salida de su Sistema de Transporte, que no cumplan con los requisitos técnicos y de seguridad establecidos por las normas y estándares aplicables.

6.2 RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS SOBRE NORMAS TECNICAS.

Las discrepancias entre normas internacionales o nacionales aplicables deberán ser resueltas en primera instancia remitiéndose a la fuente original en el caso de las normas que corresponden a adopciones, adaptaciones o traducciones de otras normas. En caso de no encontrar una resolución al conflicto deberá solicitarse una resolución por parte del Ministerio de Minas y Energía, al igual que en el caso de conflictos que se presenten entre el Transportador y el propietario de la Conexión.

