



CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN DE GAS NATURAL

**TELEMETRIA PARA GRANDES CONSUMIDORES DE GAS
NATURAL, PUNTOS DE ENTRADA Y PUNTOS DE
TRANSFERENCIA**

Este documento presenta una propuesta de reglamentación para la instalación obligatoria de Equipos de Telemedición a Grandes Consumidores conectados a Sistemas de Transporte o Sistemas de Distribución, Puntos de Entrada y Puntos de Transferencia.

DOCUMENTO No.: CNOGAS-04-11, versión 1

CIRCULACIÓN: Abierta

CIUDAD Y FECHA: Bogotá D.C., septiembre 29 de 2011

Contenido

- 1. INTRODUCCIÓN 3
- 2. ANTECEDENTES 4
 - 2.1 EQUIPOS COMPRENDIDOS EN LA TELEMEDICION..... 4
 - 2.2 COBERTURA ACTUAL DE LA TELEMEDICION..... 6
 - 2.3 REGIMEN REGULATORIO VIGENTE..... 8
 - 2.4 EXPERIENCIA DEL SECTOR ELÈCTRICO 9
- 4 ELEMENTOS BÁSICOS DE LA PROPUESTA DE TELEMEDICION 10
 - 4.1 COSTOS Y DIVULGACIÓN DE LA INFORMACIÓN RECOLECTADA..... 11
 - 4.2 DIVULGACIÓN DE LA INFORMACIÓN..... 12
- 5 PROPUESTA REGULATORIA 13
- REFERENCIAS:..... 17

1. INTRODUCCIÓN

El Consejo Nacional de Operación de Gas Natural ha considerado que la Telemetría para Grandes Consumidores conectados a Sistemas de Distribución y de Transporte¹, Puntos de Entrada de campos de producción y Puntos de Transferencia entre Sistemas de Transporte es una práctica indispensable para alcanzar los siguientes objetivos:

- Monitorear el comportamiento de la demanda en tiempo real, identificando desbalances y situaciones de riesgo operacional.
- Efectuar balances diarios de gas.
- Mejorar la confiabilidad de la operación del sistema y la continuidad del servicio.
- Supervisar la asignación de gas en situaciones de emergencia o en situaciones de Racionamiento Programado.
- Facilitar la operación de mercados de corto plazo.

La carencia de Equipos de Telemedición en una tercera parte de los puntos señalados y el incremento del número de Grandes Consumidores en los últimos años impide lograr los objetivos mencionados.

Con base en lo anterior y en desarrollo de lo dispuesto en el Artículo 21 del Decreto 2100 de 2011, este documento presenta a consideración de la CREG, una propuesta de desarrollo regulatorio tendiente a hacer obligatorio el uso de la Telemedición en Puntos de Entrada de campos de producción, Puntos de Salida de Grandes Consumidores y Puntos de Transferencia entre Sistemas de Transporte.

Como paso previo al envío a la CREG, este documento ha sido enviado para comentarios a la totalidad de agentes registrados en la CREG en calidad de productores, transportadores y distribuidores. De dicha consulta se recibió un comentario de la empresa COINOGAS, quien recomienda una tecnología específica para la Telemedición.

¹ Usuarios No Regulados, Usuarios con consumos promedios mayores a 100.000 pcd, Comercializadores y Distribuidores- Comercializadores.

2. ANTECEDENTES

Los elementos más relevantes en cuanto al alcance, equipos incluidos, cobertura actual de la red de telemedición y disposiciones regulatorias vigentes se resumen a continuación:

2.1 EQUIPOS COMPRENDIDOS EN LA TELEMEDICION

Los principales elementos de una red de telemedición incluyen: i) los elementos primarios, secundarios y terciarios del Sistema de Medición; ii) la terminal remota; iii) los sistemas de comunicaciones; y iv) el centro de adquisición de datos, supervisión y control (SCADA).

La terminal remota es la unidad electrónica de adquisición de datos, normalmente es un sistema electrónico diseñado con microprocesador o microcontrolador que dispone de los dispositivos de conversión analógico-digital o de los interfaces de campo necesarios para tomar periódicamente las muestras de los elementos primarios, secundarios y terciarios del Sistema de Medición. Debe disponer además de los interfaces de comunicación y puede disponer de paneles solares y baterías de respaldo a la fuente de suministro de energía eléctrica. Los elementos a los que se refiere esta propuesta son exclusivamente la Terminal Remota y los sistemas de comunicación requeridos para la transmisión de datos sin incluir el costo del plan de comunicaciones. La Figura 1 muestra una Terminal Remota típica².

² Es importante precisar que los equipos de Telemedición a los que hace referencia el presente documento no incluyen válvulas motorizadas, actuadores, computadores de flujo, o correctores de presión y temperatura.

Figura 1, Terminales Remota Típica



Los sistemas de comunicaciones son los equipos que reciben los datos y los transmiten al centro de supervisión. La evolución tecnológica de los sistemas de comunicaciones en los últimos años ofrece varias opciones de comunicación, dependiendo de factores como los accidentes geográficos y de las distancias se puede elegir entre diversas modalidades de comunicación³:

- Redes de cable dedicadas (buses de campo, redes de área local, ...)
- Redes de cable públicas (RTB, RDSI, ADSL, ..)
- Fibra óptica
- Radio (VHF, UHF)
- Telefonía móvil (GSM, GPRS, UMTS)
- Radio-Microondas
- Internet
- Satélite (geoestacionarios: INMARSAT, de baja órbita: ORBCOMM ...)

De acuerdo con la normatividad vigente, los equipos de medición y los instrumentos de corrección son de propiedad del usuario, por su parte los Sistemas Scada están incluidos en los centros de control de Distribuidores y Transportadores. Los elementos adicionales necesarios para completar la red de Telemedición corresponden a la terminal remota y los sistemas de comunicaciones.

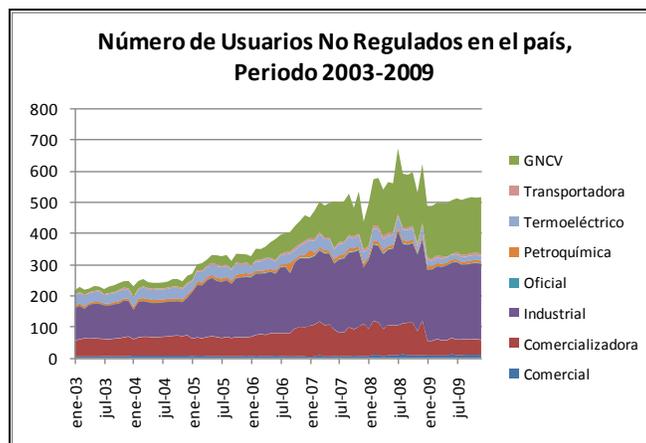
³ Olivera et. al. (2003)

En consecuencia, para los propósitos de este documento cuando nos refiramos a Equipos de Telemedición estaremos haciendo referencia específicamente a la Terminal Remota localizada en las instalaciones del usuario y a los sistemas de comunicaciones.

2.2 COBERTURA ACTUAL DE LA TELEMEDICION

Actualmente existen más de 1070 Puntos de Medición de Grandes Usuarios en las redes de transporte y distribución de gas natural del país. Según estadísticas disponibles en la CREG, durante los últimos 6 años de la década pasada el número de Usuarios No Regulados se incrementó en 300 usuarios, pasando de 216 usuarios en enero de 2003 a 516 usuarios en diciembre de 2009.

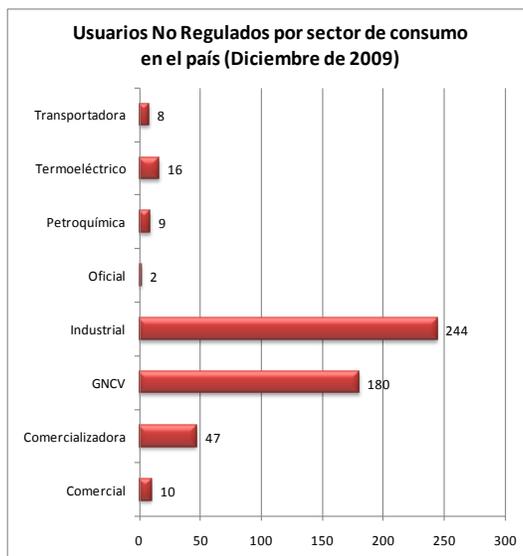
Figura 2



FUENTE: Elaborado por CNOGas a partir de estadísticas de la CREG.

El incremento de Usuarios No Regulados en los últimos años corresponde principalmente a usuarios industriales y usuarios de GNCV, sectores que representan el 82% de los usuarios no regulados en el país como se desagrega a continuación.

Figura 3



FUENTE: CNOGas a partir de estadísticas de la web CREG

De acuerdo con las estadísticas que se muestran en la Tabla 1, actualmente existen cerca de un 33% de los usuarios sin Telemedición y según las estadísticas disponibles de los usuarios que cuentan con Telemedición aproximadamente un 50% de los equipos de dichos usuarios han sido suministrados por las empresas transportadoras o distribuidoras.

La carencia de equipos es originada por principalmente por la renuencia de algunos usuarios a cubrir los costos de los equipos correspondientes y por la inexistencia de disposiciones que hagan obligatoria esta disposición⁴. Ante esta situación, algunas empresas han asumido directamente el costo de los Equipos de Telemedición con el fin de asegurar un adecuado balance de energía en redes que transportan corrientes de gas con diferente poder calorífico o con el fin de poder supervisar en tiempo real la operación del sistema⁵.

⁴ En el caso del sector eléctrico el Código de Medida, anexo de la resolución CREG-025 de 1995, establece que la obligación de instalar equipos de Telemedición en las fronteras comerciales de generadores, grandes consumidores para el registro horario.

⁵ Tal es el caso de GAS NATURAL y PROMIGAS respectivamente.

Tabla 1. Puntos de Salida con y sin Telemedición

EMPRESA	PUNTOS DE SALIDA				TOTAL USUARIOS
	SIN TELEM.	CON TELEM.	PROP. USU.	PROP. EMP.	
PROMIGAS	0	60	13	47	60
OTROS COSTA	1	96	ND	ND	97
TGI	189	95	8	87	284
TRENSMETANO	0	12	12	0	12
TRANSORIENTE	0	2	2	0	2
TRANSOCCIDENTE					
.....					
GAS NATURAL	43	186	0	186	229
EPM	33	133	133	0	166
GASES DE OCCIDENTE	90	40	40	0	130
GASORIENTE	2	22		22	24
EFIGAS	0	57	57	0	57
GAS CUNDIBOY	3	15	0	15	18
ALCANOS					
TOTALES	361	718	265	357	1079

FUENTE: Elaborado por el CNOGas con reporte de empresas.

2.3 REGIMEN REGULATORIO VIGENTE

La normatividad relevante en cuanto a Sistemas de Medición está contenida en el numeral 5.3.1 del Reglamento Único de Transporte, que establece lo siguiente:

5.3.1 Sistema de Medición

Los sistemas de medición para transferencia de custodia emplearán medidores homologados por la Superintendencia de Industria y Comercio, de conformidad con el Decreto 2269 de 1993 o las normas que lo modifiquen o sustituyan o, en su defecto, se emplearán las recomendaciones de la Asociación

Americana de Gas – “American Gas Association” (AGA) y del “American National Standards Institute” (ANSI), última edición, y constarán de:

a. Elemento primario: Es el dispositivo esencial usado para la medición del gas; incluye, pero no está limitado a, medidores de orificios, turbinas, ultrasónicos, rotatorios, máxicos 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, presión diferencial, densidad relativa y son de carácter obligatorio para todos los sistemas.

c. Elemento Terciario: Corresponde a un computador o corrector electrónico, programado para calcular correctamente el flujo, dentro de límites especificados de exactitud e incertidumbre, que recibe información del elemento primario y de los elementos secundarios. Es de carácter obligatorio para el manejo de

volúmenes iguales o mayores a 100.000 PCED (pies cúbicos estándar por día) o su equivalente en m3

FUENTE: Resolución CREG-041 de 2008 que modifica la Resolución CREG-071 de 1999.

Como puede observarse, no existe ninguna obligación para instalar Equipos de Telemedición para los usuarios del Sistema Nacional de Transporte, la única disposición especial para usuarios de consumos superiores a 100.000 pcd en lo que se refiere a equipos de medición tiene que ver con la obligatoriedad de contar con el Elemento Terciario (computador corrector de flujo).

Por su parte, en lo que se refiere a Sistemas de Distribución, la Resolución CREG-067 de 1995 establece como opcionales, a discreción del usuario, la instalación de los equipos que transmitan lectura a distancia.

IV.5.5 Medición y equipos de medición.

4.23 El distribuidor o el comercializador deberán instalar y mantener un medidor o dispositivo de medición para el servicio. El medidor estará ubicado en un lugar accesible para su lectura, salvo que se instalen dispositivos que permitan su lectura remota.

4.24 De ser requerido por un usuario, podrá instalarse, si es factible, un equipo de lectura de medidor a distancia que transmita la lectura de un medidor a un registro de repetición ubicado en un lugar accesible para su lectura. No obstante, deberá permitirse al distribuidor o el comercializador acceso al medidor interior en todo momento razonable. El costo de instalación, mantenimiento y reposición del medidor correrá por cuenta del usuario.

2.4 EXPERIENCIA DEL SECTOR ELÉCTRICO

En el caso del sector eléctrico colombiano, la obligatoriedad de instalar equipos de Telemedición fue establecida en el Código de Redes, Resolución CREG-025 de 1995, esencialmente sus anexos CC3 (Requerimientos Técnicos de Telemedición) y CC6 (Requisitos del Sistema de Supervisión y Control). Las disposiciones relevantes se resumen a continuación:

ANEXO CC3, REQUISITOS TECNICOS TELECOMUNICACIONES

- El objeto de los equipos de telecomunicaciones requeridos al Usuario es el de garantizar el intercambio de toda la información de supervisión y control, entre el Usuario, el Transportador, el CRD y el CND, necesaria para la operación confiable del STN.
- El usuario debe suministrar equipos que permitan la comunicación y la transmisión, incluyendo los módems necesarios para transmitir la información desde la Terminal Remota hasta los CRD o CRT.

- El propietario de los equipos es responsable de los mantenimientos

CODIGO DE MEDIDA

- Define las fronteras comerciales del Mercado Mayorista de energía eléctrica: i) Puntos de entrega de energía neta de los Generadores; ii) Puntos de conexión entre los equipos de un Transportador y de un Distribuidor; iii) Puntos de consumo de energía de los Grandes Consumidores; iv) Puntos de conexión entre equipos de empresas Transportadoras; Y v) Puntos de conexión entre equipos de empresas Distribuidoras.
- La propiedad de los equipos es de los Generadores, Grandes Consumidores, Transportadores o Distribuidores según sea el caso.
- La supervisión y el mantenimiento de los equipos le corresponde al propietario.
- Las transacciones de energía en todas las fronteras comerciales deberán ser registradas en forma horaria de forma tal que permitan el cálculo de la energía movilizada en la hora.
- Los valores registrados se deben transmitir diariamente al centro de control.
- Existen procedimientos ante defectos de equipos.

4 ELEMENTOS BÁSICOS DE LA PROPUESTA DE TELEMEDICION

Con base en las consideraciones expuestas anteriormente, los elementos generales de la propuesta regulatoria cuyo texto se presenta más adelante son los siguientes:

- La Telemedición será exigible en todos los Puntos de Entrada de campos productores; Puntos de Salida de Grandes Consumidores; Puntos de Transferencia entre Transportadores y Puntos de Transferencia entre Transportadores y Distribuidores.
- La propiedad de los equipos de Telemedición le corresponderá al Agente que inyecte o tome gas del Sistema Nacional de Transporte. Es decir, le corresponde a los productores, Grandes Consumidores, Distribuidores y en el caso de Puntos de Transferencia la obligación de la Telemedición le corresponde al Agente ubicado aguas abajo de la corriente de gas.
- Al propietario del equipo le corresponde las labores de mantenimiento o reposición del equipo según sea el caso.

- El propietario del equipo tiene libertad de adquirirlos en el mercado siempre que se ajusten a los protocolos definidos por el Distribuidor o el Transportador según sea el caso.
- Todas las señales de comunicación serán enviadas al Centro Principal de Control del Transportador o al Centro de Control del Distribuidor correspondiente.
- Los datos de cada remitente deberán estar disponibles permanentemente para el Distribuidor o el Transportador y podrán ser consultados en cualquier momento por las partes involucradas en la transacción.
- Los datos consolidados para la totalidad de remitentes de Sistemas de Transporte y de Distribución serán procesados por el Transportador o el Distribuidor correspondiente y divulgados por dichos Agentes en forma consolidada.
- Dada la variedad de sistemas de comunicación existentes en el mercado y el costo del plan de comunicaciones correspondientes se concluye la conveniencia de proponer a la CREG que dichos costos sean remunerados centralmente y sean reconocidos al Transportador o al Distribuidor respectivo.

4.1 COSTOS Y DIVULGACIÓN DE LA INFORMACIÓN RECOLECTADA

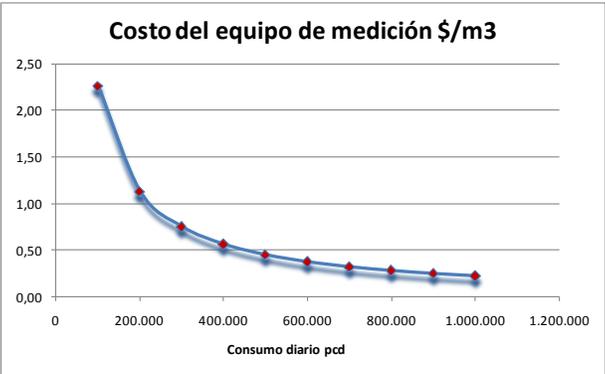
El costo de los equipos de Telemedición varía dependiendo de las condiciones particulares de cada instalación, en especial del tipo de protección del equipo eléctrico, el sistema de respaldo del suministro de energía eléctrica y el nivel de protección del equipo frente a efectos ambientales. De acuerdo con los costos típicos actuales, un Sistema de Telemetría para un usuario No Regulado o con consumos mayores a 100.000pcd, sin incluir el plan de comunicaciones, dicho costo puede alcanzar en promedio los \$ 12.4 Millones como se desagrega en la Tabla siguiente:

Tabla 2. Costos Unitarios de Puntos de Salida con Telemedición

DESCRIPCIÓN	COSTOS
Panel Solar 55 watts, 12 Volts	\$ 800.000
Batería 40 Ah, 12 Volts	\$ 400.000
Regulador de voltaje	\$ 300.000
Gabinete de equipos	\$ 400.000
Medio de comunicación	\$ 3.000.000
Antena	\$ 400.000
Soportes para antena y panel	\$ 500.000
SUBTOTAL EQUIPOS	\$ 5.800.000
Mano de obra	\$ 3.800.000
Obras civiles y puestas a tierra	\$ 2.800.000
SUBTOTAL OTROS	\$ 6.600.000
TOTAL	\$ 12.400.000

Con base en los costos anteriores y asumiendo una vida útil de los Equipos de Telemedición de 10 años y una tasa de rentabilidad en términos reales del 15%, la Figura 4 muestra que el costo de los equipos por m³ varía entre 2.3 \$/m³ para un consumo de 100.000 pcd (0.28% del costo mensual de la factura) y 0.45 \$/m³ para un consumo de 500.000 pcd (0.06% del costo mensual de la factura).

Figura 4, Costos por m³ de Equipos de Telemedición



Los costos que demande la instalación, operación y mantenimiento de los Equipos de Telemedición, excluyendo el plan de comunicaciones de datos serían asumidos por el propietario de los equipos Y se propone que los costos correspondientes al plan de comunicaciones sean asumidos y remunerados al Transportador o el Distribuidor respectivo.

4.2 DIVULGACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Una vez recolectada la información en los Centros Principales de Control de los Transportadores o en los Centros de Control del Distribuidor, estos Agentes asegurarán el acceso permanente a la información individual de cada uno de los agentes que reporten información. Así mismo elaborarán reportes consolidados y anónimos de toda la información recolectada según lo establezca la CREG.

En casos de Racionamiento Programado o Situaciones de Grave Emergencia estos agentes enviarán las respectivas asignaciones diarias de gas o de capacidad de transporte a la Superintendencia de Servicios Públicos y al Ministerio de Minas y Energía para el ejercicio de sus competencias.

5 PROPUESTA REGULATORIA

De acuerdo con lo anterior, se propone a la CREG incluir en el capítulo 5 del Reglamento Unico de Transporte de Gas una sección especial para establecer la reglamentación de la Telemedición para Grandes Usuarios, Puntos de Entrada y Puntos de Transferencia:

5.9 TELEMEDICIÓN

El objeto de los equipos de Telemedición requeridos al usuario es garantizar la disponibilidad oportuna de la información para supervisar la operación; para efectuar los balances de gas; monitorear la asignación de gas en situación de racionamiento o de emergencia; facilitar la operación de mercados de corto plazo; y consolidar las estadísticas relevantes de la operación del Sistema Nacional de Transporte.

5.9.1 Definiciones

Equipo de Telemedición: *Equipo de telecomunicaciones que incluye la Terminal Remota y el equipo de comunicaciones que es instalado en los Puntos de Telemedición con el objeto de enviar datos de un Sistema de Medición al Centro Principal de Control de un Transportador o al Centro de Control de un Distribuidor.*

Grandes Consumidores: *Contemplan aquellos Usuarios No Regulados, Usuarios con consumos mayores a 100.000 pcd, Comercializadores y Distribuidores-Comercializadores conectados a Sistemas de Distribución o Sistemas de Transporte.*

Punto de Medida: *Punto a partir del cual el usuario o el Distribuidor Comercializador correspondiente es responsable por el envío al Transportador o al Distribuidor, según sea el caso, de los datos de un Sistema de Medición.*

5.9.2 Puntos de Telemedición

Los siguientes puntos requerirán la instalación de Equipos de Telemedición:

- a) Puntos de Entrada de campos productores, infraestructura de almacenamiento o infraestructura de importación.*
- b) Puntos de Salida de Usuarios No Regulados, Usuarios con consumos mayores a 100.000 pcd, Comercializadores y Distribuidores-Comercializadores, siempre que sea técnicamente factible.*

- c) *Puntos de Transferencia entre Sistemas de Transporte o entre Sistemas de Distribución.*

5.9.3 Obligaciones del Usuario

- *El usuario será el responsable de cubrir los costos del Equipo de Teledimensión y el responsable de su instalación, operación y mantenimiento cumpliendo los protocolos operativos que establezca el Distribuidor o el Transportador, según sea el caso, así como las recomendaciones de los fabricantes del equipo.*
- *El computador o corrector electrónico debe tener al menos un puerto serial de uso exclusivo para telemetría, de velocidad configurable, donde se conectará un modem externo de tecnología inalámbrica. El protocolo de comunicaciones del computador electrónico debe ser tipo maestro-esclavo apropiado para redes de área amplia de baja velocidad (< 1 Mbps). Los elementos necesarios para la comunicación inalámbrica (antena, cableado, modem) incluyendo la alimentación del modem y el mantenimiento periódico de éstos hacen parte integral del Equipo de Teledimensión.*
- *El computador electrónico debe satisfacer los requerimientos de la norma API 21.1 o compatible para el almacenamiento de la información medida, tanto real como promediada, durante periodos de tiempo.*
- *Todo Agente que requiera la instalación de Equipos de Teledimensión permitirá al Distribuidor o al Transportador, según sea el caso, el acceso a dichos equipos con el objeto de asegurar el envío permanente de señales a los centros de control correspondientes.*

5.9.4 Obligaciones del Transportador y del Distribuidor

- *Es responsabilidad del Transportador y del Distribuidor, según sea el caso, disponer de los servicios de comunicaciones necesarios para la transmisión de señales desde los Puntos de Medida hasta los centros de control correspondientes.*
- *Es responsabilidad del Transportador y del Distribuidor, según sea el caso, producir las cuentas de balance diarias del usuario cuando esto aplique, así como los reportes de la información recolectada según lo establezca la CREG.*
- *Es responsabilidad del Transportador y del Distribuidor, según sea el caso, informar a sus propietarios las anomalías que afecten el correcto funcionamiento de los Equipos de Teledimensión.*

- *En casos de Racionamiento Programado o de emergencia los Transportadores y Distribuidores, enviarán las asignaciones diarias de gas o de capacidad de transporte, según sea el caso, a la Superintendencia de Servicios Públicos y al Ministerio de Minas y Energía para el ejercicio de sus competencias.*
- *Es responsabilidad del Transportador y el Distribuidor, según sea el caso, monitorear el cumplimiento de lo aquí dispuesto e informar a las autoridades competentes los eventos que muestren indicios de incumplimiento de las normas vigentes.*
- *En aquellos casos en los cuales se observen deficiencias en el mantenimiento de los Equipos de Telemedición y dichas deficiencias no fueren subsanadas por el propietario, el Distribuidor o el Transportador, según sea el caso, otorgaran un plazo ocho días calendario para subsanar la deficiencia. Si pasado el plazo señalado no se ha dado respuesta satisfactoria, Distribuidor o el Transportador podrán asumir el mantenimiento de dichos equipos y trasladarán al usuario los costos que demande esta labor.*
- *Es responsabilidad del Transportador y del Distribuidor publicar la información individual y consolidada en los términos que se definen en este artículo y de conformidad con lo estipulado por la CREG. En aquellos casos en los cuales lo requiere el Comercializador, el Transportador o el Distribuidor darán acceso a este agente para disponer de los usuarios que atienda por este Agente.*

5.9.5 Fallas en los Equipos de Telemedición.

Cuando el Transportador o el Distribuidor encuentren defectos en los Equipos de Telemedición que afecten la confiabilidad, precisión u oportunidad de la transmisión de datos del Sistema de Medición, deberá notificarlo al propietario quien deberá: i) efectuar las correcciones correspondientes; ii) reemplazar o reparar los elementos defectuosos; y en su defecto, iii) acordar con el Distribuidor o el Transportador un medio alternativo para la transmisión de los datos correspondientes.

5.9.6 Reposición y Reparación de equipos

Es obligación del Agente hacer reparar o reemplazar los Equipos de Telemedición de su propiedad, a satisfacción del Transportador o del Distribuidor y dentro de los estándares técnicos. Cuando se establezca que el funcionamiento no permite determinar en forma adecuada los consumos y si pasados quince días el Agente correspondiente no ha tomado las acciones necesarias para reparar o reemplazar los equipos de su propiedad, el Transportador o el Distribuidor podrá hacerlo por cuenta del Agente.

5.9.8 Calidad y Confiabilidad del servicio de Telemedición

Los sistemas de comunicación utilizados en Equipos de Telemedición deberán garantizar un índice de continuidad del servicio superior al 92% de disponibilidad en un período de un mes.

5.9.9 Régimen de Transición

Los Grandes Consumidores, y agentes responsables de Puntos de Entrada y Puntos de Transferencia que a la fecha de entrada de la presente Resolución no cuenten con Equipos de Telemedición tendrán un plazo de un año para efectuar su instalación y puesta en operación. Los Grandes Consumidores con consumos promedios mensuales entre 100.000pcd y 200.000 pcd tendrán un plazo de 18 meses para efectuar la instalación y puesta en operación de los equipos de Telemedición.

La aplicación de las disposiciones contenidas en este capítulo al caso específico de los contratos BOMT aún vigentes estarán sujetos a las disposiciones contractuales correspondientes.

REFERENCIAS:

CREG (1995), "*Código de Redes*", Resolución CREG-025 de 1995.

CREG (1995), "*Código de Distribución de Gas natural*", Resolución CREG-067 de 1995.

CREG (1999), "*Reglamento Único de Transporte*", Resolución CREG 071 de 1999.

CREG (2008), "*Modificaciones al RUT*", Resolución CREG-041 de 2008

Olivares G., Fernández J. (2003), "*Configuraciones de redes de Telemedición*", Madrid.
http://aguas.igme.es/igme/publica/libros2_TH/lib106/pdf/lib106/in_4c.pdf

Joint Office of Transporters (2005), "*UNIFORM NETWORK CODE- OFF TAKE ARRANGEMENTS DOCUMENT, SECTION E, TELEMETRY*".

European Network of Transmission System Operator (2010), "*ENTSOG IT and Communications Roadmap A Plan for the Coordination and Harmonization of Solutions for the Electronic Exchange of Data in EU Markets for Gas*".

ANEXO

REUNIONES DE COMITE TECNICO

REUNIÓN No. 1

FECHA: 30 de junio 2011

LUGAR: Salón del CNOGas, Bogotá D.C.

ASISTENTES:

Omar Niebles	GECELCA
Jairo Agudelo	PACIFIC RUBIALES ENERGY
Omar Ceballos	CHEVRON
Gimena Hernández	ECOPETROL
Alejandro Villalba	PROMIGAS
Tulio Betancur	EPM
René Perea	GAS NATURAL
John Jairo Contreras	GAS NATURAL
Luis Henry Sánchez	GAS NATURAL
Fernando Vargas	TGI
Felipe Villegas	Asesor CREG
Ricardo Ramírez	CNOGAS

REUNIÓN 2

FECHA: Julio 27 de 2011

LUGAR: Salón de reuniones Torre 26, Bogotá D.C.

ASISTENTES:

Daniel Romero	ANDI
Ricardo Stand	PROMIGAS
Alejandro Villalba	PROMIGAS
Ever Maya	EPM
Julio Cesar Mejía	EPM
Gimena Hernández	ECOPETROL
Jairo Agudelo	PRE
Germán Ricardo Gómez	CHEVRON
Fernando Vargas	TGI
José Gregorio Ramírez	TGI
Carolina Palacio	GECELCA
Omar Niebles	GECELCA
Pamela Peña	GAS NATURAL
Edwin Cruz	GAS NATURAL
René Perea	GAS NATURAL
Felipe Villegas	ASESOR CREG
Ricardo Ramírez	CNOGAS