



**PROCEDIMIENTO PARA EL
MANTENIMIENTO DE MEDIDORES DE
ENERGÍA Y TRANSFORMADORES DE
MEDIDA DE LAS FRONTERAS
COMERCIALES**

CÓDIGO:
COM.DM.PR11

VERSIÓN: 1

Página 1 de 9

1. OBJETO Y ALCANCE

Establecer las actividades destinadas al mantenimiento y calibración de los equipos de medida, tales como transformadores de corriente, transformadores de tensión y medidores, asociados a las fronteras comerciales con reporte al ASIC, de manera tal que se cumpla con lo estipulado en la resolución vigente.

2. RESPONSABLE

Coordinador de Medida Especial.

3. DEFINICIONES

Acreditación: Procedimiento mediante el cual se reconoce la competencia técnica y la idoneidad de organismos de certificación e inspección, así como de laboratorios de ensayo.

Administrador del Sistema de Intercambios Comerciales, ASIC: Dependencia del Centro Nacional de Despacho de que tratan las leyes 142 y 143 de 1994, encargada del registro de fronteras comerciales, de los contratos de energía a largo plazo; de la liquidación, facturación, cobro y pago del valor de los actos, contratos, transacciones en general de todas las obligaciones que resulten por el intercambio de energía en la bolsa, para generadores y comercializadores; de las Subastas de Obligaciones de Energía Firme; del mantenimiento de los sistemas de información y programas de computación requeridos y del cumplimiento de las demás tareas que sean necesarias para el funcionamiento adecuado del Sistema de Intercambios Comerciales.

Calibración: Operación que bajo condiciones específicas establece, en una primera etapa, una relación entre los valores y sus incertidumbres de medición asociadas obtenidas a partir de los patrones de medición, y las correspondientes indicaciones con las incertidumbres asociadas y, en una segunda etapa, utiliza esta información para establecer una relación que permita obtener un resultado de medición a partir de una indicación.

Equipo de medida o medidor: Dispositivo destinado a la medición o registro del consumo o de las transferencias de energía.

Frontera comercial: Corresponde al punto de medición asociado al punto de conexión entre agentes o entre agente y usuarios conectados a las redes del Sistema de Transmisión Nacional o a los Sistemas de Transmisión Regional o a los Sistemas de



**PROCEDIMIENTO PARA EL
MANTENIMIENTO DE MEDIDORES DE
ENERGÍA Y TRANSFORMADORES DE
MEDIDA DE LAS FRONTERAS
COMERCIALES**

CÓDIGO:
COM.DM.PR11

VERSIÓN: 1

Página 2 de 9

Distribución Local o entre diferentes niveles de tensión de un mismo OR. Cada agente en el sistema puede tener una o más fronteras comerciales.

Laboratorio acreditado: Laboratorio de ensayo y/o calibración, reconocido por un organismo de acreditación, que cumple con los requisitos de competencia técnica establecidos en la norma NTC-ISO-IEC 17025 o la norma internacional equivalente o aquella que la modifique, adicione o sustituya.

Mantenimiento: Conjunto de acciones o procedimientos tendientes a preservar o restablecer el sistema de medición a un estado tal que garantice su exactitud y la máxima confiabilidad.

Medición directa: Tipo de conexión en el cual las señales de tensión y de corriente que recibe el medidor son las mismas que recibe la carga.

Medición semidirecta: Tipo de conexión en el cual las señales de tensión que recibe el medidor son las mismas que recibe la carga y las señales de corriente que recibe el medidor provienen de los respectivos devanados secundarios de los transformadores de corriente utilizados para transformar las corrientes que recibe la carga.

Medición indirecta: Tipo de conexión en el cual las señales de tensión y de corriente que recibe el medidor provienen de los respectivos devanados secundarios de los transformadores de tensión y de corriente utilizados para transformar las tensiones y corrientes que recibe la carga.

Medidor de energía activa o reactiva: Instrumento destinado a medir la energía activa o reactiva mediante la integración de la potencia activa o reactiva con respecto al tiempo.

Organismo de acreditación: Entidad con autoridad que lleva a cabo una declaración de tercera parte relativa a un organismo de evaluación de la conformidad que manifiesta la demostración formal de su competencia para llevar a cabo tareas específicas de evaluación de la conformidad. Para todos los efectos los organismo de acreditación son los definidos en el Decreto 4738 de 2008, modificado por los decretos 323 de 2010 y 0865 de 2013 o aquel que lo modifique, adicione o sustituya.

Punto de medición: Es el punto eléctrico en donde se mide la transferencia de energía, el cual deberá coincidir con el punto de conexión.



**PROCEDIMIENTO PARA EL
MANTENIMIENTO DE MEDIDORES DE
ENERGÍA Y TRANSFORMADORES DE
MEDIDA DE LAS FRONTERAS
COMERCIALES**

CÓDIGO:
COM.DM.PR11

VERSIÓN: 1

Página 3 de 9

Representante de la Frontera (RF): Corresponde al agente a cuyo nombre se registra la frontera comercial en el Sistema de Intercambios Comerciales de acuerdo con lo señalado en la Resolución CREG 157 de 2011 o aquella que la modifique, adicione o sustituya.

Sistema de medición o de medida: Conjunto de elementos destinados a la medición y/o registro de las transferencias de energía en el punto de medición.

Transformadores de tensión: Transformador para instrumentos en el cual la tensión secundaria en las condiciones normales de uso, es sustancialmente proporcional a la tensión primaria y cuya diferencia de fase es aproximadamente cero, par aun sentido apropiado de las conexiones.

Transformadores de corriente: Transformador para instrumentos en el cual la corriente secundaria en las condiciones normales de uso, es sustancialmente proporcional a la corriente primaria y cuya diferencia de fase es aproximadamente cero, par aun sentido apropiado de las conexiones.

4. PROTOCOLO DE COMUNICACIÓN

EMISOR	RECEPTOR	CANAL
Coordinador de Medida Especial	Cuadrillas de Medida Especial.	E-mail, oficio, personal y telefónico

5. CONDICIONES GENERALES

- Conocimiento Resolución CREG 038 de 2014.
- Conocimiento Acuerdo 981 Consejo Nacional de Operación, CNO.
- Conocimiento norma técnica de la Empresa de Energía de Pereira.
- Cumplimiento de Sistema de Gestión de Calidad, Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.

6. DESARROLLO

Las actividades de mantenimiento y calibración de los equipos de las fronteras comerciales con reporte al ASIC, serán realizadas con base a los requerimientos establecidos en el acuerdo CNO 981 de 2017 y en la resolución CREG 038 de 2014, así:

6.1 CALIBRACIÓN DE MEDIDORES DE ENERGÍA

Los medidores de energía activa y reactiva deben someterse a calibración antes de su puesta en servicio, después de cualquier intervención donde se retiren los sellos de seguridad de la tapa principal del medidor, por modificaciones de la programación que afecte la calibración del medidor o teniendo en cuenta el plan anual de mantenimiento y calibración de equipos de la compañía. Además de todas las intervenciones definidas por el Centro Nacional de Operación (CNO) y en el artículo 28 de la Resolución CREG 038 de 2014.

La calibración de medidores debe ser realizada por un laboratorio debidamente acreditado por el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (ONAC), dicho procedimiento de calibración de medidores de energía se realizará de acuerdo con lo establecido en la Norma Técnica Colombiana NTC 4856 o una norma técnica de IEC o ANSI equivalente.

Si la frontera comercial tiene medida de respaldo, esta será la encargada de registrar los consumos durante el procedimiento de calibración del medidor principal, de no contar la frontera comercial con dicha medida de respaldo se le instalará un medidor debidamente calibrado durante el período de calibración del medidor instalado.

Después de ser calibrados los medidores de energía, no se podrá superar el plazo señalado en la tabla 6 del anexo 2 de la resolución CREG 038 de 2014, de ser superado este plazo se deberá realizar una nueva calibración del medidor de energía.

Tabla 6. Plazos entre la calibración y la puesta en servicio

Elemento	Plazo (Meses)
Medidor electromecánico de energía activa o reactiva	6
Medidor estático de energía activa o reactiva	12
Transformador de tensión	18
Transformador de corriente	18

6.2 CALIBRACIÓN DE TRANSFORMADORES DE CORRIENTE O TENSIÓN

Los transformadores de corriente o de tensión deben someterse a calibración antes de la puesta en servicio, y después de cualquier reparación que implique cambio o desarme de partes internas del transformador. Además de todas las intervenciones definidas por el

Centro Nacional de Operación (CNO) y en el artículo 28 de la Resolución CREG 038 de 2014.

La calibración de transformadores de corriente o de tensión debe ser realizada por un laboratorio debidamente acreditado por el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (ONAC), dicho procedimiento de calibración de transformadores de corriente o de tensión se realizará de acuerdo con lo establecido en la Norma Técnica Colombiana NTC 2207, NTC 2205 e IEC 61869- 5 o sus equivalentes normativos de la Comisión Electrotécnica Internacional, CEI o ANSI equivalente.

Para el caso de los transformadores de corriente y de tensión, pasados 6 meses de la fecha de calibración sin entrar en servicio, se realizarán las pruebas de rutina establecidas en el artículo 28 de la resolución CREG 038 de 2014 y el CON.

Después de ser calibrados los transformadores de corriente y de tensión, no se podrá superar el plazo señalado en la tabla 6 del anexo 2 de la resolución CREG 038 de 2014, de ser superado este plazo se deberá realizar una nueva calibración del medidor de energía. Para transformadores de tensión y de corriente con tensiones nominales superiores a 35kV en lugar de la calibración se realizarán las pruebas de rutina establecidas en el artículo 28 de la resolución CREG 038 de 2014 y CNO.

6.3 PRUEBAS DE RUTINA EN TRANSFORMADORES DE CORRIENTE Y DE TENSIÓN

Las pruebas de rutina se realizarán de acuerdo a lo establecido en el numeral 7 del acuerdo CNO 981 del 12 de Junio del 2017, donde se especifica las intervenciones que implican pruebas de rutina en transformadores de corriente y de tensión:

- Por traslado físico de un TC ó un TT que se encuentre en funcionamiento y que vaya a ser puesto en servicio.
- Por plan de mantenimiento (artículo 28 de la Resolución CREG 038 de 2014)
- Para cualquier nivel de tensión, pasados 6 meses desde la fecha de calibración sin entrar en servicio (Anexo 2, literal f de la resolución CREG 038 de 2014).
- Por cambio de relación de transformación de cualquier TT ó TC de una frontera comercial en servicio.
- Por solicitud de cualquiera de los interesados.

- Pruebas de rutina in situ en el caso que para transformadores de tensión o de corriente en servicio antes de la entrada en vigencia del código de medida (CREG 038/2014), no cuenten con certificado de conformidad de producto o los documentos adicionales indicados en el artículo 10 de dicha resolución.

La frecuencia de las pruebas de rutina establecidas en el acuerdo 981 del CNO será de 6 años para punto de medición 1 (Fronteras de generación) y de 8 años para punto de medición 2 y 3 (Fronteras de comercialización).

6.4 MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DEL SISTEMA DE MEDICIÓN

Los procedimientos ejecutados para el mantenimiento de los equipos de medición de las fronteras comerciales representadas por la Empresa de Energía de Pereira, garantizarán que estos mantengan sus características metrológicas permitiendo el correcto registro de los consumos, o si es el caso, de transferencias de energía.

La frecuencia de ejecución de los mantenimientos será la establecida en la resolución CREG 038 de 2014 (para medidores de energía) y en el acuerdo CNO 981 (para transformadores de medida).

6.4.1 MANTENIMIENTO DE TABLEROS O GABINETES DE MEDIDORES DE ENERGÍA

Durante el mantenimiento de los tableros o gabinetes de medidores de energía se ejecutarán las siguientes actividades:

- Limpieza general del tablero o de la caja
- Verificación de la ausencia de corrosión o daños mecánicos en los componentes.
- Verificación y ajustes de conexiones dentro del tablero o gabinete.
- Verificación de ausencia de fallas a tierra.

6.4.2 MANTENIMIENTO DE LOS TRANSFORMADORES DE MEDIDA

- Verificar la apariencia de todos los componentes.
- Verificar el apriete de todas las conexiones primarias, realizar limpiezas.
- Verificar el apriete de los bornes secundarios y las conexiones a tierra.
- Verificar la apariencia de todos los componentes, limpiarlos con el fin de eliminar la contaminación.
- Corroborar el estado de las conexiones de los transformadores de corriente, serie o paralelo.
- Inspección de estado de los conductores.
- Si los transformadores se encuentran en sub-estación, verificar el estado de la celda, realizar inspecciones del cableado, identificar puntos de corrosión o daños mecánicos en los componentes.

6.5 PLAN DE MANTENIMIENTO Y CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DEL SISTEMA DE MEDICIÓN

Teniendo en cuenta lo establecido en el artículo 28 de la resolución CREG 038 de 2014, se elaborará anualmente un plan de mantenimiento y recalibraciones para las fronteras comerciales representadas por la Empresa de Energía de Pereira, considerando la frecuencia establecida en la tabla 4 del artículo 28 de la resolución en mención. En dicho plan, se especificará el equipo a intervenir, la frecuencia de intervención y el mes en el cual se han programado los trabajos.

Tabla 4. Frecuencia de mantenimiento del sistema de medición

Tipo de Punto de Medición	Frecuencia [años]
1	2
2 y 3	4
4 y 5	10

7. MATERIALES A UTILIZAR

- Limpiador de contactos
- Detergente
- Implementos de aseo
- Aceite

8. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS A UTILIZAR

- Carro canasta para línea viva, en el caso de ser necesario
- Llaves
- Destornilladores
- Equipo patrón de calibración certificado
- Equipos necesarios para la realización de las diferentes pruebas a aplicar en los transformadores de medida
- Escaleras
- Equipos de cómputo
- Demás herramientas necesarias para realizar una correcta labor

9. RECURSO PERSONAL

- Personal calificado para realización de maniobras con elementos de medida.

10. REGISTROS DE CALIDAD

- Plan anual de mantenimiento y calibración de equipos del sistema de medición



**PROCEDIMIENTO PARA EL
MANTENIMIENTO DE MEDIDORES DE
ENERGÍA Y TRANSFORMADORES DE
MEDIDA DE LAS FRONTERAS
COMERCIALES**

CÓDIGO:
COM.DM.PR11

VERSIÓN: 1

Página 9 de 9

- Orden de trabajo
- Consignación local
- Certificados de calibración de equipos de medida
- Resultado de pruebas de rutina realizadas a los transformadores de medida

11. MEDIDAS DE SEGURIDAD

Las estipuladas en el código interno de trabajo del Representante de la Frontera (RF) para las actividades de mantenimiento y calibración de los equipos de medida.

COPIA NO CONTROLADA