

REGULACIÓN No. ARCONEL – 001/16

EL DIRECTORIO DE LA AGENCIA DE REGULACION Y CONTROL DE ELECTRICIDAD - ARCONEL

Considerando:

- Que,** el artículo 20 de la Ley Orgánica del Servicio Público de Energía Eléctrica - LOSPEE, establece que el Operador Nacional de Electricidad, CENACE, es el operador técnico del Sistema Nacional Interconectado – SNI, el administrador comercial de las transacciones de energía eléctrica y es además el responsable de resguardar las condiciones de seguridad y calidad de la operación del SNI, sujetándose a las regulaciones que expida la Agencia de Regulación y Control de Electricidad, ARCONEL;
- Que,** el artículo 47 de la LOSPEE, determina que los participantes del Sector Eléctrico que realizan actividades de generación, autogeneración, transmisión, distribución y comercialización y grandes consumidores, además de los habilitados para las transacciones internacionales de electricidad, tendrán la obligación de proporcionar al Operador Nacional de Electricidad, CENACE, toda la información económica, técnica y operativa que requiere para cumplir con sus funciones;
- Que,** el artículo 49 de la LOSPEE, determina que el procedimiento que seguirá el Operador Nacional de Electricidad, CENACE, para la liquidación comercial de las compras y ventas de electricidad que se realicen entre participantes del Sector Eléctrico, será determinado por la ARCONEL mediante Regulación;
- Que,** el Directorio del CONELEC, mediante Resolución No. 174/06 de 27 de julio de 2006, aprobó la Regulación No. CONELEC 005/06 "Sistema de Medición Comercial -SISMEC- del Mercado Eléctrico Mayorista -MEM-, y los procesos asociados a dicho sistema con relación a la función de Administración del CENACE", la cual fue reformada mediante Resolución No. 063/09 de 2 de julio de 2009;
- Que,** es necesario actualizar las disposiciones contenidas en la Regulación No. CONELEC 005/06, en lo referente a las características del Sistema de Medición Comercial y los procedimientos de verificación, intervención, operación y mantenimiento asociados, así como del inventario actualizado de los equipos de medición, con la finalidad de que el Operador Nacional de Electricidad, CENACE, pueda cumplir eficazmente con la liquidación de las transacciones de electricidad que se ejecuten en el Sector Eléctrico Ecuatoriano;
- Que,** es necesario normar las responsabilidades y procedimientos que deben seguir los participantes del Sector Eléctrico Ecuatoriano y el Operador Nacional de Electricidad, CENACE, para las actividades de lectura, registro, recolección y entrega de la información de los puntos de medición; y,

Que, en ejercicio de las atribuciones y deberes señalados en los numerales 1 y 2 del artículo 15 de la LOSPEE, las que permiten a la ARCONEL regular el Sector Eléctrico y dictar las regulaciones a las cuales deberán ajustarse las empresas eléctricas, el Operador Nacional de Electricidad, CENACE y los consumidores o usuarios finales;

Resuelve:

Expedir la presente Regulación denominada **«Sistema de Medición Comercial - SISMEC- del Sector Eléctrico Ecuatoriano».**

1. Objetivo

Establecer los requerimientos y condiciones mínimas que deben cumplir los participantes del Sector Eléctrico Ecuatoriano - SEE, en lo que respecta a la instalación y funcionamiento del SISMEC, con la finalidad de que el CENACE disponga de manera segura, oportuna y confiable, la información necesaria para la liquidación de las transacciones de electricidad que se realicen dentro del SEE.

2. Alcance

La presente Regulación establece los requerimientos y condiciones mínimas que deben cumplir los participantes del Sector Eléctrico Ecuatoriano - SEE, en lo que respecta a la instalación y funcionamiento del SISMEC, características técnicas generales del SISMEC, ubicación de los puntos de medición y propiedad de los equipos. Asimismo determina todas las disposiciones para el manejo de la información obtenida de los equipos de medición y los procedimientos para la verificación, intervención, operación y mantenimiento de los mismos.

3. Definiciones

Acreditación: Procedimiento mediante el cual se reconoce la competencia técnica y la idoneidad de los laboratorios de ensayo y de metroología.

Ajuste: Procedimiento mediante el cual se rectifica la precisión de un dispositivo de medición, a fin de minimizar o eliminar las desviaciones de medición respecto a un patrón de referencia o estándar.

Calibración: Procedimiento que permite determinar las desviaciones de los valores de medición de un instrumento de medida, al compararlos con los valores de medición de un patrón de referencia o estándar.

Concentrador primario de mediciones: Sistema de registro, almacenamiento, procesamiento y transferencia de la información de mediciones, administrado por el CENACE, el cual está en capacidad de receptar la información de los medidores registradores, a través de envíos realizados por los participantes del SEE o mediante telemedición.

Intervención: Procedimiento mediante el cual se puede realizar el mantenimiento correctivo, preventivo o predictivo de los componentes del SISMEC, de propiedad del participante del SEE.

Lectura remota desde el CENACE o Telemedición: Adquisición de los datos de medición de un medidor registrador, realizado por el CENACE desde el concentrador primario de mediciones, mediante la utilización de algún medio de comunicación.

Lectura TPL: Corresponde a la adquisición local o remota de los datos de medición de un medidor registrador por un participante del SEE, mediante el uso del Terminal Portátil de Lectura.

Organismo de acreditación: Entidad responsable de la evaluación y acreditación técnica de los verificadores de equipos de medición. Para efectos de aplicación de esta regulación, se establece como organismo de acreditación al Servicio de Acreditación Ecuatoriano - SAE.

Oficialización: Proceso realizado por el CENACE para la habilitación e inclusión inicial de los equipos de medición en el SISMECT. Para esto debe realizarse previamente la verificación exitosa de los mismos.

Participantes en la medición: Se consideran así a los titulares de las instalaciones relacionadas con el punto frontera. También se considera como participante al CENACE.

Participantes del SEE: Se refiere los generadores, autogeneradores, transmisor, distribuidoras y grandes consumidores que realizan transacciones de electricidad dentro del Sector Eléctrico Ecuatoriano y que cuenten con una autorización o Título Habilitante.

Procedimiento de lectura: Actividad relacionada con la realización de la lectura en los puntos de medición y el envío de esta información al concentrador primario de mediciones ubicado en el CENACE.

Punto frontera: Corresponde al punto físico donde se produce la conexión de generadores, distribuidores, grandes consumidores, autoproductores y sistemas petroleros, con las redes del sistema de transmisión o distribución.

Punto de medición: Corresponde al punto físico de la red, donde se conectan los equipos de medición y desde donde se obtiene la información registrada por estos equipos.

Sistema de Medición Comercial (SISMECT): Es el conjunto de equipos, programas y sistema de comunicación, que permite medir las transferencias de energía eléctrica, con la finalidad de valorar las transacciones de electricidad que realicen los participantes del SEE.

Terminal Portátil de Lectura (TPL): Equipo entregado por el CENACE a los participantes del SEE, el cual contiene la aplicación de software para la descarga de datos de los medidores registradores ubicados en los puntos de medición.

Titular de los equipos medición: Propietario de los equipos de medición. Es además el responsable de su operación y mantenimiento.

Verificación: Procedimiento por el cual se determina si los componentes del SISMECT, que son de propiedad del titular de los equipos medición, cumplen con las especificaciones establecidas en la presente Regulación.

Verificador de equipos de medición: Persona natural o jurídica calificada por el SAE, para realizar la verificación de los equipos de medición en el SEE.

4. Componentes del Sistema de Medición Comercial - SISMECT

El SISMECT está conformado por los siguientes componentes:

1. Los equipos de medición con todos sus componentes instalados en los puntos de medición, los cuales incluyen: cableado, relés auxiliares, equipo primario, medidor registrador principal, medidor registrador de respaldo, y todo el equipo auxiliar necesario para garantizar la obtención de la medición con el grado de precisión adecuado.
2. Los dispositivos y medios de comunicación que permitan la telemedición, por parte del CENACE y del titular de los equipos medición, de los datos almacenados en los medidores registradores.
3. El Terminal Portátil de Lectura - TPL.
4. El concentrador primario de mediciones, el cual es administrado, mantenido y operado por el CENACE.

5. Ubicación de los equipos de medición

Los equipos de medición se ubicarán, según lo establecido a continuación:

- a. *Centrales Hidroeléctricas:* la instalación del equipo de medición se efectuará en los puntos frontera de la central con el sistema de trasmisión o con el sistema de distribución, según sea el caso, para la medición de la energía neta entregada por la central. Se debe disponer de un medidor registrador bidireccional, con su respaldo correspondiente.
- b. *Centrales Termoeléctricas:* la instalación del equipo de medición se efectuará en los puntos frontera de la central con el sistema de trasmisión o con el sistema de distribución, según sea el caso, para la medición de la energía neta entregada por la central; y en bornes de la o las unidades de generación para la medición de la energía bruta de cada unidad. En caso de que las instalaciones de la central, no permitan establecer el consumo de auxiliares a través del medidor de energía neta, será necesaria la medición en los alimentadores para consumo de auxiliares. Se debe disponer de un medidor registrador bidireccional, con su respaldo correspondiente en todos los casos.

Para el caso de centrales termoeléctricas que por sus condiciones especiales no pueden ser despachadas por unidad, para la instalación de los equipos de medición, se observará lo dispuesto en la regulación para el "Despacho y Liquidación de Centrales Térmicas con Condiciones Técnicas Especiales".

- c. *Otro tipo de Centrales:* en el caso de centrales que usen energías renovables no convencionales o de ciclo combinado, el CENACE determinará, para cada

caso, la ubicación del equipo de medición. Para el caso de pequeñas centrales hidroeléctricas, se observará lo dispuesto en el literal a. de este numeral.

- d. Distribuidores: la instalación de los equipos de medición se efectuará en los puntos frontera con el Generador o con el Transmisor. Se debe disponer de un medidor registrador bidireccional, con su respaldo correspondiente en cada punto frontera.
- e. Grandes Consumidores: la instalación de los equipos de medición se efectuará en los puntos frontera con el Distribuidor, Transmisor o Generador, según sea el caso. Se debe disponer de un medidor registrador bidireccional, con su correspondiente respaldo.
- f. Autogeneradores: para los autogeneradores que participan en el SEE con sus excedentes, se instalará un medidor registrador bidireccional con su respaldo correspondiente en el punto frontera de cada unidad de autogeneración con el Distribuidor, Transmisor o con un Gran Consumidor y en cada uno de sus consumos propios.
- g. Transacciones Internacionales: la instalación de los equipos de medición se efectuará en el nodo frontera asociado a cada enlace internacional, donde se deberá disponer de un medidor registrador bidireccional, con su respaldo correspondiente.

En el caso de presentarse condiciones particulares para la instalación de equipos de medición, el CENACE determinará, en cada caso, dichas condiciones para los puntos de medición requeridos, y lo comunicará a la ARCONEL, previo a su incorporación en el SISMEC. En este caso, se aplicarán los criterios de ajuste establecidos por el CENACE en sus procedimientos internos, los cuales serán informados a los participantes de la medición.

Los sistemas de medición comercial para la generación o consumo en sistemas aislados al SNI, y que son liquidados dentro de las transacciones del SNI, deberán cumplir con las condiciones técnicas y de envío de información que se acuerden con el CENACE.

En el caso que por algún evento o condición se requiera cambiar la ubicación de un punto de medición ya instalado, será necesaria la aprobación previa del CENACE. La nueva ubicación será puesta en conocimiento de la ARCONEL y de los participantes del SEE que tengan interés en el punto de medición, previo a su incorporación en el SISMEC.

6. Titularidad del punto de medición

La titularidad del punto de medición, así como la responsabilidad del adecuado funcionamiento y mantenimiento de los equipos asociados a dicho punto, quedará definido de la siguiente manera:

Conexión	Titular de punto de medición
Transmisor - Generador	Generador
Transmisor - Distribuidor	Distribuidor
Transmisor - Gran Consumidor	Gran Consumidor
Transmisor - Autogenerador	Autogenerador
Transmisor - Consumo Propio Autogenerador	Autogenerador
Distribuidor - Generador	Generador
Distribuidor - Gran Consumidor	Gran Consumidor
Distribuidor - Consumo Propio Autogenerador	Autogenerador
Generador - Gran Consumidor	Generador
Enlaces internacionales	Transmisor

Si un participante del SEE tiene interés particular de un punto de medición, éste podrá instalar un medidor registrador de respaldo, previo acuerdo entre los participantes de la medición, y será el responsable del equipo. Las señales podrán ser tomadas del mismo equipo primario o de otro que cumpla con las especificaciones establecidas en la presente Regulación, para garantizar el respaldo.

7. Responsabilidades del titular de los equipos medición

1. Cumplir con los procesos de verificación y oficialización de los equipos de medición, y prestar todas las facilidades para la intervención y el control de los equipos, en caso de requerirse.
2. Suscribir con el CENACE la licencia de uso del TPL y cumplir las condiciones en ella establecidas.
3. Instalar los equipos de medición y proveer los medios de comunicación para la lectura remota desde el CENACE.
4. Asegurar la disponibilidad y calidad de los medios de comunicación, que permitan la lectura remota desde el CENACE, para los casos en que el Operador lo requiera.
5. Realizar la descarga y envío al CENACE, de la información obtenida de los equipos de medición, conforme lo establecido en la presente Regulación.
6. Atender las solicitudes de las verificaciones planificadas, en los plazos indicados en la presente Regulación.
7. Programar y ejecutar un plan periódico de mantenimientos, según las recomendaciones de los fabricantes y la calibración de medidores registradores conforme lo establecido en la presente Regulación.
8. Mantener archivos con la hoja de vida técnica de los equipos de medición, los cuales deberán contener los registros, verificaciones e intervenciones ejecutadas sobre los equipos. Esta información podrá ser solicitada en cualquier momento por el CENACE o la ARCONEL, con el fin de resolver reclamos o auditar el cumplimiento de las especificaciones de los equipos de medición.
9. Velar por la integridad de los sellos de seguridad, los parámetros internos de programación en los medidores registradores, así como la información residente en éstos.
10. Reportar documentadamente al CENACE cualquier anomalía que observe sobre los equipos de medición, en un plazo máximo de 24 horas de observada la anomalía.

11. Remitir al CENACE la información sobre el equipo de medición para la actualización del inventario de los equipos de medición existentes o de los que se vayan a instalar, en los formatos que establezca el CENACE.
12. Conservar la documentación técnica original del equipo de medición.

8. Responsabilidades del Operador Nacional de Electricidad - CENACE

Sin perjuicio de lo establecido en la Ley Orgánica del Servicio Público de Energía Eléctrica, el CENACE tiene las siguientes responsabilidades:

1. Atender las solicitudes de oficialización de equipos de medición, así como solicitar las intervenciones de los mismos.
2. Oficializar los equipos de medición, con base a los resultados de los procesos de verificación.
3. Asignar a cada punto de medición un código de identificación único, permanente e inequívoco, conforme a normas previamente establecidas y comunicadas por parte del CENACE a todos los participantes del SEE y a la ARCONEL.
4. Establecer las claves de acceso por nivel de usuario, a la programación y lectura de los equipos de medición.
5. Facilitar mecanismos de acceso a los participantes del SEE, a la información de puntos de medición recibidos en el concentrador primario, en forma estructurada e individualizada.
6. Supervisar el correcto funcionamiento del SISMEC y administrar el concentrador primario de mediciones.
7. Acceder de manera periódica a los equipos de medición, con el objeto de efectuar la sincronización del reloj interno del medidor registrador.
8. Elaborar y ejecutar un plan anual de verificaciones de los equipos de medición y medios de comunicación.
9. Aplicar el procedimiento de validación, cálculo y sustitución de mediciones, de conformidad con lo establecido en el Anexo 2 de la presente Regulación.
10. Mantener archivos con la hoja de vida técnica de los equipos de medición, los cuales deberán contener los registros, verificaciones e intervenciones ejecutadas sobre los mismos. El CENACE podrá utilizar esta información, con el fin de resolver reclamos o auditar el cumplimiento de las especificaciones de los equipos de medición.
11. Informar a la ARCONEL acerca del cumplimiento de las disposiciones contenidas en la presente Regulación por parte de los participantes del SEE.
12. Otras señaladas en la presente Regulación.

9. Verificación de equipos de medición

Para que una persona natural o jurídica tenga la calidad de Verificador de equipos de medición y pueda ejercer tal actividad dentro del SEE, deberá contar con la calificación previa del organismo de acreditación nacional.

El verificador de equipos no podrá tener ningún tipo de relación comercial o de interés económico en la información de puntos de medición, por tanto debe ser independiente de los participantes en la medición.

Para la verificación de los equipos de medición del SEE, se utilizarán medidores patrones. La verificación se realizará a través de laboratorios especializados, debidamente acreditados que permitan la efectiva trazabilidad de los equipos.

Las funciones del Verificador de equipos de medición estarán limitadas a lo siguiente:

1. Calibración de los medidores registradores.
2. Intervención de los medidores registradores.
3. Análisis funcional.
4. Implementación de seguridades y sellado de equipos.
5. Entrega del certificado de verificación al titular de los equipos medición y al CENACE.

10. Oficialización de equipos de medición

Para que los participantes del SEE puedan cumplir con el proceso de declaración en operación comercial por parte del CENACE y así iniciar sus transacciones comerciales dentro del SEE, sus equipos de medición y medios de comunicación deberán estar previamente oficializados.

Para solicitar la oficialización de los equipos de medición se seguirá el siguiente proceso:

1. El titular de un punto de medición deberá solicitar a un Verificador de equipos de medición acreditado, el certificado de verificación de los equipos, el cual permitirá comprobar que los equipos cumplen con los requisitos definidos en el Anexo 1 de la presente Regulación, en cuyo caso se procede al sellado de los equipos.
2. Con el certificado de verificación, el titular de los equipos medición, solicitará al CENACE la oficialización de los equipos.
3. La oficialización de los equipos de medición, por parte del CENACE, se cumplirá en un plazo máximo de cinco (5) días calendario, contados a partir de la fecha de recepción de la solicitud presentada por el titular de los equipos medición.
4. El CENACE comunicará al titular de los equipos medición y a la ARCONEL sobre la oficialización de los equipos.

Esta oficialización no implica el inicio de la operación comercial de las centrales o unidades de generación; para ello, los participantes del SNI deberán cumplir los requisitos adicionales previstos el Título Habilitante correspondiente y demás normativa aplicable.

Para el caso de los equipos de medición asociados a enlaces internacionales, será el Transmisor, el responsable de solicitar al CENACE, la oficialización de los equipos, para lo cual deberá cumplir con el proceso de verificación de los mismos.

11. Verificaciones planificadas y visitas de control

Los equipos de medición de los participantes del SEE serán objeto de verificaciones planificadas, con posterioridad a su instalación y oficialización inicial, de acuerdo a un plan anual a ser determinado e informado por el CENACE, a todos los participantes del SEE y a la ARCONEL.

Si el resultado de la verificación de un punto de medición es exitoso, se ratificará la oficialización de los equipos de medición; caso contrario el CENACE informará al titular de los equipos medición y a la ARCONEL acerca los aspectos que no han sido cumplidos y el alcance de la intervención requerida, así como el plazo máximo para su ejecución a fin de que el titular de los equipos medición pueda mantener la oficialización de sus equipos de medición, en los términos establecidos en la presente Regulación. Si al término de este plazo, el titular de los equipos medición no ha dado cumplimiento a lo observado por el CENACE, se aplicará lo establecido en el numeral 16 de la presente Regulación.

El CENACE notificará al titular de un punto de medición, con una anticipación no menor a diez (10) días laborables, la realización de una verificación planificada. Recibida esta notificación, el titular de punto de medición, deberá coordinar todas las acciones para que en un plazo máximo de treinta (30) días, entregar al CENACE, el certificado de cumplimiento exitoso de la verificación por parte del Verificador.

Los equipos de medición deberán ser nuevamente verificados cuando por cualquier causa se hayan vulnerado los sellos de seguridad, o se detectaren cambios en los parámetros internos de programación en los medidores registradores.

El CENACE podrá realizar visitas de control no planificadas, sin previo aviso, directamente en las instalaciones del propietario de los equipos de medición, con la finalidad de verificar las seguridades de los equipos de medición.

12. Descarga y envío de la información de los puntos de medición

La información de los puntos de medición utilizados para la evaluación de las transacciones, se deberá registrar en períodos de quince (15) minutos.

Es responsabilidad de los participantes del SEE, titulares de equipos de medición, publicar diariamente en el portal de internet del concentrador primario de mediciones del CENACE, los archivos de información generados exclusivamente a partir de lecturas TPL, para cada uno de sus puntos de medición. La hora máxima para realizar esta publicación es hasta las 09:00, hora continental, del día posterior al de la operación.

Los archivos de lecturas TPL a ser remitidos al CENACE no deberán ser modificados bajo ninguna circunstancia, de ocurrir esto, los archivos no serán aceptados en el concentrador primario instalado en el CENACE.

El proceso de telemedición realizado por el CENACE, para descargar de forma remota la información de los medidores registradores, se considera alternativo y se aplicará en los siguientes casos:

1. Con fines de auditoria, para verificar la lectura TPL publicada por el titular de los equipos medición, en el portal del concentrador primario de mediciones, el que se realizará de manera discrecional por parte del CENACE.
2. Cuando el titular de los equipos medición no haya remitido hasta los plazos anteriormente indicados, la lectura TPL en el concentrador primario de mediciones. En este caso el titular de los equipos medición cubrirá los costos del servicio, cuyos valores serán determinados por el CENACE y dados a

- conocer al titular de los equipos medición mensualmente. Para este fin, el CENACE determinará anualmente el costo unitario del servicio en USD/lectura TPL y lo comunicará a todos los participantes del SEE.
3. Cuando el portal del concentrador primario de mediciones no se encuentre disponible por razones técnicas atribuibles al CENACE, los costos de las lecturas remotas estarán a cargo del CENACE.

13. Tratamiento y obtención de la información para liquidación

La información para la liquidación de las transacciones de electricidad que se realicen en el SEE, será aquella asociada al punto frontera y será obtenida mediante la aplicación del procedimiento de validación, cálculo y sustitución de mediciones, conforme lo detallado en el Anexo 2 de la presente Regulación.

14. Fallas de funcionamiento o errores de medición

En el caso de que los equipos de medición presenten fallas de funcionamiento que impliquen que se deje de registrar o que se detecten registros erróneos, cualquiera de los participantes en la medición, procederán a informar al CENACE de manera inmediata. En el caso de ser el CENACE quien detectare la falla de funcionamiento o errores de medición, informará al titular de los equipos medición y a los participantes en la medición acerca de la ocurrencia de este evento.

Identificada la falla, el titular de los equipos medición procederá a la intervención sobre los equipos de medición, previa autorización y coordinación con el CENACE. En este caso, el CENACE establecerá la necesidad de realizar una verificación posterior sobre los equipos y lo comunicará al titular de los equipos medición.

1. Para el caso de fallas que no requieran el reemplazo de los equipos asociados al punto de medición, el plazo máximo para solventar estas fallas por parte del titular de los equipos medición, será de 48 horas. Durante este periodo, el equipo quedará excluido del SISMEC, consecuentemente para efectos de liquidación, se utilizará la información obtenida mediante la aplicación del procedimiento descrito en el Anexo 2 de la presente Regulación.
2. Para el caso de fallas que requieran la sustitución temporal o definitiva del total o parte del equipo de medición, los plazos máximos para la oficialización, previa verificación de los equipos, serán:

Equipo Primario	180 días
Medidor registrador	120 días
Otro equipamiento	60 días

Mientras se reemplazan los equipos defectuosos, se utilizará para efectos de liquidación, la información de medición obtenida mediante la aplicación del procedimiento descrito en el Anexo 2 de la presente Regulación.

En el caso de que se superen los plazos antes señalados, el CENACE presentará un informe a la ARCONEL, a efectos de que se inicien las acciones establecidas en el Título Habilitante.

3. Para el caso de fallas o disminución en la calidad de los medios de comunicación, que no permitan al titular de los equipos medición y al CENACE ejecutar la telemedición diaria, el titular de los equipos medición tendrá un plazo máximo de cuatro (4) días calendario para resolver este inconveniente.

Los daños en los equipos de medición que ocasionen registros defectuosos, podrán conducir a ajustes en las liquidaciones de conformidad con lo establecido en la normativa vigente.

15. Protocolos de comunicación

Los nuevos sistemas de medición a ser implementados en el SEE, deberán cumplir con el protocolo de comunicación IEC-870-5/102 o con aquellos que actualmente están disponibles en el concentrador primario instalado en el CENACE.

No obstante, los titulares de los puntos de medición podrán solicitar al CENACE, el desarrollo de nuevos protocolos de comunicación. El CENACE aceptará el pedido siempre que el titular de los equipos de medición cubra la totalidad de los costos de ingeniería que demanden al CENACE, ajustar las características del concentrador primario de mediciones y del TPL, cuyo desarrollo será un requisito previo a la oficialización del sistema de medición.

16. Incumplimientos

En los casos en que un participante del SEE no cumpla con lo establecido en la presente Regulación, el CENACE presentará un informe a la ARCONEL notificando sobre estas anormalidades.

La ARCONEL por su parte, aplicará las sanciones respectivas, según lo establecido en la LOSPEE y el correspondiente Título Habilitante.

DISPOSICIONES TRANSITORIAS

Primera.- Los participantes del SEE, que a la fecha de aprobación de esta Regulación no tengan instalado y oficializado el SISMEC, tienen un plazo de tres (3) meses para normalizar su situación en los términos que establece la presente Regulación.

Segunda: El CENACE en un plazo máximo de dos (2) meses a partir de la aprobación de la presente Regulación, iniciará un proceso de difusión de las actividades y responsabilidades que deberán asumir los interesados en desarrollar la actividad de verificación de equipos de medición. Este proceso de difusión se realizará durante un año, y una vez culminado, el CENACE atenderá las disposiciones que dicte la ARCONEL.

Tercera.- El CENACE está autorizado para aplicar los procedimientos de verificación e intervención sobre equipos de medición hasta que se acrediten en el SAE las empresas verificadoras de equipos de medición, conforme lo establecido en la presente Regulación, aspecto que será evaluado y comunicado por la ARCONEL.

Cuarta.- En un plazo máximo de tres (3) meses a partir de la aprobación de la presente Regulación, el CENACE deberá elaborar los procedimientos que permitan la

plena aplicación de las disposiciones contenidas en la presente Regulación. Estos procedimientos serán aprobados por la ARCONEL.

DISPOSICIÓN FINAL

La presente Regulación sustituye a la Regulación No. CONELEC - 005/06, por tanto, esta última queda derogada en todas sus partes.

Certifico que esta Regulación fue aprobada por el Directorio de la Institución, mediante Resolución No. ARCONEL-054/16, en sesión de 05 de octubre de 2016.

Quito DM, 14 de octubre de 2016



Lcda. Lorena Logroño
Secretaria General Encargada

ANEXO 1

ESPECIFICACIONES PARA LOS EQUIPOS DE MEDICIÓN Y SISTEMAS DE COMUNICACIONES

1. Especificaciones para los equipos de medición.

A continuación se detallan las especificaciones que deben cumplir los equipos de medición, a ser instalados en los puntos de medición establecidos en la presente Regulación.

1.1. Equipamiento Primario.

El equipamiento primario, consta de transformadores de corriente y de potencial, requeridos para efectuar la medición en baja tensión, los cuales deben disponer de un circuito secundario para uso exclusivo de la medición comercial.

a. Transformadores de Corriente - TC

- La precisión debe ser del 0.2% o mejor, según la norma IEC o su equivalente en otras normas.
- La corriente de trabajo debe estar entre el 20 y 100 % de la corriente primaria nominal.
- La suma de las potencias de consumo de los equipos de medición instalados en los transformadores, no debe superar la potencia nominal del bobinado secundario del transformador, con la carga en VA.
- El voltaje de trabajo debe corresponder al voltaje del punto de medición.
- Los TC deben disponer de los protocolos certificados de ensayos en fábrica y en sitio, con las curvas de los errores de relación y ángulo de fase correspondientes a la corriente secundaria, en incrementos de 0.5 A para equipos de relación secundaria de 5 A y de 0.1 A para equipos de relación secundaria de 1 A.
- La placa de características debe ser visible y de fácil lectura.
- Los bornes deben ser fácilmente visibles e identificables.
- Los TC deben disponer de terminales de puesta a tierra y de caja de tomas de los arrollamientos secundarios con los seguros correspondientes.

b. Transformadores de Potencial - TP

- La precisión debe ser de 0.2% o mejor, según norma IEC o su equivalente en otras normas.
- El voltaje máximo de trabajo debe estar entre el 110 y 115 % del voltaje primario nominal.
- La suma de las potencias de consumo de los equipos de medición instalados en los transformadores, no debe superar la potencia nominal del bobinado secundario del transformador, con la carga en VA.
- El voltaje de trabajo debe corresponder al voltaje del punto de medición.
- Los TP deben disponer de los protocolos certificados de ensayos en fábrica y en sitio, con la curva de error de relación y ángulo de fase, en más o en menos el 20% de su voltaje nominal y en pasos de 5%.
- La placa de características debe ser visible y de fácil lectura.

- Los bornes deben ser fácilmente visibles e identificables.
- Los TP deben disponer de caja de tomas de los arrollamientos secundarios con los seguros correspondientes y de terminales de puesta a tierra.

1.2. Medidores registradores.

- El medidor registrador debe ser bidireccional, en cuatro cuadrantes de energía activa y reactiva, voltaje, corriente y frecuencia.
- Número de elementos:
 - o 3 para los sistemas a cuatro hilos, que se instalarán en los puntos de medida, esto es tomando señales de las tres fases, por lo tanto se instalarán tres transformadores de potencial y tres transformadores de corriente en cada punto de medición;
 - o 2 para los sistemas a tres hilos no aterrados; y
 - o 2 para los sistemas de medición de energía en bornes del generador y consumo de auxiliares.
- Por excepción, para las configuraciones de distribución en delta abierto, sin perjuicio de lo indicado en los dos últimos casos, el CENACE podrá aceptar un número de elementos diferente, en cuyo caso preparará un informe de respaldo considerando las recomendaciones técnicas y de fabricación del medidor registrador.
- La corriente máxima de trabajo, se establecerá según la norma IEC o según las normas equivalentes.
- La frecuencia de trabajo será de 60 Hz.
- Los medidores registradores deberán disponer de 12 canales de almacenamiento de información.
- La precisión para la medición de energía activa y reactiva, será del 0.2 % o mejor.
- La capacidad de almacenamiento será en períodos de tiempo de por lo menos 15 minutos, con posibilidad de almacenar la información de eventos relacionados con el punto de medición.
- El burden de corriente debe corresponder a la clase del equipo y debe estar especificado en el manual del fabricante.
- El burden de potencial debe corresponder a la clase del equipo y debe estar especificado en el manual del fabricante con las variaciones correspondientes en sus rangos.
- La protección contra sobrevoltaje, cumplirá con lo establecido en la norma IEC o normas equivalentes.
- Las borneras de prueba de corrientes serán cortocircuitables y serán instaladas antes de los medidores registradores, con los seguros correspondientes.
- Los indicadores visuales estarán disponibles para la potencia instantánea, corriente, voltaje, factor de potencia y otros parámetros eléctricos.
- El sistema de registro en memoria no volátil, tendrá una capacidad de almacenamiento de la información de 31 días corridos como mínimo, para un período de integración de 15 minutos.
- La fuente auxiliar de energía será por medio de baterías.
- Para fines de programación, la lectura local o remota, deberá disponer de las siguientes vías de comunicación: módem con interfaz RS232/485, cabezal óptico o tarjeta, que permita la comunicación remota desde el concentrador primario de mediciones del CENACE.
- La velocidad de transmisión de datos no debe ser menor a 300 bps.

- La referencia de tiempo será con reloj de cuarzo, independiente de la frecuencia de la red y sincronizable local y remotamente.
- El equipo deberá contar con cuatro relés KYZ y al menos 2 salidas de instrumentación auxiliar.
- El equipo dispondrá de los protocolos certificados de ensayos en fábrica y en sitio; y permitirá la programación de contraseñas de usuario para la administración de la información almacenada.

2. Especificaciones para puntos de consumo con una capacidad instalada menor a 650 kW.

A continuación se detallan las especificaciones de los equipos de medición, a ser instalados en los puntos de consumo que son parte de un Autogenerador o carga parcial de un Gran Consumidor, y cuya información es necesaria para que el CENACE pueda cumplir con sus funciones.

2.1. Equipamiento Primario.

En caso de que las instalaciones requieran la implementación de transformadores de instrumento, estos deberán cumplir con las especificaciones que se indican a continuación:

a. Transformadores de Corriente - TC

- La precisión será del 0.5% o mejor, según lo establecido en la norma IEC o su equivalente en otras normas.
- La corriente de trabajo será igual a la corriente primaria nominal.
- La suma de las potencias de consumo de los equipos de medición instalados a los transformadores, no debe superar la potencia nominal del bobinado secundario del transformador, con la carga en VA.
- El voltaje de trabajo corresponderá con el voltaje del punto de medición.
- La placa de características debe ser visible y de fácil lectura.
- Los bornes deben ser fácilmente visibles e identificables.
- Los TC deben disponer de terminales de puesta a tierra y de una caja de tomas para los arrollamientos secundarios, con los seguros correspondientes.

b. Transformadores de Potencial - TP

- La precisión será del 0.5% o mejor según lo establecido en la norma IEC o su equivalente en otras normas.
- El voltaje máximo de trabajo será igual al voltaje primario nominal.
- La suma de las potencias de consumo de los equipos de medición instalados a los transformadores no debe superar la potencia nominal del bobinado secundario del transformador, con la carga en VA.
- El voltaje de trabajo corresponderá con el voltaje del punto de medición.
- La placa de características debe ser visible y de fácil lectura.
- Los bornes serán fácilmente visibles e identificables.
- Los TP deben disponer de caja de tomas de los arrollamientos secundarios con los seguros correspondientes y de terminales de puesta a tierra.

2.2. Medidores registradores.

- El medidor registrador será de energía activa y reactiva.
- El número de elementos para la conexión con o sin transformadores de instrumento, será de 3 para los sistemas a cuatro hilos y de 2 para los sistemas a tres hilos no aterrados. Por excepción en configuraciones de distribución en delta abierto, sin perjuicio de lo indicado en los dos últimos casos, el CENACE podrá aceptar un número de elementos diferente, en cuyo caso preparará un informe de respaldo considerando las recomendaciones técnicas y de fabricación del medidor registrador.
- La corriente máxima de trabajo se establecerá según la norma IEC o su equivalente en normas.
- La frecuencia de trabajo será de 60 Hz.
- El medidor registrador dispondrá de al menos 4 canales de almacenamiento de información.
- La precisión para la energía activa y reactiva será del 0.2% o mejor.
- La capacidad de almacenamiento de la información será para períodos de al menos 15 minutos.
- Las borneras de prueba de corrientes serán cortocircuitables y se instalarán antes de los medidores registradores, con los seguros correspondientes.
- El sistema de registro en memoria no volátil tendrá una capacidad de almacenamiento de la información de 45 días corridos, para un período de integración de 15 minutos.
- La fuente auxiliar de energía será a través de batería.
- Para fines de programación para la lectura local y remota, se deberá disponer de las siguientes vías de comunicación: módem, interfaz RS232/485, cabezal óptico o tarjeta que permita la comunicación remota desde el concentrador primario de mediciones del CENACE.
- La velocidad de transmisión de datos no será menor a 300 bps.
- La referencia de tiempo será con reloj de cuarzo, no dependerá de la frecuencia de la red y será sincronizable local y remotamente.
- Los medidores registradores deberán disponer de los protocolos certificados de ensayos en fábrica y en sitio.

3. Medios de comunicación.

Todos los medidores registradores deben disponer de un medio de comunicación con una calidad tal, que garantice en cualquier instante la lectura remota desde el CENACE, así como de lecturas TPL a cargo del titular de los equipos medición. La calidad se determinará por las siguientes condiciones:

- Cuando los datos obtenidos mediante una lectura local, corresponden con los recibidos en el concentrador primario.
- Cuando para efectos de obtener una lectura remota desde el CENACE, el número de reintentos desde el concentrador primario con los dispositivos de comunicación con el medidor registrador, no es superior a 2.

ANEXO 2

PROCEDIMIENTO DE VALIDACIÓN, CÁLCULO Y SUSTITUCIÓN DE MEDICIONES

1. Objetivos.

Definir los procedimientos de validación, cálculo y sustitución de mediciones, a ser aplicados por el CENACE en los procesos diarios y mensuales.

2. Tipos de Mediciones.

Los distintos tipos de mediciones clasificadas por su modo y técnica de obtención en el punto de medición, serán las que se indican a continuación, en orden de mayor a menor prioridad de uso:

- M1: Medición procedente de la lectura del medidor registrador principal enviada al CENACE, por el titular de los equipos medición, a través de archivos de lectura TPL.
- M2: Medición procedente de la lectura del medidor registrador de respaldo enviada al CENACE, por el titular de los equipos medición, a través de archivos de lectura TPL.
- M3: Medición procedente de la lectura remota del medidor registrador principal, a través del concentrador primario instalado en el CENACE.
- M4: Medición procedente de la lectura remota del medidor registrador de respaldo, a través del concentrador primario instalado en el CENACE.
- M5: Medición procedente de los pulsos emitidos por el medidor registrador principal o de respaldo o de otro mecanismo independiente obtenida, a través del Sistema en Tiempo Real instalado en el CENACE.
- M6: Medición procedente de estimaciones del concentrador primario del CENACE, sobre la base de información histórica o proveniente de los datos operativos, registrados por los operadores de la sala de control del CENACE debidamente convalidados.

3. Mediciones válidas para la liquidación de transacciones.

Es responsabilidad del titular de los equipos medición, el envío diario, en los plazos que establece la presente Regulación, de las lecturas tipo M1 y M2.

En caso de que cualquiera de ellas, o ambas, no sea remitida por el titular de los equipos medición, el CENACE procederá a la lectura remota y aplicará los costos que correspondan.

El CENACE, para la liquidación de las transacciones, empleará las mediciones en el siguiente orden de prioridad: M1, M2, M3, M4. La utilización de cada medición estará

sujeta a la inexistencia parcial o total de la anterior o en el caso de que existan registros inválidos.

Sin perjuicio de lo anterior, todas las mediciones serán sometidas a un proceso de validación, que verifique su autenticidad y consistencia.

4. Procedimiento de validación, cálculo y sustitución de mediciones.

Para la validación, cálculo y sustitución de mediciones, el CENACE seguirá el siguiente procedimiento:

- a) Se identifica la fuente más prioritaria del punto frontera, que obedece a la categorización dada en el numeral 3 y en función de su disponibilidad.
- b) Se obtiene las mediciones de cada uno de los períodos del punto de medición asociado a dicha fuente. Se realiza un chequeo de validez basado en cualificadores de las propias mediciones, para cada registro en períodos de quince (15) minutos, identificándose que una medición no es válida cuando:
 - El registro es inexistente; o,
 - El registro está marcado con una bandera de nulidad por parte del propio medidor registrador.

El CENACE modificará todo o parte de las lecturas de medición con propósitos de liquidación, sólo cuando el chequeo de validez basado en cualificadores indique que todo o que parte de una medición es inválida.

- c) El CENACE procederá a reemplazar los registros de medición de M1, M3 con aquellos correspondientes de M2, M4, respectivamente, siempre que éstos existan y tengan un cualificador validante. Caso contrario se reemplazará con los registros correspondientes, provenientes de M5 o M6 en ese orden, siempre que éstos existan y tengan su cualificador validante para el caso de M5 o sea información validada para el caso de M6.
- d) Si hasta esta instancia, no se dispone de manera completa de los registros del punto frontera, se aplicará un procedimiento realizado por el CENACE de estimación con base a la información histórica. Si el número de períodos de integración consecutivos es menor o igual a tres (3), los valores estimados estarán dados por la media aritmética para cada una de las magnitudes y período de integración de las mediciones correspondientes a los períodos de integración anterior y posterior a los que se dispone. De existir más de tres (3) períodos de integración consecutivos sin medición se aplicará lo establecido en el numeral 5 de este Anexo.

Al final del proceso de validación de datos, se habrá obtenido de manera integral una curva de carga de cada punto frontera, con su correspondiente indicador de validez. El CENACE publicará, en función de los plazos establecidos en la normativa vigente, la información de mediciones así encontradas.

- e) Los participantes del punto de medición, en función de los plazos establecidos en la normativa vigente y antes de la primera liquidación, podrán realizar las observaciones y solicitar ajustes correspondientes a la información de la medición.
- f) En caso de que se requiera una sustitución de los registros de medición, sobre la base de las observaciones realizadas por parte de los participantes del SEE, el CENACE procederá al análisis y revisión de la solicitud, a fin de determinar si procede la sustitución parcial o total de los registros de medición, y será comunicado al participante del SEE. La medición así corregida se empleará para la primera liquidación. El CENACE publicará también la medición con la correspondiente indicación de él o los registros sustituidos.
- g) En caso de que se requiera una sustitución de los registros de medición, sobre la base de las observaciones realizadas por parte de los participantes del punto de medición, el CENACE procederá al análisis y revisión de la solicitud, a fin de determinar si procede la sustitución parcial o total de los registros de medición, y será comunicado a los participantes del punto de medición. La medición así corregida se empleará para la primera liquidación. El CENACE publicará la medición con la correspondiente indicación de él o los registros sustituidos.
- h) Cualquier observación a la medición, posterior a esta instancia deberá ser realizada por escrito por parte del Representante Legal del participante del punto de medición, al Director Ejecutivo del CENACE, petición que deberá contener al menos lo siguiente:
 - Descripción del punto de medición.
 - Causas que originan la observación.
 - Informe técnico que soporte la observación.

El CENACE atenderá a esta solicitud e informará su procedencia a los participantes en el punto de medición en un plazo establecido en la normativa vigente. El CENACE se reserva la posibilidad de coordinar una verificación a los equipos de medición asociados.

- i) Cualquier cambio a la información de medición, que se derive de la solicitud y trámite correspondiente, no podrá extenderse más allá del mes de liquidación que transcurre, siempre y cuando sea posible establecer con exactitud la fecha, dentro de ese mes, en la que se presentó el evento. En caso que no sea determinable la fecha en la que se presentó el evento, la corrección se efectuará a partir de la fecha de notificación de esta observación por parte del participante del punto de medición.

5. Cálculo estimado de la medición.

El cálculo estimado de la medición se efectuará bajo las siguientes condiciones:

- a) No se emplearán nunca mediciones estimadas para realizar nuevas estimaciones. Una medición estimada por este procedimiento será considerada como falta de medición para las siguientes estimaciones.
- b) Se calculará la media aritmética (x) y desviación típica (s) de la muestra de mediciones de la misma magnitud y periodo, despreciando los valores máximo y mínimo de dicha muestra. En el caso de que se repita el valor máximo en las muestras, sólo se eliminará para el cálculo de la media y desviación típica, una de ellas. Análogamente, en caso de que se repita el valor mínimo en las muestras, sólo se eliminará para el cálculo de la media y desviación típica una de ellas.
- c) El tamaño de la muestra será de seis mediciones obtenidas de acuerdo a los siguientes criterios:
 - La muestra estará formada por 6 mediciones del mismo día tipo. Son días tipo los días más próximos del mismo mes de la estimación e incluyen días del calendario laborable, sábado, domingo o feriados nacionales bajo los lineamientos establecidos en la normativa vigente.
 - Si de la utilización del criterio anterior no se alcance el número de 6 muestras, se añadirán los días tipo más próximos de igual temporada, hasta alcanzar 6 mediciones.
 - Si de la utilización de los dos criterios anteriores no se alcance el número de 6 muestras, se utilizarán los días tipo más próximos del mes anterior al que es necesario realizar la estimación.
- d) Se determinan los extremos de distribución de la muestra calculada en c) suponiendo una distribución normal:

$$\text{Muestra máxima} = x + 2 * s$$

$$\text{Muestra mínima} = x - 2 * s$$

Donde:

x es la media aritmética

s es la desviación típica

- e) El valor de medición estimado para cada uno de los períodos, magnitudes y días vendrá dado por la media aritmética de la muestra total sin despreciar valores máximos y mínimos establecidos en b), utilizando sólo los valores que entran dentro de la distribución normal establecida en d).