

# ***ANEXO TÉCNICO***

## ***Sistemas de Medidas para Transferencias Económicas***

## TÍTULO I. DISPOSICIONES GENERALES

### Artículo 1 Objetivo

El objetivo del presente Anexo Técnico es establecer los requerimientos mínimos que deben cumplir los Sistemas de Medidas para Transferencias Económicas y las responsabilidades asociadas, a efectos de asegurar la confiabilidad de la información utilizada en los procesos de transferencias económicas a que se refiere el Artículo 3, literal e) del Decreto Supremo N°291 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, de 2007, de acuerdo a lo establecido en la NT.

### Artículo 2 Objetivos Específicos

Los objetivos específicos del presente Anexo Técnico son establecer:

- a) las características del equipamiento y comunicaciones necesarias del sistema de medida que deberán disponer los Coordinados, identificando los requerimientos técnicos.
- b) el tipo de red VPN a emplear.
- c) los derechos y obligaciones del Coordinador y los Coordinados.
- d) la metodología de medición de la disponibilidad de la información.
- e) los plazos máximos en que cada Coordinado debe disponer y habilitar el sistema de medidas.
- f) las auditorias y verificaciones de los sistemas de medidas.

### Artículo 3 Definiciones Generales

Sin perjuicio de las definiciones y abreviaturas establecidas en el TÍTULO 1-2 de la NT. Para efectos de este Anexo se establecen las siguientes definiciones y abreviaturas:

- a) **Equipo de Medida (EM):** Corresponde a un equipo medidor de variables eléctricas que permita asegurar el correcto registro y almacenamiento de las mismas.
- b) **Equipo Remarcador:** Es un equipo de medida de las mismas características del medidor de facturación, y que debe estar disponible por el Coordinado para ser utilizado en casos de fallas del medidor de facturación, o como un medidor de reemplazo en forma temporal.
- c) **Esquemas de Medida de Energía (EME):** Corresponde al equipamiento asociado a la medida de energía que permite asegurar el correcto registro de la misma. El EME está compuesto principalmente por los siguientes elementos: equipo de medida, transformadores de medida (potencial y corriente), alambrados secundarios, y enlace de comunicación, entre otros.

- d) **Medidas:** Corresponde a la información que proviene de un equipo de medida y que se utiliza en las transferencias económicas que realiza el Coordinador. Los datos que componen las medidas provienen de los registros del equipo de medida.
- e) **Plataforma de Recepción de Medidas de Transferencias Económicas (PRMTE):** Corresponde al sistema o plataforma informática, con privilegios de sólo lectura, por medio de la cual se realizará la interrogación remota de los EM y recibirá toda la información proveniente de dichos equipos, en cumplimiento con lo establecido en la NT.
- f) **Verificaciones del Equipo de Medida:** Corresponden a una serie de ensayos/pruebas, con equipamiento sujeto a una cadena de trazabilidad, a objeto de asegurar la calidad de las medidas y el cumplimiento de éstas, de acuerdo a la normativa vigente y a lo especificado en el presente Anexo Técnico.

#### Artículo 4 Obligaciones de los Coordinados

Los Coordinados serán responsables de:

- a) Asegurar que los equipos de medida a los cuales accederá el Coordinador por medio de su PRMTE, cumplan con las exigencias establecidas en la NT y en el presente Anexo Técnico.
- b) Proveer de sellos numerados, con numeración correlativa debidamente registrada e informada al Coordinador, a todos los sistemas en los cuales sea posible intervenir. Cada vez que se realice una intervención que requiera el retiro de sellos se deberá informar al Coordinador los sellos retirados y los instalados con sus ubicaciones. El Coordinador mantendrá un registro de los sellos juntamente con la información del equipamiento que compone cada EME.
- c) Asegurar que la calidad técnica de la información proveniente del EME, cumpla las exigencias definidas en la NT y en el presente Anexo Técnico.
- d) Habilitar un canal de comunicación que cumpla con las características indicadas en la NT y en el presente Anexo Técnico, que permita al Coordinador a través de su PRMTE acceder de manera remota al EM y con la frecuencia que ésta estime conveniente.
- e) Asegurar el correcto funcionamiento de los enlaces de comunicaciones entre la PRMTE del Coordinador y los EM de las empresas Coordinadas, cumpliendo con la disponibilidad establecida en la NT.
- f) Cada vez que se instale un EME, el Coordinado será responsable de instalar los EM necesarios que cumplan con los requisitos establecidos en la NT y en el presente Anexo Técnico además de realizar la entrega de información técnica y verificaciones correspondientes, previo a su operación.
- g) Cada vez que se instale, cambie o modifique un EME o EM, que afecte la información de medidas a la cual tiene acceso el Coordinador, a través de su PRMTE, el Coordinado debe informar dichos cambios al Coordinador y entregar toda la

información técnica que éste le solicite, sin perjuicio de la verificación del medidor y ensayos a transformadores que se realice.

- h) Reparar o reemplazar los EM que no cumplan con las exigencias técnicas definidas en la NT y en el presente Anexo Técnico, en los plazos y condiciones que el Coordinador determine.
- i) Mantener permanentemente actualizada la información técnica de los EME y configuración de los EM de su responsabilidad, la que debe informar al Coordinador con al menos 30 días de anticipación a las modificaciones y las respectivas verificaciones de los medidores, de acuerdo con lo señalado en el presente Anexo Técnico.
- j) Mantener los medidores sincronizados con la Hora Oficial definida en la NT, y de acuerdo a lo establecido en el presente Anexo Técnico.
- k) Informar al Coordinador cada vez que sea necesaria una intervención en los EME, esperando la respectiva autorización. En caso de existir interrupción de disponibilidad de datos o registros de medidas, se deberá instalar un equipo remarcador de las mismas características que permita registrar la información de medidas mientras se efectúen las intervenciones.
- l) Suministrar al Coordinador toda la información técnica del EME.
- m) Cumplir con las exigencias del factor de disponibilidad indicado en la NT y en el presente Anexo Técnico.
- n) Cumplir con los plazos máximos en que cada Coordinado debe disponer y habilitar los equipos de medida necesarios en caso de que estos no se encuentren disponibles.
- o) Permitir la realización de las auditorías que establezca el Coordinador
- p) Designar un encargado titular y un suplente que serán los responsables de relacionarse como interlocutores y coordinadores en todas las materias relacionadas con el presente Anexo Técnico.

## TÍTULO II. ESQUEMA DE MEDIDA

### Artículo 5 Características Técnicas del Equipo de Medida

Los EM que participan de las Transferencias Económicas determinadas por el Coordinador deben cumplir con las siguientes características:

- a) La fabricación debe cumplir con última revisión de la norma IEC 60687, ANSI 12.20, NCh 2542 o aquella que en su oportunidad reemplace a cualquiera de ellas.
- b) Medidor de 4 cuadrantes para energía activa y reactiva con corrientes y tensiones por fase.
- c) Los Equipos de Medida deberán ser del tipo estático normalizados como clase 0,2% (IEC 62053-22 y 62052-11) o aquella que en su oportunidad reemplace a cualquiera de ellas.
- d) Debe disponer de tres elementos y cuatro hilos, para conexión designada como Sistema de Medida de tres elementos.
- e) Debe registrar variables eléctricas en unidades de ingeniería. En caso de presentar los registros en pulsos, la constante configurada deberá ser 1, sin provocar la saturación del registro en el medidor.
- f) Debe disponer de puertos de comunicaciones de datos para interrogación local y remota. Para el caso de interrogación remota, como mínimo debe disponer de una puerta de comunicaciones Ethernet, exclusiva o compartida con posibilidad de interrogación simultánea por medio de diferentes agentes, disponible para el Coordinador, a objeto de que sea accedida por la PRMTE. En casos justificados y de manera momentánea los Coordinados podrán presentar al Coordinador otras alternativas de solución para acceso a la información del medidor, la que deberá ser autorizada previamente por el Coordinador.
- g) Si el Transformador de Corriente asociado dispone de varios núcleos, el Equipo de Medida debe estar conectado a un núcleo de clase de precisión 0,2 % (IEC 61869-2 para transformador de corriente e IEC 61869-3/5 para transformador de potencial).
- h) Corriente de carga máxima secundaria de al menos 10 [A] para medidores de corriente nominal de 5 [A] y de al menos 2 [A] para medidores de corriente nominal de 1 [A].
- i) Debe disponer de almacenamiento de información en períodos de integración de a lo menos 15 minutos.
- j) Debe disponer de memoria masiva para el registro de al menos 12 canales, durante al menos 40 días para almacenamiento en períodos de integración 15 minutos.
- k) Debe disponer de indicadores visuales de al menos energía acumulada y demanda máxima.

- l) Debe permitir la sincronización horaria directamente por medio de un GPS u otro medio que permita asegurar dicha sincronización con la Hora Oficial definida en la presente NT.
- m) Debe estar configurado en sus constantes de razón de transformación y de multiplicación de modo tal que los datos de la medida correspondan a la energía inyectada o retirada.
- n) Debe tener la capacidad de conservar los datos históricos ante ajustes de sincronización u otros. Esto es, mantener los registros anteriores a la intervención, inalterados.
- o) Debe disponer de programas que como mínimo permitan la lectura y configuración local y remota.
- p) Debe disponer de capacidad de autonomía en su funcionamiento con vida útil de al menos 5 años, la cual sólo alimentará el reloj interno, y en forma independiente mantener su configuración y almacenamiento de datos durante al menos 40 días por medio de una memoria no volátil.
- q) Debe disponer de capacidad para generar archivos de salida con formato exportable a planillas de cálculo de uso comercial.
- r) Debe tener protocolo de lectura local y remota abierto con el fin de que pueda ser integrado a PRMTE que defina el Coordinador.

#### **Artículo 6 Características Técnicas de los Transformadores de Medida**

Los transformadores de medida (tensión y corriente) pertenecientes a los EME que participan de las Transferencias Económicas determinadas por el Coordinador deben cumplir con las siguientes características:

- a) La fabricación debe cumplir con la última revisión de la norma IEC 60044-1 (Ex 185) para el TC e IEC 60186 para el TP o aquella que en su oportunidad la reemplace.
- b) La Clase de Precisión debe ser igual o mejor que 0,2% según norma IEC 61869-2 para el TC e IEC 61869-3/5 para TP o aquella que en su oportunidad la reemplace.
- c) La conexión de los TC y TP debe corresponder a un Sistema de Medida de tres elementos, lo que origina la instalación de un elemento por fase.
- d) Para el TC el factor de saturación FS, debe tener un valor igual o menor a cinco veces la corriente nominal.
- e) Debe estar disponible y a solicitud del Coordinador, los Protocolos de Verificación en Fábrica con registros de curvas de errores de razón y ángulo de fase de corriente secundaria.
- f) Para el TC la corriente primaria de trabajo en condiciones normales, debe encontrarse entre 35 y 100 [%] de la corriente nominal primaria.

- g) Para el TC la suma de las potencias de consumo de los Equipos de Medida u otros elementos instalados en el secundario del TC debe ser permanentemente menor o igual al 100 % de la potencia de precisión o burden del transformador. Para el TP la suma de las potencias de consumo no deben superar el burden nominal del transformador.
- h) La tensión primaria de trabajo del transformador de medida debe ser correspondiente con la tensión del punto de medida.
- i) Los datos de las placas características deben estar visibles y ser de fácil lectura.
- j) Las marcas de cables deben estar visibles e identificables.
- k) Debe disponer de terminales de puesta a tierra.
- l) Debe disponer de caja de conexión de tomas en los enrollamientos secundarios.

### **Artículo 7 Características Técnicas Sistemas de Comunicación**

Cada EM debe disponer como mínimo de una puerta de comunicaciones Ethernet, exclusiva o compartida con posibilidad de interrogación simultánea por medio de diferentes agentes, disponible para el Coordinador, a objeto de que sea accedida por la PRMTE. Este puerto de comunicación puede ser entre otros de los siguientes tipos:

- a) Tipo Ethernet (Conector RJ-45) 10 ó 100 BT
- b) Tipo óptico Conector para Fibra Óptica.

Además cada EM deberá contar con un puerto óptico en su parte frontal (para verificación) y una salida de pulsos (óptico o cableado directo).

La comunicación entre la PRMTE y los Coordinados se realizará por medio de acceso VPN a la red de equipos de medida del Coordinado con ruta dirigida exclusivamente a los equipos de medida, resguardando la seguridad de la información de los Coordinados y del Coordinador. Se podrá utilizar VPN pública o privada, para lo cual cada Coordinador definirá el detalle técnico del enlace en el Documento Técnico "Sistemas de Medidas de Energía".

La disponibilidad y buen funcionamiento de los sistemas de comunicación utilizados para la interrogación remota efectuada por el Coordinador a través del PRMTE será de exclusiva responsabilidad de la empresa responsable del EM.

### **Artículo 8 Características Técnicas de Alambrado Secundario**

Sin perjuicio de la tolerancia máxima del error de los cableados, establecida en el artículo 4-29 de la NT, las secciones mínimas para los secundarios del TP no podrán ser inferiores a 14 AWG, para el caso de los TC la sección mínima aceptable es de 12 AWG para secundarios con corrientes de operación de 5 [A] y de 1 [A].

Adicionalmente el alambrado secundario debe contar con marcas que deben ser fácilmente identificables (cada fase, neutro y/o tierra), debiendo estar visibles tanto en los bornes del equipo de medida, como en la salida de los bornes de conexión de los block de prueba

asociado y en la conexión que proviene desde la borneras de corriente y potencial que son alimentadas desde el sistema. La secuencia deberá ser indicada en el Documento Técnico “Sistemas de Medidas de Energía” que elabore el Coordinador.

Las borneras de potencial, deberán ser de paso y las borneras de las señales de corriente deberán ser seccionables, permitiendo en este último caso, ante una reparación o mantención eventual, poder cortocircuitar corrientes en ese punto y remarcar los flujos de energía del punto, en caso que sea necesario.

### **Artículo 9 Configuración de Equipos de Medida**

La configuración de los EM debe cumplir con los siguientes puntos:

- a) Las dimensiones de las variables medidas y calculadas son las siguientes:
  - i. Energía Activa kWh (kilowatt-hora).
  - ii. Energía Reactiva kVARh (kiloVAR-hora).
  - iii. Tensión por fase V (Volts)
  - iv. Corriente por fase A (Amperes).
  - v. Tensión Promedio por fase V (Volts)
  - vi. Corriente Promedio A (Amperes)
- b) La data debe presentarse en períodos de integración de 15 minutos.
- c) La data de los primeros 15 minutos luego de la medianoche debe corresponder al registro del período 00:15.
- d) La cantidad de periodos de data debe ser igual a la cantidad de periodos correspondientes al tiempo transcurrido.
- e) Flujo de las Energías: En los canales directos (delivered) se debe registrar los retiros, y en los canales reversos (received) se debe registrar las inyecciones.

La configuración de los canales de cada medidor, debe ser informada al Coordinador de acuerdo a lo establecido en el Documento Técnico “Sistemas de Medidas de Energía”.

### **Artículo 10 Sincronización de Equipos de Medida**

Los EM deben permanecer sincronizados con la Hora indicada en la NT. La sincronización horaria debe ser por medio de una señal proveniente de un GPS, el cual puede ser conectado al medidor de las siguientes formas:

- a) GPS local, el que puede tener enlace directo al medidor vía protocolos estándar, como IRIG-B u otros.
- b) GPS en red, el cual permite un enlace vía red Ethernet al medidor vía protocolos estándar, como NTP u otros.

- c) GPS indirecto, el cual permite a través de un sistema centralizado el envío de la hora normada al medidor.

## TÍTULO III. INFORMACIÓN Y DISPONIBILIDAD

### **Artículo 11 Entrega de Información Técnica de los Esquemas de Medida y Enlaces de Comunicaciones**

Los Coordinados deberán entregar, como mínimo, la siguiente información técnica de los EME:

- a) Punto de Medida asociado.
- b) Certificado de Fabricante del EM.
- c) Certificado de Exactitud del EM.
- d) Constante de lectura (transformación asociada a los EM).
- e) IP asociada al medidor que permita el acceso del Coordinador al equipo.
- f) Unilineal indicando la ubicación física del medidor.
- g) Coordenadas geo-referenciales (datum WGS84).

Dicha información deberá ser entregada al Coordinador, cada vez que se instale, reemplace o modifique un EME, a objeto de realizar las modificaciones necesarias para no afectar los respectivos procesos de transferencias económicas.

Adicionalmente el Coordinador definirá en el Documento Técnico “Sistemas de Medidas de Energía” el detalle de la información complementaria que requiere, indicando antecedentes, formato, periodicidad, metodología de envío y revisión.

Del mismo modo, los Coordinados deberán entregar la información técnica de los enlaces de comunicaciones que el Coordinador requiera. El Coordinador definirá en el Documento Técnico “Sistemas de Medidas de Energía” el detalle de la información que requiere, indicando antecedentes, formato, periodicidad, metodología de envío y revisión.

### **Artículo 12 Factor de Disponibilidad de Información.**

Las empresas coordinadas deberán garantizar una disponibilidad de información mayor o igual a 97%, medida en una ventana móvil de 12 meses, incluyendo en el cálculo la disponibilidad de los EM.

La Integridad del Dato representa la tasa de éxito en la completitud de la información diaria cada vez que el EM es interrogado.

La plataforma del Coordinador entregará esta información, relacionando la cantidad de datos recibidos en la PRMTE y la cantidad de datos registrados en el EM en el período diario evaluado. Es así como en un periodo de 24 horas la PRMTE deberá recibir 96 registros de energía horarios continuos. En caso de no recibirlos, o recibirlos en forma deficiente, se calificará el registro como “dato no integro”.

Al finalizar cada mes se calculará el Factor de Disponibilidad Mensual ( $FDM_j$ ) para cada empresa coordinada, como:

$$FDM_j (\%) = \frac{1}{N} \sum_i^N FDM_{ij}$$
$$FDM_{ij} (\%) = \left(1 - \frac{RMNI_{ij}}{RM_{ij}}\right) \times 100$$

Donde,

$FDM_{ij}$  : Factor de disponibilidad mensual del medidor  $i$  en mes  $j$ .

$N$  : Número de medidores de la empresa coordinada.

$RMNI_{ij}$  : Número de registros del medidor  $i$  en el mes  $j$  con “dato no íntegro”.

$RM_{ij}$  : Número de registros medidor  $i$  en el mes  $j$ .

Este indicador tendrá una evaluación mensual al 2º día de cada mes. En relación al promedio móvil de 12 meses, éste será el promedio simple de los factores de disponibilidad obtenido mensualmente, entre el mes actual y los 11 meses anteriores.

### **Artículo 13 Disponibilidad de Acceso a Equipos de Medidas**

Cada empresa deberá dar acceso al Coordinador a los EM correspondientes y a cada uno de los puntos de medición requeridos, los que se considerarán como todos aquellos necesarios para individualizar las inyecciones y retiros de responsabilidad de cada una de las empresas que participen en las transferencias económicas, así como de los diferentes tramos del sistema de transmisión, todo esto mediante el PRMTE que utilice el Coordinador.

En el caso de interrupción en la lectura remota de los EM, el envío de la información deberá ser a las 12 horas del día siguiente de ocurrida la operación, en los formatos requeridos por el Coordinador.

## TÍTULO IV. INSTALACIÓN DE ESQUEMAS DE MEDIDA

### **Artículo 14 Instalación y modificaciones a los Esquemas de Medida**

En caso que se efectúe una intervención en algún equipo del EME, o en alguno de los equipos que forman parte de los enlaces de comunicaciones entre la PRMTE del Coordinador y los EM de los Coordinados, que implique la interrupción de los registros del equipo de medida, o el cambio de parámetros de configuración, el Coordinado deberá presentar una solicitud de trabajo al Coordinador de acuerdo a la forma y plazos que esta última establezca.

En aquellas intervenciones sobre un EM que produzcan la alteración de sus registros o impida que estos se efectúen, el Coordinado responsable deberá instalar un EM de las mismas características que el principal para continuar efectuando los registros (equipo remarcador), excepto cuando esta intervención se realice en conjunto con la desconexión de la instalación del EME.

Una vez efectuadas dichas intervenciones deberá informar al Coordinador los registros del equipo remarcador a más tardar a las 12:00 horas del día siguiente de efectuada la medición.

### **Artículo 15 Definición de la ubicación de los equipos de medida**

Los puntos de inyección deben ser medidos en el lado de alta tensión. En casos especiales y justificados las empresas coordinadas podrán solicitar al Coordinador instalar los EM, en puntos distintos a lo establecido. Lo anterior deberá ser justificado ante el Coordinador y autorizado por ésta última.

En el caso de nuevos proyectos, el Coordinador definirá la ubicación de los EM que se requieran para las transferencias económicas, y el cumplimiento técnico de lo indicado en el presente Anexo Técnico.

El Coordinador definirá en el Documento Técnico “Sistemas de Medidas de Energía” las condiciones necesarias para dar cumplimiento al inciso precedente.

### **Artículo 16 Plazos para normalizar fallas en los equipos de medida y comunicación**

El plazo para normalizar fallas de EM y comunicación, es decir la recuperación de la actividad de registro y habilitación de la lectura, no deberá superar los tres días, desde la fecha que el Coordinador detecte y notifique dicha irregularidad en la medición o integración de los flujos de energía del Coordinado.

En caso que existan anomalías o fallas que no sean resueltas antes de la utilización de los registros de los EM en los procesos de transferencias económicas, el Coordinador procederá a estimar el perfil de energía, considerando el histórico que tenga la PRMTE acerca del punto de medida afectado.

## TÍTULO V. CÁLCULO DE UMBRAL DE ERROR EN BARRAS DE TRANSFERENCIA

### Artículo 17 Umbral de error en barras de transferencias

Para cada barra de transferencia y para cada hora, el Coordinador calculará el error horario de la barra y el error máximo permitido de acuerdo a las siguientes expresiones:

$$\Delta L = \sum_{i=1}^M L_i$$

$$E_{max} = \sum_{i=1}^M \sqrt{(L_i * \epsilon_i)^2}$$

Donde:

- $\Delta L$  : Error horario de la barra, esto es, el error de la suma de las medidas de la barra.
- $L_i$  : Medida del Esquema de medida  $i$ .
- $E_{max}$ : Error máximo permitido para la suma de las medidas de la barra.
- $\epsilon_i$  : Error intrínseco correspondiente al error propio del Esquema de medida  $i$ .
- $M$  : Número de medidas de la barra.

Para cada hora se debe verificar que el error horario de la barra se encuentra en el intervalo  $[-E_{max}, E_{max}]$ , llamado umbral de error.

El error horario que se obtenga para una barra se prorrateará entre todas las inyecciones y retiros de esa barra en proporción al valor absoluto de cada una de las lecturas correspondientes y al error propio de cada uno de los correspondientes esquemas de medida.

En caso que el error total mensual en una barra resulte superior al máximo que se podría obtener de acuerdo a los errores propios de cada EME, el Coordinador tomará las acciones pertinentes de tal manera de identificar la fuente de error y tomar las acciones necesarias para subsanar dicho problema.

La metodología antes descrita será aplicada en las barras en donde existan tantos equipos de medida como paños existentes.

## TÍTULO VI. VERIFICACIONES Y AUDITORÍAS TÉCNICAS

### **Artículo 18 Verificaciones de EM y Auditorías:**

Las Verificaciones y Auditorías Técnicas corresponderán a los siguientes tipos:

- a) Verificación Administrativa.
- b) Verificaciones Periódicas.
- c) Verificaciones de puesta en servicio o modificación de Equipos
- d) Verificaciones solicitadas por el Coordinador.
- e) Auditorías Técnicas.

Las verificaciones de los EM y certificados de exactitud de la medida, deberán ser ejecutados y emitidos por un organismo acreditado por la Superintendencia. Dichos organismos y/o sus profesionales no podrán presentar conflicto de interés, -como vínculos societarios,- con la Empresa Responsable, para lo cual deberán presentar una declaración jurada a la Superintendencia dando cuenta al respecto.

### **Artículo 19 Verificación Administrativa**

Las Verificaciones Administrativas consisten principalmente en la verificación del cumplimiento de las exigencias técnicas de calidad y de la consistencia de la información técnica y datos de configuración efectivos respecto de aquellos informados por la Empresa Responsable.

En consecuencia, el Coordinador podrá solicitar información técnica asociada a un EME, tales como las siguientes:

- a) Diagrama Unilineal de las instalaciones con la ubicación física del equipo de medida.
- b) Certificado de Exactitud del equipo de medida.
- c) Certificados de Exactitud de los transformadores de medidas.
- d) La data de la memoria masa de los medidores involucrados, con los respectivos registros cada 15 minutos en cada uno de sus cuadrantes correspondiente a Energía Activa (Directa y Reversa) de los medidores implicados.
- e) El formato de los campos de la data solicitada en punto anterior, es decir, variable medida (energía o potencia), unidad de la medida (Kilos, Megas o Gigas), resolución de la medida (cantidad de enteros y decimales).
- f) Certificado indicando las razones de transformación del sistema de medida.

El Coordinado deberá remitir la información al Coordinador en un plazo no mayor a 10 días contados desde el envío de la solicitud.

## Artículo 20 Verificaciones Periódicas

Las empresas coordinadas deberán realizar una verificación periódica a los equipos de medida que participen en las transferencias económicas, la que debe ser realizada por un organismo autorizado por la Superintendencia, de acuerdo a la siguiente periodicidad mínima:

Años de Antigüedad	Período de Verificación del Medidor
$\leq 7$ años	7 años
$> 7$ años y $\leq 10$ años	5 años
$> 10$ años	3 años

La antigüedad será obtenida por la diferencia entre la fecha en la cual se realiza la verificación y la fecha de fabricación del medidor, indicada en la placa característica. En caso que la fecha de fabricación no pueda ser determinada, se considerará que el equipo de medida posee una antigüedad mayor a los 10 años.

## Artículo 21 Verificaciones de puesta en servicio o modificación de Equipos

Las Verificaciones de los equipos deberán ser realizadas en las siguientes situaciones:

- a) Puesta en servicio de equipos que componen el Esquema de Medida.
- b) Incorporación o reemplazo de equipos que componen el Esquema de Medida.

En todos los casos anteriores, el organismo autorizado por la Superintendencia deberá enviar los respectivos informes técnicos y/o certificados al Coordinado respectivo y al Coordinador, en un plazo no mayor a 5 días desde la fecha que se realizó la respectiva verificación.

## Artículo 22 Verificaciones solicitadas por el Coordinador

El Coordinador podrá requerir la realización de verificaciones extraordinarias, con el propósito de verificar el cumplimiento de las exigencias técnicas de calidad de los equipos y de las medidas.

Para las verificaciones extraordinarias debe instalarse un equipo de medida remarcador en reemplazo del equipo principal de las mismas características de este último, de tal manera de dar continuidad a los registros del punto de medida.

El Coordinado debe informar al Coordinador la empresa contratada para realizar las verificaciones y los plazos estimados de ejecución, los que deberán ser aprobados por el Coordinador.

Los protocolos para las verificaciones solicitadas por el Coordinador deberán contar con la aprobación de éste en forma previa a su aplicación.

Los resultados de las verificaciones solicitadas por el Coordinador deberán ser informados por el organismo autorizado por la Superintendencia al Coordinado y al Coordinador.

Adicionalmente, debe presentar un Informe con un resumen de los resultados, observaciones, conclusiones y recomendaciones, en un plazo no superior a 5 días desde la fecha de la verificación del equipo de medida.

### **Artículo 23 Auditorías Técnicas de los Esquemas de Medidas**

Independientemente de las verificaciones antes señaladas, el Coordinador podrá solicitar Auditorías Técnicas de los Esquemas de Medidas, de acuerdo al Anexo “Desarrollo de Auditorías Técnicas” incorporado en la presente NT.

### **Artículo 24 Ensayos requeridos en las verificaciones EM y Auditorías**

El Coordinador deberá incluir en el Documento Técnico “Sistemas de Medidas de Energía” los ensayos requeridos a los esquemas de medida de energía.

En dicho Documento Técnico se definirán los protocolos de ejecución y los respectivos formularios con las cuales se deberán realizar las verificaciones indicadas en el presente Anexo Técnico.

## TÍTULO VII. DOCUMENTO TÉCNICO DEL COORDINADOR

### **Artículo 25 Contenido Documento Técnico**

El Coordinador deberá elaborar el Documento Técnico denominado “Sistemas de Medidas de Energía”.

El Documento Técnico deberá contener:

- a) El tipo de VPN a utilizar por parte del Coordinador.
- b) La secuencia de marcaje de alambrado del EME.
- c) La configuración de los canales de cada medidor.
- d) Información técnica complementaria del EME, indicando antecedentes, formato, periodicidad, metodología de envío y revisión.
- e) Información técnica complementaria de los enlaces de comunicaciones, indicando antecedentes, formato, periodicidad, metodología de envío y revisión.
- f) Las características de ubicación de los EM para los nuevos proyectos que se interconecten al sistema.
- g) Los ensayos requeridos a los EME, definiendo los protocolos de ejecución y los respectivos formularios con las cuales se deberán realizar las verificaciones indicadas en el presente Anexo Técnico.

## TÍTULO VIII. DISPOSICIONES TRANSITORIAS

### Artículo 26 Plazos de Implementación

En caso que el Coordinador, a la fecha de publicación del presente Anexo Técnico, no tenga implementado el Sistema de Medidas para transferencias económicas, o no tenga establecido un cronograma de implementación del mismo, los Coordinados deberán sujetarse a plazos máximos para habilitar los EM y dejarlos disponibles para ser leídos por la PRMTE del Coordinador. Dichos plazos se establecerán en base a la cantidad de medidores por empresas, de acuerdo a la siguiente tabla:

Cantidad de Puntos de Medidas	Meses de plazo
$\leq 25$ medidores	6 meses
$>26$ y $\leq 99$ medidores	10 meses
$\geq 100$	15 meses

Para el caso de los transformadores y compacto de medida, este plazo será de 24 meses, independientemente de la cantidad de transformadores que posee un Coordinado.

Los plazos serán contados desde la fecha de publicación del presente Anexo Técnico.

### Artículo 27 Plazos Documento Técnico

El Coordinador deberá comunicar a la Comisión el Documento Técnico "Sistemas de Medidas de Energía", dentro de los 90 días corridos siguientes, contados desde la fecha de publicación del presente Anexo Técnico, para su conocimiento.