

P.O. 10.6. Agregaciones de puntos de medida

1. OBJETO

El objeto de este documento es definir el procedimiento de cálculo de las agregaciones de puntos de medida y la información a intercambiar de las mismas.

2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Este documento aplica a los puntos frontera de clientes tipo 4 y 5 que no dispongan de más de un suministrador de acuerdo con el apartado g) del artículo 6 del Reglamento general de suministro, comercialización y agregación de energía eléctrica, aprobado por el Real Decreto 88/2026, de 11 de febrero.

3. RESPONSABILIDADES

Los distribuidores son los responsables del cálculo de las agregaciones de los puntos frontera de clientes tipo 4 y 5, de acuerdo a lo indicado en este documento.

4. CÁLCULO DE AGREGACIONES

4.1. Definición de medidas agregadas

4.1.1. Medidas agregadas de fronteras de clientes

Una medida agregada de medidas horarias de puntos frontera de clientes es el resultado de calcular el sumatorio de la energía activa para cada periodo de integración horario de los distintos puntos frontera de clientes agrupados por distribuidor, comercializador, nivel de tensión, peaje de acceso, discriminación horaria, tipo de punto de medida, sistema eléctrico aislado (para los sistemas eléctricos de los territorios no peninsulares) o provincia (para el sistema peninsular), indicativo de participación en mercados de ajuste y, en su caso, configuración de autoconsumo y signo (energía consumida o excedentaria) para cada una de las fechas en las que se comunica información.

Las medidas agregadas de dichas fronteras se obtendrán a partir de:

- Medidas de curvas de carga horaria CCH reales o estimadas de suministros que dispongan de equipos de medida con capacidad para telemedida y telegestión efectivamente integrados en los correspondientes sistemas.
- Medidas horarias de suministros que no dispongan de equipos de medida con capacidad para telemedida y telegestión efectivamente integrados en los correspondientes sistemas y deban ser previamente perfilados a partir de las medidas utilizadas para la facturación del peaje de acceso de terceros a la red (saldos de ATR) de acuerdo con lo establecido en el P.O.10.5.

4.1.2. Medidas agregadas de fronteras de instalaciones de generación de las que el distribuidor es encargado de lectura

Una medida agregada de fronteras de instalaciones de generación de las que el distribuidor es encargado de lectura es el resultado de calcular el sumatorio de energía activa generada horariamente de los distintos puntos frontera de dichas instalaciones agrupados por distribuidor, unidad de programación o entidad de liquidación del representante o titular sin

representante, tipo de punto de medida, sistema eléctrico aislado para los sistemas eléctricos no peninsulares o provincia para el sistema peninsular.

4.2. Requisitos de los concentradores secundarios que calculan e intercambian datos de agregaciones

Los concentradores secundarios dentro del alcance de este documento deberán cumplir los requisitos indicados en los PP.OO. 10.4 y 10.11.

4.3. Procedimiento de cálculo de medidas agregadas

Los encargados de la lectura deberán calcular las distintas agregaciones de las que son partícipes de acuerdo a lo indicado en este procedimiento.

4.3.1. Identificación y alta de las agregaciones

Cada encargado de la lectura deberá identificar y notificar al comercializador/consumidor directo a mercado y al operador del sistema las agregaciones que tiene responsabilidad de calcular utilizando el protocolo, plazos y formatos descritos en los PP.OO. 10.4, 10.5 y 10.11.

4.3.2. Baja de agregaciones

Cada encargado de la lectura deberá identificar y notificar al comercializador/consumidor directo a mercado y al operador del sistema las agregaciones de las que deja de tener responsabilidad de cálculo por dejar de ser partícipe de las mismas utilizando el protocolo, plazos y formatos descritos en los PP.OO 10.4, 10.5 y 10.11.

4.3.3. Cálculo de medidas agregadas

Cada encargado de la lectura deberá calcular las distintas agregaciones de las que es responsable atendiendo a la definición descrita en el apartado 4.1 de este documento.

a. Las medidas individuales (desagregadas) de cada punto frontera de cliente tipo 4 con equipos no integrados en los sistemas de telegestión y telemedida deberán haber sido calculadas y perfiladas, en su caso, previamente de acuerdo a lo establecido en el P.O. 10.5. «Cálculo del Mejor Valor de Energía en los Puntos Frontera y Cierres de Energía del Sistema de Información de Medidas Eléctricas».

Cada medida agregada de clientes tipo 4 con equipos no integrados en los sistemas de telegestión y telemedida y que no dispongan de equipo de medida horario en un periodo de integración y magnitud tiene asociada adicionalmente la siguiente información:

- Número total de puntos frontera que participan en el cálculo de dicha agregación en el periodo de integración indicado.
- Energía calculada (agregada) utilizando únicamente medidas procedentes de registrador con las características indicadas en el Reglamento unificado de puntos de medida (esto es, excluyendo las estimadas).
- Número de puntos frontera que han servido como base para el cálculo anterior (las procedentes de registrador que cumplan el Reglamento unificado de puntos de medida).

- Energía calculada (agregada) utilizando únicamente medidas estimadas de los suministros con registrador horario con las características indicadas en el Reglamento unificado de puntos de medida.
- Número de puntos frontera que han servido como base para el cálculo anterior (las medidas estimadas de suministros con registrador horario que cumpla el Reglamento unificado de puntos de medida).

En el Anexo 1 de este documento se detalla el procedimiento de tratamiento de decimales de las medidas agregadas.

b. Las medidas individuales (desagregadas) de cada punto frontera de cliente tipo 5 y los de tipo 4 integrados en los sistemas de telegestión y telemedida, deberán haber sido calculadas previamente de acuerdo a lo establecido en el P.O. 10.5.

Cada medida agregada de clientes tipo 5 y los de tipo 4 integrados en los sistemas de telegestión y telemedida, en un periodo de integración horario deberá tener asociada la siguiente información:

- Sumatorio de la medida horaria de energía de todos los suministros que forman parte de la agregación para el periodo horario (en kWh)
- Número total de suministros que forman parte de la agregación para el periodo horario
- Sumatorio de las medidas horarias de energía procedentes de curva real de suministros que dispongan de equipos de medida con capacidad de telemedida y telegestión efectivamente integrados en los correspondientes sistemas que forman parte de la agregación para el periodo horario (en kWh)
- Número de suministros con medida procedente de curva real
- Sumatorio de las medidas horarias de energía procedentes de medida estimada de suministros que dispongan de equipos de medida con capacidad de telemedida y telegestión efectivamente integrados en los correspondientes sistemas que forman parte de la agregación para el periodo horario (en kWh)
- Número de suministros con medida estimada

El detalle de la obtención de cada uno de los datos agregados de clientes tipo 5 y los de tipo 4 integrados en los sistemas de telegestión se describe en el Anexo 2 de este documento.

4.4. Intercambio de información

4.4.1 Publicaciones de los concentradores secundarios al concentrador principal

El intercambio de información de medidas agregadas de puntos frontera clientes atenderá a lo indicado en el P.O. 10.11 «Tratamiento e intercambio de Información entre Operador del Sistema, encargados de la lectura, comercializadores y resto de agentes», junto con las consideraciones de este procedimiento.

Las medidas agregadas que deberá calcular y enviar cada concentrador secundario quedan identificadas por la siguiente información:

- Concentrador que envía la medida
- Magnitud (será activa consumida para agregaciones de clientes)
- Fecha a la que aplica la información
- Periodo de integración
- Medida (kWh, valores incrementales)
- Número total de puntos frontera y sumatorio de las medidas horarias de energía de la agregación según se describe en el apartado 4.3.3. de este procedimiento.
- Agregación calculada: identificada por los distintos parámetros que la definen descritas en los apartados 4.1.1. y 4.1.2. de este procedimiento. Esto es, cada concentrador secundario, enviará para cada periodo y magnitud las distintas agregaciones vigentes de las que disponga de medidas

4.4.2. Publicaciones del concentrador principal a los concentradores secundarios

La publicación por parte del operador del sistema de las medidas agregadas se realizará utilizando el protocolo de comunicaciones entre concentradores y formatos descritos en el P.O. 10.4.

4.4.3. Publicaciones del operador del sistema

El operador del sistema publicará las medidas agregadas de las energías acumuladas mensuales de instalaciones de generación necesarias a efectos de aplicación del artículo 15 del Reglamento unificado de puntos de medidas.

ANEXO 1

Método de obtención de las medidas agregadas de clientes tipo 4 no integrados en los sistemas de telegestión y telemedida

El objeto de este anexo es establecer la metodología para el tratamiento de decimales de los datos agregados en kWh de las medidas de clientes tipo 4 no integrados en los sistemas de telegestión y telemedida a partir de sus medidas horarias.

Sean:

VR_i Valor de la medida de la agregación en kWh de un conjunto de fronteras calculadas de acuerdo a lo indicado en el apartado 4.3.3 para el periodo de integración i con 12 decimales.

EA_i Error acumulado de energía del periodo de integración i calculado como

$$EA_i = \sum_{n=1}^{n=i} VR_n - \sum_{n=1}^{n=i} VF_n$$

Con $EA_0 = 0$ kWh y con i variando desde 1 hasta el número de periodos de integración de un mes completo (por ejemplo 24 x n.º de días mes).

VF_i Valor agregado en kWh sin decimales con el que se generarán los ficheros para el periodo de integración i que se calculará a partir de la expresión:

$$VF_i = \text{Redondear} [VR_i + EA_{i-1}]$$

Siendo la función **Redondear** la que asigna al número $X.YYYYYYYYYYYY$ a $X+1$ si $YYYYYYYYYYYY \geq 0.5$ y X si $YYYYYYYYYYYY < 0.5$

Ejemplo

Periodo (1 a n° horas mes)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
VR _i	6,3	7,1	6,4	6,5	6,2	6,1	6,9	7	5,5	2,1	8,7	5,4	2,7	5,8	9,4	4,5	5,7	5,4	8,8	7,2	6,8	5,1	7,8	2,6	1,8	2,9	4,8	8,1	5,1
EA _i	0,3	0,4	-0,2	0,3	-0,5	-0,4	-0,5	-0,5	0	0,1	-0,2	0,2	-0,1	-0,3	0,1	-0,4	0,3	-0,3	-0,5	-0,3	-0,5	-0,4	0,4	0	-0,2	-0,3	-0,5	-0,4	-0,3
VF _i	6	7	7	6	7	6	7	7	5	2	9	5	3	6	9	5	5	6	9	7	7	5	7	3	2	3	5	8	5

ANEXO 2

Método de obtención de las medidas agregadas de clientes tipo 5 y de tipo 4 integrados en los sistemas de telegestión y telemedida

El objeto de este anexo es establecer la metodología de obtención de los datos agregados de medidas de clientes tipo 5 y de tipo 4 integrados en los sistemas de telegestión y telemedida, a partir de las medidas horarias en Wh que combinan suministros que dispongan de equipos de medida con capacidad para telemedida y telegestión efectivamente integrados en los correspondientes sistemas, así como de suministros que no estén integrados y deban ser perfilados.

Sean:

CCH^c_{h,d,a} Medida horaria del cliente "c" de la agregación "a" correspondiente a la hora "h" y día "d" en Wh

AGR_{h,d,a} Sumatorio en kWh de las medidas horarias de los clientes de la agregación "a" en la hora "h" y día "d" en Wh

N_{h,d,a} Número de clientes con medida horaria de la agregación "a" correspondiente a la hora "h" y día "d"

CCHr^c_{h,d,a} Medida horaria real del cliente "c" de la agregación "a" correspondiente a la hora "h" y día "d" en Wh

AGRr_{h,d,a} Sumatorio en kWh de las medidas horarias de los clientes de la agregación "a" con medida real (que disponga de equipo de medida con capacidad para telemedida y telegestión efectivamente integrados en los correspondientes sistemas) en la hora "h" y día "d" en Wh

Nr_{h,d,a} Número de clientes con medida horaria real de la agregación "a" correspondiente a la hora "h" y día "d"

CCHe^c_{h,d,a} Medida horaria estimada del cliente "c" de la agregación "a" correspondiente a la hora "h" y día "d" en Wh

AGRe_{h,d,a} Sumatorio en kWh de las medidas horarias de los clientes de la agregación "a" con medida estimada en la hora "h" y día "d" en Wh

Ne_{h,d,a} Número de clientes con medida horaria estimada de la agregación "a" correspondiente a la hora "h" y día "d"

Donde:

$\sum CCHr_{h,d,a}$, $\sum CCHe_{h,d,a}$ aplicarán a suministros que dispongan de equipos de medida con capacidad para telemedida y telegestión efectivamente integrados en los correspondientes sistemas

Por tanto, se cumplirá que:

$$\sum CCH^c_{h,d,a} = \sum CCHr^c_{h,d,a} + \sum CCHe^c_{h,d,a}$$

$$N_{h,d,a} = Nr_{h,d,a} + Ne_{h,d,a}$$

El proceso de cálculo de agregaciones en kWh ocasiona la existencia de decimales asociados al valor de las medidas horarias $CCHr^c_{h,d,a}$, $CCHe^c_{h,d,a}$ en Wh.

Los valores decimales resultantes se tratarán de la siguiente manera:

- Se emplearán al menos doce (12) decimales en el proceso
- Se asignará a cada sumatorio $\sum CCHr^c_{h,d,a}$, $\sum CCHe^c_{h,d,a}$ de la hora "h" y día "d" el valor entero tras redondear
- Se arrastrará el residuo decimal existente en el cálculo de la hora «h» y día «d» a la siguiente hora «h+1» cuya medida horaria se debe estimar. Esto es:

Para la primera hora a agregar:

$$AGR^r_{h,d,a} = \text{Redondear} [\sum CCHr^c_{h,d,a}]$$

Para las restantes horas a agregar:

$$AGR^r_{h+1,d,a} = \text{Redondear} [\sum CCHr^c_{h,d,a} + \text{residuo } AGR^r_{h,d,a}]$$

$$\text{residuo } AGR^r_{h,d,p} = \sum AGR^r_{h,d,p} - \sum CCHr^c_{h,d,a}$$

- Siendo la función **Redondear** la que asigna al número X.YYYYYYYYYYYY a X+1 si YYYYYYYYYYYY ≥ 0.5 y X si YYYYYYYYYYYY < 0.5 .