

ANEXO 11

Parámetros y procedimientos para el cumplimiento del Artículo 14 de la Resolución MME 40208 del 21 de abril de 2026

Subasta de Contratos de Largo Plazo de Energía Eléctrica
Ministerio de Minas y Energía – MME

1. Objetivo

En el parágrafo 1, del Artículo 14 de la Resolución MME 40208 de 2026, se establece que:

*“ ... **Parágrafo 1:** El MME definirá los parámetros y los procedimientos para el cálculo de: i) Energía Máxima de Venta Diaria de la planta de generación que participe en el mecanismo. ii) Precio Mínimo de Venta asociado a cada tecnología de generación. iii) Precio Máximo de Compra. iv) Energía Máxima de Compra Diaria, en los Pliegos de Condiciones Específicas se establecerá el momento y las condiciones bajo las cuales dichos parámetros serán publicados por la persona jurídica ejecutora del mecanismo... “*

Dando cumplimiento a lo establecido en dicha resolución, se definen en el presente Anexo lo pertinente los incisos i) y iv) del parágrafo citado, en lo referente a la definición de los parámetros y procedimientos para calcular la Energía Máxima de Venta Diaria. Estos valores serán utilizados por el subastador para calcular y validar la energía máxima de venta de las plantas de generación que participen en las subastas de contratos de largo plazo. Igualmente estos parámetros serán usados por los participantes para realizar de forma independiente sus cálculos y verificar que, desde su proceso de registro, las plantas de generación no excedan la energía máxima de venta diaria. Cabe recordar que de acuerdo con el Artículo 14 de la Resolución MME 40208 de 2026, un valor de oferta de cantidad por encima de la Energía Máxima de Venta Diaria es causal de rechazo de la oferta.

2. Factores de energía para calcular Energía Máxima de Venta Diaria

En la Tabla 1, presenta los factores de energía por tecnología que deben ser usados por el subastador para calcular la Energía Máxima de Venta Diaria.

Tabla 1. Factores de energía en [p.u]

Tecnología	factor diario [p.u]
Eólica onshore	0.5
Eólica Offshore	0.7
Hidráulica Embalse	0.7
Hidráulica Filo de Agua	0.65

Baterías	1
Geotermia	0.96
Biomasa	0.9

Para la tecnología solar fotovoltaica se usarán los factores horarios definidos en este documento. Para las otras tecnologías que no se encuentren en la Tabla 1, se usará un factor de energía de 0.8

Cabe precisar que el objetivo general de estos factores es determinar valores de cantidad de oferta razonables para la subasta, tomando en cuenta diferentes fuentes de la literatura e información de generación real en Colombia.

3. Factor Solar Horario

Para el caso de tecnología solar fotovoltaica, se definen en la Tabla 2, los valores horarios de los factores de energía.

Tabla 2. Factores horarios para plantas solares fotovoltaicas

Periodo	factor Solar
1	0
2	0
3	0
4	0
5	0
6	0
7	0.10
8	0.37
9	0.61
10	0.73
11	0.78
12	0.80
13	0.80
14	0.77
15	0.70
16	0.56
17	0.33
18	0.08
19	0
20	0

21	0
22	0
23	0
24	0

Estos valores serán usados por el subastador para calcular la Energía Máxima de Venta Diaria.

4. Factor de Distribución de Plantas Híbridas

El producto 3 se divide en dos bloques: el primer bloque de día que incluye los periodos 9 al 18, y el segundo bloque de día que incluye los periodos 19 al 22. El Factor de distribución de Plantas Híbridas definen el tamaño de la batería con respecto a la planta solar. En la memoria justificativa de la Resolución MME 40208 de 2026, se presentó una simulación detallada de este tipo de producto y de los diferentes factores simulados se escogió se definieron los factores de la Tabla 3.

Tabla 3. Factor de Distribución de Plantas Híbridas

	factor de distribución de plantas híbridas [p.u]
Bloque día (periodos 9 al 18)	0.7
Bloque noche (periodos 19 al 22)	0.3

Estos factores serán usados para definir la Energía Máxima de Venta Diaria y la distribución horaria en los contratos de las ofertas adjudicadas en el producto 3.

5. Procedimiento para el cálculo de Energía Máxima de Venta Diaria

En este capítulo se presenta el procedimiento para calcular la Energía Máxima de Venta Diaria de cada una de las tecnologías que participan en los productos definidos en la Resolución MME 40208 de 2026. Los insumos principales para realizar estos cálculos son:

- Factores de energía por tecnología definidos en el presente documento
- Capacidad efectiva neta declarada por los vendedores para sus plantas de generación. En el caso de las Plantas de generación existentes a partir de fuentes renovables, cuyo concepto de punto de conexión acredite la incorporación de nueva capacidad por entrar en operación comercial con posterioridad a la realización del presente mecanismo, igual o mayor el cuarenta por ciento (40%) de la capacidad efectiva neta

actualmente registrada para la planta, la capacidad efectiva neta a considerar para la Energía Máxima de Venta Diaria, será la nueva capacidad adicional.

- Tecnología de generación de las plantas a participar declaradas por los participantes.
- Potencia Máxima Declarada para los AGGE
- Capacidad de almacenamiento de las baterías en MW y MWh
- Energía asociada a la garantía de seriedad de la oferta presentada por los participantes para cada una de sus plantas.
- Capacidad en MW del punto de conexión presentado por los participantes para cada una de las plantas.

A continuación, se presentan las fórmulas para ser usadas en los cálculos de la energía máxima de venta diaria, para cada tecnología. Todos los ejemplos se realizan para plantas de generación con capacidad efectiva neta (CEN) de 100MW. Para el caso de las baterías se asume una batería de 30 MW de capacidad y 125 MWh de energía.

$$EMVD_{eolicoON} = CEN * 24 * FE_{eolicoON} = 100 * 24 * 0.5 = 1200 \text{ MWhd}$$

$$EMVD_{eolicoOff} = CEN * 24 * FE_{eolicoOff} = 100 * 24 * 0.7 = 1680 \text{ MWhd}$$

$$EMVD_{hidro} = CEN * 24 * FE_{hidro} = 100 * 24 * 0.7 = 1680 \text{ MWhd}$$

$$EMVD_{hidroFiloAgua} = CEN * 24 * FE_{hidroFiloAgua} = 100 * 24 * 0.65 = 1560 \text{ MWhd}$$

$$EMVD_{geotermia} = CEN * 24 * FE_{geotermia} = 100 * 24 * 0.96 = 2304 \text{ MWhd}$$

$$EMVD_{biomasa} = CEN * 24 * FE_{biomasa} = 100 * 24 * 0.9 = 2160 \text{ MWhd}$$

$$EMVD_{solar} = \sum_1^{24} CEN * FE_{solarHorario} = 663 \text{ MWhd}$$

$$EMVD_{bateria} = \min(MW_b * NPN * FE_{bateria}, MWh_b)$$

$$= \min(30 * 4 * 1, 125) = 120 \text{ MWhd}$$

$$EMVD_{producto3} = \min\left(EMVD_{planta}, \frac{MW_b * NPN * FE_{bateria}}{FDPH_{Bn}}, \frac{MWh_b}{FDPH_{Bn}}\right)$$

Si la planta de generación es solar entonces la EMVD para el producto 3 será:

$$EMVD_{producto3} = \min\left(663, \frac{30 * 4 * 1}{0.3}, \frac{125}{0.3}\right) = (663, 400, 416.66) = 400 \text{ MWhd}^1$$

¹ Estos 400 MWh-d son distribuidos en 280 MWh (400x0.7) en el día y 120 MWh (400x0.3) en la noche, de acuerdo con los factores de distribución de plantas híbridas de la Tabla 3.

Donde,

$EMVD_{eolicoON}$	Energía Maxima de Venta Diaria para las plantas eólicas onshore en [MWh-d]
$EMVD_{eolicoOff}$	Energía Maxima de Venta Diaria para las plantas eólicas offshore en [MWh-d]
$EMVD_{hidro}$	Energía Maxima de Venta Diaria para las plantas hidráulicas con embalse en [MWh-d]
$EMVD_{hidroFiloAgua}$	Energía Maxima de Venta Diaria para las plantas hidráulicas filo de agua en [MWh-d]
$EMVD_{geotermia}$	Energía Maxima de Venta Diaria para las plantas geotérmicas en [MWh-d]
$EMVD_{biomasa}$	Energía Maxima de Venta Diaria para las plantas con biomasa en [MWh-d]
$EMVD_{solar}$	Energía Maxima de Venta Diaria para las plantas solares en el producto 2 en [MWh-d]
$EMVD_{bateria}$	Energía Maxima de Venta Diaria para plantas de cualquier tecnología que incluyen baterías en el producto 4 en [MWh-d]
$EMVD_{solarhibrido}$	Energía Maxima de Venta Diaria para plantas solares híbridas con baterías que participan en el producto 3 en [MWh-d]
CEN	Capacidad efectiva neta de la planta de generación declarada por el agente en [MW]
$FE_{eolicoON}$	Factor de energía para plantas eólicas onshore en [p.u]. Tabla 1
$FE_{eolicoOff}$	Factor de energía para plantas eólicas offshore en [p.u]. Tabla 1
FE_{hidro}	Factor de energía para plantas hidráulicas con embalse en [p.u]. Tabla 1
$FE_{hidroFiloAgua}$	Factor de energía para plantas hidráulicas filo de agua en [p.u]. Tabla 1
$FE_{geotermia}$	Factor de energía para plantas geotérmicas en [p.u]. Tabla 1
$FE_{biomasa}$	Factor de energía para plantas de biomasa en [p.u]. Tabla 1
$FE_{bateria}$	Factor de energía para baterías en [p.u]. Tabla 1
$FE_{solarHorario}$	Factor de energía solar horaria en [p.u]. ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.
MW_b	Capacidad de la batería en potencia [MW].
MWh_b	Capacidad de la batería en energía [MWh]
NPN	Número de periodos del bloque nocturno del producto 3
$FDPH_{Bn}$	Factor de distribución de plantas híbridas en [p.u] para el bloque nocturno del producto 3. ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.

El producto 3 fue diseñado para hibridación solar-batería, sin embargo, una planta de generación de otra tecnología puede hacer oferta para este producto usando el factor de energía correspondiente indicado en el numeral 2 del presente anexo.

Para el cálculo de la EMVD, no se consideran contratos previos de las plantas de generación.

En cada uno de los productos, ninguna oferta de venta podrá superar la Energía Máxima de Venta Diaria calculada para cada planta de generación. Adicionalmente, el subastador definirá la manera de controlar en la plataforma tecnológica que las ofertas de venta no superen el monto de las garantías de seriedad respaldadas por el agente.

6. Energía Máxima de Compra Diaria

Con el objetivo de en lo posible garantizar una distribución de riesgo adecuada de la adjudicación entre las partes, el MME decidió limitar la participación de los agentes compradores en este mecanismo. El valor definido en la Tabla 4, busca pluralidad en la adjudicación de compra.

Tabla 4. Energía Máxima de Compra Diaria

Energía Máxima de Compra Diaria en MWh-d
4,000

El subastador validará en cada subasta, que la energía ofertada por un comercializador no supere la Energía Máxima de Compra Diaria.

7. Precio Mínimo de Venta asociado a cada tecnología de generación

El MME definirá la metodología y el valor correspondiente a este parámetro. Los valores establecidos serán publicados junto con los resultados de la adjudicación de cada producto.

8. Precio Máximo de Compra

El MME definirá la metodología y el valor correspondiente a este parámetro. Los valores establecidos serán publicados junto con los resultados de la adjudicación de cada producto.