



Colombia Compra Eficiente

**Modificación No 2 al Acuerdo Marco de Precios CCE-074-AMP-2022, para la Adquisición de Sistemas Fotovoltaicos de Generación y Almacenamiento, celebrado entre Colombia Compra Eficiente y (i) Consorcio energía Solar de Colombia, (ii) Infracol S.A.S, (iii) Larios Ingeniería S.A.S, (iv) TB Plus Energy S.A.S, (v) Unión Temporal Energizando Colombia y (vi) Unión Temporal Solger AMP-059 Baterías [Hoja 1 de 13]**

Entre los suscritos Mayerly López Molinello, Identificado con cedula de ciudadanía número 60.264.726 en mi calidad de Subdirectora de Negocios de la Agencia Nacional de Contratación Pública -Colombia Compra Eficiente-, nombrada mediante la Resolución 559 del 23 de noviembre de 2022, cargo para el cual tomó posesión, según consta en el Acta de fecha 24 de noviembre de 2022, en uso de las facultades y funciones contenidas en del Decreto Ley 4170 de 2011 y la Resolución 1839 de 2019, actuando en nombre y representación de la Agencia Nacional de Contratación Pública -Colombia Compra Eficiente – con NIT 900.514.813-2, quien para los efectos del presente documento se denomina como Colombia Compra Eficiente, por una parte y por la otra (i) Consorcio energía Solar de Colombia, integrado por las empresas Larios Ingeniería, identificada con Nit 900.306.227-4 y Energía y Tecnología para Latinoamérica, identificada con Nit. 901.091.737-7 y representado legalmente por la señora Janet Alfonso Coba, identificada con CC 52.257.076 (ii) Infracol S.A.S, identificada con NIT 900.381.761-5 y representada legalmente por el señor Alejandro Giraldo Villegas identificado con CC 1.119.946.221 (iii) Larios Ingeniería S.A.S, identificada con Nit 900.306.227-4 y representado legalmente por Janet Alfonso Coba identificada con CC 52.257.076 (iv) TB Plus Energy S.A.S, identificada con NIT 900.362.784-3 y representada legalmente por el señor Antonio Machado Blandón identificado con CC 79.601.663 (v) Unión Temporal Energizando Colombia, conformada por las empresas ASC Electrónica S.A identificada con NIT 800.196.002-8 y JMD Energy S.A.S identificada con NIT 900.849.724-3 y representada legalmente por Alejandro Pinzón González identificado con CC 10.143.197 y (vi) Unión Temporal Solger AMP-059 Baterías, integrada por las empresas Ingenieros Electricistas del Valle, identificada con NIT 800.196.002-8 y Solger S.A.S identificada con NIT 901.292.641-1, representada legalmente por el señor Diego Escobar Sánchez, identificado con CC C.C 16.684.552 quienes para los efectos del presente documento se denominan los Proveedores, hemos convenido en modificar el contrato CCE-074-AMP-2022 previas las siguientes consideraciones:

- 1) Que el 18 de enero de 2022 Colombia Compra Eficiente y los Proveedores suscribieron el Acuerdo Marco de Precios CCE-074-AMP-2022, cuyo objeto es: *"establecer: (i) las condiciones para la contratación de los Sistemas fotovoltaicos de generación y almacenamiento al amparo del Acuerdo Marco y la prestación de los Sistemas fotovoltaicos de generación y almacenamiento por parte de los Proveedores; (ii) las condiciones en las cuales las Entidades Compradoras se vinculan al Acuerdo Marco y adquieren los Sistemas fotovoltaicos de generación y almacenamiento; y (iii) las condiciones para el pago de los Sistemas fotovoltaicos de generación y almacenamiento por parte de las Entidades Compradoras."*
- 2) Que el plazo de ejecución previsto en la cláusula 14 del Acuerdo Marco de Precios es de 36 meses contados a partir de la puesta en funcionamiento del mismo en la Tienda Virtual del Estado Colombiano; dicho plazo podrá ser prorrogable hasta por un máximo de un (1) año más, si la necesidad lo requiere.





Colombia Compra Eficiente

Modificación No 2 al Acuerdo Marco de Precios CCE-074-AMP-2022, para la Adquisición de Sistemas Fotovoltaicos de Generación y Almacenamiento, celebrado entre Colombia Compra Eficiente y (i) Consorcio energía Solar de Colombia, (ii) Ingfracol S.A.S, (iii) Larios Ingeniería S.A.S, (iv) TB Plus Energy S.A.S, (v) Unión Temporal Energizando Colombia y (vi) Unión Temporal Solger AMP-059 Baterías [Hoja 2 de 13]

- 3) Que, dentro de los documentos del proceso del Acuerdo Marco de Precios CCE-074-AMP-2022 se encuentra incluido el anexo técnico denominado “35. Anexo 3 Anexo Técnico.docx” en el cual se contemplan los requisitos mínimos técnicos de acreditación por parte de los proveedores para dar cumplimiento a lo establecido en el objeto contractual.
- 4) Que, los proveedores del Acuerdo Marco manifestaron que las entidades estatales estaban adelantando procesos de contratación independientes que dentro de sus estudios previos no incluían especificaciones técnicas contenidas en el Anexo Técnico del presente Acuerdo.
- 5) Que, con ocasión de lo situación expuesta, se procedió a revisar el Anexo Técnico del Acuerdo en conjunto con los proveedores a través de mesas de trabajo, con el fin de determinar la procedencia de precisar algunas condiciones técnicas conforme lo manifestado por las entidades en los documentos previos de los procesos de selección en los que sustentaban apartarse del Acuerdo.
- 6) Que, en virtud de lo anterior, en conjunto con el apoyo designado del Ministerio de Tecnología de la Información y Comunicaciones, se convocó a los proveedores a las mesas de trabajo desde el día 26 de julio hasta el 02 de agosto de las cuales se dejó soporte documental a través de Actas que reposan en la carpeta del Acuerdo, asignando un espacio a cada proveedor para exponer las modificaciones consideradas pertinentes a aplicar en el Anexo Técnico.
- 7) Que, una vez finalizadas las mesas de trabajo, se procedió a realizar el respectivo estudio de viabilidad técnica por parte de los expertos designados por el Ministerio de Tecnología de la Información y Comunicaciones, así como el equipo de estructuración del Acuerdo Marco.
- 8) Que, como resultado de esta revisión, se logró evidenciar que, las características técnicas que las entidades compradoras expresaron que no se encontraban en el anexo, en efecto están contenidas de manera implícita dentro del anexo, no obstante, para mayor precisión de las mismas, se hace necesario aclarar y dejarlas de manera explícita para que de esta forma se continúe con la utilización del instrumento.
- 9) Aunado a lo anterior, si bien existen características técnicas que han sido incluidas por las diferentes entidades estatales en procesos de contratación ajenos al Acuerdo Marco, Colombia Compra Eficiente no está facultada para incluirlas dentro del anexo técnico del Acuerdo Marco de Precios, toda vez que podrían degradar las condiciones establecidas en la operación principal o se encuentran por fuera del alcance del objeto contractual establecido en la fase de estructuración.



Modificación No 2 al Acuerdo Marco de Precios CCE-074-AMP-2022, para la Adquisición de Sistemas Fotovoltaicos de Generación y Almacenamiento, celebrado entre Colombia Compra Eficiente y (i) Consorcio energía Solar de Colombia, (ii) Ingfracol S.A.S, (iii) Larios Ingeniería S.A.S, (iv) TB Plus Energy S.A.S, (v) Unión Temporal Energizando Colombia y (vi) Unión Temporal Solger AMP-059 Baterías [Hoja 3 de 13]

---

- 10) Asimismo, resulta importante mencionar que las condiciones establecidas en el Anexo Técnico son requisitos mínimos de cumplimiento, por lo cual, su modificación orientada a la degradación de las características técnicas de los elementos podría afectar la operación de los sistemas durante la ejecución del Acuerdo Marco.
- 11) Que con los ajustes realizados se garantiza el cumplimiento del Acuerdo Marco de Precios, en las condiciones pactadas sin que estas precisiones generen alteración en las condiciones inicialmente establecidas en el Acuerdo. Por lo cual, una vez identificada la procedencia que las modificaciones propuestas, el equipo de estructuración del Acuerdo Marco procedió a realizar la respectiva viabilidad jurídica, en aras de garantizar la conservación del objeto contractual y evitar cualquier posible afectación tanto a los proveedores, como a los interesados en el proceso de selección.
- 12) Que las motivaciones técnicas anteriormente expuestas requieren que se modifique el anexo técnico del Acuerdo Marco, de modo que se garantice que las entidades estatales puedan continuar con la utilización del instrumento, en aras de velar por el correcto funcionamiento y ejecución del presente Acuerdo.
- 13) Que, por lo anterior, la Agencia Nacional de Contratación Pública - Colombia Compra Eficiente - y los Proveedores acuerdan de consuno las disposiciones y acuerdos establecidos en las siguientes:

## CLÁUSULAS

### Cláusula 1. Modificación parcial de Anexo Técnico

Colombia Compra Eficiente y los Proveedores acuerdan modificar parcialmente el Anexo Técnico del Acuerdo Marco de Precios CCE-074-AMP-2022, así (Subrayado lo modificado):

#### **Anexo 3 del pliego de Condiciones del Acuerdo Marco de Precios CCENEG-059-01-2021 Adquisición de Sistemas Fotovoltaicos Anexo Técnico**

**Nota 1: Colombia Compra Eficiente aclara que las características presentadas en el siguiente anexo técnico son MÍNIMAS y de acuerdo con las observaciones recibidas en el proceso, los proveedores podrán entregar elementos con características superiores siempre y cuando estos sean de la misma marca habilitada y no se vea afectado el precio del catálogo. (Va en el encabezado de página del anexo técnico modificado)**



Modificación No 2 al Acuerdo Marco de Precios CCE-074-AMP-2022, para la Adquisición de Sistemas Fotovoltaicos de Generación y Almacenamiento, celebrado entre Colombia Compra Eficiente y (i) Consorcio energía Solar de Colombia, (ii) Infracol S.A.S, (iii) Larios Ingeniería S.A.S, (iv) TB Plus Energy S.A.S, (v) Unión Temporal Energizando Colombia y (vi) Unión Temporal Solger AMP-059 Baterías [Hoja 4 de 13]

**Nota 2: De acuerdo con lo establecido en la sección 2.2 en pliego de condiciones<sup>1</sup> y las condiciones transversales, los proveedores se comprometen a entregar instalado y funcionando todos los elementos o componentes de sistema solicitados por la Entidad Compradora, los cuáles serán puestos en funcionamiento según las normas vigentes existentes y las que los reemplacen<sup>2</sup>.**

### 1. Panel solar de silicio monocristalino:

REQUISITO	DESCRIPCIÓN
Eficiencia	Mínimo 18%
Vida útil	Mínimo 25 años, hasta los 12 años con 90% mínimo de potencia nominal y de 13-25 años con mínimo 85% de potencia nominal
Garantía de fabrica	Mínimo 10 años
Rango temperatura operativa <u>mínima</u>	Entre -40 grados centígrados y 85 grados centígrados
Potencia	Entre 1 Vatio y 1000 Vatios
Numero de Celdas	Entre 36 y 144 celdas
Tipo de Celda	Completa y media celda
Voltaje	Entre 1 Voltio y 48 Voltios
<u>Estándar de Protección</u>	<u>Mínimo IP65</u>
Kit de instalación	Se deben incluir todos los accesorios necesarios para su instalación y puesta en funcionamiento (Cables, conectores, terminales de cableado, amarres, tornillos, etc.).

### 2. Panel solar de silicio policristalino:

REQUISITO	DESCRIPCIÓN
Eficiencia	Mínimo 17%
Vida útil	Mínimo 30 años, hasta los 12 años con 91% mínimo de potencia nominal y de 13-30 años con mínimo 80% de potencia nominal
Garantía de fabrica	Mínimo 10 años
Rango temperatura operativa <u>mínima</u>	Entre -02 grados centígrados y 45 grados centígrados
Potencia	Entre 1 Vatio y 1000 Vatios
Numero de Celdas	Entre 36 y 144 celdas
Tipo de Celda	Completa y media celda
Voltaje	Entre 1 Voltio y 48 Voltios
<u>Estándar de Protección</u>	<u>Mínimo IP65</u>
Kit de instalación	Se deben incluir todos los accesorios necesarios para su instalación y puesta en funcionamiento (Cables, conectores, terminales de cableado, amarres, tornillos, etc.).

### 3. Panel solar de película delgada:

REQUISITO	DESCRIPCIÓN
Eficiencia	Mínimo 12%
Vida útil	Mínimo 20 años, hasta los 12 años con 91% mínimo de potencia nominal y de 13-20 años con mínimo 80% de potencia nominal

<sup>1</sup> <https://community.secop.gov.co/Public/Tendering/OpportunityDetail/Index?noticeUID=CO1.NTC.2411294&isFromPublicArea=True&isModal=False>

<sup>2</sup> Anexo técnico - <https://www.colombiacompra.gov.co/tienda-virtual-del-estado-colombiano/tecnologia/acuerdo-marco-de-sistemas-fotovoltaicos-de>



Modificación No 2 al Acuerdo Marco de Precios CCE-074-AMP-2022, para la Adquisición de Sistemas Fotovoltaicos de Generación y Almacenamiento, celebrado entre Colombia Compra Eficiente y (i) Consorcio energía Solar de Colombia, (ii) Infracol S.A.S, (iii) Larios Ingeniería S.A.S, (iv) TB Plus Energy S.A.S, (v) Unión Temporal Energizando Colombia y (vi) Unión Temporal Solger AMP-059 Baterías [Hoja 5 de 13]

REQUISITO	DESCRIPCIÓN
Garantía de fabrica	Mínimo 10 años
Rango temperatura operativa <b>mínima</b>	Entre -02 grados centígrados y 48 grados centígrados
Potencia	Entre 1 Vatio y 1000 Vatios
Numero de Celdas	Entre 36 y 72 celdas
Voltaje	Entre 1 Voltio y 48 Voltios
<b>Estándar de Protección</b>	<b>Mínimo IP65</b>
Kit de instalación	Se deben incluir todos los accesorios necesarios para su instalación y puesta en funcionamiento (Cables, conectores, terminales de cableado, amarres, tornillos, etc.)

#### 4. Baterías (Acumuladores) AGM:

REQUISITO	DESCRIPCIÓN
Voltaje	Mínimo 2 voltios
Descarga	Mínimo 800 ciclos
Rango temperatura operativa <b>mínima</b>	Entre -15 grados centígrados y 50 grados centígrados
Garantía de fabrica	Mínimo 3 años
Capacidad mínima	<b>Entre 1 Amperio/Hora y 100 Amperios/Hora</b>
Kit de instalación	Se deben incluir todos los accesorios necesarios para su instalación y puesta en funcionamiento (Cables, conectores, terminales de cableado, amarres, tornillos, etc.).

#### 5. Baterías (Acumuladores) de gel de ciclo profundo:

REQUISITO	DESCRIPCIÓN
Voltaje	Mínimo 2 voltios
Descarga	Mínimo 1200 ciclos
Rango temperatura operativa <b>mínima</b>	Entre -15 grados centígrados y 40 grados centígrados
Garantía de fabrica	Mínimo 3 años
Capacidad <b>mínima</b>	Entre 1 Amperio/ <b>Hora</b> y 100 Amperios/ <b>Hora</b>
Kit de instalación	Se deben incluir todos los accesorios necesarios para su instalación y puesta en funcionamiento (Cables, conectores, terminales de cableado, amarres, tornillos, etc.).

#### 6. Baterías (Acumuladores) de litio:

REQUISITO	DESCRIPCIÓN
Voltaje	Mínimo 2 voltios
Descarga	Mínimo 2200 ciclos
Rango temperatura operativa <b>mínima</b>	Entre -15 grados centígrados y 60 grados centígrados
Garantía de fabrica	Mínimo 3 años
Capacidad <b>mínima</b>	Entre 1 Amperio/ <b>Hora</b> y 100 Amperios/ <b>Hora</b>
Kit de instalación	Se deben incluir todos los accesorios necesarios para su instalación y puesta en funcionamiento (Cables, conectores, terminales de cableado, amarres, tornillos, etc.).

#### 7. Controlador de carga (Cargador o regulador) PWM (Modulación por anchura de pulsos):

REQUISITO	DESCRIPCIÓN
Sensor de temperatura interna	SI
Corriente de carga nominal	Mínimo 10A
Desconexión automática de la carga	SI
Rango temperatura operativa <b>mínima</b>	Entre -30 grados centígrados y 65 grados centígrados



**Modificación No 2 al Acuerdo Marco de Precios CCE-074-AMP-2022, para la Adquisición de Sistemas Fotovoltaicos de Generación y Almacenamiento, celebrado entre Colombia Compra Eficiente y (i) Consorcio energía Solar de Colombia, (ii) Ingfracol S.A.S, (iii) Larios Ingeniería S.A.S, (iv) TB Plus Energy S.A.S, (v) Unión Temporal Energizando Colombia y (vi) Unión Temporal Solger AMP-059 Baterías [Hoja 6 de 13]**

REQUISITO	DESCRIPCIÓN
Autoconsumo	<= 20 mA
Protección contra sobrecorriente, cortocircuitos, polaridad inversa de los paneles y/o baterías, sobretensión del controlador	SI
Gestión inteligente de baterías	SI
Tipos de carga de baterías	Inicial, absorción, flotación y equalización
Puerto USB incluido	Mínimo 1
Puerto RJ45 para conexión a red LAN	SI
Incluye puerto para tarjeta SIM	SI
Soporte a baterías tipo	Baterías AGM, GEL ciclo profundo y Litio
Garantía de fábrica	Mínimo 5 años
Voltaje <b>mínimo</b>	Entre 1 Voltio y 48 Voltios
Capacidad <b>de carga</b>	Entre 10 Amperios y 100 Amperios
Kit de instalación	Se deben incluir todos los accesorios necesarios para su instalación y puesta en funcionamiento (Cables, conectores, terminales de cableado, amarres, tornillos, etc.).
Software de monitoreo y gestión	<ul style="list-style-type: none"> <li>Permitir conexión en tiempo real al sistema (APP vía web y/o celular), acceso remoto desde cualquier sitio (APP vía web y/o celular), siempre y cuando la entidad compradora garantice la conectividad donde se instala el sistema solar fotovoltaico.</li> <li>Permitir ver la potencia activa, funcionamiento y la generación de energía por parte del sistema solar.</li> <li>Permitir ver graficas del sistema y sus consumos (Cuanto se produce, cuanto se usa, cuanto se devuelve al sistema (Si aplica para la solución instalada), los ahorros generados (Si los hay).</li> <li>Permitir ver la información del SSF y su ubicación.</li> <li>Permitir exportar la información en archivo plano para ser analizada por la entidad compradora con otras herramientas de software.</li> <li>Permitir ver la información o representación de los datos por día, semana, mes o año.</li> <li>Permitir la conservación de históricos de la información, al menos por el último año.</li> <li>Permitir la configuración de alarmas o alertas en caso de presentar algún daño el sistema solar fotovoltaico.</li> </ul>

**8. Controlador de carga (Cargador o regulador) MPPT (Seguidor del punto de máxima potencia):**

REQUISITO	DESCRIPCIÓN
Sensor de temperatura interna	SI
Compatibilidad con SSF	SI, mínimo a 10V o superior
Corriente de carga nominal	Mínimo 30A
Desconexión automática de la carga	SI
Rango temperatura operativa mínima	Entre -25 grados centígrados y 55 grados centígrados
Autoconsumo	SI
Protección contra sobrecorriente, cortocircuitos, polaridad inversa de los paneles y/o baterías,	SI





**Modificación No 2 al Acuerdo Marco de Precios CCE-074-AMP-2022, para la Adquisición de Sistemas Fotovoltaicos de Generación y Almacenamiento, celebrado entre Colombia Compra Eficiente y (i) Consorcio energía Solar de Colombia, (ii) Ingfracol S.A.S, (iii) Larios Ingeniería S.A.S, (iv) TB Plus Energy S.A.S, (v) Unión Temporal Energizando Colombia y (vi) Unión Temporal Solger AMP-059 Baterías [Hoja 7 de 13]**

REQUISITO	DESCRIPCIÓN
sobretensión del controlador	
Gestión inteligente de baterías	SI
Tipo de carga de baterías	Inicial, absorción, flotación y equalización
Soporte a baterías tipo	Baterías AGM, GEL ciclo profundo y Litio
Puerto USB incluido	Mínimo 1
Puerto RJ45 para conexión a red LAN	SI
Incluye puerto para tarjeta SIM	SI
Consulta de información del SSF en tiempo real	SI
Garantía de fábrica	Mínimo 5 años
Voltaje <b>mínimo</b>	Entre 1 Voltio y 48 Voltios
Capacidad <b>de carga</b>	Entre 10 Amperios y 100 Amperios
Kit de instalación	Se deben incluir todos los accesorios necesarios para su instalación y puesta en funcionamiento (Cables, conectores, terminales de cableado, amarres, tornillos, etc.).
Software de monitoreo y gestión	<ul style="list-style-type: none"> <li>Permitir conexión en tiempo real al sistema (APP vía web y/o celular), acceso remoto desde cualquier sitio (APP vía web y/o celular), siempre y cuando la entidad compradora garantice la conectividad donde se instala el sistema solar fotovoltaico.</li> <li>Permitir ver la potencia activa, funcionamiento y la generación de energía por parte del sistema solar.</li> <li>Permitir ver graficas del sistema y sus consumos (Cuanto se produce, cuanto se usa, cuanto se devuelve al sistema (Si aplica para la solución instalada), los ahorros generados (Si los hay).</li> <li>Permitir ver la información del SSF y su ubicación.</li> <li>Permitir exportar la información en archivo plano para ser analizada por la entidad compradora con otras herramientas de software.</li> <li>Permitir ver la información o representación de los datos por día, semana, mes o año.</li> <li>Permitir la conservación de históricos de la información, al menos por el último año.</li> <li>Permitir la configuración de alarmas o alertas en caso de presentar algún daño el sistema solar fotovoltaico.</li> </ul>

**9. Inversor de conexión a la red:**

REQUISITO	DESCRIPCIÓN
Eficiencia de conversión de energía	$\geq 90\%$
Corriente nominal	$\geq 10 \text{ A}$
Sistema de voltaje	Reconocimiento automático $\geq 10 \text{ V}$
Autoconsumo	SI
Protección contra sobrecorriente, cortocircuitos, polaridad inversa de los paneles y/o baterías, sobretensión del controlador	SI
Gestión inteligente de baterías	SI
Tipo de carga de baterías	Inicial, absorción, flotación y equalización
Soporte a baterías tipo	Baterías AGM, GEL ciclo profundo y Litio
Refrigeración	SI, de acuerdo con las condiciones ambientales y térmicas que se tienen en las diferentes regiones en Colombia.
Rango temperatura operativa <b>mínima</b>	Entre -10 grados centígrados y 50 grados centígrados
Puerto USB incluido	Mínimo 1
Puerto RJ45 para conexión a red LAN	SI



**Modificación No 2 al Acuerdo Marco de Precios CCE-074-AMP-2022, para la Adquisición de Sistemas Fotovoltaicos de Generación y Almacenamiento, celebrado entre Colombia Compra Eficiente y (i) Consorcio energía Solar de Colombia, (ii) Infracol S.A.S, (iii) Larios Ingeniería S.A.S, (iv) TB Plus Energy S.A.S, (v) Unión Temporal Energizando Colombia y (vi) Unión Temporal Solger AMP-059 Baterías [Hoja 8 de 13]**

REQUISITO	DESCRIPCIÓN
Incluye puerto para tarjeta SIM	SI
Consulta de información del SSF en tiempo real	SI
Garantía de fábrica	Mínimo 5 años
Tipo de inversor	Central o en cadena, micro inversores y optimizadores de energía
Permitir inyección cero (0)	Opcional
Voltaje <b>mínimo</b>	Entre 1 Voltio y 48 Voltios
Capacidad <b>de carga</b>	Entre 10 Amperios y 100 Amperios
Kit de instalación	Se deben incluir todos los accesorios necesarios para su instalación y puesta en funcionamiento (Cables, conectores, terminales de cableado, amarres, tornillos, etc.).
Software de monitoreo y gestión	<ul style="list-style-type: none"> <li>Permitir conexión en tiempo real al sistema (APP vía web y/o celular), acceso remoto desde cualquier sitio (APP vía web y/o celular), siempre y cuando la entidad compradora garantice la conectividad donde se instala el sistema solar fotovoltaico.</li> <li>Permitir ver la potencia activa, funcionamiento y la generación de energía por parte del sistema solar.</li> <li>Permitir ver graficas del sistema y sus consumos (Cuanto se produce, cuanto se usa, cuanto se devuelve al sistema (Si aplica para la solución instalada), los ahorros generados (Si los hay).</li> <li>Permitir ver la información del SSF y su ubicación.</li> <li>Permitir exportar la información en archivo plano para ser analizada por la entidad compradora con otras herramientas de software.</li> <li>Permitir ver la información o representación de los datos por día, semana, mes o año.</li> <li>Permitir la conservación de históricos de la información, al menos por el último año.</li> <li>Permitir la configuración de alarmas o alertas en caso de presentar algún daño el sistema solar fotovoltaico.</li> </ul>

**10. Inversor de instalaciones aisladas:**

REQUISITO	DESCRIPCIÓN
Eficiencia de conversión de energía	>= 88%
Corriente nominal	>= 10 A
Sistema de voltaje	Reconocimiento automático >= 10 V
Autoconsumo	SI
Protección contra sobrecorriente, cortocircuitos, polaridad inversa de los paneles y/o baterías, sobretemperatura del controlador	SI
Gestión inteligente de baterías	SI
Tipo de carga de baterías	Inicial, absorción, flotación y ecualización
Soporte a baterías tipo	Baterías AGM, GEL ciclo profundo y Litio
Rango temperatura operativa <b>mínima</b>	Entre -10 grados centígrados y 50 grados centígrados
Refrigeración	Si, de acuerdo con las condiciones ambientales y térmicas que se tienen en las diferentes regiones en Colombia.
Puerto USB incluido	Mínimo 1
Puerto RJ45 para conexión a red LAN	SI
Incluye puerto para tarjeta SIM	SI
Consulta de información del SSF en tiempo real	SI





**Modificación No 2 al Acuerdo Marco de Precios CCE-074-AMP-2022, para la Adquisición de Sistemas Fotovoltaicos de Generación y Almacenamiento, celebrado entre Colombia Compra Eficiente y (i) Consorcio energía Solar de Colombia, (ii) Infracol S.A.S, (iii) Larios Ingeniería S.A.S, (iv) TB Plus Energy S.A.S, (v) Unión Temporal Energizando Colombia y (vi) Unión Temporal Solger AMP-059 Baterías [Hoja 9 de 13]**

REQUISITO	DESCRIPCIÓN
Garantía de fábrica	Mínimo 5 años
Tipo de inversor	Central o en cadena, micro inversores y optimizadores de energía
Permitir inyección cero (0)	Opcional
Voltaje <b>mínimo</b>	Entre 1 Voltio y 48 Voltios
Capacidad <b>de carga</b>	Entre 10 Amperios y 100 Amperios
Kit de instalación	Se deben incluir todos los accesorios necesarios para su instalación y puesta en funcionamiento (Cables, conectores, terminales de cableado, amarres, tornillos, etc.).
Software de monitoreo y gestión	<ul style="list-style-type: none"> <li>Permitir conexión en tiempo real al sistema (APP vía web y/o celular), acceso remoto desde cualquier sitio (APP vía web y/o celular), siempre y cuando la entidad compradora garantice la conectividad donde se instala el sistema solar fotovoltaico.</li> <li>Permitir ver la potencia activa, funcionamiento y la generación de energía por parte del sistema solar.</li> <li>Permitir ver graficas del sistema y sus consumos (Cuanto se produce, cuanto se usa, cuanto se devuelve al sistema (Si aplica para la solución instalada), los ahorros generados (Si los hay).</li> <li>Permitir ver la información del SSF y su ubicación.</li> <li>Permitir exportar la información en archivo plano para ser analizada por la entidad compradora con otras herramientas de software.</li> <li>Permitir ver la información o representación de los datos por día, semana, mes o año.</li> <li>Permitir la conservación de históricos de la información, al menos por el último año.</li> <li>Permitir la configuración de alarmas o alertas en caso de presentar algún daño el sistema solar fotovoltaico.</li> </ul>

**11. Inversor mixto o hibrido de baterías o instalación a la red:**

REQUISITO	DESCRIPCIÓN
Eficiencia de conversión de energía	>= 90%
Corriente nominal	>= 10 A
Sistema de voltaje	Reconocimiento automático >= 10 V
Autoconsumo	SI
Protección contra sobrecorriente, cortocircuitos, polaridad inversa de los paneles y/o baterías, sobretensión del controlador	SI
Gestión inteligente de baterías	SI
Tipo de carga de baterías	Inicial, absorción, flotación y equalización
Soporte a baterías tipo	Baterías AGM, GEL ciclo profundo y Litio
Rango temperatura operativa <b>mínima</b>	Entre -10 grados centígrados y 50 grados centígrados
Refrigeración	Si, de acuerdo con las condiciones ambientales y térmicas que se tienen en las diferentes regiones en Colombia.
Puerto USB incluido	Mínimo 1
Puerto RJ45 para conexión a red LAN	SI
Incluye puerto para tarjeta SIM	SI



**Modificación No 2 al Acuerdo Marco de Precios CCE-074-AMP-2022, para la Adquisición de Sistemas Fotovoltaicos de Generación y Almacenamiento, celebrado entre Colombia Compra Eficiente y (i) Consorcio energía Solar de Colombia, (ii) Ingfracol S.A.S, (iii) Larios Ingeniería S.A.S, (iv) TB Plus Energy S.A.S, (v) Unión Temporal Energizando Colombia y (vi) Unión Temporal Solger AMP-059 Baterías [Hoja 10 de 13]**

REQUISITO	DESCRIPCIÓN
Consulta de información del SSF en tiempo real	SI
Garantía de fábrica	Mínimo 5 años
Tipo de inversor	Central o en cadena, micro inversores y optimizadores de energía
Permitir inyección cero (0)	Opcional
Voltaje <b>mínimo</b>	Entre 1 Voltio y 48 Voltios
Capacidad <b>de carga</b>	Entre 10 Amperios y 100 Amperios
Kit de instalación	Se deben incluir todos los accesorios necesarios para su instalación y puesta en funcionamiento (Cables, conectores, terminales de cableado, amarres, tornillos, etc.).
Software de monitoreo y gestión	<ul style="list-style-type: none"> <li>Permitir conexión en tiempo real al sistema (APP vía web y/o celular), acceso remoto desde cualquier sitio (APP vía web y/o celular), siempre y cuando la entidad compradora garantice la conectividad donde se instala el sistema solar fotovoltaico.</li> <li>Permitir ver la potencia activa, funcionamiento y la generación de energía por parte del sistema solar.</li> <li>Permitir ver graficas del sistema y sus consumos (Cuanto se produce, cuanto se usa, cuanto se devuelve al sistema (Si aplica para la solución instalada), los ahorros generados (Si los hay).</li> <li>Permitir ver la información del SSF y su ubicación.</li> <li>Permitir exportar la información en archivo plano para ser analizada por la entidad compradora con otras herramientas de software.</li> <li>Permitir ver la información o representación de los datos por día, semana, mes o año.</li> <li>Permitir la conservación de históricos de la información, al menos por el último año.</li> <li>Permitir la configuración de alarmas o alertas en caso de presentar algún daño el sistema solar fotovoltaico.</li> </ul>

**12. Medidor Bidireccional Monofásico:**

REQUISITO	DESCRIPCIÓN
Voltaje	120 V
Frecuencia	60 Hz
Compatibilidad con la red de energía (ESP)	SI
Rango temperatura operativa	Entre -25 grados centígrados y 60 grados centígrados
Características de medición	Mediciones bidireccionales. Medidor Multifuncional de energía Activa/Reactiva Registro de máxima demanda
Funcionalidades tarifarias	Esquemas tarifarios (TOU) (Tiempo de Uso) con 4 tarifas programables
Tipo de medición (para medidores de conexión a través de transformadores de medida)	Algebraico o vectorial. El medidor se debe poder conectar en sistemas de 2 o 3 elementos sin necesidad de realizar ajustes a la configuración
Calidad de energía	Registro de tensión, corriente, potencia y factor de potencia (FP)
Funcionalidades específicas	Medición fotovoltaica Detección de anomalías en la red Con perfil de carga delta o acumulativo. Mínimo 8 canales. Bidireccional Índice de Clase 1 hasta 100 kVA, 0,5s hasta 30 MVA y 0,2s para mayores a 30 MVA. Con perfil de carga e instrumentación con puertos de comunicación RS232 y RS485. Display de 8 dígitos con backlight
Kit de instalación	Se deben incluir todos los accesorios necesarios para su instalación y puesta en funcionamiento (Cables, conectores, terminales de cableado, amarres, tornillos, etc.).



Modificación No 2 al Acuerdo Marco de Precios CCE-074-AMP-2022, para la Adquisición de Sistemas Fotovoltaicos de Generación y Almacenamiento, celebrado entre Colombia Compra Eficiente y (i) Consorcio energía Solar de Colombia, (ii) Ingfracol S.A.S, (iii) Larios Ingeniería S.A.S, (iv) TB Plus Energy S.A.S, (v) Unión Temporal Energizando Colombia y (vi) Unión Temporal Solger AMP-059 Baterías [Hoja 11 de 13]

### 13. Medidor Bidireccional Bifásico:

REQUISITO	DESCRIPCIÓN
Voltaje	120/208 V
Frecuencia	60 Hz
Compatibilidad con la red de energía (ESP)	SI
Rango temperatura operativa	Entre -25 grados centígrados y 60 grados centígrados
Características de medición	Mediciones bidireccionales. Medidor Multifuncional de energía Activa/Reactiva Registro de máxima demanda
Funcionalidades tarifarias	Esquemas tarifarios (TOU) (Tiempo de Uso) con 4 tarifas programables
Tipo de medición (para medidores de conexión a través de transformadores de medida)	Algebraico o vectorial. El medidor se debe poder conectar en sistemas de 2 o 3 elementos sin necesidad de realizar ajustes a la configuración
Calidad de energía	Registro de tensión, corriente, potencia y factor de potencia (FP)
Funcionalidades específicas	Medición fotovoltaica Detección de anomalías en la red Con perfil de carga delta o acumulativo. Mínimo 8 canales. Bidireccional Índice de Clase 1 hasta 100 kVA, 0,5s hasta 30 MVA y 0,2s para mayores a 30 MVA. Con perfil de carga e instrumentación con puertos de comunicación RS232 y RS485. Display de 8 dígitos con backlight
Kit de instalación	Se deben incluir todos los accesorios necesarios para su instalación y puesta en funcionamiento (Cables, conectores, terminales de cableado, amarres, tornillos, etc.).

### 14. Medidor Bidireccional Trifásico:

REQUISITO	DESCRIPCIÓN
Voltaje	120/208 V
Frecuencia	60 Hz
Compatibilidad con la red de energía (ESP)	SI
Rango temperatura operativa	Entre -25 grados centígrados y 60 grados centígrados
Características de medición	Energía activa (Importada/exportada) y reactiva (Importada/exportada), reactiva 4Q, aparente y demandas. Mediciones por fase y trifásicas de energía/demanda. Demanda máxima con periodo de integración programable.
Funcionalidades tarifarias	Esquemas tarifarios (TOU) (Tiempo de Uso) en planes complejos Control de tarifas via RTC o entradas externas.
Tipo de medición (para medidores de conexión a través de transformadores de medida)	Algebraico o vectorial. El medidor se debe poder conectar en sistemas de 2 o 3 elementos sin necesidad de realizar ajustes a la configuración
Calidad de energía	Medición de corriente RMS por fase. Tensión RMS por fase. Factor de potencia Frecuencia de la red Ángulos de fase Interrupciones de tensión
Funcionalidades específicas	Medición fotovoltaica Detector de campo magnético externo Detección de anomalías en la red



Modificación No 2 al Acuerdo Marco de Precios CCE-074-AMP-2022, para la Adquisición de Sistemas Fotovoltaicos de Generación y Almacenamiento, celebrado entre Colombia Compra Eficiente y (i) Consorcio energía Solar de Colombia, (ii) Ingfracol S.A.S, (iii) Larios Ingeniería S.A.S, (iv) TB Plus Energy S.A.S, (v) Unión Temporal Energizando Colombia y (vi) Unión Temporal Solger AMP-059 Baterías [Hoja 12 de 13]

REQUISITO	DESCRIPCIÓN
	Canales de comunicación con seguridad
	Pantalla LCD con luz de fondo
	Detección de apertura de tapa principal y tapa cubrebombas
Kit de instalación	Se deben incluir todos los accesorios necesarios para su instalación y puesta en funcionamiento (Cables, conectores, terminales de cableado, amarres, tornillos, etc.).

### 15. Perfiles profesionales

ITEM	DIRECTOR O GERENTE
Formación académica	Profesional en el área de las ingenierías. Posgrado en gerencia de proyectos y/o gerencia de construcciones y/o posgrado en eficiencia energética o posgrado en ingeniería con énfasis en ingeniería eléctrica.
Experiencia	<b>General:</b> Mínimo ocho (8) años demostrable desde la expedición de la tarjeta profesional. <b>Específica:</b> Contar con mínimo cinco (5) contratos en instalación de sistemas solares fotovoltaicos (SSF), celebrados y ejecutados como director o gerente de proyecto, en los últimos cinco (5) años, contados a partir de la fecha de cierre del proceso.
ITEM	COORDINADOR DE TRABAJOS
Formación académica	Profesional en el área de las ingenierías.
Experiencia	<b>General:</b> Mínimo cuatro (4) años demostrable desde la expedición de la tarjeta profesional. <b>Específica:</b> Contar con mínimo dos (2) contratos en instalación de sistemas solares fotovoltaicos (SSF), celebrados y ejecutados como coordinador, en los últimos cinco (5) años, contados a partir de la fecha de cierre del proceso.
ITEM	PERSONAL TÉCNICO EN SITIO
Formación académica	Profesional, tecnólogo o técnico en el área de las ingenierías.
Experiencia	<b>General:</b> Mínimo dos (2) años demostrable desde la expedición de la tarjeta, libreta, matrícula o certificación profesional. Adicionalmente deben contar con el curso de alturas vigente. <b>Específica:</b> Contar con mínimo dos (2) contratos como personal técnico de instalación, montaje, puesta en funcionamiento o mantenimiento de sistemas solares fotovoltaicos (SSF) celebrados y ejecutados en los últimos cinco (5) años, contados a partir de la fecha de cierre del proceso.

### Cláusula 2. Permanencia del Acuerdo Marco de Precios CCE-074-AMP-2022.

Las demás disposiciones contenidas en los documentos del Acuerdo Marco de Precios CCE-074-AMP-2022 no son modificadas y permanecen vigentes en los términos pactados.

### Cláusula 3. Perfeccionamiento.

La presente modificación requiere para su perfeccionamiento y ejecución de la firma de las partes a través de la plataforma SECOP II. La presente modificación rige a partir de su perfeccionamiento y será aplicable a todas las Órdenes de Compra vigentes.

Para constancia, se firma en Bogotá D.C. el 09 de mayo de 2023





Modificación No 2 al Acuerdo Marco de Precios CCE-074-AMP-2022, para la Adquisición de Sistemas Fotovoltaicos de Generación y Almacenamiento, celebrado entre Colombia Compra Eficiente y (i) Consorcio energía Solar de Colombia, (ii) Ingfracol S.A.S, (iii) Larios Ingeniería S.A.S, (iv) TB Plus Energy S.A.S, (v) Unión Temporal Energizando Colombia y (vi) Unión Temporal Solger AMP-059 Baterías [Hoja 13 de 13]

<b>COLOMBIA COMPRA EFICIENTE</b>	
Nombre	Mayerly Lopez Molinello
Documento	60.264.726
Cargo	Subdirectora de Negocios

Elaboró: Laura Díaz Cortés  
Abogada AMP  
Juan Sebastián Cárdenas  
Estructurador AMP

Revisó: Rubén Hernández  
Gestor AMP

Aprobó: Mayerly Lopez Molinello  
Subdirectora de Negocios



DEPARTAMENTO  
NACIONAL DE PLANEACIÓN

**Agencia Nacional de Contratación Pública - Colombia Compra Eficiente**  
Tel. (601) 7956600 • Carrera 7 No. 26 - 20 Piso 17 • Bogotá - Colombia



[www.colombiacompra.gov.co](http://www.colombiacompra.gov.co)