ESTUDIO DE MERCADO QUE SOPORTA EL VALOR DEL PRESUPUESTO ESTIMADO SIP-119-2025

Con el fin de establecer el presupuesto para el proceso cuyo objeto es “Contratar el suministro, instalación, configuración y puesta en funcionamiento de sistemas solares fotovoltaicos individuales qué garanticen el suministro de energía eléctrica continua a antenas de conectividad en diferentes comunidades del departamento de Boyacá”, se adelantó estructuración técnica de necesidades, descripción y revisión del alcance y un Sondeo de Mercado mediante solicitud de cotización con el código SIP-119-2025 publicado en SECOP, recibiendo 3 cotizaciones de las siguientes empresas:

OFERENTES SIP-119-2025			
#	**EMPRESA**	**NIT**	**OBSERVACIONES**
1	GLOBAL GREEN ENERGY SAS	901081088-2	Se incluye en el sondeo
2	O3 SMART CITIES SAS	901033019-1	Se incluye en el sondeo
3	SUN GESTION INTELIGENTE DE MANTENIMIENTO SAS	901813573-6	Se incluye en el sondeo

A continuación se detallan las ofertas presentadas por los proponentes, en los 11 conceptos que se solicitó cotizar por parte del Ministerio de Minas y Energías, que fueron definidos en el formato de solicitud de información a proveedores SIP-119-2025. Los valores presentados serán los precios unitarios antes de IVA por concepto.

Cotizaciones por Productos

Ítem	Descripción	Cantidad	VALORES UNITARIOS ANTES DE IVA (COP) - OFERENTES		
			GLOBAL GREEN ENERGY SAS	O3 SMART CITIES SAS	SUN GESTION INTELIGENTE DE MANTENIMIENTO SAS
1.1.	Actividades de ajuste, verificación de condiciones del sitio, trazado de elementos, conectores y coordinación previa a la instalación.	1	1.800.000	1.000.000	900.000
2.1.	Módulos solares fotovoltaicos monocristalinos potencia unitaria aproximada de 620 Wp, eficiencia ≥ 21 %, tipo N, con garantía mínima de 12 años sobre producto y 25–30 años sobre potencia, con certificaciones IEC 61215, IEC 61730 y RETIE. Incluye conectores compatibles MC4 EVO o equivalentes.	2	690.000	590.000	731.250
2.2.	Inversor de onda senoidal pura con capacidad nominal ≥ 1.2 kW, entrada 48 V DC, salida 110 V AC ± 10 %, frecuencia 60 Hz, eficiencia ≥ 90 %, compatible con sistema de monitoreo remoto, con protecciones integradas y conexión NEMA 5-15R o equivalente.	1	2.500.000	2.800.000	3.045.835
2.3.	Cargadores Controlador de carga MPPT, tensión de trabajo 12/24/48 V DC, corriente nominal ≥ 70 A, eficiencia de seguimiento ≥ 98 %, con sistema de protección electrónica y comunicación VE.Direct o equivalente.	1	1.870.000	5.000.000	2.506.815
2.4.	Banco de baterías de ion litio ($LiFePO_4$) tipo rack, capacidad mínima 4.8 kWh, profundidad de descarga (DOD) ≥ 80 %, vida útil ≥ 6000 ciclos, voltaje nominal 48 V DC, con sistema BMS integrado.	1	5.220.000	11.200.000	6.850.000
2.5.	Gabinete Rack de Exteriores para Montaje con División para Baterías, fijación para poste, NEMA 3R o IP 54 dimensiones estimadas 711x609x406 mm, ventilas laterales, protegidas por mallas metálicas grado mesh 80 incluye ingeniería.	1	1.800.000	2.400.000	2.105.319
2.6.	Suministro e instalacion de elemento de soporte (poste) de 3 metros x2.46. fabricado en tubo de cerramiento negro de 4", soportes para doble panel de 1.2mx 2.46m fabricado en ángulo de 1"1/4, acabado en galvanizado en caliente con inclinación y orientación ajustadas al sitio, diseñada para resistir cargas de viento según NSR-10. Incluye elementos de fijación y cimentación.	1	2.000.000	4.300.000	1.612.394
2.7.	Transporte, cargue y descargue de elementos y equipos hasta el sitio de instalación, según condiciones de acceso y seguridad.	1	1.500.000	4.000.000	715.000
2.8.	Instalación, conexionado y puesta en marcha del sistema fotovoltaico completo, incluyendo pruebas de funcionamiento, verificación de polaridades, medición de parámetros eléctricos y entrega técnica.	1	5.000.000	5.000.000	4.025.230
3,1	Actividades de ajuste, verificación de condiciones del sitio, trazado de elementos, conectores y coordinación previa a la instalación.	1	1.800.000	2.200.000	950.000
3,2	Suministro e instalación de redes eléctricas complementarias tableros, canalizaciones, protecciones y puesta a tierra asociada al sistema fotovoltaico: Tuberías AC y DC,Protecciones en AC y DC (DPS, Breaker DC 20A 2 polos, breaker AC 20A monopolar, DPS tipo 1+2 DC 250VDC, DPS AC 150 V.) Sistema de puesta a tierra conexión en delta resistencia menor a 25 ohm	1	3.000.000	5.000.000	1.625.000

Para realizar el análisis considerando los valores en las ofertas aportadas por cada una de las empresas, con el fin de estimar los Precios de Referencia, se procedió a calcular el Promedio, Mediana, Desviación Estándar, Límite Inferior y Superior, y el Valor máximo y Mínimo, por cada concepto cotizado, así:

#	Descripción	INDICADORES FINANCIEROS						
		Promedio	Mediana	Desviación Estándar	Límite Superior	Límite Inferior	Valor Máximo	Valor Mínimo
1.1.	Actividades de ajuste, verificación de condiciones del sitio, trazado de elementos, conectores y coordinación previa a la instalación.	1.233.333	1.000.000	402.768	1.402.768	597.232	1.800.000	900.000
2.1.	Módulos solares fotovoltaicos monocristalinos potencia unitaria aproximada de 620 Wp, eficiencia ≥ 21 %, tipo N, con garantía mínima de 12 años sobre producto y 25–30 años sobre potencia, con certificaciones IEC 61215, IEC 61730 y RETIE. Incluye conectores compatibles MC4 EVO o equivalentes.	670.417	690.000	59.304	749.304	630.696	731.250	590.000
2.2.	Inversor de onda senoidal pura con capacidad nominal ≥ 1.2 kW, entrada 48 V DC, salida 110 V AC ± 10 %, frecuencia 60 Hz, eficiencia ≥ 90 %, compatible con sistema de monitoreo remoto, con protecciones integradas y conexión NEMA 5-15R o equivalente.	2.781.945	2.800.000	223.202	3.023.202	2.576.798	3.045.835	2.500.000
2.3.	Cargadores Controlador de carga MPPT, tensión de trabajo 12/24/48 V DC, corriente nominal ≥ 70 A, eficiencia de seguimiento ≥ 98 %, con sistema de protección electrónica y comunicación VE.Direct o equivalente.	3.125.605	2.506.815	1.350.654	3.857.469	1.156.161	5.000.000	1.870.000
2.4.	Banco de baterías de ion litio ($LiFePO_4$) tipo rack, capacidad mínima 4.8 kWh, profundidad de descarga (DOD) ≥ 80 %, vida útil ≥ 6000 ciclos, voltaje nominal 48 V DC, con sistema BMS integrado.	7.756.667	6.850.000	2.524.102	9.374.102	4.325.898	11.200.000	5.220.000
2.5.	Gabinete Rack de Exteriores para Montaje con División para Baterías, fijación para poste, NEMA 3R o IP 54 dimensiones estimadas 711x609x406 mm, ventilas laterales, protegidas por mallas metálicas grado mesh 80 incluye ingeniería.	2.101.773	2.105.319	244.962	2.350.281	1.860.357	2.400.000	1.800.000
2.6.	Suministro e instalacion de elemento de soporte (poste) de 3 metros x2.46. fabricado en tubo de cerramiento negro de 4", soportes para doble panel de 1.2mx 2.46m fabricado en ángulo de 1"1/4, acabado en galvanizado en caliente con inclinación y orientación ajustadas al sitio, diseñada para resistir cargas de viento según NSR-10. Incluye elementos de fijación y cimentación.	2.637.465	2.000.000	1.186.192	3.186.192	813.808	4.300.000	1.612.394
2.7.	Transporte, cargue y descargue de elementos y equipos hasta el sitio de instalación, según condiciones de acceso y seguridad.	2.071.667	1.500.000	1.400.692	2.900.692	99.308	4.000.000	715.000
2.8.	Instalación, conexionado y puesta en marcha del sistema fotovoltaico completo, incluyendo pruebas de funcionamiento, verificación de polaridades, medición de parámetros eléctricos y entrega técnica.	4.675.077	5.000.000	459.511	5.459.511	4.540.489	5.000.000	4.025.230
3,1	Actividades de ajuste, verificación de condiciones del sitio, trazado de elementos, conectores y coordinación previa a la instalación.	1.650.000	1.800.000	521.217	2.321.217	1.278.783	2.200.000	950.000
3,2	Suministro e instalación de redes eléctricas complementarias tableros, canalizaciones, protecciones y puesta a tierra asociada al sistema fotovoltaico: Tuberías AC y DC,Protecciones en AC y DC (DPS, Breaker DC 20A 2 polos, breaker AC 20A monopolar, DPS tipo 1+2 DC 250VDC, DPS AC 150 V.) Sistema de puesta a tierra conexión en delta resistencia menor a 25 ohm	3.208.333	3.000.000	1.385.691	4.385.691	1.614.309	5.000.000	1.625.000

Conforme a lo anterior, se toman como referencia los precios de la mediana, dado que es el indicador menos sensible a valores extremos y proporciona una visión más clara de la tendencia general del mercado, buscando un punto competitivo.

ALCANCE A LA CANTIDAD DE SOLUCIONES A INSTALAR

En la etapa inicial del proceso se elaboró una Solicitud de Información a Proveedores (SIP-119-2025) orientada a consultar el valor unitario de una (1) solución energética, con el propósito de obtener un precio de referencia que permitiera proyectar la viabilidad financiera del proyecto. Esta aproximación se formuló bajo el entendido de que, una vez analizados los resultados del sondeo, se determinaría el número total de soluciones a adquirir, de acuerdo con los precios de mercado y con la disponibilidad presupuestal.

De manera simultánea, el análisis técnico estableció que la necesidad del proyecto correspondía a la implementación de cinco (5) Sistemas Solares Fotovoltaicos Individuales (SSFVI). No obstante, a partir de las cotizaciones consolidadas en el Estudio de Mercado, se evidenció que el valor unitario de la solución supera el rango inicialmente proyectado, lo cual hace necesario ajustar el alcance del proceso tanto a la capacidad presupuestal vigente como al tiempo restante para la ejecución del contrato, dadas las actividades técnicas, logísticas y de instalación que deben completarse dentro del periodo de ejecución disponible.

En este sentido, si bien la necesidad técnica corresponde a cinco (5) sistemas, la Entidad cuenta con recursos y tiempo suficiente para garantizar la adquisición e instalación de cuatro (4) soluciones SSFVI, número que permite cumplir adecuadamente el objeto del contrato.

Por lo anterior, el presente Estudio de Mercado se adecua al alcance definitivo del proceso, incorporando los análisis y precios de referencia para la adquisición e instalación de cuatro (4) sistemas solares fotovoltaicos individuales.

PRESUPUESTO ESTIMADO PARA 4 SOLUCIONES

En ese orden de ideas, a continuación se presentan los precios de referencia escogidos para el proceso, para los 11 conceptos que componen la necesidad:

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	VALOR UNITARIO ANTES DE IVA COP ($)	% IVA	VALOR UNITARIO INCLUIDO IVA COP ($)	VALOR TOTAL COP ($)
1. Componente 1: Verificación técnica del SSFVI y el sitio de instalación							
1.1.	Actividades de ajuste, verificación de condiciones del sitio, trazado de elementos, conectores y coordinación previa a la instalación.	GLB	4	$ 1.000.000	19%	$ 1.190.000	$ 4.760.000
2. Componente 2: Suministro, transporte, instalación y puesta en marcha de las soluciones solares energéticas							
2.1.	Módulos solares fotovoltaicos monocristalinos potencia unitaria aproximada de 620 Wp, eficiencia ≥ 21 %, tipo N, con garantía mínima de 12 años sobre producto y 25–30 años sobre potencia, con certificaciones IEC 61215, IEC 61730 y RETIE. Incluye conectores compatibles MC4 EVO o equivalentes. (**Cada solución necesita 2 módulos solares)**	UND	8	$ 690.000	0%	$ 690.000	$ 5.520.000

2.2.	Inversor de onda senoidal pura con capacidad nominal ≥ 1.2 kW, entrada 48 V DC, salida 110 V AC ± 10 %, frecuencia 60 Hz, eficiencia ≥ 90 %, compatible con sistema de monitoreo remoto, con protecciones integradas y conexión NEMA 5-15R o equivalente.	UND	4	$ 2.800.000	0%	$ 2.800.000	$ 11.200.000
2.3.	Cargadores Controlador de carga MPPT, tensión de trabajo 12/24/48 V DC, corriente nominal ≥ 70 A, eficiencia de seguimiento ≥ 98 %, con sistema de protección electrónica y comunicación VE.Direct o equivalente.	UND	4	$ 2.506.815	0%	$ 2.506.815	$ 10.027.260
2.4.	Banco de baterías de ion litio ($LiFePO_4$) tipo rack, capacidad mínima 4.8 kWh, profundidad de descarga (DOD) ≥ 80 %, vida útil ≥ 6000 ciclos, voltaje nominal 48 V DC, con sistema BMS integrado.	UND	4	$ 6.850.000	19%	$ 8.151.500	$ 32.606.000
2.5.	Gabinete Rack de Exteriores para Montaje con División para Baterías, fijación para poste, NEMA 3R o IP 54 dimensiones estimadas 711x609x406 mm, ventilas laterales, protegidas por mallas metálicas grado mesh 80 incluye ingeniería.	UND	4	$ 2.105.319	19%	$ 2.505.330	$ 10.021.318
2.6.	Suministro e instalacion de elemento de soporte (poste) de 3 metros x2.46. fabricado en tubo de cerramiento negro de 4", soportes para doble panel de 1.2mx 2.46m fabricado en ángulo de 1"1/4, acabado en galvanizado en caliente con inclinación y orientación ajustadas al sitio, diseñada para resistir cargas de viento según NSR-10. Incluye elementos de fijación y cimentación.	UND	4	$ 2.000.000	19%	$ 2.380.000	$ 9.520.000
2.7.	Transporte, cargue y descargue de elementos y equipos hasta el sitio de instalación, según condiciones de acceso y seguridad.	UND	4	$ 1.500.000	0%	$ 1.500.000	$ 6.000.000
2.8.	Instalación, conexionado y puesta en marcha del sistema fotovoltaico completo, incluyendo pruebas de funcionamiento, verificación de polaridades, medición de parámetros eléctricos y entrega técnica.	UND	4	$ 5.000.000	19%	$ 5.950.000	$ 23.800.000
3. Componente 3: Integración eléctrica complementaria (Incluye suministro, transporte, instalación y puesta en funcionamiento)							
3,1	Actividades de ajuste, verificación de condiciones del sitio, trazado de elementos, conectores y coordinación previa a la instalación.	GLB	4	$ 1.800.000	19%	$ 2.142.000	$ 8.568.000
3,2	Suministro e instalación de redes eléctricas complementarias tableros, canalizaciones, protecciones y puesta a tierra asociada al sistema fotovoltaico: Tuberías AC y DC,Protecciones en AC y DC (DPS, Breaker DC 20A 2 polos, breaker AC 20A monopolar, DPS tipo 1+2 DC 250VDC, DPS AC 150 V.) Sistema de puesta a tierra conexión en delta resistencia menor a 25 ohm	GLB	4	$ 3.000.000	19%	$ 3.570.000	$ 14.280.000
TOTAL PRESUPUESTO COP $							**$ 136.302.578**

En consecuencia, se tiene un presupuesto para el proceso con el Objeto de “Contratar el suministro, instalación, configuración y puesta en funcionamiento de sistemas solares fotovoltaicos individuales qué garanticen el suministro de energía eléctrica continua a antenas de conectividad en diferentes comunidades del departamento de Boyacá”, por la

suma de **CIENTO TREINTA Y SEIS MILLONES TRESCIENTOS DOS MIL QUINIENTOS SETENTA Y OCHO PESOS M/CTE. ($136.302.578) COP** IVA incluido y demás impuestos, costos y gastos que se deriven de la prestación del servicio.

Elaboró



SERGIO DAVID SOTELO B.
Evaluador Financiero – Grupo de Gestión Contractual