

	ESTUDIOS DEL SECTOR ECONÓMICO PARA PROCESOS DE SELECCIÓN DE MÍNIMA CUANTÍA	Código: F-GJ-1140-238,37-058
		Versión: 2.0
		Fecha aprobación: Mayo-09-2023
		Página 1 de 52

Fecha de elaboración de estudios de Sector:	01 de septiembre de 2026
Nombre de quien Elabora el Estudio Sector:	JESUS ACELA NIÑO
Dependencia:	SECRETARIA ADMINISTRATIVA

I. INTRODUCCION

El presente Estudio del Sector Económico y de los Oferentes se elabora durante la etapa de planeación del proceso de contratación, con fundamento en el artículo 2.2.1.1.1.6.1 del Decreto 1082 de 2015 y las demás disposiciones aplicables. Su finalidad es identificar y analizar las condiciones legales, comerciales, financieras, organizacionales y técnicas del mercado, la oferta y la demanda, los antecedentes de contratación, la estructura de costos, los riesgos y las condiciones de sostenibilidad relacionadas con el objeto contractual. El análisis se realiza de manera proporcional a la cuantía, complejidad y naturaleza del proceso y sirve de soporte para la estructuración de los documentos del proceso de Mínima Cuantía.

El análisis del sector se desarrolla considerando la actividad económica de los potenciales oferentes y las características técnicas del objeto. Desde la perspectiva económica existe oferta de servicios especializados de mantenimiento e instalaciones eléctricas y fotovoltaicas; la naturaleza jurídica del contrato y la eventual aplicación de los Documentos Tipo se determina por el objeto integral, la infraestructura intervenida y las reglas de la modalidad de selección.

Se deja constancia mediante el presente documento, del análisis del sector “Comercial” realizado en la etapa de planeación y estructuración del mismo, así:

II. OBJETO CONTRACTUAL Y JUSTIFICACIÓN

MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE LOS DOS SISTEMAS DE GENERACION DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA INSTALADOS EN EL CENTRO ADMINISTRATIVO MUNICIPAL (CAM); UNO UBICADO EN EL EDIFICIO FASE 1 (CALLE 35#10-43) DE 81.75 kWp Y OTRO EN EL EDIFICIO FASE 2 (CARRERA 11#34-38) DE 44.69 kWp

El Artículo 2 de la Constitución Política de Colombia prevé: “(...) son fines esenciales del Estado: servir a la comunidad, promover la prosperidad general y garantizar la efectividad de los principios, derechos y deberes consagrados en la Constitución; facilitar la participación de todos en las decisiones que los afectan y en la vida económica, política, administrativa y cultural de la Nación; defender la independencia nacional, mantener la integridad territorial y asegurar la convivencia pacífica y la vigencia de un orden justo. (...)”

El Artículo 209 de la Constitución Política expresa que la función administrativa está al servicio de los intereses generales y se desarrollan con fundamento en los principios de igualdad, moralidad, eficacia, economía, celeridad, imparcialidad y publicidad... En el marco de este precepto constitucional, el Estado debe satisfacer las necesidades generales de toda la población, desarrollar los principios y finalidades consagradas en la gestión pública y priorizar de manera permanente el interés general.

Con fundamento en el Artículo 311 de la Constitución Política de Colombia, le corresponde al Municipio, como entidad fundamental de la división político-administrativa del Estado, prestar los servicios públicos que determine la ley, construir las obras que demande el progreso local, ordenar el desarrollo de su territorio, promover la participación comunitaria, el mejoramiento social y cultural de sus habitantes y cumplir las demás funciones que le asignen la Constitución y las leyes. Bajo este criterio, corresponde a los alcaldes cumplir y hacer cumplir la Constitución, la ley, los decretos del gobierno, las ordenanzas, y los acuerdos del concejo y dirigir la acción

	ESTUDIOS DEL SECTOR ECONÓMICO PARA PROCESOS DE SELECCIÓN DE MÍNIMA CUANTÍA	Código: F-GJ-1140-238,37-058
		Versión: 2.0
		Fecha aprobación: Mayo-09-2023
		Página 2 de 52

administrativa del municipio, asegurando el cumplimiento de las funciones y la prestación de los servicios a su cargo, de acuerdo con lo previsto en el artículo 315 de la Constitución Política.

Asimismo, en la exposición de motivos de la ley 80 de 1993 se señala que cualquier actividad estatal se tiene que caracterizar por satisfacción el interés general o de las necesidades colectivas por lo tanto los servidores públicos al celebrar y ejecutar un contrato estatal deben tener siempre esta finalidad. Las instrucciones de la función estatal se encuentran consagrados en el artículo 3° de la ley 80 el cual establece que cuando los servidores públicos participan en la celebración y ejecución de los contratos deben considerar que las entidades estatales buscan el cumplimiento de los fines especiales

Finalmente, tanto el Gobierno Nacional como las administraciones municipales tienen que considerar, cuando se elaboran los presupuestos y las necesidades para atender sus programas de gobierno, traducidos en planes de desarrollo, que la Constitución en su artículo 366 establece una carta de navegación, al condicionar al Estado a tener como finalidad esencial el bienestar general y el mejoramiento de la calidad de vida de la población; es así como dice respecto de las administraciones: será objetivo fundamental de su actividad la solución de las necesidades insatisfechas.

A partir de lo anterior el municipio de Bucaramanga como entidad territorial y a partir de la Ley 1454 de 2011 (por la cual se dictan normas orgánicas sobre ordenamiento territorial y se modifican otras disposiciones), además de las obligaciones y funciones que le son propias por la Constitución y la Ley, el Municipio tiene la competencia residual territorial, esto es, que es competencia del Municipio todo aquello que no está atribuido a la Nación ni a los departamentos, es por esto que se designa a la Secretaría Administrativa, la cual tiene como propósito principal: “Gerenciar las políticas de talento humano, la administración de los recursos físicos, la gestión documental y la gestión del servicio a la ciudadanía, dentro del marco constitucional y legal de la función pública, en cumplimiento de los objetivos institucionales y de los fines de Estado, procurando el desarrollo integral de los funcionarios públicos y una adecuada y oportuna prestación del servicio al ciudadano”.

Según lo dispuesto por el Decreto 0066 de 2018 del 09 de mayo de 2018, se adoptó el Manual de Funciones del Municipio de Bucaramanga, modificado por los Decretos 0025 del 20 de enero de 2020 y el 0137 del 30 de abril de 2020 que prevé, entre otras funciones del área de bienes y servicios las señaladas en los siguientes numerales:

1. Determinar las necesidades, de bienes y servicios de las diferentes dependencias de la Administración Municipal, según el procedimiento establecido.
2. Priorizar las necesidades de bienes y servicios teniendo en cuenta, histórico de consumo, metas institucionales y marcos propuestos, de conformidad con normas y procedimientos establecidos.
6. Planear y ejecutar los procesos de contratación relacionados con la adquisición de bienes y servicios requeridos para el funcionamiento interno de la administración municipal y la administración y mantenimiento de bienes e inmuebles del municipio.

Por lo tanto, la contratación como una de las formas de actuación de la Administración Pública y, por ende, como componente del ejercicio de la función administrativa, se caracteriza por estar al servicio de los intereses generales de los asociados del Estado, con sujeción a los principios de igualdad, moralidad, eficacia, eficiencia, economía, celeridad, imparcialidad, contradicción y publicidad

	ESTUDIOS DEL SECTOR ECONÓMICO PARA PROCESOS DE SELECCIÓN DE MÍNIMA CUANTÍA	Código: F-GJ-1140-238,37-058
		Versión: 2.0
		Fecha aprobación: Mayo-09-2023
		Página 3 de 52

De conformidad con lo anterior, el Municipio de Bucaramanga pretende realizar y desarrollar los procesos de gestión contractual y de gestión jurídica administrativa acorde con la Constitución Nacional, la Ley y el Manual de Contratación del Municipio de acuerdo con la función misional que le corresponde, a su Plan de Desarrollo Municipal y los planes de acción de las diferentes Secretarías de despacho. Por esta razón, el ejercicio de la Función Administrativa implica el desarrollo y realización de las más variadas actividades, de conformidad con las competencias asignadas al sujeto administrativo correspondiente, según el área de la administración a su cargo.

Así las cosas, el ejercicio de la función administrativa permite distinguir dentro de la dinámica de la administración, el cumplimiento de unas funciones básicas cuyo contenido se determina en cada caso por la materia de la cual debe ocuparse la institución administrativa de que se trate, y por las formas de actuación que aquella debe adelantar para el logro de sus cometidos, no siendo ajenas estas al ente territorial municipal.

En este sentido El Municipio de Bucaramanga, por intermedio de la Subsecretaría Administrativa de Bienes y Servicios (dependencia adscrita a la Secretaria Administrativa) tiene como una de sus misiones, gestionar los recursos necesarios para el correcto funcionamiento de la Administración Municipal, en cuanto a la asistencia al público general, la protección de sus equipos y el cuidado de los bienes a su cargo, como también suministrar a las diferentes dependencias y/o oficinas todos los elementos de trabajo necesarios para el cumplimiento de sus obligaciones y los trámites propios para el normal funcionamiento y bienestar de la Administración Municipal.

La Alcaldía de Bucaramanga con fin disminuir su huella de carbono (GEI), está creando estrategias de gestión energética, dando cumplimiento al artículo 32 de la Ley 1715 de 2014 (Diario Oficial nº 49.150 de 13 de mayo de 2014) por medio de la cual se regula la integración de las energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional, el cual indica explícitamente que: “El Gobierno Nacional, y el resto de las administraciones públicas, en el ámbito de sus respectivas competencias adoptarán planes de gestión eficiente de la energía, que incluirán acciones en eficiencia energética y mecanismos de respuesta de la demanda. Las administraciones públicas, en sus ámbitos territoriales, adoptarán planes de gestión eficiente de la energía, así como de la utilización de FNCE (Fuentes No Convencionales de Energía) para los edificios y equipos consumidores de energía de titularidad pública con objetivos análogos al del Gobierno Nacional.”

Es por esto que la Alcaldía de Bucaramanga (CAM), durante la ejecución del plan de desarrollo municipal 2020-2023 llevo a cabo la instalación de dos sistemas de generación solar fotovoltaica así:

SSFV FASE 1 (81.75 kWp):

Instalado en la cubierta del edificio fase 1 ubicado en la calle 35#10-43. Este proyecto cuenta con una capacidad instalada de 81.75 kWp, entregada por 2 inversores y 150 paneles de 545 Wp cada uno, los cuales están soportados por una estructura en aluminio sujeta en una cubierta de teja standing seam.

Coordenadas: Latitud: 7.1177; Longitud: -73,1304
Operador de red: ESSA ESP
Comercializador: RUITOQUE ESP
Cubierta: Teja Standing Seam
NIU: 488149
Servicio: Oficial
Nivel de tensión: 1
Transformador: 800 kVA

	ESTUDIOS DEL SECTOR ECONÓMICO PARA PROCESOS DE SELECCIÓN DE MÍNIMA CUANTÍA	Código: F-GJ-1140-238,37-058
		Versión: 2.0
		Fecha aprobación: Mayo-09-2023
		Página 4 de 52

Mercado: Regulado Contribución: 0% Alumbrado Público: 10% Tipo de red: Red trifásica 460V Planta de emergencia: Si PANEL FOTOVOLTAICO: El modelo seleccionado es de la tecnología monocristalina PERC media celda. Cumplimiento a Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas-RETIE (Colombia) Ministerio de Minas y Energía, Resoluciones 90708:2013,90907:2013, 90795:2014, 40492:2015, artículos 20 y 20.22. (IEC61215-2:2016, Módulo fotovoltaico terrestre de silicio cristalino (PV)-Calificación de diseño y aprobación de tipo). Marca: Longi Solar Referencia: LR5-72HPH-545M Dimensiones: 2256X1133X35mm Peso: 27.2 kg Inversor Solar: Es un convertidor que transforma la corriente continua que recibe de los paneles fotovoltaicos en corriente alterna, que puede usarse en la instalación a la que se encuentra conectada o inyectar a la red. Los equipos instalados son de tipo Inversor String, los cuales se configuran como equipos Maestro y Esclavo. Cuentan con caja combinadora integrada para conexión de protección en DC, fusibles, protección contra rayos integrada clase II, seccionador DC y AC. Se instala sistema de monitoreo interno en caja del equipo. Marca: Chint Power Systems Referencia: CPS-SC36KTL-DO/US-480 Unidades: 2 Dimensiones: 1000X1200X460 mm Peso: 66 kg c/u Certificaciones UL1741, UL1699B. IEEE1547 Potencia nominal de AC: 36 kW cada uno. SISTEMA DE LÍNEAS DE VIDA Y ACCESO A CUBIERTA: Sistema de líneas de vida horizontales fijas para configuración de sistema de detención o de restricción de caídas de alturas, constituido por 8 Líneas de vida horizontales fijas fabricadas en cable de acero inoxidable instaladas en 8 puntos de anclaje fijos tipo poste con dos argollas, sujetos a estructura existente mediante tornillos inoxidables de 1/2" x 0.10m.

	ESTUDIOS DEL SECTOR ECONÓMICO PARA PROCESOS DE SELECCIÓN DE MÍNIMA CUANTÍA	Código: F-GJ-1140-238,37-058	
		Versión: 2.0	
		Fecha aprobación: Mayo-09-2023	
		Página 5 de 52	

Con protección contra la corrosión mediante galvanizado en caliente, sistema instalado en la cubierta del edificio 1 de la ALCALDIA DE BUCARAMANGA. Certificado por persona calificada de conformidad con requerimientos de la Res. 4272 de 2021.

- Escalera sencilla con ángulo de inclinación: Escalera portátil sencilla de 10 pasos, de 3.2 m de longitud, hecha a medida en tubo rectangular de 3" x 1 ½" esp. 2.5mm, instalada con ángulo de inclinación de 70°, provista de pasamanos en tubo de 1" cal 16, en los dos laterales con longitud de 2 m y de dos platinas de 2" x 3/16" en la parte superior e inferior para sujeción mediante tornillos, en la cubierta de la empresa ALCALDIA DE BUCARAMANGA. Resistencia: 250lb

SSFV FASE 2 (44.69 kWp):

Instalado en la cubierta del edificio fase 2 ubicado en la carrera 11#34-38. Este proyecto cuenta con una capacidad instalada de 44.69 kWp, entregada por 1 inversores y 82 paneles de 545 Wp cada uno, los cuales están soportados por una estructura en aluminio sujeta y anclada a una cubierta de placa.

El lugar de instalación: Edificio Fase 2
Coordenadas: Latitud: 7.1177; Longitud: -73,1299
Operador de red: ESSA ESP
Comercializador: RUITOQUE ESP
Cubierta: Placa Plana
Servicio: Oficial
Nivel de tensión: 2
Transformador: 500 kVA
Mercado: Regulado
Contribución: 0%
Alumbrado Público: 10%
Tipo de red: Red trifásica 220V
Planta de emergencia: No

Panel solar: los módulos solares usados son de la misma referencia que los del sistema Fase 1

Inversor solar:
Es un convertidor que transforma la corriente continua que recibe de los paneles fotovoltaicos en corriente alterna, que puede usarse en la instalación a la que se encuentra conectada o inyectar a la red. Los equipos instalados son de tipo Inversor String, los cuales se configuran como equipos Maestro y Esclavo. Cuentan con caja combinadora integrada para conexión de protección en DC, fusibles, protección contra rayos integrada clase II, seccionador DC y AC. Se instala sistema de monitoreo interno en caja del equipo.

Marca: Chint Power Systems
Referencia: CPS-SC36KTL-T-SA-220
Potencia Nominal en AC
Unidades: 1

	ESTUDIOS DEL SECTOR ECONÓMICO PARA PROCESOS DE SELECCIÓN DE MÍNIMA CUANTÍA	Código: F-GJ-1140-238,37-058
		Versión: 2.0
		Fecha aprobación: Mayo-09-2023
		Página 6 de 52

Dimensiones: 855X565X275 mm

Peso: 67 kg

Certificaciones: IEC/EN 62109

Sistema de apantallamiento:

Los dos sistemas cuentan con un sistema de apantallamiento con el propósito de disminuir los riesgos ante una posible descarga eléctrica a las instalaciones, equipamientos y, principalmente, a las personas que se encuentren en el interior de las fases I y II de la alcaldía de Bucaramanga el cual consta de:

- 25 puntas captadoras 5/8" * 1.5m Aluminio
- 2 puntas captadoras 5/8" * 0.6m Aluminio
- 640m de alambIÓN Aluminio D=8mm
- 17 columnas metálicas de línea de vida
- 520 soportes DEHNSnap H=36 grau M8-Gris

En el sistema de apantallamiento de la fase I se instalaron 10 puntas captadoras de 1.5m, 7 en la terraza y 3 en el techo de la cafetería. Además, se instalaron 8 columnas metálicas de línea de vida. Este sistema se conectó a dos bajantes existentes ubicados en cada edificio donde se encuentran las puntas captadoras tipo Franklin

Debido a lo anteriormente expuesto se crea la necesidad de establecer un plan de mantenimiento preventivo de ejecución frecuente ejecutado por personal idóneo y calificado que tenga en cuenta las especificaciones que se detallaran en el presente documento

La frecuencia de los mantenimientos de los paneles solares se determina dependiendo la ubicación geográfica del proyecto teniendo en cuenta las corrientes de aire, emisiones y mantener particulado en la zona del proyecto, adicionalmente se realiza un estudio meteorológico para determinar la frecuencia de las precipitaciones y descargas atmosféricas, con estos datos el analista determina la frecuencia de mantenimiento para evitar una afectación significativa en la eficiencia de los sistemas; para el caso particular de los sistemas instalados en la alcaldía de Bucaramanga se determina que para esta anualidad se requieren cuatro (4) mantenimientos en un intervalo que no exceda el plazo de ejecución establecido, debido a que la zona de instalación de los proyectos recibe mucha contaminación vehicular lo que genera que los paneles alojen una capa de polvo y residual en su superficie afectando directamente la capacidad de absorber la energía solar de los mismos.

Por todo lo anterior se hace necesario desarrollar estrategias o proyectos para ejecutar los respectivos mantenimientos de dichos sistemas teniendo en cuenta los parámetros técnicos acá descritos.

CAPACIDADES TECNICAS DEL PROPONENTE

En las presentes especificaciones se encuentran las características, procedimientos y condiciones básicas para la prestación del servicio definido en el objeto.

Por lo cual se requiere:



**ESTUDIOS DEL SECTOR ECONÓMICO
PARA PROCESOS DE SELECCIÓN DE
MÍNIMA CUANTÍA**

Código: F-GJ-1140-238,37-058

Versión: 2.0

Fecha aprobación: Mayo-09-2023

Página 7 de 52

- Realizar el mantenimiento preventivo de los dos sistemas de generación de energía solar fotovoltaica instalados en el Centro Administrativo Municipal (CAM); uno ubicado en el edificio fase 1 en la calle 35#10-43 de 81.75 kWp; y otro en el edificio fase 2 ubicado en la carrera 11#34-38 de 44.69kWp, de acuerdo con lo establecido en el presente documento, las especificaciones técnicas y con la periodicidad indicada en el presente documento, en total se requieren cuatro (4) mantenimientos en un intervalo que no exceda el plazo de ejecución establecido.
- Presentar informe final del proceso de cada uno de los sistemas fotovoltaicos, por sistema, el cual debe indicar:
 - Cronograma de ejecución
 - Registro fotográfico de las fases de mantenimiento.
 - Fotografías de antes y después del mantenimiento.
 - Observaciones donde se indique el estado de los equipos y las recomendaciones para su manejo
 - Diagnóstico de los equipos
 - Descripción de la ejecución de cada ítem y actividad

1. Mantenimiento Preventivo:

El mantenimiento preventivo es aquel mantenimiento que tiene como primer objetivo evitar o mitigar las consecuencias de los fallos o averías de un sistema del sistema, logrando prevenir las incidencias antes de que estas ocurran.

Permite:

- Detectar fallos repetitivos
- Disminuir los puntos muertos por interrupciones del funcionamiento
- Aumentar la vida útil de equipos
- Disminuir coste de reparaciones
- Detectar puntos débiles en la instalación

Paneles Fotovoltaicos:

a. Limpieza periódica:

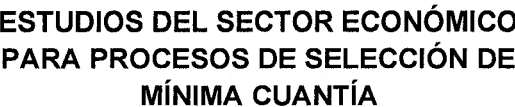
- La suciedad que pueda acumular el panel puede reduce su rendimiento, las capas de polvo que reducen la intensidad del sol la reducción de potencia suele ser significativa.
- La limpieza se realizará sin agentes abrasivos ni instrumentos metálicos.
- Se debe realizar fuera de las horas centrales del día, para evitar cambios bruscos de temperatura entre el agua y el panel.

b. Inspección visual de posibles degradaciones:

- Se controlará que ninguna célula del módulo, se encuentre en mal estado (cristal de protección roto, normalmente debido a acciones externas).
- Se comprobará que el marco del módulo se encuentra en correctas condiciones (ausencia de deformaciones o roturas).

c. Control de temperatura del panel:

- Mediante termografía infrarroja, identificar que ningún punto del panel esté fuera del rango de temperatura permitido por el fabricante, sobre todo en los meses de verano.



Código: F-GJ-1140-238,37-058

Versión: 2.0

Fecha aprobación: Mayo-09-2023

Página 9 de 52

MANO DE OBRA							
CODIGO	DESCRIPCION	JORNAL	P.S.	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL
MOP.101	Tecnico/Tecnologo electricista certificado en alturas (CONTE/CONALTEL)	\$131.769,84	0,63	1	2,343576	\$214.784,84	\$91.648,34
MOP.102	Ayudante tecnico con curso de trabajo en alturas (bachiller)	\$76.220,07	0,63	2	2,343576	\$124.238,71	\$106.024,91
TOTAL MANO DE OBRA							\$197.673,26
EQUIPOS							
CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL	
EQU.055	Herramientas menores electricas	(%)mo	1	10	\$197.673,26	\$19.767,33	
TOTAL EQUIPOS						\$19.767,33	
TRANSPORTE							
CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL	
TRA.028	Camioneta pick-up equipada - alquiler	DIA	1	2,343576	\$192.984,30	\$82.346,09	
TOTAL TRANSPORTE						\$82.346,09	
TOTAL COSTO DIRECTO						\$299.786,67	
ADMINISTRACION						31 %	
UTILIDAD						5 %	
TOTAL INCLUIDO AU						\$407.709,87	
TOTAL INCLUIDO AU CON AJUSTE AL PESO						407.710	
ITEM:1.3 DESCRIPCION:Verificación de accesos y sombras en el sistema solar fotovoltaico - SISTEMAS SSFV FASE I (81.75 kWp) Y FASE II (44.69 kWp). CUATRO (4) VISITAS ANUALES. ALCANCE: cuadrilla de un (1) tecnico/tecnologo electricista certificado en alturas y dos (2) ayudantes con curso de trabajo en alturas. Incluye desplazamiento en camioneta entre Fase I y Fase II. Incluye registro fotografico y acta de inspeccion por visita. UNIDAD:UND ESPECIFICACION:1.3							
MANO DE OBRA							
CODIGO	DESCRIPCION	JORNAL	P.S.	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL
MOP.101	Tecnico/Tecnologo electricista certificado en alturas (CONTE/CONALTEL)	\$131.769,84	0,63	1	3,909408	\$214.784,84	\$54.940,50
MOP.102	Ayudante tecnico con curso de trabajo en alturas (bachiller)	\$76.220,07	0,63	2	3,909408	\$124.238,71	\$63.558,83
TOTAL MANO DE OBRA							\$118.499,33
EQUIPOS							
CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL	
EQU.055	Herramientas menores electricas	(%)mo	1	10	\$118.499,33	\$11.849,93	
TOTAL EQUIPOS						\$11.849,93	
TRANSPORTE							
CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL	
TRA.028	Camioneta pick-up equipada - alquiler	DIA	1	3,909408	\$192.984,30	\$49.364,07	
TOTAL TRANSPORTE						\$49.364,07	
TOTAL COSTO DIRECTO						\$179.713,33	
ADMINISTRACION						31 %	
UTILIDAD						5 %	
TOTAL INCLUIDO AU						\$244.410,13	
TOTAL INCLUIDO AU CON AJUSTE AL PESO						244.410	
ITEM:1.4 DESCRIPCION:Verificación de hermetismo de cajas en DC y tableros - SISTEMAS SSFV FASE I (81.75 kWp) Y FASE II (44.69 kWp). CUATRO (4) VISITAS ANUALES. ALCANCE: cuadrilla de un (1) tecnico/tecnologo electricista certificado en alturas y dos (2) ayudantes con curso de trabajo en alturas. Incluye desplazamiento en camioneta entre Fase I y Fase II. Incluye registro fotografico y acta de inspeccion por visita. UNIDAD:UND ESPECIFICACION:1.4							
MANO DE OBRA							
CODIGO	DESCRIPCION	JORNAL	P.S.	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL
MOP.101	Tecnico/Tecnologo electricista certificado en alturas (CONTE/CONALTEL)	\$131.769,84	0,63	1	1,490966	\$214.784,84	\$144.057,55
MOP.102	Ayudante tecnico con curso de trabajo en alturas (bachiller)	\$76.220,07	0,63	2	1,490966	\$124.238,71	\$166.655,38
TOTAL MANO DE OBRA							\$310.712,92
EQUIPOS							
CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL	
EQU.055	Herramientas menores electricas	(%)mo	1	10	\$310.712,92	\$31.071,29	
TOTAL EQUIPOS						\$31.071,29	
TRANSPORTE							
CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL	
TRA.028	Camioneta pick-up equipada - alquiler	DIA	1	1,490966	\$192.984,30	\$129.435,79	
TOTAL TRANSPORTE						\$129.435,79	
TOTAL COSTO DIRECTO						\$471.220,00	
ADMINISTRACION						31 %	
UTILIDAD						5 %	
TOTAL INCLUIDO AU						\$640.859,20	
TOTAL INCLUIDO AU CON AJUSTE AL PESO						640.859	
ITEM:1.5 DESCRIPCION:Verificación del estado de DPS en DC y AC - SISTEMAS SSFV FASE I (81.75 kWp) Y FASE II (44.69 kWp). CUATRO (4) VISITAS ANUALES. ALCANCE: cuadrilla de un (1) tecnico/tecnologo electricista certificada en alturas y dos (2) ayudantes con curso de trabajo en alturas. Incluye desplazamiento en camioneta entre Fase I y Fase II. Incluye registro fotografico y acta de inspeccion por visita. UNIDAD:UND ESPECIFICACION:1.5							
MANO DE OBRA							



ESTUDIOS DEL SECTOR ECONÓMICO
PARA PROCESOS DE SELECCIÓN DE
MÍNIMA CUANTÍA

Código: F-GJ-1140-238,37-058

Versión: 2.0

Fecha aprobación: Mayo-09-2023

Página 10 de 52

CODIGO	DESCRIPCION	JORNAL	P.S.	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL
MOP.101	Tecnico/Tecnologo electricista certificado en alturas (CONTE/CONALTEL)	\$131.769,84	0,63	1	4,300062	\$214.784,84	\$49.949,24
MOP.102	Ayudante tecnico con curso de trabajo en alturas (bachiller)	\$76.220,07	0,63	2	4,300062	\$124.238,71	\$57.784,62
TOTAL MANO DE OBRA							\$107.733,86
EQUIPOS							
CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL	
EQU.055	Herramientas menores electricas	(%)mo	1	10	\$107.733,86	\$10.773,39	
TOTAL EQUIPOS						\$10.773,39	
TRANSPORTE							
CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL	
TRA.028	Camioneta pick-up equipada - alquiler	DIA	1	4,300062	\$192.984,30	\$44.879,42	
TOTAL TRANSPORTE						\$44.879,42	
TOTAL COSTO DIRECTO							\$163.386,67
ADMINISTRACION					31 %	\$50.649,87	
UTILIDAD					5 %	\$8.169,33	
TOTAL INCLUIDO AU							\$222.205,87
TOTAL INCLUIDO AU CON AJUSTE AL PESO							222.206
ITEM: 1.6							
DESCRIPCION: Verificación de fisuras en módulos solares fotovoltaico - SISTEMAS SSFV FASE I (81.75 kWp) Y FASE II (44.69 kWp). CUATRO (4) VISITAS ANUALES. ALCANCE: cuadrilla de un (1) tecnico/tecnologo electricista certificado en alturas y dos (2) ayudantes con curso de trabajo en alturas. Incluye desplazamiento en camioneta entre Fase I y Fase II. Incluye registro fotografico y acta de inspeccion por visita.							
UNIDAD: UND							
ESPECIFICACION: 1.6							
MANO DE OBRA							
CODIGO	DESCRIPCION	JORNAL	P.S.	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL
MOP.101	Tecnico/Tecnologo electricista certificado en alturas (CONTE/CONALTEL)	\$131.769,84	0,63	1	3,192545	\$214.784,84	\$67.276,99
MOP.102	Ayudante tecnico con curso de trabajo en alturas (bachiller)	\$76.220,07	0,63	2	3,192545	\$124.238,71	\$77.830,51
TOTAL MANO DE OBRA							\$145.107,50
EQUIPOS							
CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL	
EQU.055	Herramientas menores electricas	(%)mo	1	10	\$145.107,50	\$14.510,75	
TOTAL EQUIPOS						\$14.510,75	
TRANSPORTE							
CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL	
TRA.028	Camioneta pick-up equipada - alquiler	DIA	1	3,192545	\$192.984,30	\$60.448,42	
TOTAL TRANSPORTE						\$60.448,42	
TOTAL COSTO DIRECTO							\$220.066,67
ADMINISTRACION					31 %	\$68.220,67	
UTILIDAD					5 %	\$11.003,33	
TOTAL INCLUIDO AU							\$299.290,67
TOTAL INCLUIDO AU CON AJUSTE AL PESO							299.291
ITEM: 1.7							
DESCRIPCION: Verificación de corrosión en las bandejas porta cables y soportes - SISTEMAS SSFV FASE I (81.75 kWp) Y FASE II (44.69 kWp). CUATRO (4) VISITAS ANUALES. ALCANCE: cuadrilla de un (1) tecnico/tecnologo electricista certificado en alturas y dos (2) ayudantes con curso de trabajo en alturas. Incluye desplazamiento en camioneta entre Fase I y Fase II. Incluye registro fotografico y acta de inspeccion por visita.							
UNIDAD: UND							
ESPECIFICACION: 1.7							
MANO DE OBRA							
CODIGO	DESCRIPCION	JORNAL	P.S.	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL
MOP.101	Tecnico/Tecnologo electricista certificado en alturas (CONTE/CONALTEL)	\$131.769,84	0,63	1	2,418828	\$214.784,84	\$88.797,07
MOP.102	Ayudante tecnico con curso de trabajo en alturas (bachiller)	\$76.220,07	0,63	2	2,418828	\$124.238,71	\$102.726,37
TOTAL MANO DE OBRA							\$191.523,44
EQUIPOS							
CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL	
EQU.055	Herramientas menores electricas	(%)mo	1	10	\$191.523,44	\$19.152,34	
TOTAL EQUIPOS						\$19.152,34	
TRANSPORTE							
CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL	
TRA.028	Camioneta pick-up equipada - alquiler	DIA	1	2,418828	\$192.984,30	\$79.784,22	
TOTAL TRANSPORTE						\$79.784,22	
TOTAL COSTO DIRECTO							\$290.460,00
ADMINISTRACION					31 %	\$90.042,60	
UTILIDAD					5 %	\$14.523,00	
TOTAL INCLUIDO AU							\$395.025,60
TOTAL INCLUIDO AU CON AJUSTE AL PESO							395.026
ITEM: 1.8							
DESCRIPCION: Verificación del estado de MC4, separación de los mismos con la cubierta o suelo e indagación de signos de quemaduras o sulfatación - SISTEMAS SSFV FASE I (81.75 kWp) Y FASE II (44.69 kWp). CUATRO (4) VISITAS ANUALES. ALCANCE: cuadrilla de un (1) tecnico/tecnologo electricista certificado en alturas y dos (2) ayudantes con curso de trabajo en alturas. Incluye desplazamiento en camioneta entre Fase I y Fase II. Incluye registro fotografico y acta de inspeccion por visita.							
UNIDAD: UND							
ESPECIFICACION: 1.8							
MANO DE OBRA							
CODIGO	DESCRIPCION	JORNAL	P.S.	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL



ESTUDIOS DEL SECTOR ECONÓMICO
PARA PROCESOS DE SELECCIÓN DE
MÍNIMA CUANTÍA

Código: F-GJ-1140-238,37-058

Versión: 2.0

Fecha aprobación: Mayo-09-2023

Página 11 de 52

MOP.101	Tecnico/Tecnologo electricista certificado en alturas (CONTE/CONALTEL)	\$131.769,84	0,63	1	0,148826	\$214.784,84	\$1.443.196,42
MOP.102	Ayudante tecnico con curso de trabajo en alturas (bachiller)	\$76.220,07	0,63	2	0,148826	\$124.238,71	\$1.669.585,88
TOTAL MANO DE OBRA							\$3.112.782,30
EQUIPOS							
CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL	
EQU.055	Herramientas menores electricas	(%)mo	1	10	\$3.112.782,30	\$311.278,23	
TOTAL EQUIPOS							\$311.278,23
TRANSPORTE							
CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL	
TRA.028	Camioneta pick-up equipada - alquiler	DIA	1	0,148826	\$192.984,30	\$1.296.712,80	
TOTAL TRANSPORTE							\$1.296.712,80
TOTAL COSTO DIRECTO							\$4.720.773,33
ADMINISTRACION					31	%	\$1.463.439,73
UTILIDAD					5	%	\$236.038,67
TOTAL INCLUIDO AU							\$6.420.251,73
TOTAL INCLUIDO AU CON AJUSTE AL PESO							6.420.252
ITEM: 1.9							
DESCRIPCION: Verificación de desagües y accesos de agua - SISTEMAS SSFV FASE I (81.75 kWp) Y FASE II (44.69 kWp). CUATRO (4) VISITAS ANUALES. ALCANCE: cuadrilla de un (1) tecnico/tecnologo electricista certificado en alturas y dos (2) ayudantes con curso de trabajo en alturas. Incluye desplazamiento en camioneta entre Fase I y Fase II. Incluye registro fotografico y acta de inspeccion por visita.							
UNIDAD: UND							
ESPECIFICACION: 1.9							
MANO DE OBRA							
CODIGO	DESCRIPCION	JORNAL	P.S.	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL
MOP.101	Tecnico/Tecnologo electricista certificado en alturas (CONTE/CONALTEL)	\$131.769,84	0,63	1	2,369527	\$214.784,84	\$90.644,59
MOP.102	Ayudante tecnico con curso de trabajo en alturas (bachiller)	\$76.220,07	0,63	2	2,369527	\$124.238,71	\$104.863,70
TOTAL MANO DE OBRA							\$195.508,29
EQUIPOS							
CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL	
EQU.055	Herramientas menores electricas	(%)mo	1	10	\$195.508,29	\$19.550,83	
TOTAL EQUIPOS							\$19.550,83
TRANSPORTE							
CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL	
TRA.028	Camioneta pick-up equipada - alquiler	DIA	1	2,369527	\$192.984,30	\$81.444,21	
TOTAL TRANSPORTE							\$81.444,21
TOTAL COSTO DIRECTO							\$296.503,33
ADMINISTRACION					31	%	\$91.916,03
UTILIDAD					5	%	\$14.825,17
TOTAL INCLUIDO AU							\$403.244,53
TOTAL INCLUIDO AU CON AJUSTE AL PESO							403.245
ITEM: 1.10							
DESCRIPCION: Verificación del estado del cableado en DC y AC - SISTEMAS SSFV FASE I (81.75 kWp) Y FASE II (44.69 kWp). CUATRO (4) VISITAS ANUALES. ALCANCE: cuadrilla de un (1) tecnico/tecnologo electricista certificado en alturas y dos (2) ayudantes con curso de trabajo en alturas. Incluye desplazamiento en camioneta entre Fase I y Fase II. Incluye registro fotografico y acta de inspeccion por visita.							
UNIDAD: UND							
ESPECIFICACION: 1.10							
MANO DE OBRA							
CODIGO	DESCRIPCION	JORNAL	P.S.	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL
MOP.101	Tecnico/Tecnologo electricista certificado en alturas (CONTE/CONALTEL)	\$131.769,84	0,63	1	4,737510	\$214.784,84	\$45.337,07
MOP.102	Ayudante tecnico con curso de trabajo en alturas (bachiller)	\$76.220,07	0,63	2	4,737510	\$124.238,71	\$52.448,95
TOTAL MANO DE OBRA							\$97.786,02
EQUIPOS							
CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL	
EQU.055	Herramientas menores electricas	(%)mo	1	10	\$97.786,02	\$9.778,60	
TOTAL EQUIPOS							\$9.778,60
TRANSPORTE							
CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL	
TRA.028	Camioneta pick-up equipada - alquiler	DIA	1	4,737510	\$192.984,30	\$40.735,38	
TOTAL TRANSPORTE							\$40.735,38
TOTAL COSTO DIRECTO							\$148.300,00
ADMINISTRACION					31	%	\$45.973,00
UTILIDAD					5	%	\$7.415,00
TOTAL INCLUIDO AU							\$201.688,00
TOTAL INCLUIDO AU CON AJUSTE AL PESO							201.688
ITEM: 1.11							
DESCRIPCION: Verificación de marquillas y señalización - SISTEMAS SSFV FASE I (81.75 kWp) Y FASE II (44.69 kWp). CUATRO (4) VISITAS ANUALES. ALCANCE: cuadrilla de un (1) tecnico/tecnologo electricista certificado en alturas y dos (2) ayudantes con curso de trabajo en alturas. Incluye desplazamiento en camioneta entre Fase I y Fase II. Incluye registro fotografico y acta de inspeccion por visita.							
UNIDAD: UND							
ESPECIFICACION: 1.11							
MANO DE OBRA							
CODIGO	DESCRIPCION	JORNAL	P.S.	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL



ESTUDIOS DEL SECTOR ECONÓMICO PARA PROCESOS DE SELECCIÓN DE MÍNIMA CUANTÍA

Código: F-GJ-1140-238,37-058

Versión: 2.0

Fecha aprobación: Mayo-09-2023

Página 12 de 52

MOP.101	Tecnico/Tecnologo electricista certificado en alturas (CONTE/CONALTEL)	\$131.769,84	0,63	1	5,116815	\$214.784,84	\$41.976,28
MOP.102	Ayudante tecnico con curso de trabajo en alturas (bachiller)	\$76.220,07	0,63	2	5,116815	\$124.238,71	\$48.560,96
TOTAL MANO DE OBRA						\$90.537,24	
EQUIPOS							
CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL	
EQU.055	Herramientas menores electricas	(%)mo	1	10	\$90.537,24	\$9.053,72	
TOTAL EQUIPOS						\$9.053,72	
TRANSPORTE							
CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL	
TRA.028	Camioneta pick-up equipada - alquiler	DIA	1	5,116815	\$192.984,30	\$37.715,71	
TOTAL TRANSPORTE						\$37.715,71	
TOTAL COSTO DIRECTO						\$137.306,67	
ADMINISTRACION				31	%	\$42.565,07	
UTILIDAD				5	%	\$6.865,33	
TOTAL INCLUIDO AU						\$186.737,07	
TOTAL INCLUIDO AU CON AJUSTE AL PESO						186.737	
ITEM: 1.12							
DESCRIPCION: Verificación de uniones equipotenciales - SISTEMAS SSFV FASE I (81.75 kWp) Y FASE II (44.69 kWp). CUATRO (4) VISITAS ANUALES. ALCANCE: cuadrilla de un (1) tecnico/tecnologo electricista certificado en alturas y dos (2) ayudantes con curso de trabajo en alturas. Incluye desplazamiento en camioneta entre Fase I y Fase II. Incluye registro fotografico y acta de inspeccion por visita.							
UNIDAD: UND							
ESPECIFICACION: 1.12							
MANO DE OBRA							
CODIGO	DESCRIPCION	JORNAL	P.S.	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL
MOP.101	Tecnico/Tecnologo electricista certificado en alturas (CONTE/CONALTEL)	\$131.769,84	0,63	1	3,981334	\$214.784,84	\$53.947,95
MOP.102	Ayudante tecnico con curso de trabajo en alturas (bachiller)	\$76.220,07	0,63	2	3,981334	\$124.238,71	\$62.410,59
TOTAL MANO DE OBRA						\$116.358,55	
EQUIPOS							
CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL	
EQU.055	Herramientas menores electricas	(%)mo	1	10	\$116.358,55	\$11.635,85	
TOTAL EQUIPOS						\$11.635,85	
TRANSPORTE							
CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL	
TRA.028	Camioneta pick-up equipada - alquiler	DIA	1	3,981334	\$192.984,30	\$48.472,27	
TOTAL TRANSPORTE						\$48.472,27	
TOTAL COSTO DIRECTO						\$176.466,67	
ADMINISTRACION				31	%	\$54.704,67	
UTILIDAD				5	%	\$8.823,33	
TOTAL INCLUIDO AU						\$239.994,67	
TOTAL INCLUIDO AU CON AJUSTE AL PESO						239.995	
ITEM: 2.1							
DESCRIPCION: Inspección, medición equipotencialización y ajuste de conexiones de puesta a tierra - SISTEMAS SSFV FASE I (81.75 kWp) Y FASE II (44.69 kWp). CUATRO (4) VISITAS ANUALES. ALCANCE: cuadrilla de un (1) tecnico/tecnologo electricista certificado en alturas y dos (2) ayudantes con curso de trabajo en alturas. Incluye uso de Telurometro digital de puesta a tierra. Incluye desplazamiento en camioneta entre Fase I y Fase II. Incluye registro fotografico y acta de inspeccion por visita.							
UNIDAD: UND							
ESPECIFICACION: 2.1							
MANO DE OBRA							
CODIGO	DESCRIPCION	JORNAL	P.S.	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL
MOP.101	Tecnico/Tecnologo electricista certificado en alturas (CONTE/CONALTEL)	\$131.769,84	0,63	1	1,033990	\$214.784,84	\$207.724,24
MOP.102	Ayudante tecnico con curso de trabajo en alturas (bachiller)	\$76.220,07	0,63	2	1,033990	\$124.238,71	\$240.309,25
TOTAL MANO DE OBRA						\$448.033,49	
EQUIPOS							
CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL	
EQU.055	Herramientas menores electricas	(%)mo	1	10	\$448.033,49	\$44.803,35	
TOTAL EQUIPOS						\$44.803,35	
Equipo							
CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL	
EQU.210	Telurometro digital de puesta a tierra - alquiler	DIA	1	1,033990	\$370.522,98	\$358.342,81	
TOTAL Equipo						\$358.342,81	
TRANSPORTE							
CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL	
TRA.028	Camioneta pick-up equipada - alquiler	DIA	1	1,033990	\$192.984,30	\$186.640,35	
TOTAL TRANSPORTE						\$186.640,35	
TOTAL COSTO DIRECTO						\$1.037.820,00	
ADMINISTRACION				31	%	\$321.724,20	
UTILIDAD				5	%	\$51.891,00	
TOTAL INCLUIDO AU						\$1.411.435,20	
TOTAL INCLUIDO AU CON AJUSTE AL PESO						1.411.435	
ITEM: 2.2							
DESCRIPCION: Medición de corriente circulante en los conductores - SISTEMAS SSFV FASE I (81.75 kWp) Y FASE II (44.69 kWp). CUATRO (4) VISITAS ANUALES. ALCANCE: cuadrilla de un (1) tecnico/tecnologo electricista certificado en alturas y dos (2) ayudantes con curso de trabajo en alturas. Incluye uso de Analizador de calidad de energia trifasico. Incluye desplazamiento en camioneta entre Fase I y Fase II. Incluye registro fotografico y acta de inspeccion por visita.							
UNIDAD: UND							

ESPECIFICACION:							
2.2							
MANO DE OBRA							
CODIGO	DESCRIPCION	JORNAL	P.S.	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL
MOP.101	Tecnico/Tecnologo electricista certificado en alturas (CONTE/CONALTEL)	\$131.769,84	0,63	1	2,929862	\$214.784,84	\$73.308,87
MOP.102	Ayudante tecnico con curso de trabajo en alturas (bachiller)	\$76.220,07	0,63	2	2,929862	\$124.238,71	\$84.808,59
TOTAL MANO DE OBRA							\$158.117,46
EQUIPOS							
CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL	
EQU.055	Herramientas menores electricas	(%)mo	1	10	\$158.117,46	\$15.811,75	
TOTAL EQUIPOS							\$15.811,75
Equipo							
CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL	
EQU.214	Analizador de calidad de energia trifasico - alquiler	DIA	1	2,929862	\$529.297,28	\$180.656,07	
TOTAL Equipo							\$180.656,07
TRANSPORTE							
CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL	
TRA.028	Camioneta pick-up equipada - alquiler	DIA	1	2,929862	\$192.984,30	\$65.868,06	
TOTAL TRANSPORTE							\$65.868,06
TOTAL COSTO DIRECTO							\$420.453,33
ADMINISTRACION					31	%	\$130.340,53
UTILIDAD					5	%	\$21.022,67
TOTAL INCLUIDO AU							\$571.816,53
TOTAL INCLUIDO AU CON AJUSTE AL PESO							571.817
ITEM: 2.3							
DESCRIPCION: Termografia de módulos solares fotovoltaicos, inversores, cableado AC y DC, protecciones y tableros AC, DC y de monitoreo - SISTEMAS SSFV FASE I (81.75 kWp) Y FASE II (44.69 kWp). CUATRO (4) VISITAS ANUALES. ALCANCE: cuadrilla de un (1) tecnico/tecnologo electricista certificado en alturas y dos (2) ayudantes con curso de trabajo en alturas. Incluye uso de Camara termografica industrial certificada. Incluye desplazamiento en camioneta entre Fase I y Fase II. Incluye registro fotografico y acta de inspeccion por visita.							
UNIDAD: UN							
ESPECIFICACION: 2.3							
MANO DE OBRA							
CODIGO	DESCRIPCION	JORNAL	P.S.	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL
MOP.101	Tecnico/Tecnologo electricista certificado en alturas (CONTE/CONALTEL)	\$131.769,84	0,63	1	0,356350	\$214.784,84	\$602.736,32
MOP.102	Ayudante tecnico con curso de trabajo en alturas (bachiller)	\$76.220,07	0,63	2	0,356350	\$124.238,71	\$697.285,58
TOTAL MANO DE OBRA							\$1.300.021,90
EQUIPOS							
CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL	
EQU.055	Herramientas menores electricas	(%)mo	1	10	\$1.300.021,90	\$130.002,19	
TOTAL EQUIPOS							\$130.002,19
Equipo							
CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL	
EQU.203	Camara termografica industrial certificada - alquiler	DIA	1	0,356350	\$264.574,24	\$742.456,98	
TOTAL Equipo							\$742.456,98
TRANSPORTE							
CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL	
TRA.028	Camioneta pick-up equipada - alquiler	DIA	1	0,356350	\$192.984,30	\$541.558,93	
TOTAL TRANSPORTE							\$541.558,93
TOTAL COSTO DIRECTO							\$2.714.040,00
ADMINISTRACION					31	%	\$841.352,40
UTILIDAD					5	%	\$135.702,00
TOTAL INCLUIDO AU							\$3.691.094,40
TOTAL INCLUIDO AU CON AJUSTE AL PESO							3.691.094
ITEM: 2.4							
DESCRIPCION: Pruebas de las diferentes paradas de emergencia de la planta - SISTEMAS SSFV FASE I (81.75 kWp) Y FASE II (44.69 kWp). UNA (1) VEZ AL AÑO, SEGUN NECESIDAD DEL SUPERVISOR. ALCANCE: cuadrilla de un (1) tecnico/tecnologo electricista certificado en alturas y dos (2) ayudantes con curso de trabajo en alturas. Incluye desplazamiento en camioneta entre Fase I y Fase II. Incluye registro fotografico y acta de inspeccion por visita.							
UNIDAD: UN							
ESPECIFICACION: 2.4							
MANO DE OBRA							
CODIGO	DESCRIPCION	JORNAL	P.S.	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL
MOP.101	Tecnico/Tecnologo electricista certificado en alturas (CONTE/CONALTEL)	\$131.769,84	0,63	1	1,672945	\$214.784,84	\$128.387,27
MOP.102	Ayudante tecnico con curso de trabajo en alturas (bachiller)	\$76.220,07	0,63	2	1,672945	\$124.238,71	\$148.526,95
TOTAL MANO DE OBRA							\$276.914,22
EQUIPOS							
CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL	
EQU.055	Herramientas menores electricas	(%)mo	1	10	\$276.914,22	\$27.691,42	
TOTAL EQUIPOS							\$27.691,42
TRANSPORTE							
CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL	
TRA.028	Camioneta pick-up equipada - alquiler	DIA	1	1,672945	\$192.984,30	\$115.356,03	
TOTAL TRANSPORTE							\$115.356,03
TOTAL COSTO DIRECTO							\$419.961,67
ADMINISTRACION					31	%	\$130.188,12
UTILIDAD					5	%	\$20.998,08



ESTUDIOS DEL SECTOR ECONÓMICO PARA PROCESOS DE SELECCIÓN DE MÍNIMA CUANTÍA

Código: F-GJ-1140-238,37-058

Versión: 2.0

Fecha aprobación: Mayo-09-2023

Página 14 de 52

TOTAL INCLUIDO AU CON AJUSTE AL PESO							\$571.147,87	571.148
ITEM:		2.5						
DESCRIPCION:		Prueba de aislamiento a cableado AC - SISTEMAS SSFV FASE I (81.75 kWp) Y FASE II (44.69 kWp). UNA (1) VEZ AL ANO, SEGUN NECESIDAD DEL SUPERVISOR. ALCANCE: cuadrilla de un (1) tecnico/tecnologo electricista certificado en alturas y dos (2) ayudantes con curso de trabajo en alturas. Incluye uso de Megohmetro de baja tension 1kV. Incluye desplazamiento en camioneta entre Fase I y Fase II. Incluye registro fotografico y acta de inspeccion por visita.						
UNIDAD:		UND						
ESPECIFICACION:		2.5						
MANO DE OBRA								
CODIGO	DESCRIPCION	JORNAL	P.S.	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL	
MOP.101	Tecnico/Tecnologo electricista certificado en alturas (CONTE/CONALTEL)	\$131.769,84	0,63	1	3,803394	\$214.784,84	\$56.471,88	
MOP.102	Ayudante tecnico con curso de trabajo en alturas (bachiller)	\$76.220,07	0,63	2	3,803394	\$124.238,71	\$65.330,44	
TOTAL MANO DE OBRA							\$121.802,32	
EQUIPOS								
CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL		
EQU.055	Herramientas menores electricas	(%)mo	1	10	\$121.802,32	\$12.180,23		
TOTAL EQUIPOS						\$12.180,23		
Equipo								
CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL		
EQU.209	Megohmetro de baja tension 1kV - alquiler	DIA	1	3,803394	\$268.294,35	\$70.540,76		
TOTAL Equipo						\$70.540,76		
TRANSPORTE								
CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL		
TRA.028	Camioneta pick-up equipada - alquiler	DIA	1	3,803394	\$192.984,30	\$50.740,02		
TOTAL TRANSPORTE						\$50.740,02		
TOTAL COSTO DIRECTO							\$255.263,33	
ADMINISTRACION					31	%	\$79.131,63	
UTILIDAD					5	%	\$12.763,17	
TOTAL INCLUIDO AU							\$347.158,13	
TOTAL INCLUIDO AU CON AJUSTE AL PESO							347.158	
ITEM:		2.6						
DESCRIPCION:		Medición de aislamiento Cableado DC - SISTEMAS SSFV FASE I (81.75 kWp) Y FASE II (44.69 kWp). UNA (1) VEZ AL ANO, SEGUN NECESIDAD DEL SUPERVISOR. ALCANCE: cuadrilla de un (1) tecnico/tecnologo electricista certificado en alturas y dos (2) ayudantes con curso de trabajo en alturas. Incluye uso de Megohmetro de baja tension 1kV. Incluye desplazamiento en camioneta entre Fase I y Fase II. Incluye registro fotografico y acta de inspeccion por visita.						
UNIDAD:		UND						
ESPECIFICACION:		2.6						
MANO DE OBRA								
CODIGO	DESCRIPCION	JORNAL	P.S.	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL	
MOP.101	Tecnico/Tecnologo electricista certificado en alturas (CONTE/CONALTEL)	\$131.769,84	0,63	1	3,743487	\$214.784,84	\$57.375,60	
MOP.102	Ayudante tecnico con curso de trabajo en alturas (bachiller)	\$76.220,07	0,63	2	3,743487	\$124.238,71	\$66.375,93	
TOTAL MANO DE OBRA							\$123.751,53	
EQUIPOS								
CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL		
EQU.055	Herramientas menores electricas	(%)mo	1	10	\$123.751,53	\$12.375,15		
TOTAL EQUIPOS						\$12.375,15		
Equipo								
CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL		
EQU.209	Megohmetro de baja tension 1kV - alquiler	DIA	1	3,743487	\$268.294,35	\$71.669,63		
TOTAL Equipo						\$71.669,63		
TRANSPORTE								
CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL		
TRA.028	Camioneta pick-up equipada - alquiler	DIA	1	3,743487	\$192.984,30	\$51.552,01		
TOTAL TRANSPORTE						\$51.552,01		
TOTAL COSTO DIRECTO							\$259.348,33	
ADMINISTRACION					31	%	\$80.397,98	
UTILIDAD					5	%	\$12.967,42	
TOTAL INCLUIDO AU							\$352.713,73	
TOTAL INCLUIDO AU CON AJUSTE AL PESO							352.714	
ITEM:		2.7						
DESCRIPCION:		Pruebas de protecciones en inversores y tableros AC - SISTEMAS SSFV FASE I (81.75 kWp) Y FASE II (44.69 kWp). UNA (1) VEZ AL ANO, SEGUN NECESIDAD DEL SUPERVISOR. ALCANCE: cuadrilla de un (1) tecnico/tecnologo electricista certificado en alturas y dos (2) ayudantes con curso de trabajo en alturas. Incluye uso de Analizador de calidad de energia trifasico. Incluye desplazamiento en camioneta entre Fase I y Fase II. Incluye registro fotografico y acta de inspeccion por visita.						
UNIDAD:		UND						
ESPECIFICACION:		2.7						
MANO DE OBRA								
CODIGO	DESCRIPCION	JORNAL	P.S.	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL	
MOP.101	Tecnico/Tecnologo electricista certificado en alturas (CONTE/CONALTEL)	\$131.769,84	0,63	1	3,172770	\$214.784,84	\$67.696,33	
MOP.102	Ayudante tecnico con curso de trabajo en alturas (bachiller)	\$76.220,07	0,63	2	3,172770	\$124.238,71	\$78.315,62	
TOTAL MANO DE OBRA							\$146.011,95	
EQUIPOS								
CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL		
EQU.055	Herramientas menores electricas	(%)mo	1	10	\$146.011,95	\$14.601,19		
TOTAL EQUIPOS						\$14.601,19		



ESTUDIOS DEL SECTOR ECONÓMICO
PARA PROCESOS DE SELECCIÓN DE
MÍNIMA CUANTÍA

Código: F-GJ-1140-238,37-058

Versión: 2.0

Fecha aprobación: Mayo-09-2023

Página 15 de 52

CODIGO		DESCRIPCION	UND	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL	
EQU.214		Analizador de calidad de energia trifasico - alquiler	DIA	1	3,172770	\$529.297,28	\$166.825,00	
TOTAL Equipo							\$166.825,00	
CODIGO		DESCRIPCION	UND	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL	
TRA.028		Camioneta pick-up equipada - alquiler	DIA	1	3,172770	\$192.984,30	\$60.825,19	
TOTAL TRANSPORTE							\$60.825,19	
TOTAL COSTO DIRECTO							\$388.263,33	
ADMINISTRACION					31	%	\$120.361,63	
UTILIDAD					5	%	\$19.413,17	
TOTAL INCLUIDO AU							\$528.038,13	
TOTAL INCLUIDO AU CON AJUSTE AL PESO							528.038	
ITEM:		2.8						
DESCRIPCION:		Medición de corriente y tensión AC y DC - SISTEMAS SSFV FASE I (81.75 kWp) Y FASE II (44.69 kWp). UNA (1) VEZ AL AÑO, SEGUN NECESIDAD DEL SUPERVISOR. ALCANCE: cuadrilla de un (1) tecnico/tecnologo electricista certificado en alturas y dos (2) ayudantes con curso de trabajo en alturas. Incluye uso de Analizador de calidad de energia trifasico. Incluye desplazamiento en camioneta entre Fase I y Fase II. Incluye registro fotografico y acta de inspeccion por visita.						
UNIDAD:		UND						
ESPECIFICACION:		2.8						
CODIGO		DESCRIPCION	JORNAL	P.S.	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL
MOP.101		Tecnico/Tecnologo electricista certificado en alturas (CONTE/CONALTEL)	\$131.769,84	0,63	1	2,396557	\$214.784,84	\$89.622,27
MOP.102		Ayudante tecnico con curso de trabajo en alturas (bachiller)	\$76.220,07	0,63	2	2,396557	\$124.238,71	\$103.681,02
TOTAL MANO DE OBRA							\$193.303,28	
CODIGO		DESCRIPCION	UND	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL	
EQU.055		Herramientas menores electricas	(%)mo	1	10	\$193.303,28	\$19.330,33	
TOTAL EQUIPOS							\$19.330,33	
CODIGO		DESCRIPCION	UND	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL	
EQU.214		Analizador de calidad de energia trifasico - alquiler	DIA	1	2,396557	\$529.297,28	\$220.857,40	
TOTAL Equipo							\$220.857,40	
CODIGO		DESCRIPCION	UND	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL	
TRA.028		Camioneta pick-up equipada - alquiler	DIA	1	2,396557	\$192.984,30	\$80.525,66	
TOTAL TRANSPORTE							\$80.525,66	
TOTAL COSTO DIRECTO							\$514.016,67	
ADMINISTRACION					31	%	\$159.345,17	
UTILIDAD					5	%	\$25.700,83	
TOTAL INCLUIDO AU							\$699.062,67	
TOTAL INCLUIDO AU CON AJUSTE AL PESO							699.063	
ITEM:		3.1						
DESCRIPCION:		Limpieza de módulos fotovoltaicos - SISTEMAS SSFV FASE I (81.75 kWp) Y FASE II (44.69 kWp). CUATRO (4) VISITAS ANUALES. ALCANCE: cuadrilla de un (1) tecnico/tecnologo electricista certificado en alturas y dos (2) ayudantes con curso de trabajo en alturas. Incluye uso de Kit de limpieza especializada para paneles fotovoltaicos. Incluye desplazamiento en camioneta entre Fase I y Fase II. Incluye registro fotografico y acta de inspeccion por visita.						
UNIDAD:		UND						
ESPECIFICACION:		3.1						
CODIGO		DESCRIPCION	JORNAL	P.S.	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL
MOP.101		Tecnico/Tecnologo electricista certificado en alturas (CONTE/CONALTEL)	\$131.769,84	0,63	1	0,665144	\$214.784,84	\$322.914,86
MOP.102		Ayudante tecnico con curso de trabajo en alturas (bachiller)	\$76.220,07	0,63	2	0,665144	\$124.238,71	\$373.569,45
TOTAL MANO DE OBRA							\$696.484,31	
CODIGO		DESCRIPCION	UND	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL	
EQU.055		Herramientas menores electricas	(%)mo	1	10	\$696.484,31	\$69.648,43	
TOTAL EQUIPOS							\$69.648,43	
CODIGO		DESCRIPCION	UND	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL	
EQU.306		Kit de limpieza especializada para paneles fotovoltaicos (por servicio)	SERV	1	0,665144	\$44.556,71	\$66.988,08	
TOTAL Equipo							\$66.988,08	
CODIGO		DESCRIPCION	UND	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL	
TRA.028		Camioneta pick-up equipada - alquiler	DIA	1	0,665144	\$192.984,30	\$290.139,18	
TOTAL TRANSPORTE							\$290.139,18	
TOTAL COSTO DIRECTO							\$1.123.260,00	
ADMINISTRACION					31	%	\$348.210,60	
UTILIDAD					5	%	\$56.163,00	
TOTAL INCLUIDO AU							\$1.527.633,60	
TOTAL INCLUIDO AU CON AJUSTE AL PESO							1.527.634	
ITEM:		3.2						
DESCRIPCION:		Limpiezas de gabinetes y tableros DC y AC - SISTEMAS SSFV FASE I (81.75 kWp) Y FASE II (44.69 kWp). CUATRO (4) VISITAS ANUALES. ALCANCE: cuadrilla de un (1) tecnico/tecnologo electricista certificado en alturas y dos (2) ayudantes con curso de trabajo en alturas. Incluye uso de Kit de limpieza especializada para paneles fotovoltaicos. Incluye desplazamiento en camioneta entre Fase I y Fase II. Incluye registro fotografico y acta de inspeccion por visita.						
UNIDAD:		UND						



ESTUDIOS DEL SECTOR ECONÓMICO PARA PROCESOS DE SELECCIÓN DE MÍNIMA CUANTÍA

Código: F-GJ-1140-238,37-058

Versión: 2.0

Fecha aprobación: Mayo-09-2023

Página 16 de 52

ESPECIFICACION:				3.2			
MANO DE OBRA							
CODIGO	DESCRIPCION	JORNAL	P.S.	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL
MOP.101	Tecnico/Tecnologo electricista certificado en alturas (CONTE/CONALTEL)	\$131.769,84	0,63	1	1,672703	\$214.784,84	\$128.405,85
MOP.102	Ayudante tecnico con curso de trabajo en alturas (bachiller)	\$76.220,07	0,63	2	1,672703	\$124.238,71	\$148.548,45
TOTAL MANO DE OBRA							\$276.954,29
EQUIPOS							
CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL	
EQU.055	Herramientas menores electricas	(%)mo	1	10	\$276.954,29	\$27.695,43	
TOTAL EQUIPOS							\$27.695,43
Equipo							
CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL	
EQU.306	Kit de limpieza especializada para paneles fotovoltaicos (por servicio)	SERV	1	1,672703	\$44.556,71	\$26.637,55	
TOTAL Equipo							\$26.637,55
TRANSPORTE							
CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL	
TRA.028	Camioneta pick-up equipada - alquiler	DIA	1	1,672703	\$192.984,30	\$115.372,73	
TOTAL TRANSPORTE							\$115.372,73
TOTAL COSTO DIRECTO					\$446.660,00		
ADMINISTRACION					31	%	\$138.464,60
UTILIDAD					5	%	\$22.333,00
TOTAL INCLUIDO AU					\$607.457,60		
TOTAL INCLUIDO AU CON AJUSTE AL PESO					607.458		
ITEM: 3.3 DESCRIPCION: Limpieza superficial de inversores - SISTEMAS SSFV FASE I (81.75 kWp) Y FASE II (44.69 kWp). CUATRO (4) VISITAS ANUALES. ALCANCE: cuadrilla de un (1) tecnico/tecnologo electricista certificado en alturas y dos (2) ayudantes con curso de trabajo en alturas. Incluye uso de Kit de limpieza especializada para paneles fotovoltaicos. Incluye desplazamiento en camioneta entre Fase I y Fase II. Incluye registro fotografico y acta de inspeccion por visita. UNIDAD: UND ESPECIFICACION: 3.3							
MANO DE OBRA							
CODIGO	DESCRIPCION	JORNAL	P.S.	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL
MOP.101	Tecnico/Tecnologo electricista certificado en alturas (CONTE/CONALTEL)	\$131.769,84	0,63	1	5,650654	\$214.784,84	\$38.010,61
MOP.102	Ayudante tecnico con curso de trabajo en alturas (bachiller)	\$76.220,07	0,63	2	5,650654	\$124.238,71	\$43.973,21
TOTAL MANO DE OBRA							\$81.983,83
EQUIPOS							
CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL	
EQU.055	Herramientas menores electricas	(%)mo	1	10	\$81.983,83	\$8.198,38	
TOTAL EQUIPOS							\$8.198,38
Equipo							
CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL	
EQU.306	Kit de limpieza especializada para paneles fotovoltaicos (por servicio)	SERV	1	5,650654	\$44.556,71	\$7.885,23	
TOTAL Equipo							\$7.885,23
TRANSPORTE							
CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL	
TRA.028	Camioneta pick-up equipada - alquiler	DIA	1	5,650654	\$192.984,30	\$34.152,56	
TOTAL TRANSPORTE							\$34.152,56
TOTAL COSTO DIRECTO					\$132.220,00		
ADMINISTRACION					31	%	\$40.988,20
UTILIDAD					5	%	\$6.611,00
TOTAL INCLUIDO AU					\$179.819,20		
TOTAL INCLUIDO AU CON AJUSTE AL PESO					179.819		
ITEM: 3.4 DESCRIPCION: Limpieza de ranuras y sistema de ventilación, así como caja de conexión de inversores - SISTEMAS SSFV FASE I (81.75 kWp) Y FASE II (44.69 kWp). CUATRO (4) VISITAS ANUALES. ALCANCE: cuadrilla de un (1) tecnico/tecnologo electricista certificado en alturas y dos (2) ayudantes con curso de trabajo en alturas. Incluye uso de Kit de limpieza especializada para paneles fotovoltaicos. Incluye desplazamiento en camioneta entre Fase I y Fase II. Incluye registro fotografico y acta de inspeccion por visita. UNIDAD: UND ESPECIFICACION: 3.4							
MANO DE OBRA							
CODIGO	DESCRIPCION	JORNAL	P.S.	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL
MOP.101	Tecnico/Tecnologo electricista certificado en alturas (CONTE/CONALTEL)	\$131.769,84	0,63	1	5,733331	\$214.784,84	\$37.462,48
MOP.102	Ayudante tecnico con curso de trabajo en alturas (bachiller)	\$76.220,07	0,63	2	5,733331	\$124.238,71	\$43.339,10
TOTAL MANO DE OBRA							\$80.801,59
EQUIPOS							
CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL	
EQU.055	Herramientas menores electricas	(%)mo	1	10	\$80.801,59	\$8.080,16	
TOTAL EQUIPOS							\$8.080,16
Equipo							
CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL	
EQU.306	Kit de limpieza especializada para paneles fotovoltaicos (por servicio)	SERV	1	5,733331	\$44.556,71	\$7.771,52	
TOTAL Equipo							\$7.771,52



ESTUDIOS DEL SECTOR ECONÓMICO
PARA PROCESOS DE SELECCIÓN DE
MÍNIMA CUANTÍA

Código: F-GJ-1140-238,37-058

Versión: 2.0

Fecha aprobación: Mayo-09-2023

Página 17 de 52

TRANSPORTE									
CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL			
TRA.028	Camioneta pick-up equipada - alquiler	DIA	1	5,733331	\$192.984,30	\$33.660,06			
TOTAL TRANSPORTE						\$33.660,06			
TOTAL COSTO DIRECTO						\$130.313,33			
ADMINISTRACION					31 %	\$40.397,13			
UTILIDAD					5 %	\$6.515,67			
TOTAL INCLUIDO AU						\$177.226,13			
TOTAL INCLUIDO AU CON AJUSTE AL PESO						177.226			
ITEM: 3.5									
DESCRIPCION: Verificación de funcionamiento y condiciones de breakers, relés y fusibles - SISTEMAS SSFV FASE I (81.75 kWp) Y FASE II (44.69 kWp). CUATRO (4) VISITAS ANUALES. ALCANCE: cuadrilla de un (1) tecnico/tecnologo electricista certificado en alturas y dos (2) ayudantes con curso de trabajo en alturas. Incluye desplazamiento en camioneta entre Fase I y Fase II. Incluye registro fotografico y acta de inspeccion por visita.									
UNIDAD: UND									
ESPECIFICACION: 3.5									
MANO DE OBRA									
CODIGO	DESCRIPCION	JORNAL	P.S.	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL		
MOP.101	Tecnico/Tecnologo electricista certificado en alturas (CONTE/CONALTEL)	\$131.769,84	0,63	1	2,649285	\$214.784,84	\$81.072,75		
MOP.102	Ayudante tecnico con curso de trabajo en alturas (bachiller)	\$76.220,07	0,63	2	2,649285	\$124.238,71	\$93.790,36		
TOTAL MANO DE OBRA							\$174.863,11		
EQUIPOS									
CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL			
EQU.055	Herramientas menores electricas	(%)mo	1	10	\$174.863,11	\$17.486,31			
TOTAL EQUIPOS						\$17.486,31			
TRANSPORTE									
CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL			
TRA.028	Camioneta pick-up equipada - alquiler	DIA	1	2,649285	\$192.984,30	\$72.843,91			
TOTAL TRANSPORTE						\$72.843,91			
TOTAL COSTO DIRECTO						\$265.193,33			
ADMINISTRACION					31 %	\$82.209,93			
UTILIDAD					5 %	\$13.259,67			
TOTAL INCLUIDO AU						\$360.662,93			
TOTAL INCLUIDO AU CON AJUSTE AL PESO						360.663			
ITEM: 3.6									
DESCRIPCION: Verificación de torque y refuerzo de Conexiones y puntos de anclaje - SISTEMAS SSFV FASE I (81.75 kWp) Y FASE II (44.69 kWp). CUATRO (4) VISITAS ANUALES. ALCANCE: cuadrilla de un (1) tecnico/tecnologo electricista certificado en alturas y dos (2) ayudantes con curso de trabajo en alturas. Incluye uso de Torquimetro digital certificado. Incluye desplazamiento en camioneta entre Fase I y Fase II. Incluye registro fotografico y acta de inspeccion por visita.									
UNIDAD: UND									
ESPECIFICACION: 3.6									
MANO DE OBRA									
CODIGO	DESCRIPCION	JORNAL	P.S.	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL		
MOP.101	Tecnico/Tecnologo electricista certificado en alturas (CONTE/CONALTEL)	\$131.769,84	0,63	1	1,216840	\$214.784,84	\$176.510,32		
MOP.102	Ayudante tecnico con curso de trabajo en alturas (bachiller)	\$76.220,07	0,63	2	1,216840	\$124.238,71	\$204.198,91		
TOTAL MANO DE OBRA							\$380.709,23		
EQUIPOS									
CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL			
EQU.055	Herramientas menores electricas	(%)mo	1	10	\$380.709,23	\$38.070,92			
TOTAL EQUIPOS						\$38.070,92			
Equipo									
CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL			
EQU.204	Torquimetro digital certificado - alquiler	DIA	1	1,216840	\$37.201,10	\$30.571,89			
TOTAL Equipo						\$30.571,89			
TRANSPORTE									
CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL			
TRA.028	Camioneta pick-up equipada - alquiler	DIA	1	1,216840	\$192.984,30	\$158.594,62			
TOTAL TRANSPORTE						\$158.594,62			
TOTAL COSTO DIRECTO						\$607.946,67			
ADMINISTRACION					31 %	\$188.463,47			
UTILIDAD					5 %	\$30.397,33			
TOTAL INCLUIDO AU						\$826.807,47			
TOTAL INCLUIDO AU CON AJUSTE AL PESO						826.807			
ITEM: 3.7									
DESCRIPCION: Verificación de torque y refuerzo de estructura de fijación en cubierta - SISTEMAS SSFV FASE I (81.75 kWp) Y FASE II (44.69 kWp). CUATRO (4) VISITAS ANUALES. ALCANCE: cuadrilla de un (1) tecnico/tecnologo electricista certificado en alturas y dos (2) ayudantes con curso de trabajo en alturas. Incluye uso de Torquimetro digital certificado. Incluye desplazamiento en camioneta entre Fase I y Fase II. Incluye registro fotografico y acta de inspeccion por visita.									
UNIDAD: UND									
ESPECIFICACION: 3.7									
MANO DE OBRA									
CODIGO	DESCRIPCION	JORNAL	P.S.	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL		
MOP.101	Tecnico/Tecnologo electricista certificado en alturas (CONTE/CONALTEL)	\$131.769,84	0,63	1	1,202702	\$214.784,84	\$178.585,27		
MOP.102	Ayudante tecnico con curso de trabajo en alturas (bachiller)	\$76.220,07	0,63	2	1,202702	\$124.238,71	\$206.599,35		
TOTAL MANO DE OBRA							\$385.184,63		
EQUIPOS									



ESTUDIOS DEL SECTOR ECONÓMICO
PARA PROCESOS DE SELECCIÓN DE
MÍNIMA CUANTÍA

Código: F-GJ-1140-238,37-058

Versión: 2.0

Fecha aprobación: Mayo-09-2023

Página 18 de 52

CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL	
EQU.055	Herramientas menores electricas	(%)mo	1	10	\$385.184,63	\$38.518,46	
TOTAL EQUIPOS						\$38.518,46	
Equipo							
CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL	
EQU.204	Torquimetro digital certificado - alquiler	DIA	1	1,202702	\$37.201,10	\$30.931,27	
TOTAL Equipo						\$30.931,27	
TRANSPORTE							
CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL	
TRA.028	Camioneta pick-up equipada - alquiler	DIA	1	1,202702	\$192.984,30	\$160.458,97	
TOTAL TRANSPORTE						\$160.458,97	
TOTAL COSTO DIRECTO						\$615.093,33	
ADMINISTRACION				31	%	\$190.678,93	
UTILIDAD				5	%	\$30.754,67	
TOTAL INCLUIDO AU						\$836.526,93	
TOTAL INCLUIDO AU CON AJUSTE AL PESO						836.527	
ITEM: 4.1							
DESCRIPCION: Reporte de operación y mantenimiento del sistema - SISTEMAS SSFV FASE I (81.75 kWp) Y FASE II (44.69 kWp). CUATRO (4) VISITAS ANUALES. ALCANCE: un (1) tecnico/tecnologo electricista certificado en alturas. Incluye registro fotografico y acta de inspeccion por visita.							
UNIDAD: UN							
ESPECIFICACION: 4.1							
MANO DE OBRA							
CODIGO	DESCRIPCION	JORNAL	P.S.	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL
MOP.101	Tecnico/Tecnologo electricista certificado en alturas (CONTE/CONALTEL)	\$131.769,84	0,63	1	0,273755	\$214.784,84	\$784.586,67
TOTAL MANO DE OBRA							\$784.586,67
TOTAL COSTO DIRECTO							\$784.586,67
ADMINISTRACION				31	%	\$243.221,87	
UTILIDAD				5	%	\$39.229,33	
TOTAL INCLUIDO AU						\$1.067.037,87	
TOTAL INCLUIDO AU CON AJUSTE AL PESO						1.067.038	
ITEM: 4.2							
DESCRIPCION: Solicitud de garantías a fabricante y gestión de repuestos- CADA QUE SE REQUIERA - SISTEMAS SSFV FASE I (81.75 kWp) Y FASE II (44.69 kWp). UNA (1) VEZ AL AÑO, SEGUN NECESIDAD DEL SUPERVISOR. ALCANCE: un (1) tecnico/tecnologo electricista certificado en alturas. Incluye registro fotografico y acta de inspeccion por visita.							
UNIDAD: UN							
ESPECIFICACION: 4.2							
MANO DE OBRA							
CODIGO	DESCRIPCION	JORNAL	P.S.	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL
MOP.101	Tecnico/Tecnologo electricista certificado en alturas (CONTE/CONALTEL)	\$131.769,84	0,63	1	0,283892	\$214.784,84	\$756.571,67
TOTAL MANO DE OBRA							\$756.571,67
TOTAL COSTO DIRECTO							\$756.571,67
ADMINISTRACION				31	%	\$234.537,22	
UTILIDAD				5	%	\$37.828,58	
TOTAL INCLUIDO AU						\$1.028.937,47	
TOTAL INCLUIDO AU CON AJUSTE AL PESO						1.028.937	
ITEM: 4.3							
DESCRIPCION: Monitoreo del sistema mediante el sistema de los equipos - DIARIO - SISTEMAS SSFV FASE I (81.75 kWp) Y FASE II (44.69 kWp). UNA (1) VEZ AL AÑO, SEGUN NECESIDAD DEL SUPERVISOR. ALCANCE: un (1) tecnico/tecnologo electricista certificado en alturas. Incluye suscripcion anual a plataforma de monitoreo remoto. Incluye registro fotografico y acta de inspeccion por visita.							
UNIDAD: UN							
ESPECIFICACION: 4.3							
MANO DE OBRA							
CODIGO	DESCRIPCION	JORNAL	P.S.	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL
MOP.101	Tecnico/Tecnologo electricista certificado en alturas (CONTE/CONALTEL)	\$131.769,84	0,63	1	1,122295	\$214.784,84	\$191.380,00
TOTAL MANO DE OBRA							\$191.380,00
Equipo							
CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANT.	REND.	VR. UNIT	VR. PARCIAL	
EQU.309	Plataforma de monitoreo remoto y gestion de garantias - servicio anual	UND	1	1,000000	\$1.900.000,00	\$1.900.000,00	
TOTAL Equipo						\$1.900.000,00	
TOTAL COSTO DIRECTO						\$2.091.380,00	
ADMINISTRACION				31	%	\$648.327,80	
UTILIDAD				5	%	\$104.569,00	
TOTAL INCLUIDO AU						\$2.844.276,80	
TOTAL INCLUIDO AU CON AJUSTE AL PESO						2.844.277	

BOLSA DE REPUESTOS

CODIGO	CATEGORIA	DESCRIPCION	UND	CANT.	Valor unitario incluido IVA y gravámenes	Valor mano de obra incluido IVA y gravámenes (Por instalación cuando aplique	Valor total con gravámenes e IVA
MAT.001	FOTOVOLTAICA ELEMENTOS EN CORRIENTE CONTINUA	Panel solar Fotovoltaico Monocristalino 545 Wp, Panel Solar monocristalino mediacelda 545W, eficiencia del modulo	Und	2	\$ 444.166,67	187.743	\$ 1.263.820,00

		Mínimo de 21%, certificado. IEC61215 y IEC61730. Garantía de desempeño Mínimo 84 % en el año 25					
MAT.002	FOTOVOLTAICA ELEMENTOS EN CORRIENTE CONTINUA	Cable FV Cu 2#10 AWG Solar XLEP 2kV, Cable 6mm2 1.8 kV DC 90°C PVC, Ampacidad 41 A, Certificación RETIE y NTC 2050	ml	150	\$ 11.408,33	2.983	\$ 2.158.749,00
MAT.003	FOTOVOLTAICA ELEMENTOS EN CORRIENTE CONTINUA	Cable Cu #12 tierra - Estructura a Inversor	ml	47,1746	\$ 5.083,33	3.000	\$ 381.327,71
MAT.004	FOTOVOLTAICA ELEMENTOS EN CORRIENTE CONTINUA	Terminales MC4 macho y hembra Conector 1500 VDC, Ampacidad 45A (Verificar amperaje toda vez que las series de los paneles no superan 20 A en corto circuito) certificado RETIE	und	15	\$ 13.670,00	4.722	\$ 275.875,05
MAT.005	FOTOVOLTAICA ELEMENTOS EN CORRIENTE CONTINUA	Coraza 3/4" revestimiento con capa de PVC Flexible	ml	8	\$ 18.423,33	5.378	\$ 190.413,28
MAT.006	FOTOVOLTAICA ELEMENTOS EN CORRIENTE CONTINUA	Coraza 1 1/2" desde módulo hasta bandeja portacable	ml	1	\$ 254.301,67	8.460	\$ 262.761,67
MAT.007	FOTOVOLTAICA ELEMENTOS EN CORRIENTE CONTINUA	Bandeja portacable de 54x200mm GC con tapa tipo interperie	ml	4	\$ 47.830,00	9.145	\$ 227.900,00
MAT.008	FOTOVOLTAICA ELEMENTOS EN CORRIENTE CONTINUA	Tubería IMC 2"	ml	3	\$ 38.090,00	12.458	\$ 151.644,99
MAT.009	FOTOVOLTAICA ELEMENTOS EN CORRIENTE ALTERNA	Inversor 36kW 400V y protecciones DC; Inversor 36kW, Tensión nominal AC 480V, Tensión máximaDC 1000V, mínimo 4 MPPT, sobredimensionamiento del 50%, Eficiencia mínima 98,7%, protección IP66	Und	0	\$ 18.321.491,67	8.936.855	\$ -
MAT.010	FOTOVOLTAICA ELEMENTOS EN CORRIENTE ALTERNA	Inversor 30kW 220V 210V y protecciones en DC; Inversor 30kW, Tensión nominal AC 220V, Tensión máximaDC 800V, 4 MPPT, sobredimensionamiento del 50%, Eficiencia 98,8%, protección IP65	Und	0	\$ 15.893.080,00	185.403	\$ -
MAT.011	FOTOVOLTAICA ELEMENTOS EN CORRIENTE ALTERNA	Acometida de cobre THHN, conductor de cobre suave clase "C", aislamiento PVC cubierta exterior nylon Retie 2651. Tensión 600V. #2+1#5	ml	6	\$ 26.015,00	19.017	\$ 270.190,02
MAT.012	FOTOVOLTAICA ELEMENTOS EN CORRIENTE ALTERNA	Coraza liquid Tight en acero galvanizado, revestimiento con capa de PVC flexible, autoextinguible y protección UV, IP 68	ml	4	\$ 31.475,00	15.443	\$ 187.673,32
MAT.013	FOTOVOLTAICA ELEMENTOS EN CORRIENTE ALTERNA	Tablero de distribución fotovoltaico metálico montaje en pared, 100x80x40 cm con doble fondo y frente muerto 100x80 cm 1000 horas de cámara salina, 3 fases 480V 250A.	Und	0	\$ 4.368.283,33	271.660	\$ -
MAT.014	FOTOVOLTAICA ELEMENTOS EN CORRIENTE ALTERNA	Mando Motorizado para desconexión	Und	1	\$ 173.475,00	45.335	\$ 218.810,00
MAT.015	FOTOVOLTAICA ELEMENTOS EN CORRIENTE ALTERNA	totalizador de 150 A	Und	1	\$ 658.638,33	140.763	\$ 799.401,66
MAT.016	FOTOVOLTAICA ELEMENTOS EN CORRIENTE ALTERNA	Acometida desde TDFV a TDG 100x80x40cm	ml	0	\$ 624.866,67	156.878	\$ -
MAT.017	FOTOVOLTAICA ELEMENTOS EN CORRIENTE ALTERNA	Ducto IMC	ml	3	\$ 42.255,00	15.278	\$ 172.599,99
MAT.018	FOTOVOLTAICA ELEMENTOS EN CORRIENTE ALTERNA	cable de comunicación	ml	8	\$ 9.638,33	1.837	\$ 91.800,00
MAT.019	FOTOVOLTAICA ELEMENTOS EN CORRIENTE ALTERNA	Módulo Wifi para monitoreo en aplicativo móvil	Und	1	\$ 255.146,67	147.110	\$ 402.256,67
MAT.020	FOTOVOLTAICA ELEMENTOS EN CORRIENTE ALTERNA	Totalizador para el SSFV 44,69 kWp	Und	1	\$ 2.150.723,33	304.898	\$ 2.455.621,66
MAT.021	FOTOVOLTAICA ELEMENTOS EN CORRIENTE ALTERNA	Tablero fotovoltaico 220V Dimensiones 80x60x30cm	Und	0	\$ 1.145.950,00	134.807	\$ -
MAT.022	FOTOVOLTAICA ELEMENTOS EN CORRIENTE ALTERNA	Estructura alurack unión perfil de 20 cm	Und	6	\$ 12.885,00	2.493	\$ 92.269,98
MAT.023	FOTOVOLTAICA ELEMENTOS EN CORRIENTE ALTERNA	Estructura alurack tornillo M8	cajax25	1	\$ 2.885,00	222.427	\$ 225.311,67
MAT.024	FOTOVOLTAICA ELEMENTOS EN CORRIENTE ALTERNA	tornillería de acero inoxidable serie 300	cajax25	1	\$ 17.675,00	234.623	\$ 252.298,33
VALOR TOTAL CATALOGO REPUESTOS							\$ 10.080.725,00

ANÁLISIS DEL SECTOR ECONÓMICO Y DE LOS OFERENTES – MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE GENERACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA

El presente Estudio del Sector Económico y de los Oferentes se elabora durante la etapa de planeación del proceso de contratación, con fundamento en el artículo 2.2.1.1.1.6.1 del Decreto 1082 de 2015 y las demás disposiciones aplicables. Su finalidad es identificar y analizar las condiciones legales, comerciales, financieras, organizacionales y técnicas del mercado, la oferta y la demanda, los antecedentes de contratación, la estructura de costos, los riesgos y las condiciones de sostenibilidad relacionadas con el objeto contractual. El análisis se realiza de manera proporcional a la cuantía, complejidad y naturaleza del proceso y sirve de soporte para la estructuración de los documentos del proceso de Mínima Cuantía.

El objeto contractual corresponde al mantenimiento preventivo y correctivo de dos sistemas de generación de energía solar fotovoltaica instalados en el Centro Administrativo Municipal (CAM), ubicados en el edificio Fase I, con capacidad de 81,75 kWp, y en el edificio Fase II, con capacidad de 44,69 kWp. Las actividades recaen sobre sistemas y componentes integrados a las edificaciones institucionales, incluyendo módulos fotovoltaicos, inversores, estructuras de soporte, cableado, protecciones, tableros, sistemas de monitoreo y elementos asociados.

En consecuencia, el estudio analiza el mercado especializado de operación y mantenimiento de sistemas fotovoltaicos y, para efectos de la estructuración del proceso bajo Documentos Tipo, verifica la correspondencia del objeto con las actividades de la Matriz 1 – Experiencia del Sector Institucional. La aplicación de los Documentos Tipo depende de que el objeto integral, la naturaleza de la intervención, la infraestructura y la modalidad de selección se encuentren efectivamente comprendidos en la Matriz aplicable. En caso de estructurarse como obra pública de

	ESTUDIOS DEL SECTOR ECONÓMICO PARA PROCESOS DE SELECCIÓN DE MÍNIMA CUANTÍA	Código: F-GJ-1140-238,37-058
		Versión: 2.0
		Fecha aprobación: Mayo-09-2023
		Página 20 de 52

infraestructura institucional, deberán observarse íntegramente los documentos tipo vigentes para Mínima Cuantía, sin modificar sus reglas obligatorias.
Por lo anterior, se tendrá en cuenta los siguientes aspectos:

A. ANÁLISIS DEL MERCADO Y DEL SECTOR DE INFRAESTRUCTURA SOCIAL – SECTOR INSTITUCIONAL

En el mercado colombiano, y específicamente en la región de Santander, existe una oferta consolidada de empresas y contratistas especializados dedicados al mantenimiento preventivo, correctivo, lavado técnico, pruebas de aislamiento, termografía y suministro de componentes (inversores, estructuras y módulos fotovoltaicos) para sistemas de energía solar. Este sector es fundamental para la gestión pública y la transición energética, ya que provee el soporte técnico, operativo y logístico necesario para asegurar la óptima generación de energía limpia, la eficiencia en el rendimiento de los paneles, la continuidad en la operación de las plantas solares y la respuesta efectiva ante fallas eléctricas en las sedes administrativas y edificaciones públicas a cargo del Municipio de Bucaramanga, protegiendo tanto la sostenibilidad fiscal y ambiental, como la conservación de la infraestructura física e inmuebles adscritos a la Subsecretaría Administrativa de Bienes y Servicios.

En este contexto, el mercado presenta condiciones de competencia que permiten a las entidades estatales acceder a diversos proveedores con capacidad técnica calificada incluyendo personal certificado para trabajos en alturas y seguridad eléctrica para la atención simultánea de múltiples sedes (tanto en las cubiertas de las Fases I y II del Centro Administrativo Municipal, como en los sistemas fotovoltaicos ubicados en los centros externos de la Administración Central) en tiempos perentorios, asegurando respuestas oportunas ante caídas de generación, fallas en inversores o daños en los módulos. Lo anterior facilita la obtención de cotizaciones comparables basadas en tarifas por tipo de mantenimiento (rutinas preventivas programadas de lavado técnico de paneles, inspección termográfica y pruebas eléctricas) y bolsas de presupuesto agotables para repuestos, inversores, cableado y componentes de los arreglos fotovoltaicos, garantizando que la Administración Municipal pueda seleccionar la oferta que represente la mejor relación entre capacidad operativa, idoneidad técnica y precio, en cumplimiento de los principios de transparencia, economía y selección objetiva establecidos en la normativa de contratación pública vigente.

Contextualización del Mercado de Mantenimiento de Sistemas de Generación de Energía Solar Fotovoltaica a Nivel Nacional

En el contexto nacional, el mercado de la energía solar fotovoltaica experimenta una expansión acelerada impulsada por la transición energética, la adopción de fuentes no convencionales de energía renovable amparadas por el marco de la Ley 1715 de 2014 y la Ley 2099 de 2021, y la necesidad corporativa e institucional de optimizar costos energéticos. Con una capacidad instalada nacional en constante crecimiento que supera los gigavatios en parque solar consolidado, la infraestructura de autogeneración] a pequeña y mediana escala en edificaciones públicas y privadas ha dejado de ser un componente de vanguardia para convertirse en un activo estratégico crítico.

Este incremento en el parque fotovoltaico nacional traslada la prioridad del mercado desde la etapa exclusiva de instalación hacia la Operación y Mantenimiento, consolidándose como un segmento especializado indispensable para proteger el retorno de la inversión a 25 años, mitigar la degradación prematura de los módulos, asegurar los índices de desempeño y garantizar el cumplimiento normativo técnico ante el operador de red y el sistema de regulación nacional.

Importancia del Sector de Mantenimiento Solar en Bucaramanga

En el ámbito local y regional, la disponibilidad de servicios calificados para el mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo de sistemas de generación de energía solar fotovoltaica reviste una importancia estratégica para garantizar la sostenibilidad operativa, la eficiencia energética y la vida útil de la infraestructura pública del Municipio de Bucaramanga y de su área metropolitana. Bucaramanga concentra edificaciones e instalaciones municipales que incorporan sistemas fotovoltaicos para optimizar el consumo energético y cumplir con las metas institucionales de sostenibilidad ambiental.

La relevancia de este sector en la gestión pública local se fundamenta en tres ejes prioritarios:

- **Garantía de la continuidad operativa y eficiencia de la generación:** Los sistemas solares instalados en edificaciones públicas requieren intervenciones periódicas para conservar sus niveles óptimos de rendimiento. El mantenimiento



ESTUDIOS DEL SECTOR ECONÓMICO
PARA PROCESOS DE SELECCIÓN DE
MÍNIMA CUANTÍA

Código: F-GJ-1140-238,37-058

Versión: 2.0

Fecha aprobación: Mayo-09-2023

Página 21 de 52

preventivo y correctivo de módulos fotovoltaicos, inversores, cableado, protecciones eléctricas y sistemas de monitoreo permite detectar oportunamente pérdidas de eficiencia, puntos calientes y fallas de aislamiento, maximizando el aprovechamiento de la infraestructura.

- **Seguridad técnica, gestión de suministros especializados y sostenibilidad ambiental:** A diferencia de la simple provisión de bienes, la ejecución de contratos de mantenimiento en sistemas fotovoltaicos exige un modelo de administración del riesgo riguroso que contemple de manera transversal:

Riesgos operativos y de seguridad industrial: Exposición a choque eléctrico por manipulación de componentes de corriente continua y alterna, mitigación de riesgos por trabajo en alturas, y prevención de daños estructurales o filtraciones en las cubiertas e impermeabilizaciones del CAM.

Riesgos de aprovisionamiento y tecnológicos: Gestión de la obsolescencia tecnológica de componentes electrónicos, control de los prolongados plazos de importación de repuestos críticos (como inversores o tarjetas especializadas), y manejo de la indisponibilidad temporal del sistema ante contingencias operativas o climáticas adversas.

Riesgos normativos y digitales: Obligación de garantizar una adecuada disposición final de residuos eléctricos y electrónicos (RAEE) conforme a la regulación ambiental colombiana, así como la salvaguarda y seguridad de las credenciales, accesos y datos de los sistemas de monitoreo remoto frente a vulnerabilidades informáticas.

- **Capacidad de respuesta técnica y encadenamiento productivo regional:** Bucaramanga y su área metropolitana disponen de un mercado creciente de ingeniería eléctrica y energías renovables con personal capacitado para diagnósticos, termografías y pruebas de funcionamiento. La contratación local de proximidad reduce los tiempos de respuesta ante fallas y fortalece las Mipymes y el encadenamiento productivo del departamento de Santander.

En este contexto, el mantenimiento de los sistemas de paneles solares constituye una actividad necesaria para asegurar que la infraestructura fotovoltaica instalada en las edificaciones públicas opere de manera segura, eficiente y continua durante su vida útil. La existencia de una oferta técnica especializada en Bucaramanga y su área metropolitana representa, por tanto, una ventaja para las entidades públicas, al permitir contratar servicios con capacidad de respuesta local, conocimiento técnico especializado y disponibilidad de recursos humanos y materiales para atender las necesidades de mantenimiento preventivo y correctivo de los sistemas de generación solar.

Principales Operadores del Sector

Dentro del mercado nacional y con especial presencia en el departamento de Santander y el Área Metropolitana de Bucaramanga, la oferta de servicios de mantenimiento, reparación, optimización y suministro de componentes para sistemas de generación de energía solar fotovoltaica se encuentra distribuida en tres grandes categorías de operadores especializados. Esta diversidad de actores garantiza dinamismo en la competencia, suficiencia operativa y opciones variadas de contratación para la Administración Central del Municipio de Bucaramanga

Tipología de Proveedores en el Mercado Local

Empresas de Ingeniería Especializada y Montajes Electromecánicos: Firmas de trayectoria local y regional con divisiones dedicadas a la transición energética, autogeneración y gerenciamiento de proyectos eléctricos (tales como *Eme Ingeniería S.A.*, *SolarISAG*, entre otras), las cuales disponen de capacidad técnica instalada para intervenir cubiertas industriales e institucionales.

Integradores de Soluciones Fotovoltaicas y Facility Management: Proveedores que integran el diseño y los planes periódicos de O&M, incorporando protocolos de lavado técnico, termografía y pruebas de aislamiento eléctrico bajo normativas técnicas vigentes.

	ESTUDIOS DEL SECTOR ECONÓMICO PARA PROCESOS DE SELECCIÓN DE MÍNIMA CUANTÍA	Código: F-GJ-1140-238,37-058
		Versión: 2.0
		Fecha aprobación: Mayo-09-2023
		Página 22 de 52

Actores Institucionales y Distribuidores de Equipos: Compañías con representación de marcas globales de paneles e inversores que garantizan trazabilidad, repuestos originales y cumplimiento de los requerimientos del operador de red regional (ESSA – Grupo EPM).

Tendencias del Mercado de Mantenimiento Solar Fotovoltaico

Las tendencias del mercado de operación y mantenimiento solar fotovoltaico reflejan una transformación profunda hacia la digitalización, la eficiencia operativa y la máxima protección de los activos a largo plazo, consolidando prácticas avanzadas que van mucho más que la simple limpieza básica. Entre las principales directrices del sector destaca la transición acelerada desde modelos reactivos hacia un mantenimiento preventivo y predictivo soportado por plataformas de monitorización remota, analítica de datos en tiempo real e integración de inteligencia artificial para anticipar fallas en los inversores o cadenas de módulos antes de que afecten la generación energética. Asimismo, el uso de inspecciones no invasivas mediante drones equipados con cámaras termográficas de alta resolución se ha convertido en el estándar indiscutible para detectar de manera rápida y segura puntos calientes o microfisuras en grandes cubiertas institucionales y comerciales, minimizando los riesgos asociados a los trabajos en alturas. Paralelamente, los protocolos de lavado técnico evolucionan hacia el uso de agua osmotizada y desmineralizada junto con cepillos rotativos especializados de baja fricción, los cuales protegen la capa antirreflectante de los paneles y previenen la rápida acumulación de material particulado urbano. Finalmente, a nivel contractual, tanto el sector corporativo como las entidades públicas exigen esquemas basados en Acuerdos de Niveles de Servicio y bolsas de presupuesto agotables, priorizando contratos que garanticen no solo la ejecución de rutinas periódicas, sino el cumplimiento de índices de desempeño y la disponibilidad continua de componentes críticos de reemplazo.

El Municipio de Bucaramanga, por intermedio de la Subsecretaría Administrativa de Bienes y Servicios, adscrita a la Secretaría Administrativa, requiere garantizar la continuidad, confiabilidad, seguridad y eficiencia de los sistemas de generación solar fotovoltaica instalados en el Centro Administrativo Municipal. Estos sistemas contribuyen al aprovechamiento de fuentes no convencionales de energía y a la gestión eficiente del consumo energético de la Administración Municipal.

Las actividades comprenden inspección, diagnóstico, pruebas de funcionamiento, mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo, limpieza técnica de módulos, revisión de estructuras, verificación de conexiones, cableado, protecciones, inversores, tableros y sistemas de monitoreo, así como el suministro e instalación de repuestos y accesorios cuando resulte técnicamente necesario y sea autorizado por la Entidad.

La necesidad se fundamenta en que la operación continua de los sistemas fotovoltaicos exige intervenciones periódicas para conservar su eficiencia, seguridad y vida útil. La acumulación de material particulado, las condiciones ambientales, el deterioro de conexiones, estructuras o componentes eléctricos y las eventuales fallas de los inversores pueden reducir la generación, ocasionar indisponibilidad del sistema y afectar el cumplimiento de los objetivos institucionales de eficiencia energética.

El alcance contractual se concentra en la conservación, mantenimiento, intervención y, cuando corresponda, reparación y sustitución de componentes de sistemas fotovoltaicos existentes. Para efectos de la aplicación de los Documentos Tipo, la Entidad deberá justificar en los documentos del proceso la naturaleza de la intervención y su correspondencia con la Matriz 1 – Experiencia del Sector Institucional, particularmente con la actividad que resulte materialmente aplicable a sistemas eléctricos, plantas eléctricas o sistemas similares integrados a infraestructura institucional de servicio público.

-Sector primario o sector agropecuario: Es el sector que obtiene el producto de sus actividades directamente de la naturaleza, sin ningún proceso de transformación. Dentro de este sector se encuentran la agricultura, la ganadería, la silvicultura, la caza y la pesca. No se incluyen dentro de este sector a la minería y a la extracción de petróleo, las cuales se consideran parte del sector industrial.

-Sector secundario o sector industrial: Comprende todas las actividades económicas de un país relacionadas con la transformación industrial de los alimentos y otros tipos de bienes o mercancías, los cuales se utilizan como base para la fabricación de nuevos productos.

Desde la perspectiva económica, el mercado relacionado con el objeto se vincula principalmente con actividades especializadas de instalaciones eléctricas y mantenimiento de sistemas de generación de energía, con participación de empresas de ingeniería, integradores fotovoltaicos, contratistas eléctricos y proveedores de componentes. Esta caracterización económica no determina por sí sola la naturaleza jurídica del contrato; esta última debe establecerse conforme al objeto integral y a las reglas de los Documentos Tipo, cuando resulten aplicables.

De acuerdo con lo anterior, la dinámica del sector servicios en Colombia es analizada por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) a través de la Encuesta mensual de servicios (EMS).

La Encuesta Mensual de Servicios es una operación estadística por medio de la cual el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) obtiene la información de las variables principales del sector servicios para el análisis de su evolución en el corto plazo en los siguientes aspectos.

1. EVOLUCIÓN GENERAL DE LOS SUBSECTORES DE SERVICIOS

ENCUESTA MENSUAL DE SERVICIOS (EMS)

Encuesta Mensual de Servicios es una operación estadística por medio de la cual el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) obtiene la información de las variables principales del sector servicios para el análisis de su evolución en el corto plazo en los siguientes aspectos.

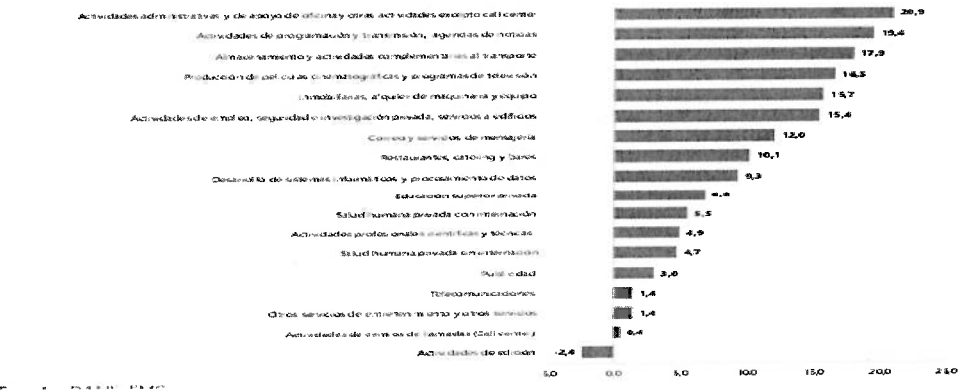
2. EVOLUCIÓN GENERAL DE LOS SUBSECTORES DE SERVICIOS

ENCUESTA MENSUAL DE SERVICIOS (EMS)

De acuerdo con el DANE, En mayo de 2025, diecisiete de los dieciocho subsectores de servicios presentaron variación positiva en los ingresos totales, en comparación con mayo de 2024.

En mayo de 2025, diecisiete de los dieciocho subsectores de servicios presentaron variación positiva en los ingresos totales, en comparación con mayo de 2024.

Gráfico 1. Variación anual de los ingresos nominales, según subsector de servicios
Total nacional
Mayo 2025¹ / mayo 2024



La información general del subsector de servicios se utiliza únicamente como contexto económico. Para la estimación del presupuesto y la definición de requisitos del presente proceso se priorizan las fuentes directamente relacionadas con mantenimiento de sistemas fotovoltaicos, antecedentes de contratación, cotizaciones, análisis de precios unitarios y condiciones técnicas del mercado.



ESTUDIOS DEL SECTOR ECONÓMICO
PARA PROCESOS DE SELECCIÓN DE
MÍNIMA CUANTÍA

Código: F-GJ-1140-238,37-058

Versión: 2.0

Fecha aprobación: Mayo-09-2023

Página 24 de 52

En mayo de 2025, diecisiete de los dieciocho subsectores de servicios presentaron variación positiva en los ingresos totales, en comparación con mayo de 2024.

Mayo 2025¹ / mayo 2024

Clasificación CIIU Rev. 4 A.C.					
Sección	División	Descripción	Ingresos nominales	Ingresos por actividad	Var. de Ingresos
			Mayo 2025	Mayo 2024	Mayo 2025
H	División 52	Almacenamiento y actividades complementarias al transporte	17.8	17.8	0.1
H	División 53	Correo y servicios de mensajería	12.0	12.3	-0.3
I	División 56	Restaurantes, catering y bares	18.1	8.8	9.3
I	División 58	Actividades de edición	3.4	3.8	-0.4
J	División 59, excepto Clase 5920	Producción de películas cinematográficas y programas de televisión	16.5	3.9	12.6
J	División 60 y Clase 6091	Actividades de programación y transmisión, agencias de noticias	19.4	18.6	0.8
J	División 61	Telecomunicaciones	1.4	0.2	1.2
J	División 62, División 63, excepto Clase 6399	Gestión de sistemas informáticos y procesamiento de datos	8.1	10.7	-2.6
LN	Sección L, División 64, Sección M, Divisiones 7710, 7720 y 7730	Inmobiliarias, alquiler de maquinaria y equipo	15.7	19.6	-3.9
M	Divisiones 78, 79, 80, 81, 82, Clase 8220, División 84	Actividades profesionales científicas y técnicas	4.9	4.9	0.0
M	Clase 7310	Publicidad	3.0	3.0	0.0
M	Divisiones 74, 80 y 81, excepto Clase 8110	Actividades de ingeniería, seguridad e investigación privada, servicios a edificios	15.4	15.3	0.1
N	Clase 8020	Actividades de centros de llamadas (call center)	0.4	0.4	0.0
N	División 82 excepto Clase 8220	Actividades administrativas y de apoyo de oficina y otras actividades, excepto call center	20.9	16.3	4.6
P	Grupo 854	Educación superior privada	0.8	0.8	0.0
Q	Clase 8610	Salud humana privada con internación	5.3	4.9	0.4
Q	División 88 excepto Clase 8810	Salud humana privada sin internación	4.7	3.8	0.9
S	Divisiones 90, 92, 93, 94 y 95	Otros servicios de entretenimiento y otros servicios	1.4	1.2	0.2

Fuente: CIIU Rev. 4 A.C.

El comportamiento del mercado deberá analizarse con información específica y comparable con el objeto contractual, evitando utilizar indicadores generales de servicios que no permitan explicar los costos de mantenimiento, personal especializado, equipos, transporte, trabajo en alturas y repuestos fotovoltaicos.

En mayo de 2025, cinco de los dieciocho subsectores de servicios presentaron variación positiva en el personal ocupado total, en comparación con mayo de 2024.

Mayo 2025¹ / mayo 2024

Clasificación CIIU Rev. 4 A.C.					
Sección	División	Descripción	Personal ocupado total	Personal	Personal
			Mayo 2025	Mayo 2024	Mayo 2025
H	División 52	Almacenamiento y actividades complementarias al transporte	0.1	0.1	0.0
H	División 53	Correo y servicios de mensajería	1.0	1.0	0.0
I	División 56	Restaurantes, catering y bares	1.1	2.4	-1.3
I	División 58	Actividades de edición	0.6	0.6	0.0
J	División 59, excepto Clase 5920	Producción de películas cinematográficas y programas de televisión	0.5	1.1	-0.6
J	División 60 y Clase 6091	Actividades de programación y transmisión, agencias de noticias	1.9	2.2	-0.3
J	División 61	Telecomunicaciones	0.1	0.0	0.1
J	División 62, División 63, excepto Clase 6399	Gestión de sistemas informáticos y procesamiento de datos	1.8	0.7	1.1
LN	Sección L, División 64, Sección M, Divisiones 7710, 7720 y 7730	Inmobiliarias, alquiler de maquinaria y equipo	0.4	3.0	-2.6
M	Divisiones 78, 79, 80, 81, 82, Clase 8220, División 84	Actividades profesionales científicas y técnicas	1.8	2.7	-0.9
M	Clase 7310	Publicidad	1.9	1.2	0.7
M	Divisiones 74, 80 y 81, excepto Clase 8110	Actividades de ingeniería, seguridad e investigación privada, servicios a edificios	1.5	1.4	0.1
N	Clase 8020	Actividades de centros de llamadas (call center)	0.2	0.4	-0.2
N	División 82 excepto Clase 8220	Actividades administrativas y de apoyo de oficina y otras actividades, excepto call center	0.1	1.2	-1.1
P	Grupo 854	Educación superior privada	1.8	0.0	1.8
Q	Clase 8610	Salud humana privada con internación	2.2	1.8	0.4
Q	División 88 excepto Clase 8810	Salud humana privada sin internación	0.4	1.4	-1.0
S	Divisiones 90, 92, 93, 94 y 95	Otros servicios de entretenimiento y otros servicios	0.0	0.4	-0.4

Fuente: CIIU Rev. 4 A.C.

Para efectos del presente estudio, las principales variables económicas relevantes son: costos de mano de obra especializada, equipos y herramientas, trabajo en alturas, transporte, insumos de limpieza, pruebas y diagnóstico, repuestos y accesorios, administración, utilidad, impuestos y demás costos asociados a la ejecución.

Se presentan los tres subsectores de servicios con las variaciones de ingresos nominales positivas más altas los cuales son: Producción de películas cinematográficas y programas de televisión, Correo y servicios de mensajería y Almacenamiento y actividades complementarias al transporte y los tres subsectores con las variaciones negativas más representativas, los cuales son Actividades de programación y transmisión, agencias de noticias, Actividades profesionales científicas y técnicas y Actividades de edición.

Un ejemplo de subsectores de servicios con las variaciones de ingresos nominales positivas es el Producción de películas cinematográficas y programas de televisión, el cual se muestra a continuación:



ESTUDIOS DEL SECTOR ECONÓMICO
PARA PROCESOS DE SELECCIÓN DE
MÍNIMA CUANTÍA

Código: F-GJ-1140-238,37-058

Versión: 2.0

Fecha aprobación: Mayo-09-2023

Página 25 de 52

En mayo de 2025, los servicios de actividades administrativas y de apoyo de oficina y otras actividades registraron un crecimiento de 20,9% en los ingresos nominales, el personal ocupado total presentó una variación positiva de 5,0% y los salarios registraron un incremento de 6,1%, en comparación con mayo de 2024.

salarios por tipo de contratación
Actividades administrativas y de apoyo de oficina y otras actividades
Total nacional
Mayo 2025^p

Índice (ene 2022-may 2025)	Variable	Variación anual (%)	Contribución a la variación anual (PP)
Ingresos totales nominales	Ingresos totales nominales	20,9	
	Ingresos por servicios prestados	16,7	16,3
	Ingresos por venta de mercancías	**	0,0
	Otros ingresos operacionales	239,7	4,6
Personal ocupado total*	Personal ocupado total*	5,0	
	Permanente	3,1	1,2
	Temporal directo	12,6	7,0
	Agencias	-10,9	-0,8
Salarios personal ocupado sin agencias	Salarios personal ocupado sin agencias	6,1	
	Salarios personal permanente	6,0	3,0
	Salarios temporal directo	11,6	3,0

Fuente: DANE, EMS

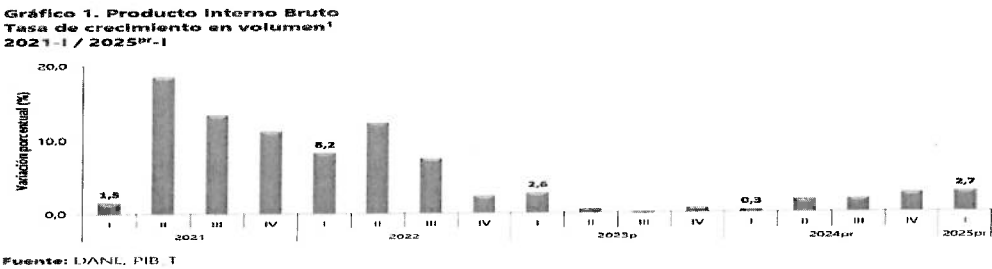
En comparación con el mismo mes de 2024, en mayo de 2025 los ingresos totales presentaron un aumento de 20,9%, que se explica por el incremento de 16,7% en los ingresos por servicios y de 239,7% en otros ingresos operacionales.

En mayo de 2025 el personal ocupado total presentó una variación positiva de 5,0%, en comparación con mayo de 2024, que se explica por el incremento de 12,6% en el personal temporal directo. En contraste, el personal permanente registró una variación negativa de 3,1% y el personal contratado a través de agencias de 10,9%.

Mientras que, los salarios en mayo de 2025 presentaron un aumento de 6,1%, en comparación con mayo de 2024, que se explica por el incremento de 11,6% en los salarios del personal temporal directo y de 6,0% en los salarios del personal permanente.

2. PARTICIPACIÓN DEL SUBSECTOR EN EL PIB NACIONAL Y PIB INDUSTRIAL

En el primer trimestre de 2025pr, el Producto Interno Bruto en su serie original, crece 2,7% respecto al mismo periodo de 2024.



Las actividades económicas que más contribuyen a la dinámica del valor agregado son:

- Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas; Transporte y almacenamiento; Alojamiento y servicios de comida crece 3,9% (contribuye 0,8 puntos porcentuales a la variación anual).
- Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca crece 7,1% (contribuye 0,7 puntos porcentuales a la variación anual).

- Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación y otras actividades de servicios; Actividades de los hogares individuales en calidad de empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares individuales como productores de bienes y servicios para uso propio crece 15,5% (contribuye 0,6 puntos porcentuales a la variación anual).

Respecto al trimestre inmediatamente anterior, el Producto Interno Bruto en su serie ajustada por efecto estacional y calendario crece 0,8%. Cuando se observa el comportamiento de las actividades económicas relacionadas:

- Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación y otras actividades de servicios; Actividades de los hogares individuales en calidad de empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares individuales como productores de bienes y servicios para uso propio crece 4,1%.
- Actividades financieras y de seguros crece 1,0%.
- Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria; Educación; Actividades de atención de la salud humana y de servicios sociales crece 0,6%.

Tabla 1. Valor agregado por actividad económica
Tasas de crecimiento en volumen¹
Primer trimestre 2025^{pr}

Actividad económica	Tasas de crecimiento (%)	
	Serie original	Serie ajustada por efecto estacional y calendario
	Anual 2025 ^{pr} -I / 2024 ^{pr} -I	Trimestral 2025 ^{pr} -I / 2024 ^{pr} -IV
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	7,1	0,2
Explotación de minas y canteras	-5,0	0,2
Industrias manufactureras	1,4	0,2
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado²	-1,2	0,3
Construcción	-3,5	-1,8
Comercio al por mayor y al por menor³	3,9	0,4
Información y comunicaciones	0,7	-1,0
Actividades financieras y de seguros	3,3	1,0
Actividades inmobiliarias	2,1	0,5
Actividades profesionales, científicas y técnicas⁴	1,0	0,6
Administración pública, defensa, educación y salud¹	3,5	0,6
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación y otras actividades de servicios⁵	15,5	4,1
Valor agregado bruto	2,7	0,6
Impuestos menos subvenciones sobre los productos	2,2	0,3
Producto Interno Bruto	2,7	0,8

Fuente: DANE, PIBLT

Construcción

En el primer trimestre de 2025pr, el valor agregado de la construcción decrece 3,5% en su serie original, respecto al mismo periodo de 2024pr. Esta dinámica se explica por los siguientes comportamientos (ver tabla 6):

- Construcción de edificaciones residenciales y no residenciales decrece 7,0%.
- Construcción de carreteras y vías de ferrocarril, de proyectos de servicio público y de otras obras de ingeniería civil crece 3,8%.
- Actividades especializadas para la construcción de edificaciones y obras de ingeniería civil (alquiler de maquinaria y equipo de construcción con operadores) decrece 3,7%.

Respecto al trimestre inmediatamente anterior en su serie ajustada por efecto estacional y calendario, el valor agregado de la construcción decrece en 1,8%, cuando se observa el comportamiento de las actividades económicas relacionadas:

- Construcción de edificaciones residenciales y no residenciales decrece 3,4%.
- Construcción de carreteras y vías de ferrocarril, de proyectos de servicio público y de otras obras de ingeniería civil crece 0,2%.
- Actividades especializadas para la construcción de edificaciones y obras de ingeniería civil (alquiler de maquinaria y equipo de construcción con operadores) decrece 0,7%.

Tabla 6. Construcción
Tasas de crecimiento en volumen¹
Primer trimestre 2025^{pr}

Actividad económica	Tasas de crecimiento (%)	
	Serie original	Serie ajustada por efecto estacional y calendario
	Anual	Trimestral
	2025 ^{pr} -I / 2024 ^{pr} -I	2025 ^{pr} -I / 2024 ^{pr} -IV
Construcción de edificaciones residenciales y no residenciales	-7,0	-3,4
Construcción de carreteras y vías de ferrocarril²	3,8	0,2
Actividades especializadas para la construcción de edificaciones y obras de ingeniería civil²	-3,7	-0,7
Construcción	-3,5	-1,8

Fuente: DANE, PIB_T

2.2 Producto Interno Bruto

2.2.1 Enfoque de la producción

En el primer trimestre de 2025^{pr}, el Producto Interno Bruto en su serie original crece 2,7% respecto al mismo periodo de 2024^{pr} (ver tabla 1). Las actividades económicas que más contribuyen a la dinámica del valor agregado son:

- Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas; Transporte y almacenamiento; Alojamiento y servicios de comida crece 3,9% (contribuye 0,8 puntos porcentuales a la variación anual).
- Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca crece 7,1% (contribuye 0,7 puntos porcentuales a la variación anual).
- Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación y otras actividades de servicios; Actividades de los hogares individuales en calidad de empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares individuales como productores de bienes y servicio

Tabla 1. Producto Interno Bruto (PIB)
Enfoque de la producción
Tasas de crecimiento (%) anual y trimestral en volumen¹ por actividad económica
2025^{pr} primer trimestre

Actividad económica	Serie original		Serie ajustada por efecto estacional y calendario
	Anual		Trimestral
	2025 ^{pr} - I / 2024 ^{pr} - I	2025 ^{pr} - I / 2024 ^{pr} - I	2025 ^{pr} - I / 2024 ^{pr} - IV
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	4,3	7,1	-0,2
Explotación de minas y canteras	-2,4	-5,0	0,2
Industrias manufactureras	-5,5	1,4	0,2
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado²	4,7	-1,2	0,3
Construcción	1,0	3,5	1,8
Comercio al por mayor y al por menor³	-1,2	3,9	0,4
Información y comunicaciones	-2,4	0,7	-1,0
Actividades financieras y de seguros	2,7	3,3	1,0
Actividades inmobiliarias	1,9	2,1	0,5
Actividades profesionales, científicas y técnicas⁴	-0,1	1,0	0,6
Administración pública, defensa, educación y salud⁵	5,1	3,5	0,6
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación y otras actividades de servicios⁶	6,2	15,5	4,1
Valor agregado bruto	0,5	2,7	0,6
Impuestos menos subvenciones sobre los productos	1,9	2,2	0,3
Producto Interno Bruto	0,3	2,7	0,8

Fuente: DANE, PIB_T

3. IPC

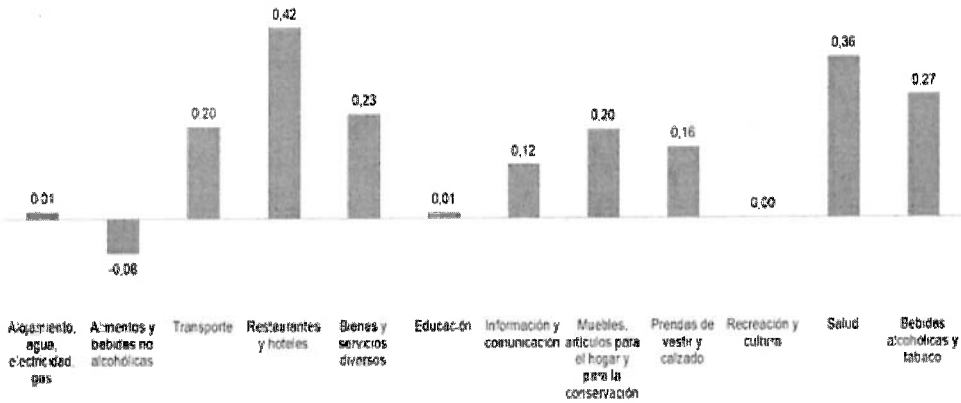
En junio de 2025 la variación mensual del IPC fue 0,10%, la variación año corrido fue 3,74% y la anual 4,82%.

En junio de 2025 la variación anual del IPC fue 4,82%, es decir, 2,36 puntos porcentuales menor que la reportada en el mismo periodo del año anterior, cuando fue de 7,18%.

El comportamiento mensual del IPC total en junio de 2025 (0,10%) se explicó principalmente por la variación mensual de las divisiones Restaurantes y hoteles y Transporte. Las mayores variaciones se presentaron en las divisiones Restaurantes y hoteles (0,42%) y Salud (0,36%).

IPC	Junio					
	Variación mensual		Variación Año corrido		Variación Anual	
	2024	2025	2024	2025	2024	2025
IPC total	0,32	0,10	4,12	3,74	7,18	4,82

El comportamiento mensual del IPC total en junio de 2025 (0,10%) se explicó principalmente por la variación mensual de las divisiones Restaurantes y hoteles y Transporte. Las mayores variaciones se presentaron en las divisiones Restaurantes y hoteles (0,42%) y Salud (0,36%).



En junio de 2025 la variación mensual del IPC fue 0,10%, frente a mayo de 2025. La división Restaurantes y hoteles registró una variación mensual de 0,42%, siendo esta la mayor variación mensual. En junio de 2025 los mayores incrementos de precio se registraron en las subclases: bebidas calientes: tinto, café con leche, chocolate, té, bebida achocolatada caliente, leche, agua de panela, agua aromática, avena caliente y similares para consumo inmediato (1,47%), comidas preparadas fuera del hogar para consumo inmediato (0,55%) y gastos en discotecas, bares, griles, tabernas, fondas y tiendas dentro y al aire libre (0,42%).

Los menores incrementos de precio se reportaron en las subclases: servicios de alojamiento en hoteles, pensiones, posadas, hostales y moteles (0,04%), gaseosa y otros refrescos en establecimientos de servicio a la mesa y autoservicio (0,09%) y comidas en establecimientos de servicio a la mesa y autoservicio (0,38%). La división Información y comunicación registró una variación mensual de -0,15%, siendo esta la segunda menor variación mensual.

3.1 COMPORTAMIENTO DE LA VARIACIÓN MENSUAL DEL IPC SEGÚN DIVISIONES Y SUBCLASES

3.1.1 VARIACIÓN Y CONTRIBUCIÓN MENSUAL POR DIVISIONES DE GASTO.

En mayo de 2025 en comparación con mayo de 2024, la variación anual de las subclases que más aportaron al índice total fueron: arriendo imputado (5,87%), arriendo efectivo (6,26%), comidas en establecimientos de servicio a la mesa y autoservicio (7,60%), transporte urbano (incluye tren y metro) (9,49%), gas (19,49%), comidas preparadas fuera del hogar para consumo inmediato (7,33%), suministro de agua (7,89%), educación preescolar y básica primaria (9,46%), chocolate y productos a base de chocolate (49,24%) y servicios relacionados con la copropiedad (8,64%). Las mayores contribuciones negativas se presentan en: papas (-17,6%), electricidad (-1,81%), equipos de telefonía móvil, similares y reparación (-25,96%), arroz (-2,59%) y tomate de árbol (-23,93%).

Cuadro 6. IPC Variación y contribución anual
Por principales subclases
Mayo 2025

Subclase	Variación (%)	Contribución Puntos porcentuales
Arriendo imputado	5,87	0,74
Arriendo efectivo	6,26	0,57
Comidas en establecimientos de servicio a la mesa y autoservicio	7,80	0,56
Transporte urbano (incluye tren y metro)	9,49	0,44
Gas	19,49	0,21
Comidas preparadas fuera del hogar para consumo inmediato	7,33	0,17
Suministro de agua	7,89	0,15
Educación preescolar y básica primaria	9,46	0,14
Chocolate y productos a base de chocolate	49,24	0,13
Servicios relacionados con la copropiedad	8,64	0,10

Fuente: DANE, IPC.

3.2 COMPORTAMIENTO DE LA VARIACION ANUAL DEL IPC SEGÚN DIVISIONES Y SUBCLASES.
3.2.1 VARIACIÓN Y CONTRIBUCIÓN ANUAL POR DIVISIONES DE GASTO.

En el mes de junio de 2025, el IPC registró una variación de 0,10% en comparación con mayo de 2025, ocho divisiones se ubicaron por encima del promedio nacional (0,10%): Restaurantes y hoteles (0,42%, Salud (0,36%), Bebidas alcohólicas y tabaco (0,27%), Bienes y servicios diversos (0,23%), Bienes y servicios para el hogar y para la conservación ordinaria del hogar (0,20%), Transporte (0,20%), Prendas de vestir y calzado (0,16%) y por último, Información y comunicación (0,12%). Por debajo se ubicaron: Educación (0,01%), Alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles (0,01%), Recreación y cultura (0,00%) y por último, Alimentos y bebidas no alcohólicas (-0,08%).

Cuadro 1. IPC Variación y contribución mensual
Según divisiones de gasto
Junio 2024 – 2025

Divisiones de Gasto	Peso (%)	Variación (%)	2024	Variación (%)	2025
			Contribución Puntos Porcentuales		Contribución Puntos Porcentuales
Restaurantes y hoteles	9,43	0,39	0,04	0,42	0,05
Salud	1,71	0,69	0,01	0,36	0,01
Bebidas alcohólicas y tabaco	1,70	0,06	0,00	0,27	0,00
Bienes y servicios diversos	5,36	0,14	0,01	0,23	0,01
Bienes y servicios para el hogar y para la conservación ordinaria del hogar	4,19	0,07	0,00	0,20	0,01
Transporte	12,93	0,19	0,03	0,20	0,03
Prendas de vestir y calzado	3,96	0,09	0,00	0,16	0,00
Información y comunicación	4,33	0,06	0,00	0,12	0,00
TOTAL	100,00	0,32	0,32	0,10	0,10
Alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles	33,12	0,56	0,18	0,01	0,00
Educación	4,41	-0,18	0,01	0,01	0,00
Recreación y cultura	3,79	0,10	0,00	0,00	0,00
Alimentos y bebidas no alcohólicas	15,05	0,30	0,08	0,08	-0,01

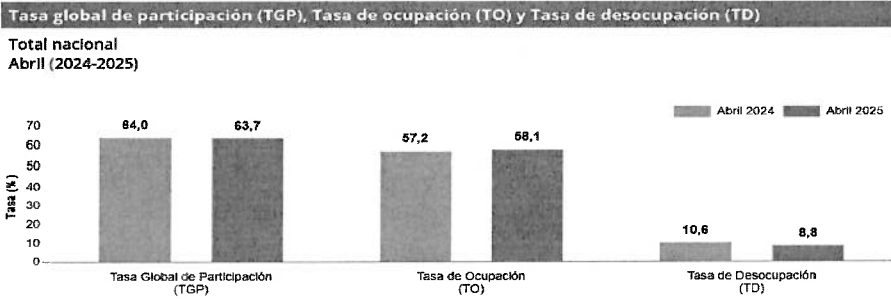
4. MERCADO LABORAL

Empleo y desempleo

La Gran Encuesta Integrada de Hogares - GEIH tiene como objetivo proveer información estadística relacionada con mercado laboral, ingresos y pobreza monetaria, así como de las características sociodemográficas de la población residente en Colombia. A través de la encuesta se clasifica a las personas según su fuerza de trabajo en ocupadas, desocupadas o población fuera de la fuerza laboral.

De esta forma, es posible estimar los principales indicadores del mercado laboral colombiano, como son la Tasa Global de Participación - TGP, la Tasa de Ocupación - TO y la Tasa de Desempleo - TD.

Para el mes de abril de 2025, la tasa de desocupación del total nacional fue 8,8%, lo que representó una disminución de 1,9 puntos porcentuales respecto al mismo mes de 2024 (10,6%). La tasa global de participación se ubicó en 63,7%, mientras que en abril de 2024 fue 64,0%. Finalmente, la tasa de ocupación fue 58,1%, lo que representó un aumento de 1,0 puntos porcentuales respecto al mismo mes del año anterior (57,2%).

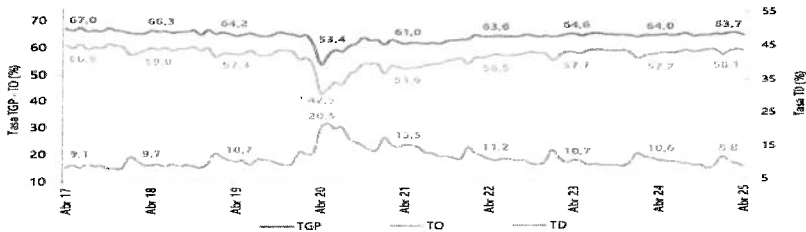


En abril de 2025, la tasa de desocupación en el total de las 13 ciudades y áreas metropolitanas fue 8,7%, lo que representó una disminución de 1,6 puntos porcentuales respecto al mismo mes de 2024 (10,3%). La tasa global de participación se ubicó en 65,9% y la tasa de ocupación en 60,1%, estas tasas en el mismo mes del año anterior fueron 66,6% y 59,7%, respectivamente.

4.1 Principales indicadores del mercado laboral

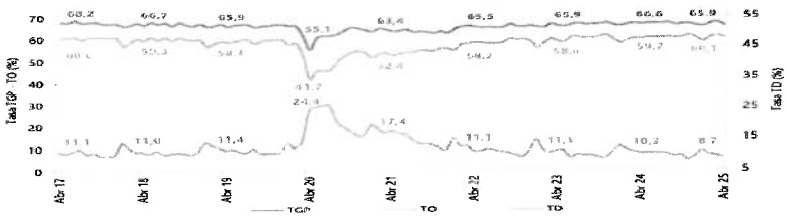
4.1.1 Total Nacional Mensual

Para el mes de abril de 2025, la tasa de desocupación del total nacional fue 8,8%, lo que representó una disminución de 1,9 puntos porcentuales respecto al mismo mes de 2024 (10,6%). La tasa global de participación se ubicó en 63,7%, mientras que en abril de 2024 fue 64,0%. Finalmente, la tasa de ocupación fue 58,1%, lo que representó un aumento de 1,0 puntos porcentuales respecto al mismo mes del año anterior (57,2%).



4.1.2 Total 13 ciudades y áreas metropolitanas mensual

En abril de 2025, la tasa de desocupación en el total de las 13 ciudades y áreas metropolitanas fue 8,7%, lo que representó una disminución de 1,6 puntos porcentuales respecto al mismo mes de 2024 (10,3%). La tasa global de participación se ubicó en 65,9% y la tasa de ocupación en 60,1%, estas tasas en el mismo mes del año anterior fueron 66,6% y 59,7%, respectivamente.



4.2 Población ocupada según rama de actividad

4.2.1 Total nacional mes

En el mes de abril de 2025, el número de personas ocupadas en el total nacional fue 23.576 miles de personas. Las ramas que más aportaron positivamente a la variación de la población ocupada fueron Administración pública y defensa, educación y atención de la salud humana (1,0 puntos porcentuales); Comercio y reparación de vehículos (0,6 puntos porcentuales) e Industrias manufactureras (0,5 puntos porcentuales).

Rama de actividad	Total nacional				
	Abril 2024	Abril 2025	Distribución % 2025	Variación absoluta	Contribución en p.p.
Población ocupada	22.865	23.576	100	711	
Administración pública y defensa, educación y atención de la salud humana	2.849	3.081	13,1	235	1,0
Comercio y reparación de vehículos	3.992	4.124	17,5	132	0,6
Industrias manufactureras	2.452	2.564	10,9	112	0,5
Transporte y almacenamiento	1.650	1.766	7,5	106	0,5
Alojamiento y servicios de comida	1.784	1.865	7,9	81	0,4
Información y comunicaciones	412	475	2,0	62	0,3
Actividades inmobiliarias	235	290	1,2	55	0,2
Actividades artísticas, entretenimiento, recreación y otras actividades de servicios	1.855	1.899	8,0	35	0,2
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	3.756	3.180	13,5	-24	-0,1
Actividades profesionales, científicas, técnicas y servicios administrativos	1.809	1.788	7,6	-21	-0,1
Suministro de electricidad, gas, agua y gestión de desechos*	608	595	2,5	-23	-0,1
Construcción	1.581	1.547	6,6	-34	-0,2
Actividades financieras y de seguros	47*	417	1,8	-54	-0,2

Fuente: DANE, GEIH.

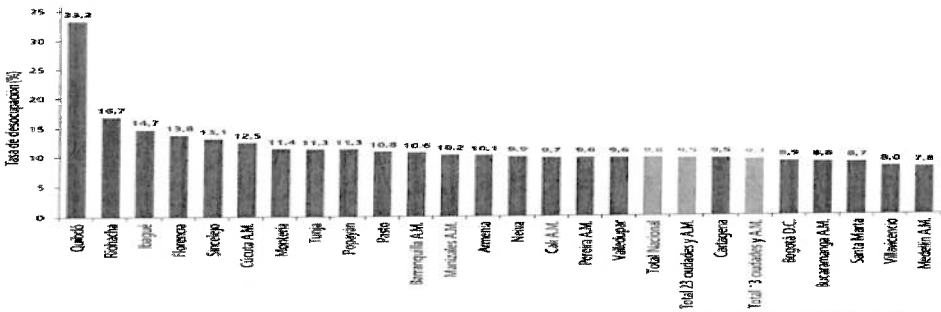
4.3 Población ocupada según posición ocupacional

En abril de 2025, Trabajador por cuenta propia y Obrero, empleado particular fueron las posiciones ocupacionales que más aportaron positivamente a la variación de los ocupados en el total nacional con 2,3 y 1,3 puntos porcentuales, respectivamente.

Posición ocupacional	Total nacional				
	Abril 2024	Abril 2025	Distribución % 2025	Variación absoluta	Contribución en p.p.
Población ocupada	22.865	23.576	100	711	
Trabajador por cuenta propia	9.299	9.826	41,7	528	2,3
Obrero, empleado particular	10.097	10.389	44,1	292	1,3
Jornalero o Peón	729	749	3,2	20	0,1
Patrón o empleador	598	576	2,4	-21	-0,1
Obrero, empleado del gobierno	1.004	975	4,1	-29	-0,1
Empleado doméstico	642	613	2,6	-30	-0,1
Trabajador familiar sin remuneración	485	440	1,9	-46	-0,2

4.4 Ranking de ciudades según tasa de desocupación, trimestre enero - marzo 2025

Para el trimestre móvil febrero - abril 2025, de las 23 ciudades y áreas metropolitanas, las que presentaron mayores tasas de desocupación fueron: Quibdó (33,2%), Riohacha (16,7%) e Ibagué (14,7%). Las ciudades con menor tasa de desocupación fueron: Santa Marta (8,7%), Villavicencio (8,0%) y Medellín A.M. (7,8%).





ESTUDIOS DEL SECTOR ECONÓMICO
PARA PROCESOS DE SELECCIÓN DE
MÍNIMA CUANTÍA

Código: F-GJ-1140-238,37-058

Versión: 2.0

Fecha aprobación: Mayo-09-2023

Página 32 de 52

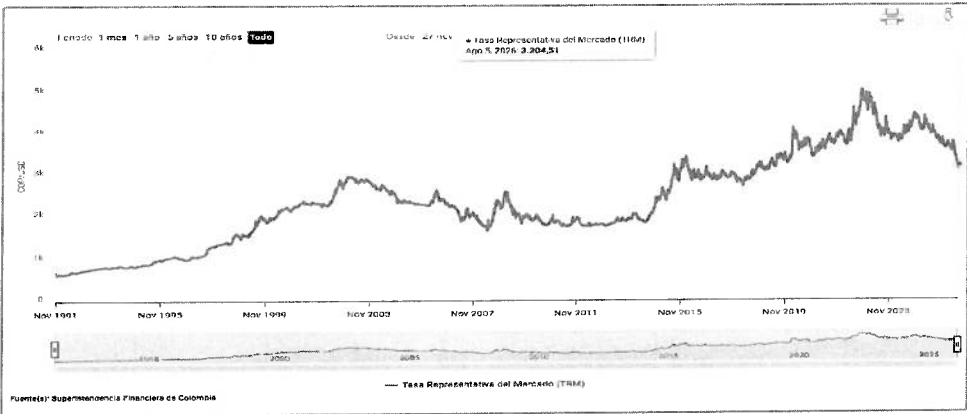
5. TASA REPRESENTATIVA DEL MERCADO

La tasa de cambio representativa del mercado (TRM) es la cantidad de pesos colombianos por un dólar de los Estados Unidos. La TRM se calcula con base en las operaciones de compra y venta de divisas entre intermediarios financieros que transan en el mercado cambiario colombiano, con cumplimiento el mismo día cuando se realiza la negociación de las divisas.

Actualmente la Superintendencia Financiera de Colombia es la que calcula y certifica diariamente la TRM con base en las operaciones registradas el día hábil inmediatamente anterior. (Banco de la República de Colombia).

A partir del 1 de marzo de 2018, la Tasa de Cambio Representativa del Mercado- TRM, corresponde al promedio ponderado de las operaciones de compra y venta de contado de dólares de los Estados Unidos de América a cambio de moneda legal colombiana, realizadas entre Intermediarios del Mercado Cambiario (IMC), así como de las operaciones que efectúan los IMC con las demás entidades vigiladas por la Superintendencia Financiera de Colombia (SFC), distintas de IMC y aquellas que hacen los IMC con el Banco de la República o el Ministerio de Hacienda y Crédito Público-MHCP.

La Superintendencia Financiera de Colombia tiene la obligación de calcular y certificar la TRM y divulgarla al mercado y al público en general, conforme a lo dispuesto en el artículo 40 de la Resolución Externa No. 1 de 2018, expedida por la Junta Directiva del Banco de la República, la metodología establecida por el Banco de la República mediante Circular Reglamentaria DODM - 146, el artículo 11.2.1.4.15 del Decreto 2555 de 2010 y la Resolución No.0416 de 2006 de la Superintendencia Financiera de Colombia. (Superintendencia Financiera de Colombia).



1. ANALISIS DE LA DEMANDA:

1. ANALISIS DEL MERCADO

Las actividades económicas están divididas en sectores económicos y cada sector se refiere a una parte de la actividad económica cuyos elementos tienen características comunes, guardan una unidad y se diferencian de otras agrupaciones. Su división se realiza de acuerdo con los procesos de producción que ocurren al interior de cada uno de ellos.

Esta clase de servicios son prestados o suministrados por operadores especializados, los cuales cuentan con personal calificado y certificado, así como con los elementos e insumos necesarios para la ejecución satisfactoria del objeto contractual denominado: **“REALIZAR EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE LOS DOS SISTEMAS DE GENERACIÓN DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA INSTALADOS EN EL CENTRO ADMINISTRATIVO MUNICIPAL (CAM); UNO UBICADO EN EL EDIFICIO FASE 1 EN LA CALLE 35#10-43 DE 81.75 kWp Y OTRO EN EL EDIFICIO FASE 2 UBICADO EN LA CARRERA 11#34-38 DE 44.69 kWp”**

	ESTUDIOS DEL SECTOR ECONÓMICO PARA PROCESOS DE SELECCIÓN DE MÍNIMA CUANTÍA	Código: F-GJ-1140-238,37-058
		Versión: 2.0
		Fecha aprobación: Mayo-09-2023
		Página 33 de 52

De acuerdo con el Clasificador de Bienes y Servicios de Naciones Unidas (UNSPSC) adoptado por Colombia Compra Eficiente, las categorías principales que agrupa mayoritariamente este tipo de prestaciones corresponden a:

Segmento	Familia	Clase	Código UNSPSC	Descripción
72000000 – Servicios de Edificación, Construcción de Instalaciones y Mantenimiento	72150000 – Servicios de mantenimiento y construcción de sistemas eléctricos	72151500 – Servicios de sistemas eléctricos	72151511	Servicio de mantenimiento o reparación de sistemas de iluminación o afines a sistemas eléctricos

1. **72151511 – Servicio de Mantenimiento o reparación de Sistemas de iluminación** o afines a sistemas eléctricos (Segmento 72000000, Familia 72150000, Clase 72151500 - Servicio de Sistemas Eléctricos): Destinada a la contratación de mano de obra calificada para intervenciones preventivas, correctivas y pruebas eléctricas en redes y sistemas eléctricos asociados a fuentes renovables.
- Para la identificación de las empresas participantes en el mercado, se tomó como referencia la información suministrada por el Sistema Integrado de Información Societaria de la Superintendencia de Sociedades con corte a 31 de diciembre del 2022, las cuales se relacionan a continuación.

4659 - Comercio al por mayor de otros tipos de maquinaria y equipo n.c.p.

- El comercio al por mayor de maquinaria y equipo de oficina, sus partes, piezas y accesorios, excepto computadores y equipo periférico.
- El comercio al por mayor de muebles de oficina, muebles para el manejo y la conservación de medicamentos, para farmacias, hospitales, etc. y otros muebles para la industria.
- El comercio al por mayor de equipo de transporte, sus partes, piezas y accesorios, excepto vehículos automotores, motocicletas y bicicletas.
- El comercio al por mayor de robots para cadenas de montaje, y de sus partes, piezas y accesorios.
- El comercio al por mayor de cables, cables de fibra óptica y conmutadores y de otros tipos de equipo de instalación de uso industrial.
- El comercio al por mayor de otros tipos de equipo eléctrico, sus partes piezas y accesorios, como motores y transformadores eléctricos.
- El comercio al por mayor de productos eléctricos que son específicamente para instalaciones industriales.
- El comercio al por mayor de máquinas herramienta, sus partes, piezas y accesorios, de todo tipo y para cualquier material, y las controladas por computador.
- El comercio al por mayor de otros tipos de maquinaria n.c.p. para uso en la industria, la minería y la construcción, sus partes, piezas y accesorios, el comercio de equipos de medición, prueba, navegación y control.
- El comercio al por mayor de máquinas de coser y telares para tejidos de punto controlados por computador.

4321 - Instalaciones eléctricas

- Instalaciones y accesorios eléctricos.
- Líneas de telecomunicaciones.
- Redes informáticas y líneas de televisión por cable, incluidas líneas de fibra óptica.
- Antenas parabólicas.
- Sistemas de iluminación.
- Sistemas de alarma contra incendios y contra robos.
- Alumbrado de calles y señales eléctricas.

- Alumbrado de pistas de aeropuertos.
- La conexión de aparatos eléctricos y equipo doméstico, incluidos sistemas de calefacción radiante.

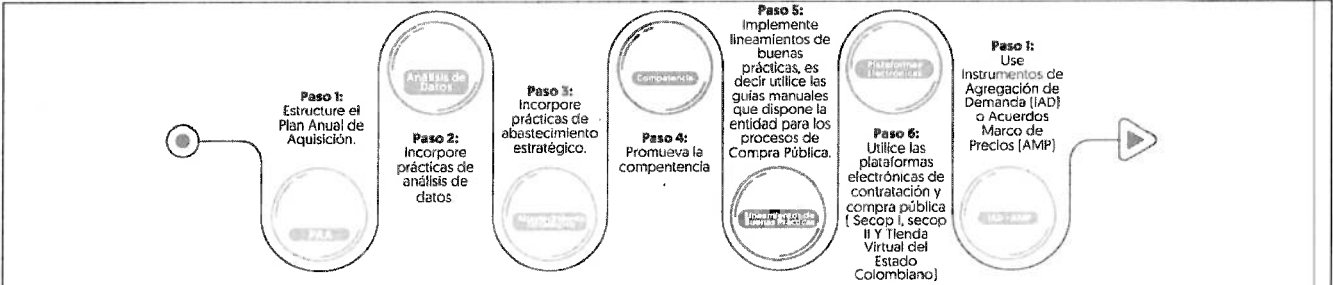
Muestra representativa de Empresas proveedoras del sector

Se analizó el mercado y la información disponible en la Superintendencia de Sociedades con el propósito de identificar un grupo de 20 empresas activas relacionadas con las actividades económicas correspondientes a la instalación, mantenimiento y prestación de servicios asociados a sistemas de energía solar fotovoltaica. Estas empresas cuentan con experiencia para prestar servicios de mantenimiento preventivo y correctivo de paneles solares y sistemas fotovoltaicos, incluyendo actividades de inspección, limpieza técnica de módulos, revisión de estructuras de soporte, verificación de conexiones y componentes eléctricos, mantenimiento de inversores, sistemas de protección, cableado, tableros y demás elementos asociados a la operación de las instalaciones fotovoltaicas de la Administración Central Municipal, tal como se presenta en el siguiente listado

ÍTEM	NIT	RAZÓN SOCIAL	CÓDIGO CIU	CIUDAD
1	901449947	ACCIONES Y SOLUCIONES	4321- Instalaciones eléctricas	B/manga
2	804010126	ILUMINACION SAN JUAN DE GIRON SA	4321- Instalaciones eléctricas	B/manga
3	900304051	TIKS GROUP SAS	4321- Instalaciones eléctricas	B/manga
4	900321021	ESI DE COLOMBIA SAS	4321- Instalaciones eléctricas, 4659- Comercio al por mayor de otros tipos de maquinaria y equipo n.c.p.	B/manga
5	804004930	BIOTECH S.A.S.	4321- Instalaciones eléctricas, 4659- Comercio al por mayor de otros tipos de maquinaria y equipo n.c.p.	B/manga
6	804011350	LUCES DE SANTANDER SA	4321- Instalaciones eléctricas	B/manga
7	890207976	EME INGENIERIA S.A	4321- Instalaciones eléctricas	B/manga
8	902051388	ELECTRISANDER S.A.S.	4321- Instalaciones eléctricas	B/manga
9	900935829	ANS ENERGIA SAS	4321- Instalaciones eléctricas	B/manga
10	900041811	BARICHARA SOLAR ENERGÍAS RENOVABLES	4321- Instalaciones eléctricas	B/manga
11	900042267	CONSTRUCCIONES ENERGIA Y MANTENIMIENTO S.A.S.	4321- Instalaciones eléctricas	B/manga
12	900041145	ECO PROYECTOS AVANZADOS DE CONVERSIÓN DE ENERGÍA S.A.S	4321- Instalaciones eléctricas	B/manga
13	901044245	ENEF ENERGIA DEL FUTURO S.A.S BIC	4321- Instalaciones eléctricas	B/manga
14	901274865	ENERGIAS RENOVABLES DE SANTANDER S.A.S.	4321- Instalaciones eléctricas	B/manga
15	900865147	ENERGIAS VERDES DE COLOMBIA S.A.S.	4321- Instalaciones eléctricas	B/manga
16	901360268	PROYECTOS EN ENERGIA Y COMUNICACIONES PROYDEC SAS	4321- Instalaciones eléctricas	B/manga
17	900529122	SOLUCIONES INDUSTRIALES Y DE ENERGIA SINDEN S.A.S	4321- Instalaciones eléctricas	B/manga
18	900037220	INGENIERIA DE ENERGIAS ALTERNATIVAS	4321- Instalaciones eléctricas	B/manga
19	900044001	ENERGÍAS INTEGRALES DE COLOMBIA SAS	4321- Instalaciones eléctricas	B/manga
20	900044001	HF COMUNICACIÓN Y ENERGIA S.A.S.	4321- Instalaciones eléctricas	B/manga

El Análisis de la Demanda¹ es el proceso de caracterización de la necesidad, es decir, ¿qué queremos comprar?, ¿quién genera la necesidad?, etc. y del análisis de gasto de la entidad, por ejemplo: el histórico de compras, análisis de gasto por categorías, etc. Su objetivo principal es entender el comportamiento de compras de la entidad, identificar las necesidades de adquisiciones futuras y reconocer oportunidades de ahorro previo bajo una visión estratégica, para tal fin las Entidades Públicas a través de la Agencia Nacional de Contratación Pública, ha definido el siguiente Modelo de Abastecimiento Estratégico – MAE.

¹ <https://acrobat.adobe.com/id/urn:aaid:sc:VA6C2:7628cc9e-f3ba-40c2-9d69-665c0bfae526?viewer%21megaVerb=group-discover>



En este sentido, el MAE se convierte en la metodología que le permite a las entidades incorporar prácticas de abastecimiento estratégico para estructurar los procesos de compra pública y, así, implementar la Política de Compras y Contratación Pública.



Para el correcto desarrollo de los proyectos, es necesario contar con una serie de recursos tanto humanos y materiales, al igual que tecnológicos y de infraestructura que garanticen la adecuada ejecución del objeto del contrato.

Debido a múltiples factores como la apertura de los mercados y la cerrada competencia entre las diferentes marcas y productos, cada vez es más importante desarrollar los procesos de adquisición de bienes y servicios de la mejor manera, buscando siempre los mejores bienes o servicios en su relación calidad/precio, y que ayuden a cumplir de manera adecuada las metas del contrato, relacionadas con el mantenimiento e intervención de infraestructura eléctrica institucional.

2.1 ¿Cómo ha adquirido la Entidad Estatal en el pasado este bien, obra o servicio? La Entidad Estatal debe analizar el comportamiento de sus adquisiciones anteriores del bien, obra o servicio, teniendo en cuenta:

En el Municipio de Bucaramanga, en años anteriores se ha realizado la contratación relacionándose desde la vigencia 2021 hasta la 2025, así:

N. Proceso	Objeto	Valor	Año	N. oferentes
SA-SA-MC-009-2025	REALIZAR EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE LOS DOS SISTEMAS DE GENERACIÓN DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA INSTALADOS EN EL CENTRO ADMINISTRATIVO MUNICIPAL (CAM) UNO UBICADO EN EL EDIFICIO FASE 1 EN LA CALLE 35#10-43 DE 81.75 Y OTRO EN EL EDIFICIO FASE 2 UBICADO EN LA CARRERA 11#34-38 DE 44.69KWP	\$ 28.000.000	2025	4

	ESTUDIOS DEL SECTOR ECONÓMICO PARA PROCESOS DE SELECCIÓN DE MÍNIMA CUANTÍA	Código: F-GJ-1140-238,37-058
		Versión: 2.0
		Fecha aprobación: Mayo-09-2023
		Página 36 de 52

SA-SA-MC-010-2024	REALIZAR EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE DOS SITEMAS DE GENERACIÓN DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA INSTALADOS EN EL CENTRO ADMINISTRATIVO MUNICIPAL (CAM) DE BUCARAMANGA. FASE I 81.75 kWp	\$ 26.000.000	2024	2
SA-SA-MC-029-2023	REALIZAR EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LOS DOS SISTEMAS DE GENERACIÓN DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA INSTALADOS EN EL CENTRO ADMINISTRATIVO MUNICIPAL (CAM); UNO UBICADO EN EL EDIFICIO FASE 1 EN LA CALLE 35#10-43 DE 81.75 Y OTRO EN EL EDIFICIO FASE 2 UBICADO EN LA CARRERA 11#34-38	\$ 9.700.267	2023	6

Luego de hacer una revisión en el SECOP II, se encontró que, en el Departamento de Santander, en años anteriores se han realizado contrataciones con objetos similares a MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE LOS DOS SISTEMAS DE GENERACIÓN DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA INSTALADOS EN EL CENTRO ADMINISTRATIVO MUNICIPAL (CAM); UNO UBICADO EN EL EDIFICIO FASE 1 EN LA CALLE 35#10-43 DE 81.75 kWp Y OTRO EN EL EDIFICIO FASE 2 UBICADO EN LA CARRERA 11#34-38 DE 44.69 kWp” la información de esta contratación, se relaciona en el cuadro que se relaciona a continuación

No. Proceso	MIN - SVNA - SPIM - 147 - 2025 – Municipio de Saravena, Arauca. Proceso relacionado con el mantenimiento preventivo semestral de sistemas de energía fotovoltaica instalados en el área rural.	PN DECHO MIC 011 2024 – Policía Departamento de Policía Chocó. Objeto: servicio de mantenimiento preventivo y correctivo, mano de obra y cambio de repuestos más desplazamiento para paneles solares, fuente de energía eléctrica, subestaciones y unidades adscritas al Departamento de Policía Chocó.	PN MECAL MIC 019 2023 – Policía Metropolitana Santiago de Cali. Objeto: servicio de mantenimiento preventivo y correctivo de los paneles solares y fuente de energía eléctrica de la Estación de Policía Florida del Departamento de Policía Valle.
Tipo de Proceso	Mínima cuantía – prestación de servicios. El estudio contempla el mantenimiento preventivo de los sistemas solares y establece la contratación bajo esta modalidad. Valor: \$ 39.856.000	Mínima cuantía – prestación de servicios. El valor estimado es de \$84.920.000 IVA incluido. El documento señala expresamente que el proceso se adelanta mediante mínima cuantía.	Mínima cuantía – prestación de servicios. El valor estimado es de \$15.000.000 IVA incluido. El estudio fundamenta la modalidad en las reglas de mínima cuantía.

Experiencia Exigida	Se exige acreditar mínimo dos (2) certificaciones de contratos terminados y liquidados, cuya sumatoria sea superior al 100 % del presupuesto oficial, y cuyo objeto o alcance esté relacionado con mantenimiento o reparación de sistemas eléctricos. Cada certificación debe contener, entre otros datos, entidad contratante, objeto, monto, plazo y fecha de liquidación.	El estudio establece que la experiencia del proponente se verifica en el Anexo de Especificaciones Técnicas Mínimas. No se identifica en el estudio una cantidad de contratos o una cuantía mínima de experiencia expresamente diferenciada.	El estudio establece la experiencia del proponente como requisito de verificación en el Anexo de Especificaciones Técnicas Mínimas. No se identifica en el documento una exigencia cuantificada de contratos o porcentaje del presupuesto comparable con el proceso de Saravena.
Personal Mínimo Requerido	1 técnico operativo con perfil de técnico y/o tecnólogo en instalaciones eléctricas, mínimo 4 años de experiencia general y experiencia específica acreditada mediante 2 certificaciones como técnico electricista en proyectos de sistema solar fotovoltaico. 1 auxiliar operativo, bachiller, con mínimo 1 año de experiencia general y 1 certificación laboral relacionada con actividades de mantenimiento.	El estudio no establece un equipo mínimo de personal cuantificado. Sí exige que las actividades sean ejecutadas técnicamente y contempla actividades que requieren personal competente para mantenimiento eléctrico y fotovoltaico.	El estudio no establece una planta mínima de personal cuantificada. En las especificaciones se exige capacidad operativa, personal técnico y disponibilidad para ejecutar las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo.
Equipos y Herramientas	No se presenta una relación cerrada de equipos con cantidades. Se exige disponer de equipos de protección personal, herramientas y equipos adecuados para mantenimiento, mantenerlos en condiciones óptimas y contar con insumos como agua desmineralizada, paños de limpieza y cepillos de cerdas suaves. También se exige disponer de herramientas adecuadas para el mantenimiento preventivo.	Las especificaciones técnicas contemplan actividades que requieren equipos de medición y diagnóstico eléctrico, equipo portátil para medición de carga, termografía, pruebas dieléctricas, medición de aislamiento, revisión de puesta a tierra, inversores, baterías, tableros y demás componentes. El documento no presenta una tabla independiente con cantidades mínimas de equipos.	Se exige que el contratista suministre los equipos y herramientas necesarios para ejecutar el objeto contractual, así como elementos de protección personal. El estudio también establece la obligación de entregar los suministros, equipos y herramientas requeridos para la prestación del servicio. No se observa una relación cuantificada de equipos mínimos.
Criterios Diferenciales (Mipyme)	El proceso contempla expresamente la posibilidad de convocatoria limitada a Mipymes, de acuerdo con la normativa aplicable. El estudio señala que el proceso de mínima cuantía es susceptible de limitación a Mipyme cuando se cumplen las condiciones legales, entre ellas el valor del proceso y la recepción de solicitudes de Mipymes.	Se contempla la aplicación de las disposiciones legales correspondientes a procesos para Mipymes dentro de mínima cuantía. El estudio establece que, cuando proceda, se aplicarán las reglas previstas para Mipymes; no se identifica una reducción específica de experiencia o personal exclusiva para Mipymes.	El documento contempla los criterios de desempate y preferencias establecidos legalmente, incluyendo preferencias relacionadas con Mipymes, cooperativas y asociaciones mutuales. No se identifica una reducción específica de la experiencia habilitante o del personal mínimo por condición de Mipyme.

- Dentro de las características técnicas exigidas por estas entidades para la efectiva ejecución del objeto del contrato, se destacan:
- Que la forma de pago es mediante un único pago el cual se efectuará una vez se entregue el informe final de ejecución y validación de los mismos por parte del supervisor.
 - Que entre las garantías se destacan la de calidad del servicio y Calidad y correcto funcionamiento de los bienes con un mayor valor de cobertura.

ANÁLISIS DE LA OFERTA:

El análisis de la oferta se enfoca en el mercado especializado de operación y mantenimiento de sistemas de generación de energía solar fotovoltaica, incluyendo inspección, limpieza técnica, termografía, pruebas eléctricas, revisión de estructuras, inversores, cableado, protecciones, tableros, sistemas de monitoreo y suministro de repuestos. El mercado está integrado por personas naturales y jurídicas con capacidad técnica, personal competente, experiencia relacionada y disponibilidad de equipos de medición, diagnóstico y seguridad para trabajo en alturas.

Por la naturaleza del objeto, la capacidad del mercado no depende únicamente del número de empresas, sino de la disponibilidad de personal competente, experiencia en sistemas fotovoltaicos de características similares, equipos de medición y diagnóstico, capacidad para ejecutar actividades en cubiertas, cumplimiento de las condiciones de seguridad para trabajo en alturas y capacidad de suministro oportuno de componentes y repuestos.

Para conocer el perfil de los potenciales oferentes, se considera relevante identificar su tamaño empresarial, ubicación, experiencia en mantenimiento de sistemas fotovoltaicos y/o infraestructura eléctrica, capacidad técnica, disponibilidad de personal competente, equipos de medición y diagnóstico, capacidad de suministro e instalación de repuestos y comportamiento en procesos de contratación pública.

TAMAÑO EMPRESARIAL

El Decreto 957 de 2019 señaló los criterios de clasificación de empresas como micro, pequeñas o medianas empresas, de acuerdo con los ingresos percibidos en un año por actividades ordinarias y el sector en el que se encuentren.

ARTÍCULO 2.2.1.13.2.2. Rangos para la Definición del Tamaño Empresarial. Para efectos de la clasificación del tamaño empresarial se utilizarán, con base en el criterio previsto en el artículo anterior, los siguientes rangos para determinar el valor de los ingresos por actividades ordinarias anuales de acuerdo con el sector económico de que se trate:

CLASIFICACIÓN DE LAS EMPRESAS DEL SECTOR CORRESPONDIENTE A LA ACTIVIDAD ECONÓMICA

La clasificación del tamaño empresarial deberá analizarse conforme a la normativa vigente y con base en la información financiera correspondiente al periodo exigible. Para efectos del presente proceso, el análisis de los potenciales oferentes deberá considerar la actividad económica efectivamente desarrollada y su relación con las actividades de mantenimiento de sistemas de generación solar fotovoltaica objeto de contratación.

Clasificación	Monto de ingresos en UVT
Microempresa	Iguales o inferiores a 32.988 UVT.
Pequeña empresa	Mayores a 32.988 UVT y menores o iguales a 131.951 UVT.
Mediana empresa	Mayores a 131.951 UVT y menores o iguales a 483.034 UVT.



ESTUDIOS DEL SECTOR ECONOMICO
PARA PROCESOS DE SELECCIÓN DE
MÍNIMA CUANTÍA

Código: F-GJ-1140-238,37-058

Versión: 2.0

Fecha aprobación: Mayo-09-2023

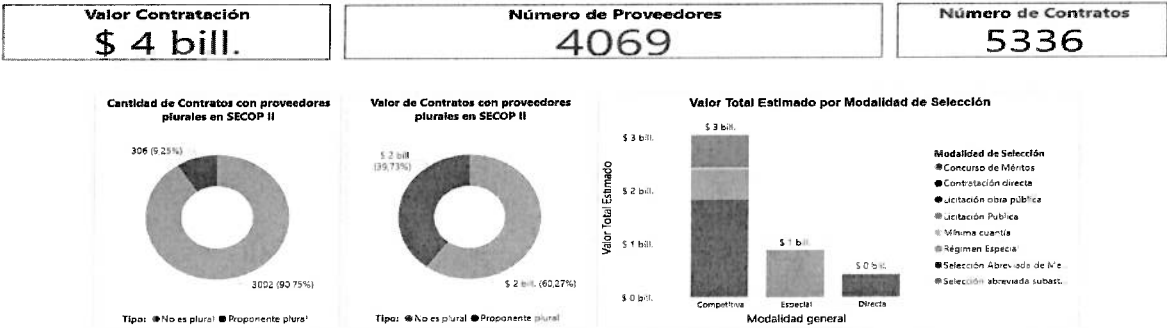
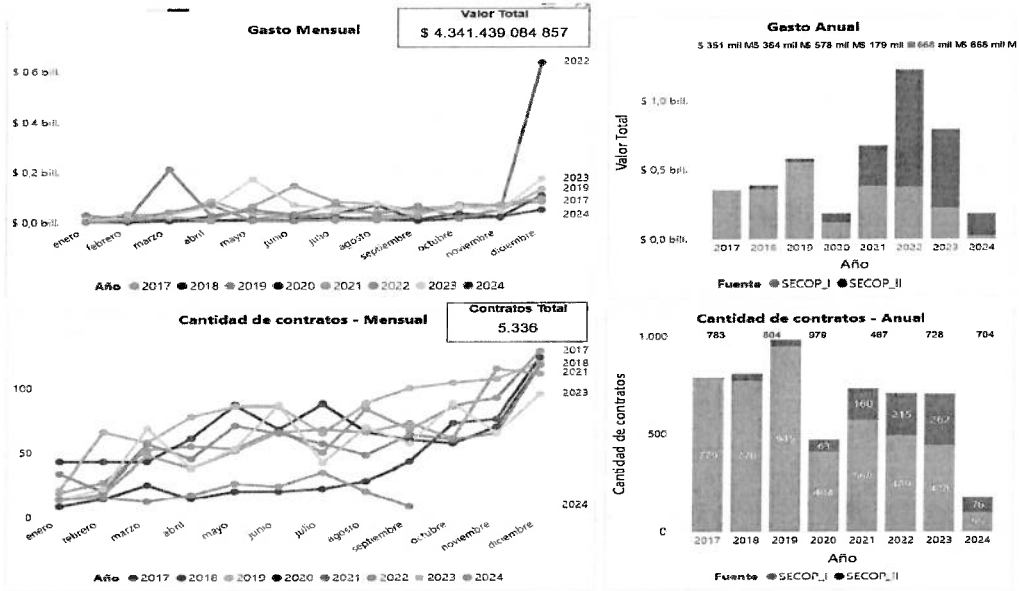
Página 39 de 52

Gran empresa

Mayores a 483.034 UVT.

3. ANÁLISIS DE LA OFERTA NIVEL NACIONAL

La Entidad Estatal debe identificar los proveedores o aliados en el mercado del sector, así como sus principales características como tamaño, ubicación, esquemas de producción y comportamiento financiero.



3.1 ANÁLISIS DE LA OFERTA - SANTANDER

Se presenta el análisis del Departamento, en gasto en el sector, de manera mensual, anual, cantidad de contratos, cantidad de proveedores y modalidad de contratación.



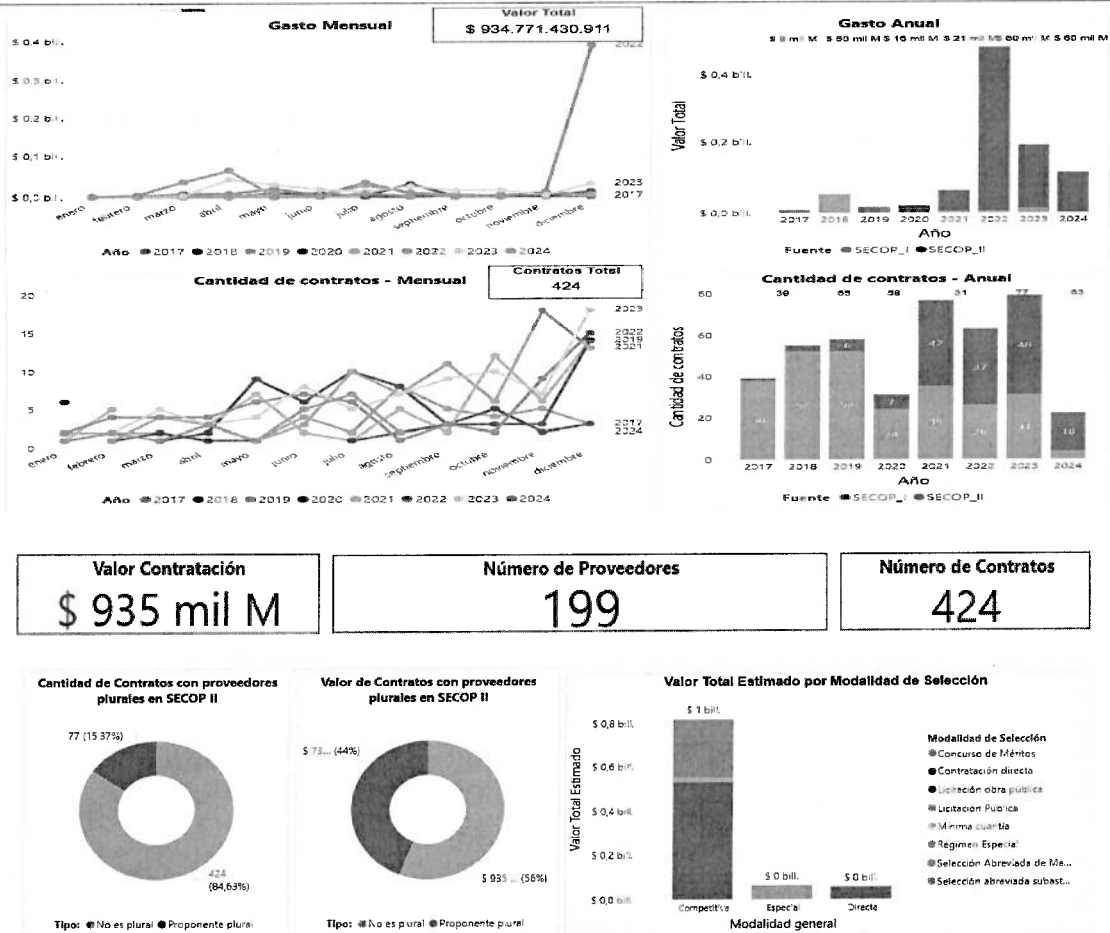
ESTUDIOS DEL SECTOR ECONÓMICO
PARA PROCESOS DE SELECCIÓN DE
MÍNIMA CUANTÍA

Código: F-GJ-1140-238,37-058

Versión: 2.0

Fecha aprobación: Mayo-09-2023

Página 40 de 52



Fuente: Modelo de Abastecimiento Estratégico – MAE, Colombia Compra Eficiente

En conclusión, el análisis de los antecedentes de contratación y de la información disponible permite identificar que existe oferta y demanda pública asociada al mantenimiento de sistemas de generación de energía solar fotovoltaica, con antecedentes de contratación en el Municipio de Bucaramanga y en otras entidades públicas. Estos antecedentes constituyen referentes de mercado y deben utilizarse para analizar precios, alcance, número de visitas, actividades y condiciones de ejecución, sin trasladar automáticamente sus valores al presupuesto de la vigencia 2026.

Los antecedentes revisados muestran que este tipo de necesidad ha sido atendida mediante procesos competitivos y, en los casos consultados, mediante mínima cuantía o modalidades de mayor cuantía según el alcance y el presupuesto. La modalidad definitiva del presente proceso se determina conforme a la cuantía y a las reglas legales aplicables.

La información de proveedores y procesos consultados evidencia la existencia de pluralidad de actores en el mercado regional y nacional. No obstante, la Entidad deberá verificar al momento de publicar la invitación que las condiciones habilitantes y técnicas no introduzcan restricciones injustificadas a la participación.

- STOCK DE EMPRESAS RELACIONADAS CON LAS ACTIVIDADES DE OBRA Y MANTENIMIENTO – DEPARTAMENTO DE SANTANDER

PROVINCIAS DE SANTANDER									
		COMUNERA		GARCÍA ROVIRA		GUANENTÁ		METROPOLI-TANA	
INSUMOS	TRANSFOR-MACIÓN	EJECUCIÓN DE OBRAS	USO						
				122		72		208	
				152		96		541	
				33		17		100	
INSUMOS	TRANSFOR-MACIÓN	EJECUCIÓN DE OBRAS	USO	105		60		245	
				141		68		511	
				26		10		84	
				8		3		110	
		SOTO NORTE		VÉLEZ		YARIGÜES			
INSUMOS	TRANSFOR-MACIÓN	EJECUCIÓN DE OBRAS	USO						
				14		198		352	
				6		142		757	
				5		41		91	
INSUMOS	TRANSFOR-MACIÓN	EJECUCIÓN DE OBRAS	USO	20		151		670	
				46		327		2.922	
				4		37		107	
				1		19		346	

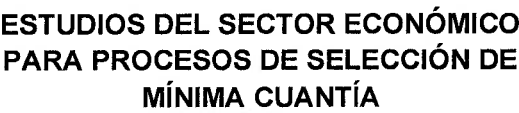
Fuente: Registro Mercantil - Cámara de Comercio de Bucaramanga. Nota: Se tomaron las empresas renovadas al 2024. Todos los estados, domicilio principal, persona natural y sociedades. Corte: Entre enero 01 de 2024 y junio 30 de 2024. La Provincia Yarigües incluye los municipios de Barrancabermeja, El Carmen de Chucurí, Puerto Wilches, Sabana de Torres, San Vicente de Chucurí y Betulia.

4. ANÁLISIS DEL PRESUPUESTO OFICIAL:

El valor estimado del contrato es de TREINTA Y OCHO MILLONES QUINIENTOS TREINTA MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y UN PESOS M/CTE (\$38.530.941). Este valor corresponde a la sumatoria de las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo y la bolsa de repuestos y accesorios de monto agotable, de acuerdo con el presupuesto detallado y los análisis de precios unitarios incorporados al presente documento. La Entidad deberá verificar que los valores correspondan al alcance técnico definitivo, las cotizaciones y demás fuentes utilizadas para la estimación del presupuesto.

OBJETO	VALOR PRESUPUESTO OFICIAL (PESOS INCLUIDO IVA)	CUANTÍA SMMMLV
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE LOS DOS SISTEMAS DE GENERACIÓN DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA	\$ 38.530.941,00	22,00

INSTALADOS EN EL CENTRO ADMINISTRATIVO MUNICIPAL (CAM), FASE I Y FASE II									
NOTA 1: Los valores unitarios de las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo (ítems 1.01 a 1.14) incorporan los componentes de Administración (31%) y Utilidad (5%), de acuerdo con la estructura de costos adoptada para los respectivos análisis de precios unitarios.									
NOTA 2: La bolsa de repuestos y accesorios corresponde a un monto agotable. Su valor constituye un techo presupuestal y no implica que la Entidad deba ejecutar la totalidad de la bolsa; el pago se realizará únicamente por los bienes efectivamente requeridos, suministrados, instalados cuando corresponda y recibidos a satisfacción, conforme al procedimiento que se establezca en los documentos del proceso.									
NOTA 4: El presupuesto deberá contemplar los costos directos e indirectos, impuestos, tasas, contribuciones, retenciones, demás gravámenes y erogaciones que resulten aplicables. El tratamiento del IVA y de los demás conceptos tributarios deberá verificarse de acuerdo con la naturaleza de cada bien o servicio y la situación tributaria del contratista, evitando asumir un tratamiento tributario uniforme para todos los componentes.									
PRESUPUESTO OFICIAL									
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE LOS DOS SISTEMAS DE GENERACION DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA INSTALADOS EN EL CENTRO ADMINISTRATIVO MUNICIPAL (CAM); UNO UBICADO EN EL EDIFICIO FASE 1 (CALLE 35#10-43) DE 81.75 kWp Y OTRO EN EL EDIFICIO FASE 2 (CARRERA 11#34-38) DE 44.69 kWp									
	ITEM DE PAGO		GENERAL	PARTICULAR	DESCRIPCION	UND.	CANTIDAD	VALOR UNITARIO (INCLUYE A.U)	VALOR TOTAL
					1 RUTINAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO				
					CAPITULO 1 - INSPECCION Y CONTROL VISUAL				
	1.01	MTO.00 1		1.01	Verificación del funcionamiento y prueba de encendido de los inversores (4 visitas/año)	UND	1	\$ 1.159.944,00	\$ 1.159.944,00
	1.02	MTO.00 2		1.02	Verificación de corrosión en estructura de módulos e inversores (4 visitas/año)	UND	1	\$ 407.710,00	\$ 407.710,00
	1.03	MTO.00 3		1.03	Verificación de accesos y sombras en el sistema solar fotovoltaico (4 visitas/año)	UND	1	\$ 244.410,00	\$ 244.410,00
	1.04	MTO.00 4		1.04	Verificación de hermetismo de cajas en DC y tableros. (4 visitas/año)	UND	1	\$ 640.859,00	\$ 640.859,00
	1.05	MTO.00 5		1.05	Verificación del estado de DPS en DC y AC (4 visitas/año)	UND	1	\$ 222.206,00	\$ 222.206,00
	1.06	MTO.00 6		1.06	Verificación de fisuras en módulos solares fotovoltaico (4 visitas/año)	UND	1	\$ 299.291,00	\$ 299.291,00
	1.07	MTO.00 7		1.07	Verificación de corrosión en las bandejas porta cables y soportes (4 visitas/año)	UND	1	\$ 395.026,00	\$ 395.026,00
	1.08	MTO.00 8		1.08	Verificación del estado de MC4, separación de los mismos con la cubierta o suelo e indagación de signos de quemaduras o sulfatación. (4 visitas/año)	UND	1	\$ 6.420.252,00	\$ 6.420.252,00
	1.09	MTO.00 9		1.09	Verificación de desagües y accesos de agua (4 visitas/año)	UND	1	\$ 403.245,00	\$ 403.245,00
	1.10	MTO.01 0		1.10	Verificación del estado del cableado en DC y AC (4 visitas/año)	UND	1	\$ 201.688,00	\$ 201.688,00
	1.11	MTO.01 1		1.11	Verificación de marquillas y señalización (4 visitas/año)	UND	1	\$ 186.737,00	\$ 186.737,00
	1.12	MTO.01 2		1.12	Verificación de uniones equipotenciales (4 visitas/año)	UND	1	\$ 239.995,00	\$ 239.995,00
	Subtotal Cap. 1								\$ 10.821.363,00
					CAPITULO 2 - PRUEBAS DE DESEMPEÑO				
	2.01	MTO.01 3		2.01	Inspección, medición equipotencialización y ajuste de conexiones de puesta a tierra (4 visitas/año)	UND	1	\$ 1.411.435,00	\$ 1.411.435,00
	2.02	MTO.01 4		2.02	Medición de corriente circulante en los conductores (4 visitas/año)	UND	1	\$ 571.817,00	\$ 571.817,00
	2.03	MTO.01 5		2.03	Termografía de módulos solares fotovoltaicos, inversores, cableado AC y DC, protecciones y tableros AC, DC y de monitoreo (4 visitas/año)	UND	1	\$ 3.691.094,00	\$ 3.691.094,00
	2.04	MTO.01 6		2.04	Pruebas de las diferentes paradas de emergencia de la planta (1 vez/año)	UND	1	\$ 571.148,00	\$ 571.148,00
	2.05	MTO.01 7		2.05	Prueba de aislamiento a cableado AC (1 vez/año)	UND	1	\$ 347.158,00	\$ 347.158,00
	2.06	MTO.01 8		2.06	Medición de aislamiento Cableado DC (1 vez/año)	UND	1	\$ 352.714,00	\$ 352.714,00
	2.07	MTO.01 9		2.07	Pruebas de protecciones en inversores y tableros AC (1 vez/año)	UND	1	\$ 528.038,00	\$ 528.038,00
	2.08	MTO.02 0		2.08	Medición de corriente y tensión AC y DC (1 vez/año)	UND	1	\$ 699.063,00	\$ 699.063,00

**Versión: 2.0**

Fecha aprobación: Mayo-09-2023

Página 43 de 52

		Subtotal Cap. 2							\$	8.172.467,00	
					CAPITULO 3 - ACONDICIONAMIENTO Y LIMPIEZA DE EQUIPOS						
	3.01	MTO.02 1	3.01	Limpieza de módulos fotovoltaicos (4 visitas/año)	UND	1	\$	\$	1.527.634,00	1.527.634,00	
	3.02	MTO.02 2	3.02	Limpiezas de gabinetes y tableros DC y AC (4 visitas/año)	UND	1	\$	\$	607.458,00	607.458,00	
	3.03	MTO.02 3	3.03	Limpieza superficial de inversores (4 visitas/año)	UND	1	\$	\$	179.819,00	179.819,00	
	3.04	MTO.02 4	3.04	Limpieza de ranuras y sistema de ventilación, así como caja de conexión de inversores (4 visitas/año)	UND	1	\$	\$	177.226,00	177.226,00	
	3.05	MTO.02 5	3.05	Verificación de funcionamiento y condiciones de breakers, relés y fusibles (4 visitas/año)	UND	1	\$	\$	360.663,00	360.663,00	
	3.06	MTO.02 6	3.06	Verificación de torque y refuerzo de Conexiones y puntos de anclaje (4 visitas/año)	UND	1	\$	\$	826.807,00	826.807,00	
	3.07	MTO.02 7	3.07	Verificación de torque y refuerzo de estructura de fijación en cubierta (4 visitas/año)	UND	1	\$	\$	836.527,00	836.527,00	
		Subtotal Cap. 3							\$	4.516.134,00	
				CAPITULO 4 - GESTION Y MONITOREO							
	4.01	MTO.02 8	4.01	Reporte de operación y mantenimiento del sistema (4 visitas/año)	UND	1	\$	\$	1.067.038,00	1.067.038,00	
	4.02	MTO.02 9	4.02	Solicitud de garantías a fabricante y gestión de repuestos- CADA QUE SE REQUIERA (1 vez/año)	UND	1	\$	\$	1.028.937,00	1.028.937,00	
	4.03	MTO.03 0	4.03	Monitoreo del sistema mediante el sistema de los equipos - DIARIO (1 vez/año)	UND	1	\$	\$	2.844.277,00	2.844.277,00	
		Subtotal Cap. 4							\$	4.940.252,00	
		Subtotal Rutina de Mantenimiento							\$	28.450.216,00	
				2 BOLSA DE REPUESTOS Y ACCESORIOS (mantenimiento correctivo)							
	2.01	MTO.20 1	2.01	Bolsa de repuestos, accesorios y bienes para mantenimientos correctivos SSFV Fase I y Fase II (monto agotable, sin AU)	GLB	1	\$	\$	10.080.725,00	10.080.725,00	
		Subtotal							\$	10.080.725,00	
				TOTAL PRESUPUESTO OFICIAL						\$	38.530.941,00

El presente proceso se estructura bajo la modalidad de Mínima Cuantía para la ejecución de una obra pública de infraestructura social – sector institucional, de conformidad con el régimen general de contratación estatal y las reglas aplicables a dicha modalidad.

El objeto comprende mantenimiento preventivo y correctivo, diagnóstico, pruebas de funcionamiento, limpieza técnica, revisión e intervención de módulos, estructuras, inversores, cableado, protecciones, tableros y sistemas de monitoreo de dos sistemas de generación solar fotovoltaica instalados en edificaciones institucionales del Municipio de Bucaramanga, así como el suministro e instalación de repuestos y accesorios cuando corresponda.

La Matriz 1 – Experiencia de los Documentos Tipo del Sector Institucional contiene actividades relacionadas con proyectos de construcción, adecuación, conservación, intervención, instalación, mantenimiento, mejoramiento y otras intervenciones sobre infraestructura institucional de servicio público, incluyendo actividades asociadas con redes eléctricas, plantas eléctricas y sistemas similares. La Entidad deberá seleccionar en la matriz la actividad que corresponda materialmente al objeto integral y a las intervenciones efectivamente previstas.

Colombia Compra Eficiente ha señalado que la aplicación de los Documentos Tipo depende de la correspondencia entre el objeto integral del proceso, la naturaleza de la infraestructura, la modalidad de selección y las actividades previstas en la Matriz 1 – Experiencia. En el caso de infraestructura institucional, la actividad 2.9 contempla intervenciones de mantenimiento sobre redes eléctricas, plantas eléctricas y otros sistemas eléctricos o similares. Dado que el objeto comprende sistemas de generación fotovoltaica integrados a edificaciones institucionales, la

	ESTUDIOS DEL SECTOR ECONÓMICO PARA PROCESOS DE SELECCIÓN DE MÍNIMA CUANTÍA	Código: F-GJ-1140-238,37-058
		Versión: 2.0
		Fecha aprobación: Mayo-09-2023
		Página 44 de 52

Entidad considera técnicamente sustentable analizar su encuadramiento en esta actividad; no obstante, la correspondencia deberá quedar expresamente motivada en los documentos del proceso y en la matriz aplicable.

Una vez determinada la aplicabilidad de los Documentos Tipo, estos deberán utilizarse de manera íntegra e inalterable en sus componentes obligatorios, incluyendo documento base, anexos, formatos y matrices. Las especificaciones técnicas particulares podrán desarrollar las características de los sistemas fotovoltaicos, actividades de mantenimiento, equipos de medición, personal, seguridad para trabajo en alturas, repuestos, informes y demás condiciones necesarias, siempre que no contradigan ni modifiquen las reglas obligatorias del Documento Tipo.

La aplicación de los Documentos Tipo se sustentará en la correspondencia material entre el objeto integral, la infraestructura institucional objeto de intervención y la actividad de la Matriz 1 – Experiencia que resulte aplicable. La Entidad deberá conservar en el expediente la trazabilidad de esta determinación. En relación con las nuevas directrices de compra pública sostenible, el Decreto 0997 de 2026 modificó el Decreto 1082 de 2015 para fortalecer el análisis del ciclo de vida y la consideración de impactos económicos, sociales y ambientales. No obstante, su artículo 14 establece una implementación progresiva y dispone que los procesos regidos por Documentos Tipo continúen aplicando los instrumentos vigentes hasta que Colombia Compra Eficiente expida sus modificaciones o nuevas versiones. En consecuencia, para este proceso se aplican los Documentos Tipo vigentes y, adicionalmente, se incorpora en el estudio un análisis de sostenibilidad como buena práctica de planeación, sin alterar las reglas obligatorias del Documento Tipo.

6. ANÁLISIS DE LA DEMANDA Y COMPORTAMIENTO HISTÓRICO

El comportamiento histórico de la Entidad evidencia que la necesidad de mantenimiento de los sistemas fotovoltaicos es recurrente. El estudio identifica procesos del Municipio de Bucaramanga relacionados con los mismos sistemas durante las vigencias 2023, 2024 y 2025, además de antecedentes de otras entidades. Estos antecedentes permiten analizar la evolución del alcance y de los precios del mantenimiento, pero no deben trasladarse automáticamente al presupuesto 2026.

Los antecedentes registrados para los sistemas del CAM corresponden, entre otros, a procesos por \$9.700.267 en 2023, \$26.000.000 en 2024 y \$28.000.000 en 2025. Estos valores constituyen referentes históricos; la estimación 2026 debe considerar el alcance técnico actual, las cuatro visitas de mantenimiento, las actividades adicionales y la bolsa de repuestos y accesorios de monto agotable prevista en el presente estudio.

7. ANÁLISIS DE LA OFERTA Y CONDICIONES DE COMPETENCIA

La oferta potencial está integrada por personas naturales y jurídicas que pueden acreditar capacidad jurídica, experiencia relacionada, personal competente, equipos de medición y diagnóstico, herramientas para mantenimiento fotovoltaico y condiciones de seguridad para trabajo en alturas. Los requisitos de experiencia y capacidad técnica deberán ser proporcionales al objeto, al valor del contrato y a los riesgos identificados, evitando exigencias de marcas, modelos o condiciones que no sean indispensables para garantizar el resultado técnico.

La exigencia de experiencia debe ser proporcional al objeto y estar directamente relacionada con actividades de mantenimiento, diagnóstico y pruebas de sistemas eléctricos de características similares. No resulta recomendable exigir marcas específicas de equipos o experiencia innecesariamente restrictiva cuando pueda permitirse la expresión 'o equivalente', siempre que se garantice el resultado técnico requerido.



ESTUDIOS DEL SECTOR ECONÓMICO
PARA PROCESOS DE SELECCIÓN DE
MÍNIMA CUANTÍA

Código: F-GJ-1140-238,37-058

Versión: 2.0

Fecha aprobación: Mayo-09-2023

Página 45 de 52

El estudio registra contratación similar de otras entidades públicas, incluyendo procesos de mantenimiento de sistemas de energía solar fotovoltaica. Esta información constituye evidencia de que existe mercado para el objeto contractual y permite contrastar alcance, frecuencia de mantenimiento, requisitos técnicos y precios.

8. ANÁLISIS DE SOSTENIBILIDAD Y CICLO DE VIDA

El análisis de sostenibilidad debe considerar las etapas del ciclo de vida del mantenimiento fotovoltaico: adquisición y transporte de repuestos, ejecución de las actividades, uso de agua e insumos de limpieza, consumo de combustibles asociado al desplazamiento, generación y manejo de residuos y disposición o sustitución de componentes. Como alternativas de sostenibilidad se podrán considerar, de manera objetiva y proporcional, el uso eficiente del agua, métodos de limpieza que reduzcan el consumo y eviten daños a los módulos, gestión adecuada de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos cuando aplique, aprovechamiento o reutilización de componentes técnicamente viables y disposición de residuos conforme a la normativa ambiental aplicable. La definición de requisitos ambientales deberá guardar relación directa con el objeto y con la capacidad real del mercado.

9. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA – MATRIZ 4 – BIENES NACIONALES RELEVANTES

En cumplimiento de los referidos criterios, la Entidad Estatal deberá desarrollar la siguiente metodología para identificar los bienes nacionales relevantes para la ejecución del objeto a contratar:

1. Identificar dentro del Presupuesto Oficial los bienes o insumos requeridos para la ejecución del proyecto.
2. Calcular el *valor parcial* de los bienes o insumos identificados, para lo cual se deberá multiplicar el valor unitario de cada uno por la cantidad requerida.
3. Calcular el *valor total* realizando la sumatoria de los *valores parciales* de los bienes o insumos requeridos en el proyecto.
4. Determinar el *porcentaje de participación* de cada bien o insumo usando su *valor parcial* dividido por el *valor total*, cociente que deberá ser multiplicado por cien (100). Para esto se aplicará la siguiente fórmula:

$$participacion(\%) = \sum_{i=1}^n \left(\frac{valor\ parcial_i}{valor\ total} \right) * 100$$

5. Determinar el *porcentaje acumulado* entendido como la sumatoria de los porcentajes de participación definidos en el numeral anterior. Para lo cual, se sugiere, organizar los bienes en una tabla, en orden descendente según su *porcentaje de participación*, disponiendo una fila por cada bien, una columna para el nombre o descripción del bien, otra para el *porcentaje de participación* y otra en la que se consignará el *porcentaje acumulado*.

Al bien o insumo que tiene la mayor participación, es decir, el que ocupa el primer lugar en el listado, le corresponderá como *porcentaje acumulado* el valor asignado como *porcentaje de participación*. Para el segundo bien el *porcentaje acumulado* será la suma de su porcentaje de participación con el *porcentaje acumulado* asignado al bien que lo antecede en el listado. Del mismo modo, para el tercer bien el *porcentaje acumulado* será la suma de su porcentaje de participación con el *porcentaje acumulado* calculado para el anterior bien, y así sucesivamente deberá procederse respecto de los demás bienes hasta completar todos los porcentajes acumulados. Para mayor claridad se aplicará la siguiente fórmula.

	ESTUDIOS DEL SECTOR ECONÓMICO PARA PROCESOS DE SELECCIÓN DE MÍNIMA CUANTÍA	Código: F-GJ-1140-238,37-058
		Versión: 2.0
		Fecha aprobación: Mayo-09-2023
		Página 46 de 52

$$porcentaje\ acumulado_j = \sum_{j=0}^i participacion(\%)_i$$

Donde *participacion (%)_i* son las frecuencias acumuladas o porcentaje de participación (%) calculado.

- Identificar los bienes o insumos cuyo porcentaje acumulado esté dentro del ochenta por ciento (80%) o un valor aproximado por debajo.
- Identificar los bienes o insumos que cumplan con la condición anterior y en relación con estos se calculará el promedio de su porcentaje de participación. El promedio se calculará realizando la sumatoria de los porcentajes de participación de cada bien, resultado que luego se dividirá entre el número de bienes que se promedian.
- Los bienes relevantes serán aquellos cuyo porcentaje de participación sea igual o superior al promedio calculado en el paso anterior.
- Verificar si uno o varios bienes que cumplan con lo previsto en el numeral anterior se encuentran incluidos en el Registro de Productores de Bienes Nacionales, en los términos del Decreto 2680 de 2009. De estar incorporados, la Entidad Estatal verificará al momento de publicar la invitación que el registro del bien o insumo esté vigente hasta una fecha posterior a la del cierre del proceso. Para tal efecto, se entiende por fecha del cierre la publicada en la invitación. Verificada la fecha de registro de estos bienes estos serán los que incluya en el numeral 5.1.4.1 de la invitación.
- Si ninguno de los bienes relevantes está incluido en el Registro de Productores de Bienes Nacionales, para efectos del criterio de desempate la Entidad Estatal tendrá en cuenta a los Proponentes que se comprometan a vincular un porcentaje de empleados o contratistas por prestación de servicios colombianos de al menos el [la Entidad Estatal incluirá el porcentaje definido en el numeral 5.1.4.1 de la invitación] del personal requerido para el cumplimiento del contrato.

La Agencia Nacional de Contratación Pública ha elaborado el siguiente listado de los bienes relevantes más comunes en el desarrollo de la obra pública de infraestructura del sector social en sector institucional, el cual tiene carácter meramente enunciativo. No obstante, es la Entidad quien producto del análisis de las condiciones económicas del sector, de los oferentes, de la existencia de bienes en el Registro de Productores de Bienes Nacionales y de las reglas previamente definidas, la que debe establecer los bienes nacionales relevantes para el Proceso de Contratación, de conformidad con el artículo 2.2.1.2.4.2.9. del Decreto 1082 de 2015, adicionado por el Decreto 680 de 2021.

Los bienes que se enuncian se presentan de forma generalizada para los diferentes tipos de infraestructura y actividades categorizadas en la Matriz 1 – Experiencia de los Documentos Tipo de obra pública de infraestructura del sector social en sector institucional.

De acuerdo con el Estudio del Sector, el presupuesto oficial asciende a \$38.530.941, discriminado entre las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo y la bolsa de repuestos y accesorios de monto agotable. Para la metodología de bienes nacionales relevantes se consideran únicamente los bienes o insumos efectivamente requeridos, excluyendo mano de obra, administración, utilidad, equipos de alquiler y transporte.

Para efectos de la aplicación de la metodología de la Matriz 4, se tomó como universo de bienes el catálogo de repuestos y accesorios del presente Estudio del Sector. El catálogo contiene 24 referencias de materiales fotovoltaicos, de las cuales 19 presentan cantidades superiores a cero. Para identificar la participación de los bienes

se utiliza el valor unitario del material multiplicado por la cantidad requerida, sin incorporar el componente de mano de obra.

Orden	Código	Bien / insumo	Cantidad	Valor parcial (\$)	Participación	Acumulado
1	MAT.020	Totalizador SSFV 44,69 kWp	1	\$2,150,723.33	28.40%	28.40%
2	MAT.002	Cable FV Cu 2#10 AWG Solar XLEP 2kV	150	\$1,711,249.50	22.60%	50.99%
3	MAT.001	Panel solar fotovoltaico monocristalino 545 Wp	2	\$888,333.34	11.73%	62.72%
4	MAT.015	Totalizador 150 A	1	\$658,638.33	8.70%	71.42%
5	MAT.019	Módulo Wifi	1	\$255,146.67	3.37%	74.79%
6	MAT.006	Coraza 1 1/2	1	\$254,301.67	3.36%	78.15%
7	MAT.003	Cable Cu #12 tierra	47,1746	\$239,804.06	3.17%	81.31%
8	MAT.004	Terminales MC4	15	\$205,050.00	2.71%	84.02%
9	MAT.005	Coraza 3/4	8	\$147,386.64	1.95%	85.97%
10	MAT.007	Bandeja portacable	4	\$191,320.00	2.53%	88.49%
11	MAT.011	Acometida cobre THHN	6	\$156,090.00	2.06%	90.55%
12	MAT.014	Mando motorizado	1	\$173,475.00	2.29%	92.84%
13	MAT.017	Ducto IMC	3	\$126,765.00	1.67%	94.52%
14	MAT.012	Coraza liquid tight	4	\$125,900.00	1.66%	96.18%
15	MAT.008	Tubería IMC 2"	3	\$114,270.00	1.51%	97.69%
16	MAT.022	Estructura alurack unión perfil	6	\$77,310.00	1.02%	98.71%
17	MAT.018	Cable comunicación	8	\$77,106.64	1.02%	99.73%
18	MAT.024	Tornillería acero inoxidable	1	\$17,675.00	0.23%	99.96%
19	MAT.023	Estructura alurack tornillo M8	1	\$2,885.00	0.04%	100.00%

Resultado de la metodología: los seis primeros bienes presentan un porcentaje acumulado de 78.15 %, y el promedio de participación de estos seis bienes es 13.02 %. Por tanto, los bienes con participación igual o superior al promedio son MAT.020, MAT.002 y MAT.001.

BIENES RELEVANTES RESULTANTES					
Orden	Código	Bien / componente	Valor unitario material	Participación	Acumulado
1	MAT.020	Totalizador para el SSFV 44,69 kWp	\$2.150.723,33	28,40%	32.75%
2	MAT.002	Cable FV Cu 2#10 AWG Solar XLEP 2kV	\$1.711.249,50	22,60%	43.79%
3	MAT.001	Panel solar fotovoltaico monocristalino 545 Wp	\$888.333,34	11,73%	50.70%

El valor total de los materiales efectivamente cuantificados en el catálogo asciende aproximadamente a \$7.573.430. Al ordenar los bienes de mayor a menor participación, el 80 % acumulado se alcanza con seis (6) bienes: MAT.020, MAT.002, MAT.001, MAT.015, MAT.019 y MAT.006. El promedio de participación de estos seis bienes es aproximadamente 13,02 %. En consecuencia, los bienes cuya participación individual es igual o superior a dicho promedio son MAT.020, MAT.002 y MAT.001.

La condición de bien nacional no se presume por la descripción técnica. Antes de publicar la invitación, la Entidad deberá verificar en el Registro de Productores de Bienes Nacionales la existencia y vigencia del registro correspondiente para los bienes que resulten relevantes conforme a la metodología de la Matriz 4. La información que finalmente se incorpore a la invitación deberá corresponder a la verificación efectuada por la Entidad y a las reglas vigentes del Documento Tipo.

Justificación para la no exigencia de indicadores de capacidad financiera y de organización

Teniendo en cuenta que el presente proceso corresponde a la modalidad de mínima cuantía y que el presupuesto, plazo y alcance del contrato son limitados, la Entidad determina no exigir indicadores mínimos de capacidad financiera como requisito habilitante. Esta decisión se adopta con fundamento en los principios de economía, proporcionalidad, selección objetiva y participación plural de oferentes, evitando imponer cargas que puedan restringir injustificadamente la concurrencia de interesados, especialmente tratándose de un contrato de menor cuantía y complejidad financiera.

No obstante, la Entidad realizó la valoración de los riesgos asociados a la no exigencia de capacidad financiera mínima y concluyó que dichos riesgos son bajos y pueden ser gestionados durante la ejecución contractual mediante los mecanismos previstos en los documentos del proceso, tales como la verificación de la oferta económica, la revisión de precios artificialmente bajos, la exigencia de cumplimiento de las obligaciones contractuales, la supervisión o interventoría del contrato, la acreditación del pago al Sistema de Seguridad Social Integral y parafiscales, así como las garantías que sean exigibles conforme al análisis de riesgos.

En consecuencia, la no exigencia de requisitos financieros mínimos no compromete la adecuada ejecución del futuro contrato, toda vez que la Entidad cuenta con herramientas jurídicas, técnicas, presupuestales y de seguimiento suficientes para controlar el cumplimiento del objeto contractual y mitigar eventuales incumplimientos derivados de la capacidad económica del contratista.

JUSTIFICACIÓN DE LA NO APLICACIÓN DE LA OBLIGACIÓN DE VINCULACIÓN DE SUJETOS DE ESPECIAL PROTECCIÓN CONSTITUCIONAL

En el marco de la elaboración del presente estudio del sector y de conformidad con las disposiciones previstas en el artículo 2.2.1.2.4.2.16 del Decreto 1082 de 2015, se realizó el análisis de la pertinencia de establecer obligaciones

	ESTUDIOS DEL SECTOR ECONÓMICO PARA PROCESOS DE SELECCIÓN DE MÍNIMA CUANTÍA	Código: F-GJ-1140-238,37-058
		Versión: 2.0
		Fecha aprobación: Mayo-09-2023
		Página 49 de 52

relacionadas con la vinculación de población en pobreza extrema, personas desplazadas por la violencia, personas en proceso de reintegración o reincorporación y demás sujetos de especial protección constitucional para la ejecución del contrato.

De acuerdo con la naturaleza y alcance del objeto contractual, relacionado con la **prestación de servicios especializados de mantenimiento preventivo y correctivo de sistemas solares fotovoltaicos**, se identifica que las actividades a desarrollar involucran intervenciones sobre sistemas eléctricos, equipos de generación de energía y componentes que pueden encontrarse energizados. En consecuencia, su ejecución requiere personal que cuente con formación, experiencia, competencias técnicas y, cuando corresponda, las acreditaciones y condiciones habilitantes exigibles para el desarrollo seguro y adecuado de este tipo de actividades.

En este sentido, la eventual incorporación de una obligación de vinculación de sujetos de especial protección constitucional debe responder a un análisis de oportunidad, conveniencia y proporcionalidad, de manera que su implementación sea compatible con las condiciones técnicas requeridas para la correcta ejecución del objeto contractual y no genere riesgos para la seguridad del personal, la infraestructura o el cumplimiento de las obligaciones contractuales.

Así mismo, dentro de la información analizada para la estructuración del presente estudio del sector no se cuenta con elementos de caracterización del mercado laboral, disponibilidad de perfiles específicos o condiciones particulares de la población objeto de esta medida que permitan establecer de manera objetiva un porcentaje de vinculación que resulte técnica y operativamente viable para el contrato.

Por lo anterior, atendiendo las características técnicas del servicio, los perfiles requeridos para su ejecución, las condiciones de seguridad asociadas a la intervención de sistemas eléctricos y la información disponible durante la etapa de planeación, **no se identifican elementos suficientes que permitan sustentar de manera objetiva la incorporación de un porcentaje mínimo de vinculación de sujetos de especial protección constitucional** dentro de las obligaciones contractuales.

En consecuencia, para efectos de la estructuración del proceso de contratación, se considera que **no resulta procedente establecer dicha obligación**, sin perjuicio de que el contratista pueda vincular voluntariamente personas pertenecientes a estos grupos poblacionales, siempre que cumplan con los requisitos de formación, experiencia, competencias técnicas y demás condiciones necesarias para el adecuado y seguro desarrollo de las actividades objeto del contrato.

Lo anterior se sustenta en los principios de **planeación, proporcionalidad, selección objetiva y adecuada ejecución contractual**, procurando que las condiciones establecidas en el proceso guarden relación directa con las características, riesgos y necesidades técnicas del objeto a contratar.

TRATADOS Y CONVENIOS INTERNACIONALES APLICABLES

Dispuesto en el **MANUAL PARA EL MANEJO DE LOS ACUERDOS COMERCIALES EN PROCESOS DE CONTRATACIÓN CCE-EICP-MA-03 V1. 24/11/2021 de Colombia Compra Eficiente.**

Algunas de las disposiciones contenidas en los Acuerdos Comerciales están incorporadas en las Leyes 80 de 1993, 1150 de 2007 y en el Decreto 1082 de 2015 como, por ejemplo, las modalidades de selección, las reglas de publicidad en el SECOP, los Planes Anuales de Adquisiciones y los avisos de convocatoria, así como la posibilidad de realizar convocatorias limitadas a Mipymes. De igual forma, los Acuerdos Comerciales también establecen reglas adicionales relacionadas, por ejemplo, con el Trato Nacional y con los plazos mínimos para la presentación de las ofertas.

De otra parte, debe señalarse que, algunas Entidades Estatales, que cuentan con un régimen especial de contratación, deben hacer ajustes a sus Manuales de Contratación para la correcta aplicación de los Acuerdos Comerciales, ya que puede que estos sean aplicables a sus Procesos de Contratación.

ACUERDOS COMERCIALES VIGENTES Y PLAZOS

	Plazo General	Plazo Bienes y servicios de características Técnicas uniformes	Plazo cuando hay publicidad en el plan anual de Adquisiciones
Alianza Pacífico	30 días	10 días	10 días
Canadá	30 días	10 días	10 días
Chile	10 días	10 días	10 días
Corea	30 días	13 días	10 días
Costa Rica	30 días	10 días	10 días
Estados AELC	10 días	10 días	10 días
Estados unidos	30 días	10 días	10 días
Unión Europea	30 días	10 días	10 días
México	40 días	N/A	25 días

Fuente: Colombia Compra Eficiente.

APLICACIÓN DE LOS ACUERDOS COMERCIALES PARA ENTIDADES ESTATALES DEL NIVEL MUNICIPAL

Acuerdo Comercial		Valor a Partir del cual el acuerdo comercial es aplicable	Excepciones
Canadá		Bienes y servicios N/A	N/A
Estados Unidos		Bienes y servicios \$ 2.030.722.904	N/A
Chile		Bienes y servicios \$ 1.148.221.780	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 28, 29, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 47.
Costa Rica		Bienes y servicios \$ 2.030.722.904	1, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 12, 14, 15, 16, 17, 19, 28, 29, 32, 35, 37, 57, 59, 62
Alianza del pacifico	Chile	Bienes y servicios \$ 1.147.016.154	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 12, 14, 15, 16, 17, 19, 28, 29, 32, 35, 37, 55, 61.
	Perú	Bienes y servicios \$ 1.147.016.154	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 12, 14, 15, 16, 17, 19, 28, 29, 32, 35, 37, 55, 61.
	México	N/A	N/A
Corea		Bienes y servicios \$ 1.147.000.000	N/A
Estados Unidos de Mexicanos		Bienes y servicios \$ N/A	N/A

Estados AELC	Bienes y servicios \$ 1.071.354.018	1, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 19, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37
Unión Europea	Bienes y servicios \$ 1.071.354.018	1, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 23, 28, 29, 31, 32, 34, 35, 37, 49, 57.

Fuente: Colombia Compra Eficiente.

La tabla muestra los plazos previstos en los Acuerdos Comerciales, incluyendo los plazos para los Procesos de Contratación de Bienes y Servicios de Características Técnicas Uniformes y de los Procesos de Contratación cuya información ha sido publicada en el Plan Anual de Adquisiciones.

VERIFICACIÓN DE TRATADOS INTERNACIONALES

Acuerdo comercial	Entidad estatal incluida	Presupuesto del Proceso de Contratación superior al valor del Acuerdo Comercial	Excepción Aplicable al Proceso de Contratación	Proceso de Contratación cubierto por el Acuerdo Comercial
Canadá	No	NA	N/A	No
Estados Unidos	Si	No	N/A	No
Chile	Si	No	Si	No
Costa Rica	Si	No	Si	No
Alianza del pacífico	Chile	No	Si	No
	Peru		Si	No
	Mexico		N/A	N/A
Corea	Si	No	N/A	No
Estados Unidos de Mexicanos	No	N/A	N/A	No
Estados AELC	Si	No	Si	No
Unión Europea	Si	No	Si	No

Fuente: Colombia Compra Eficiente.

La Decisión 439 de 1998 de la Comisión de la CAN es aplicable a todos los Procesos de Contratación de las Entidades Estatales del nivel municipal obligadas, independientemente del valor del Proceso de Contratación. Todos los valores anteriores deben observarse teniendo en cuenta que reflejan los umbrales base pactados en los capítulos de compras públicas de los Acuerdos Comerciales. Sin embargo, debe precisarse que estos valores son actualizados periódicamente con base en las fórmulas incorporadas en cada acuerdo y la TRM aplicable. Las Entidades Estatales podrán dirigirse al sitio web de Colombia Compra Eficiente donde podrán consultar en pesos colombianos los umbrales aplicables a los Acuerdos Comercial.

En virtud del Proceso Contractual de Mínima cuantía y según Concepto No. C-2023 de 2022, de la Agencia Nacional de Contratación Pública de fecha 13.04-2022, establece: “(…)

MÍNIMA CUANTÍA – ACUERDOS COMERCIALES – Aplicabilidad de los acuerdos comerciales a la modalidad de mínima cuantía

[...] las entidades estatales tienen la obligación de identificar los Acuerdos Comerciales aplicables a sus procesos de contratación, y de esta manera cumplir con las obligaciones previstas en materia de compras y contratación pública. Para ello, las entidades estatales deben tener en cuenta que los capítulos de compras y contratación pública de los acuerdos comerciales contienen: i) una lista de las entidades estatales incluidas en el acuerdo comercial; ii) los valores a partir de los cuales el Acuerdo Comercial es aplicable al proceso de contratación; y, iii) las excepciones a la aplicación del acuerdo comercial.

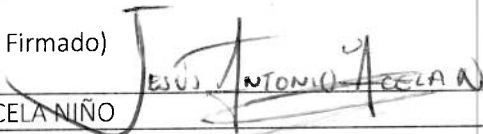
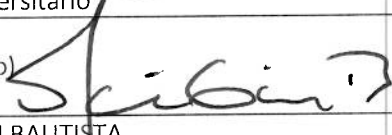
En armonía con lo anterior, las entidades deben verificar si los procesos de contratación se encuentran dentro de los umbrales de aplicación de los acuerdos comerciales; pues en caso de que no se encuentren comprendidos, no

deberán aplicarlos y, por tanto, los compromisos y obligaciones consignados en el mismo no serán de obligatorio cumplimiento para el proceso de contratación en particular.

En todo caso, se resalta que, por regla general, los umbrales que establecen los Acuerdos Comerciales son superiores al valor máximo de la mínima cuantía y, por tanto, en razón del umbral, los procesos de contratación mediante la modalidad de mínima cuantía, generalmente, no resultan cubiertos por los Acuerdos Comerciales. (...)”

MARCO LEGAL

REGLAMENTACIÓN	FECHA	DENOMINACIÓN
Ley 80	28 de octubre de 1993	Por la cual se expide el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública.
Ley 361	7 de febrero de 1997	Por la cual se establecen mecanismos de integración social de las personas con limitación y se dictan otras disposiciones.
Ley 590	10 de julio de 2000	Por la cual se dictan disposiciones para promover el desarrollo de los micros, pequeñas y medianas empresa.
Ley 816	07 de julio de 2003	Por medio de la cual se apoya a la industria nacional a través de la contratación pública.
Ley 850	18 de noviembre de 2003	Por medio del cual se reglamentan las veedurías ciudadanas.
Ley 1150	16 de julio de 2007	Por medio de la cual se introducen medidas para la eficiencia y la transparencia en la Ley 80 de 1993 y se dictan otras disposiciones generales sobre la contratación con Recursos Públicos.
Ley 1474	12 de Julio de 2011	Por la cual se dictan normas orientadas a fortalecer los mecanismos de prevención, investigación y sanción de actos de corrupción y la efectividad del control de la gestión pública.
Ley 1882	15 de enero de 2018	Por la cual se adicionan, modifican y dictan disposiciones orientadas a fortalecer la contratación pública en Colombia, la ley de Infraestructura y se dictan otras disposiciones.
Decreto 4170	03 de noviembre de 2011	Por el cual se crea la Agencia Nacional de Contratación Pública –Colombia Compra Eficiente–, se determinan sus objetivos y estructura.
CONPES 3714	01 de diciembre de 2011	Del riesgo previsible en el marco de la política de contratación pública.
Decreto 019	10 de enero de 2012	Por el cual se dictan normas para suprimir o reformar regulaciones, procedimientos y trámites innecesarios existentes en la Administración Pública.
Acuerdo Municipal 030	Agosto 04 de 2010	Política Ambiental de Bucaramanga.
Circular externa única de Colombia Compra eficiente	2023	Circular externa única de Colombia Compra eficiente.
Decreto municipal 0041 del 2025	20 de febrero del 2025	Delegación de competencias en materia contractual y ordenación del gasto.
Decreto 1860 del 2021	24 de diciembre del 2021	Por el cual se impulsa el emprendimiento en Colombia

QUIEN LO ELABORA	FIRMA	(Original Firmado) 
	NOMBRE	JESUS ACELA NIÑO
	CARGO	Profesional Universitario
ORDENADOR DEL GASTO	FIRMA	(Original Firmado) 
	NOMBRE	MAYELY GALVAN BAUTISTA
	CARGO	Secretaria Administrativa

BOLSA DE REPUESTOS Y ACCESORIOS - MANTENIMIENTO CORRECTIVO SSFV FASE I Y FASE II

Precios de referencia tomados del Estudio del Sector 2026 - Mantenimiento Paneles Solares (promedio de 3 cotizaciones: Asotecnicos y Cia Ltda, Solint Asesol S.A.S. e Ingeniería & Gestion Soluciones Integrales (GSI).
Cantidades ajustadas al techo presupuestal disponible para repuestos y accesorios (correctivos).

CODIGO	CATEGORIA	DESCRIPCION	UND	CANT.	Valor unitario incluido IVA y gravámenes	Valor mano de obra incluido IVA y gravámenes (Por instalación cuando aplique	Valor total con gravámenes e IVA
MAT.001	FOTOVOLTAICA ELEMENTOS EN CORRIENTE CONTINUA	Panel solar Fotovoltaico Monocristalino 545 Wp, Panel Solar monocristalino mediacelda 545W, eficiencia del módulo Mínimo de 21%, certificado. IEC61215 y IEC61730. Garantía de desempeño Mínimo 84 % en el año 25	Und	2	\$ 444.166,67	187.743	\$ 1.263.820,00
MAT.002	FOTOVOLTAICA ELEMENTOS EN CORRIENTE CONTINUA	Cable FV Cu 2#10 AWG Solar XLEP 2kV, Cable 6mm2 1.8 kV DC 90°C PVC, Ampacidad 41 A, Certificación RETIE y NTC 2050	ml	150	\$ 11.408,33	2.983	\$ 2.158.749,00
MAT.003	FOTOVOLTAICA ELEMENTOS EN CORRIENTE CONTINUA	Cable Cu #12 tierra - Estructura a inversor	ml	47,1746	\$ 5.083,33	3.000	\$ 381.327,71
MAT.004	FOTOVOLTAICA ELEMENTOS EN CORRIENTE CONTINUA	Terminales MC4 macho y hembra Conector 1500 VDC, Ampacidad 45A (Verificar amperaje toda vez que las series de los paneles no superan 20 A en corto circuito) certificado RETIE	und	15	\$ 13.670,00	4.722	\$ 275.875,05
MAT.005	FOTOVOLTAICA ELEMENTOS EN CORRIENTE CONTINUA	Coraza 3/4" revestimiento con capa de PVC Flexible	ml	8	\$ 18.423,33	5.378	\$ 190.413,28
MAT.006	FOTOVOLTAICA ELEMENTOS EN CORRIENTE CONTINUA	Coraza 1 1/2" desde módulo hasta bandeja portable	ml	1	\$ 254.301,67	8.460	\$ 262.761,67
MAT.007	FOTOVOLTAICA ELEMENTOS EN CORRIENTE CONTINUA	Bandeja portable de 54x200mm GC con tapa tipo interperie	ml	4	\$ 47.830,00	9.145	\$ 227.900,00
MAT.008	FOTOVOLTAICA ELEMENTOS EN CORRIENTE CONTINUA	Tubería IMC 2"	ml	3	\$ 38.090,00	12.458	\$ 151.644,99
MAT.009	FOTOVOLTAICA ELEMENTOS EN CORRIENTE ALTERNA	Inversor 36kW 400V y protecciones DC; Inversor 36kW, Tensión nominal AC 480V, Tensión máximaDC 1000V, mínimo 4 MPPT, sobredimensionamiento del 50%, Eficiencia mínima 98.7%, protección IP66	Und	0	\$ 18.321.491,67	8.936.855	\$ -

		VALOR TOTAL CATALOGO REPUESTOS	\$	10.080.725,00
TECHO PRESUPUESTAL BOLSA DE REPUESTOS (monto agotable, sin AU, cantidades ajustadas)				\$ 10.080.725,00

CATALOGO DE INSUMOS - MTO PANELES SOLARES 2026				
CODIGO	DESCRIPCION	UND / P.S.	JORNAL (\$)	VR. UNIT (\$)
MOP.101	Tecnico/Tecnologo electricista certificado en alturas (CONTE/CONALTEL)	0,63	\$ 131.769,84	\$ 214.784,84
MOP.102	Ayudante tecnico con curso de trabajo en alturas (bachiller)	0,63	\$ 76.220,07	\$ 124.238,71
EQU.307	Equipo de seguridad para trabajo en alturas (arnes, linea de vida portatil, casco)	UND		\$ 145.000,00
EQU.055	Herramientas menores electricas	(%)mo		
EQU.209	Megohmetro de baja tension 1kV - alquiler	DIA		\$ 268.294,35
EQU.210	Telurometro digital de puesta a tierra - alquiler	DIA		\$ 370.522,98
EQU.203	Camara termografica industrial certificada - alquiler	DIA		\$ 264.574,24
EQU.214	Analizador de calidad de energia trifasico - alquiler	DIA		\$ 529.297,28
EQU.204	Torquimetro digital certificado - alquiler	DIA		\$ 37.201,10
EQU.306	Kit de limpieza especializada para paneles fotovoltaicos (por servicio)	SERV		\$ 44.556,71
EQU.309	Plataforma de monitoreo remoto y gestion de garantias - servicio anual	UND		\$ 1.900.000,00
TRA.028	Camioneta pick-up equipada - alquiler	DIA		\$ 192.984,30

ITEM:	4.3
DESCRIPCION:	Monitoreo del sistema mediante el sistema de los equipos - DIARIO - SISTE (81.75 kWp) Y FASE II (44.69 kWp). UNA (1) VEZ AL AÑO, SEGUN NECES SUPERVISOR. ALCANCE: un (1) tecnico/tecnologo electricista certificado en suscripcion anual a plataforma de monitoreo remoto. Incluye registro fotograf inspeccion por visita.
UNIDAD:	UND
ESPECIFICACION:	4.3

MANO DE OBRA						
CODIGO	DESCRIPCION	JORNAL	P.S.	CANT.	REND.	VR. UNIT
MOP.101	Tecnico/Tecnologo electricista certificado en alturas (CONTE/CONATEL)	\$131.769,84	0,63	1	1,122295	\$214.784,84

TOTAL MANO DE OBRA

Equipo						
CODIGO	DESCRIPCION		UND	CANT.	REND.	VR. UNIT
EQU.309	Plataforma de monitoreo remoto y gestion de garantias - servicio anual		UND	1	1,000000	\$1.900.000,00

TOTAL Equipo

TOTAL COSTO DIRECTO		
ADMINISTRACION		31 %
UTILIDAD		5 %
TOTAL INCLUIDO AU		
TOTAL INCLUIDO AU CON AJUSTE AL PESO		

FORMULARIO 1
PRESUPUESTO OFICIAL

[La Entidad puede utilizar este formulario de detalle del presupuesto oficial para determinar las condiciones bajo las cuales los Proponentes analizarán y presentarán su propuesta económica de forma detallada, sin perjuicio que la Entidad pueda modificarlo o establecer la presentación de la oferta económica con un formulario distinto al indicado.]

[El presente Formulario aplica para los Procesos de Contratación que tengan como forma de pago precios unitarios. Tratándose de otras modalidades de pago, la Entidad debe ajustarlo cuando corresponde a: precio global, llave en mano, administración delegada, reembolso de gastos o cualquier otra forma de pago.]

Adicionalmente, cuando el proceso de contratación es estructurado por precios unitarios, la Entidad debe aplicar las notas 1, 2 Y 3 del presente formulario y las casillas de "Descripción", "Porcentaje" de la Administración, Imprevisto, Utilidad y total A.I.U. resaltadas en color amarillo. Tratándose de otras modalidades de precio, la Entidad puede o no configurar los mismos aspectos.

Objeto: Mantenimiento preventivo y correctivo de los dos sistemas de generación de energía solar fotovoltaica instalados en el CAM, Fase I (81,75 kWp) y Fase II (44,69 kWp).

N°	ÍTEM DE PAGO	ESPECIFICACIONES		DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
		GENERAL	PARTICULAR					
1	MTO.001	Inspección y control visual	Verificación del funcionamiento y prueba de encendido de los inversores (4 vistas/año)	Verificación del funcionamiento y prueba de encendido de los inversores (4 vistas/año)	UND	1,00	1.159.944	1.159.944
2	MTO.002	Inspección y control visual	Verificación de corrosión en estructura de módulos e inversores (4 vistas/año)	Verificación de corrosión en estructura de módulos e inversores (4 vistas/año)	UND	1,00	407.710	407.710
3	MTO.003	Inspección y control visual	Verificación de accesos y sombras en el sistema solar fotovoltaico (4 vistas/año)	Verificación de accesos y sombras en el sistema solar fotovoltaico (4 vistas/año)	UND	1,00	244.410	244.410
4	MTO.004	Inspección y control visual	Verificación de hermetismo de cajas en DC y tableros (4 vistas/año)	Verificación de hermetismo de cajas en DC y tableros (4 vistas/año)	UND	1,00	640.859	640.859
5	MTO.005	Inspección y control visual	Verificación del estado de DPS en DC y AC (4 vistas/año)	Verificación del estado de DPS en DC y AC (4 vistas/año)	UND	1,00	222.206	222.206
6	MTO.006	Inspección y control visual	Verificación de fisuras en módulos solares fotovoltaicos (4 vistas/año)	Verificación de fisuras en módulos solares fotovoltaicos (4 vistas/año)	UND	1,00	299.291	299.291
7	MTO.007	Inspección y control visual	Verificación de corrosión en las bandejas portacables y soportes (4 vistas/año)	Verificación de corrosión en las bandejas portacables y soportes (4 vistas/año)	UND	1,00	395.026	395.026
8	MTO.008	Inspección y control visual	Verificación del estado de MC4, separación con cubierta o suelo e indagación de signos de quemaduras o sulfatación (4 vistas/año)	Verificación del estado de MC4, separación con cubierta o suelo e indagación de signos de quemaduras o sulfatación (4 vistas/año)	UND	1,00	6.420.252	6.420.252
9	MTO.009	Inspección y control visual	Verificación de desagües y accesos de agua (4 vistas/año)	Verificación de desagües y accesos de agua (4 vistas/año)	UND	1,00	403.245	403.245
10	MTO.010	Inspección y control visual	Verificación del estado del cableado en DC y AC (4 vistas/año)	Verificación del estado del cableado en DC y AC (4 vistas/año)	UND	1,00	201.688	201.688
11	MTO.011	Inspección y control visual	Verificación de marquillas y señalización (4 vistas/año)	Verificación de marquillas y señalización (4 vistas/año)	UND	1,00	186.737	186.737
12	MTO.012	Inspección y control visual	Verificación de uniones equipotenciales (4 vistas/año)	Verificación de uniones equipotenciales (4 vistas/año)	UND	1,00	239.995	239.995
13	MTO.013	Pruebas de desempeño	Inspección, medición de equipotencialización y ajuste de conexiones de puesta a tierra (4 vistas/año)	Inspección, medición de equipotencialización y ajuste de conexiones de puesta a tierra (4 vistas/año)	UND	1,00	1.411.435	1.411.435
14	MTO.014	Pruebas de desempeño	Medición de corriente circulante en los conductores (4 vistas/año)	Medición de corriente circulante en los conductores (4 vistas/año)	UND	1,00	571.817	571.817
15	MTO.015	Pruebas de desempeño	Termografía de módulos solares fotovoltaicos, inversores, cableado AC y DC, protecciones y tableros AC, DC y de monitoreo (4 vistas/año)	Termografía de módulos solares fotovoltaicos, inversores, cableado AC y DC, protecciones y tableros AC, DC y de monitoreo (4 vistas/año)	UND	1,00	3.691.094	3.691.094
16	MTO.016	Pruebas de desempeño	Pruebas de las diferentes paradas de emergencia de la planta (1 vez/año)	Pruebas de las diferentes paradas de emergencia de la planta (1 vez/año)	UND	1,00	571.148	571.148
17	MTO.017	Pruebas de desempeño	Prueba de aislamiento a cableado AC (1 vez/año)	Prueba de aislamiento a cableado AC (1 vez/año)	UND	1,00	347.158	347.158
18	MTO.018	Pruebas de desempeño	Medición de aislamiento cableado DC (1 vez/año)	Medición de aislamiento cableado DC (1 vez/año)	UND	1,00	352.714	352.714
19	MTO.019	Pruebas de desempeño	Pruebas de protecciones en inversores y tableros AC (1 vez/año)	Pruebas de protecciones en inversores y tableros AC (1 vez/año)	UND	1,00	528.038	528.038
20	MTO.020	Pruebas de desempeño	Medición de corriente y tensión AC y DC (1 vez/año)	Medición de corriente y tensión AC y DC (1 vez/año)	UND	1,00	699.063	699.063
21	MTO.021	Acondicionamiento y limpieza de equipos	Limpieza de módulos fotovoltaicos (4 vistas/año)	Limpieza de módulos fotovoltaicos (4 vistas/año)	UND	1,00	1.527.634	1.527.634
22	MTO.022	Acondicionamiento y limpieza de equipos	Limpieza de gabinetes y tableros DC y AC (4 vistas/año)	Limpieza de gabinetes y tableros DC y AC (4 vistas/año)	UND	1,00	607.458	607.458
23	MTO.023	Acondicionamiento y limpieza de equipos	Limpieza superficial de inversores (4 vistas/año)	Limpieza superficial de inversores (4 vistas/año)	UND	1,00	179.819	179.819
24	MTO.024	Acondicionamiento y limpieza de equipos	Limpieza de ranuras y sistema de ventilación, así como caja de conexión de inversores (4 vistas/año)	Limpieza de ranuras y sistema de ventilación, así como caja de conexión de inversores (4 vistas/año)	UND	1,00	177.226	177.226
25	MTO.025	Acondicionamiento y limpieza de equipos	Verificación de funcionamiento y condiciones de breakers, riles y fusibles (4 vistas/año)	Verificación de funcionamiento y condiciones de breakers, riles y fusibles (4 vistas/año)	UND	1,00	360.663	360.663
26	MTO.026	Acondicionamiento y limpieza de equipos	Verificación de torque y refuerzo de conexiones y puntos de anclaje (4 vistas/año)	Verificación de torque y refuerzo de conexiones y puntos de anclaje (4 vistas/año)	UND	1,00	826.807	826.807

FORMULARIO 1
PROPUESTA ECONÓMICA

El Proponente puede usar el presente formulario de presentación para determinar su propuesta económica conforme al Formulario 1 - Presupuesto Oficial por la Entidad.

Cuando el proceso de contratación es estructurado por Precios Unitarios, la Entidad debe aplicar las notas 1, 2 y 3 del presente formato y las casillas de "Descripción", "Porcentaje", "Imprevisto, Utilidad y total", A.L.U., resultantes en color amarillo.

Objeto: Mantenimiento preventivo y correctivo de los dos sistemas de generación de energía solar fotovoltaica instalados en el CAM, Fase I (81,75 kWp) y Fase II (44,69 kWp).

Nº	ESPECIFICACIONES		DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
	ÍTEM DE PAGO	GENERALPARTICULAR					
1	MTO.001	Inspección y control visual	Verificación del funcionamiento y prueba de encendido de los inversores (4 vistas/año)	UND	1,00		
2	MTO.002	Inspección y control visual	Verificación de corrosión en estructura de módulos e inversores (4 vistas/año)	UND	1,00		
3	MTO.003	Inspección y control visual	Verificación de accesos y sombras en el sistema solar fotovoltaico (4 vistas/año)	UND	1,00		
4	MTO.004	Inspección y control visual	Verificación de hermetismo de cajas en DC y tableros (4 vistas/año)	UND	1,00		
5	MTO.005	Inspección y control visual	Verificación del estado de DPS en DC y AC (4 vistas/año)	UND	1,00		
6	MTO.006	Inspección y control visual	Verificación de fisuras en módulos solares fotovoltaicos (4 vistas/año)	UND	1,00		
7	MTO.007	Inspección y control visual	Verificación de corrosión en las bandejas portacables y soportes (4 vistas/año)	UND	1,00		
8	MTO.008	Inspección y control visual	Verificación de estado de MC4, separación con cubierta o suelo e indicación de signos de degradación	UND	1,00		
9	MTO.009	Inspección y control visual	Verificación de desagües y accesos de agua (4 vistas/año)	UND	1,00		
10	MTO.010	Inspección y control visual	Verificación del estado del cableado en DC y AC (4 vistas/año)	UND	1,00		
11	MTO.011	Inspección y control visual	Verificación de marquillas y señalización (4 vistas/año)	UND	1,00		
12	MTO.012	Inspección y control visual	Verificación de uniones equipotenciales (4 vistas/año)	UND	1,00		
13	MTO.013	Pruebas de desempeño	Inspección, medición de equipotencialización y ajuste de conexiones de puesta a tierra (4 vistas/año)	UND	1,00		
14	MTO.014	Pruebas de desempeño	Medición de corriente circulante en los conductores (4 vistas/año)	UND	1,00		
15	MTO.015	Pruebas de desempeño	Termografía de módulos solares fotovoltaicos, inversores, cableado AC y DC, protecciones y tableros AC, DC y	UND	1,00		
16	MTO.016	Pruebas de desempeño	Pruebas de las diferentes paradas de emergencia de la planta (1 vez/año)	UND	1,00		
17	MTO.017	Pruebas de desempeño	Prueba de aislamiento a cableado AC (1 vez/año)	UND	1,00		
18	MTO.018	Pruebas de desempeño	Medición de aislamiento cableado DC (1 vez/año)	UND	1,00		
19	MTO.019	Pruebas de desempeño	Pruebas de protecciones en inversores y tableros AC (1 vez/año)	UND	1,00		
20	MTO.020	Pruebas de desempeño	Medición de corriente y tensión AC y DC (1 vez/año)	UND	1,00		
21	MTO.021	Acondicionamiento y limpieza de equipos	Limpieza de módulos fotovoltaicos (4 vistas/año)	UND	1,00		
22	MTO.022	Acondicionamiento y limpieza de equipos	Limpieza de gabinetes y tableros DC y AC (4 vistas/año)	UND	1,00		
23	MTO.023	Acondicionamiento y limpieza de equipos	Limpieza superficial de inversores (4 vistas/año)	UND	1,00		
24	MTO.024	Acondicionamiento y limpieza de equipos	Limpieza de ranuras y sistema de ventilación, así como caja de conexión de inversores (4 vistas/año)	UND	1,00		
25	MTO.025	Acondicionamiento y limpieza de equipos	Verificación de funcionamiento y Verificación de torque y refuerzo de conexiones y puntos de anclaje (4 vistas/año)	UND	1,00		
26	MTO.026	Acondicionamiento y limpieza de equipos	Verificación de torque y refuerzo de conexiones y puntos de anclaje (4 vistas/año)	UND	1,00		
27	MTO.027	Acondicionamiento y limpieza de equipos	Verificación de torque y refuerzo de estructura de fijación en cubierta (4 vistas/año)	UND	1,00		
28	MTO.028	Gestión y monitoreo	Reporte de operación y mantenimiento del sistema (4 vistas/año)	UND	1,00		

[La entidad podrá utilizar este formato para la presentación de los análisis de Precios Unitarios del Contratista en la oportunidad prevista en el numeral 8.2. de la invitación]

	[NOMBRE DE LA ENTIDAD]					
	[NÚMERO DEL PROCESO]	VERSIÓN				
	ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS	PÁGINA	1	DE	1	

FECHA			
DD	MM	AA	

DATOS ESPECÍFICOS

[illegible]

I. EQUIPO

DESCRIPCION	MARCA	TIPO	TARIFA/HORA	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
				SUBTOTAL \$	

II. MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	Vr. UNITARIO
			SUBTOTAL \$	-

III. TRANSPORTES

MATERIAL	VOL. o PESO	DISTANCIA	M3 o Ton/Km	TARIFA	Vr. UNITARIO
				SUBTOTAL \$	

IV. MANO DE OBRA

V. COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total
ADMINISTRACION		
IMPREVISTOS		
UTILIDAD		
		SUBTOTAL \$

Precio Unitario Total Aproximado al peso \$

Firma _____
Nombre: _____
Representante Legal del Contratista o su Apoderado _____
Matricula No. : _____

[illegible]

APROBACIÓN POR INTERVENTORIA O SUPERVISIÓN

APROBACIÓN POR INTERVENTORÍA O SUPERVISIÓN
Nota 1: Cuando se trate de Análisis de precios unitarios correspondientes a ítems de la propuesta económica aprobada, el interventor o supervisor aprueba el desglose de los componentes manteniendo el mismo precio unitario de cada ítem, cumpliendo con las especificaciones de construcción vigentes para el proyecto.

Nota 2: Cuando se trate de Análisis de precios unitarios de ítems no previstos, el interventor o supervisor aprueba el desglose y precio unitario de cada ítem no previsto, exigiendo la aplicación de los costos correspondientes a insumos y tarifas de la propuesta económica inicial cuando estén contemplados, cumpliendo con las especificaciones de construcción vigente para el proyecto.

Firma _____
Nombre: _____
Representante Legal del Interventor o su apoderado o firma del supervisor
Matricula No. : _____