ANÁLISIS Y ESTUDIO DEL SECTOR

1. OBJETIVO DEL ESTUDIO

El presente estudio tiene como propósito realizar un análisis integral del sector de mantenimiento preventivo y correctivo de módulos fotovoltaicos, redes y subestación eléctricas, considerando su contexto actual, tendencias de mercado, oferta de servicios y demanda. Este análisis permitirá comprender a profundidad las dinámicas que rigen el sector, así como identificar oportunidades y desafíos que influyen en su desarrollo y competitividad.

En este sentido, el estudio busca evaluar la estructura del mercado, los actores clave y su grado de participación, así como las condiciones de competencia dentro del sector. Además, se pretende analizar las necesidades y expectativas de los consumidores, con el fin de garantizar que la contratación de bienes y servicios se ajuste a los estándares de calidad y eficiencia requeridos.

Así mismo, el estudio abordará factores económicos, técnicos y regulatorios que afectan directamente la industria, considerando elementos como el marco normativo vigente, los costos asociados, la viabilidad operativa y la sostenibilidad del suministro para contratar el siguiente objeto: **"CONTRATAR LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE PÁNELES SOLARES, REDES Y SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DEL CENTRO PARA LA INDUSTRIA PETROQUÍMICA SENA REGIONAL BOLÍVAR".**

2. ANÁLISIS SECTORIAL

Según la Organización Latinoamericana de energía (OLADE), El Caribe avanza con determinación hacia una nueva era energética marcada por la innovación, la sostenibilidad y la resiliencia. La región se encuentra en un punto de inflexión histórico, donde los desafíos se convierten en oportunidades para transformar su matriz energética y fortalecer su independencia económica.

Hoy, más del 70% de la energía primaria del Caribe proviene del petróleo, un contexto que impulsa a los países de la región a acelerar la transición hacia fuentes más limpias, diversificadas y seguras. Este proceso se da en paralelo con un creciente compromiso por reforzar la resiliencia ante el cambio climático, fortaleciendo infraestructuras eléctricas y sistemas sociales frente a fenómenos naturales cada vez más intensos.

En Colombia, en aras de promover el uso de la energía solar como fuente limpia, se han implementado programas como "Colombia Solar" que busca que pequeños negocios de todo el país puedan acceder a sistemas solares fotovoltaicos con un incentivo de hasta el 60% del costo o $20 millones de pesos. Con esta iniciativa, el Ministerio de Minas y Energía y el FENOGE apoyan a

comerciantes y emprendedores de estratos 1, 2 y 3 para que reduzcan sus facturas de energía y aprovechen fuentes limpias y renovables.

Ahora bien, Los constantes avances en la tecnología de paneles solares han permitido fabricar sistemas fotovoltaicos cada vez más resistentes, eficaces y duraderos. Pero eso no significa que no debamos cuidar los equipos. El correcto mantenimiento de placas solares puede aumentar alrededor de un 15 % la producción de energía.

Realizar inspecciones periódicas y limpiezas adecuadas garantiza un funcionamiento óptimo y, por tanto, una mayor producción de energía, lo que se traduce en beneficios económicos a largo plazo.

Para aprovechar al máximo esta energía y garantizar su eficiencia, es esencial prestar atención a la limpieza y mantenimiento de paneles solares. Aunque existen diferentes tipos de placas solares, todas requieren eliminar la suciedad, el polvo y los residuos acumulados para mejorar la capacidad de absorción de la luz solar, lo que maximiza la producción de energía.

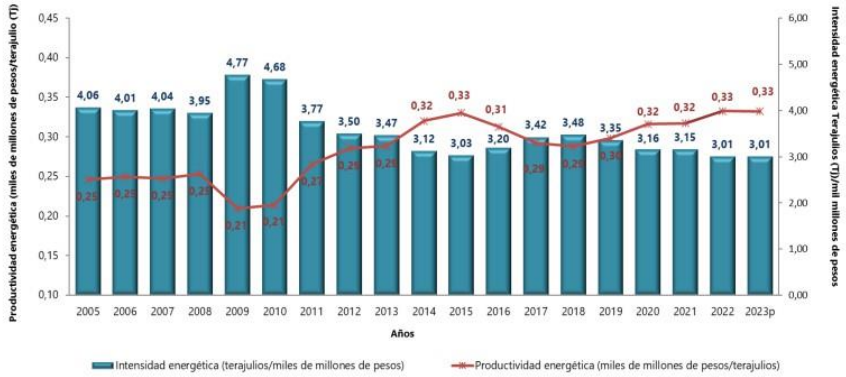
IMPACTO DEL SISTEMA EN EL PAÍS

La Costa Caribe colombiana ha enfrentado por décadas una crisis energética que ha afectado profundamente la calidad de vida de sus habitantes y el desarrollo económico de la región. Los residentes de esta zona pagan facturas de electricidad que a menudo triplican o cuadruplican las de sus compatriotas en el interior del país. Además, sufren frecuentes apagones y una baja continuidad en el suministro eléctrico, consecuencias de una infraestructura obsoleta y una falta de inversiones sostenidas.

A pesar del aumento en la capacidad de generación de energía en todo el país, los beneficios de estos desarrollos no han llegado equitativamente a esta región, perpetuando un ciclo de desigualdad y atraso. En este contexto, la transición hacia fuentes de energía renovable se presenta como una solución viable y prometedora que no solo ofrece una respuesta sostenible a los problemas de suministro y costo, sino que también tiene un impacto positivo en el desarrollo económico, social y ambiental de la región.

Cuenta Ambiental y Económica de Flujos de Energía (CAE-FE) 2022 – 2023 provisional

Gráfico 1. Productividad (miles de millones de pesos/terajulio) e intensidad energética (terajulios/mil millones de pesos)
Total nacional
2005-2023P



Fuente: DANE, Cuenta Ambiental y Económica de Flujos de Energía (CAE-FE)

Para 2023, la oferta de energía de insumos naturales creció 1,7%, al pasar de 4,31 millones de terajulios en 2022 a 4,38 millones de terajulios en 2023p . Los insumos energéticos de recursos naturales presentaron un crecimiento de 2,4%. Los insumos de energía de fuentes renovables y otros insumos naturales (biomasa cultivada) decrecieron 5,7% y 4,7%, respectivamente

Tabla 1. Oferta de insumos naturales (terajulios)
Total nacional
2022-2023P

Insumos	Terajulios		Variación anual (%)	Participación (%)
	2022	2023P	2023P/2022	2023P
Insumos de recursos naturales	**3.900.669**	**3.993.924**	**2,4**	**91,1**
Recursos minerales y energéticos	*3.839.677*	*3.929.911*	*2,4*	*89,6*
Gas natural	464.910	458.966	-1,3	10,5
Carbón	1.784.650	1.832.702	2,7	41,8
Petróleo	1.590.117	1.638.243	3,0	37,4
Recursos madereros	*60.992*	*64.013*	*5,0*	*1,5*
Leña (natural)	60.992	64.013	5,0	1,5
Insumos de energía de fuentes renovables	**233.755**	**220.529**	**-5,7**	**5,0**
Solar	1.811	4.339	139,6	0,1
Hidráulica	231.678	215.459	-7,0	4,9
Eólica	266	731	174,8	0,0
Otros insumos naturales	**178.111**	**169.711**	**-4,7**	**3,9**
Insumos de energía de biomasa cultivada	*178.111*	*169.711*	*-4,7*	*3,9*
Alcohol carburante	7.348	6.949	-5,4	0,2
Bagazo	107.369	97.179	-9,5	2,2
Biodiesel	27.943	28.469	1,9	0,6
Leña (cultivada)	35.451	37.114	4,7	0,8
Total	**4.312.535**	**4.384.164**	**1,7**	**100,0**

Fuente: DANE, Cuenta Ambiental y Económica de Flujos de Energía (CAE-FE)
Pprovisional

ÍNDICE IPC

En septiembre de 2025 la variación mensual del IPC fue 0,32%, la variación año corrido fue 4,55% y la anual 5,18%.

En septiembre de 2025 la variación anual del IPC fue 5,18%, es decir, 0,63 puntos porcentuales menor que la reportada en el mismo periodo del año anterior, cuando fue de 5,81%.

El comportamiento mensual del IPC total en septiembre de 2025 (0,32%) se explicó principalmente por la variación mensual de las divisiones Alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles y Educación. Las mayores variaciones se presentaron en las divisiones Información y comunicación (1,43%) y Educación (1,39%).

IPC	Septiembre					
	Variación Mensual		Variación Año corrido		Variación Anual	
	2024	2025	2024	2025	2024	2025
IPC total	0,24	**0,32**	4,58	**4,55**	5,81	**5,18**

TENDENCIA DEL SECTOR

En 2025, se prevé que la integración de sistemas de almacenamiento de energía con paneles solares experimente avances y actualizaciones significativas. Un área clave de enfoque es el desarrollo de tecnologías de baterías más avanzadas, como las de iones de litio y las de flujo, diseñadas específicamente para el almacenamiento de energía solar. Estas baterías ofrecen mayor densidad energética, una vida útil más larga y capacidades de carga y descarga mejoradas, lo que permite un aprovechamiento más eficiente de la energía solar almacenada.

Se prevé que los avances en los sistemas de gestión de baterías (BMS) desempeñen un papel fundamental en el futuro de la tecnología solar, al proporcionar un mejor control y optimización del almacenamiento de energía. Estos sistemas permitirán a los usuarios maximizar el uso de la energía solar almacenada en función de la demanda, las condiciones de la red o las tarifas por franjas horarias, lo que en última instancia se traducirá en ahorros de costes y una mayor eficiencia energética.

Además de los avances en las nuevas tecnologías solares, se espera que la integración de paneles solares y sistemas de almacenamiento de energía se beneficie de mejores políticas y regulaciones gubernamentales. Los gobiernos y las empresas de servicios públicos de todo el mundo reconocen el valor y el potencial del almacenamiento de energía para respaldar la integración de energías renovables y la estabilidad de la red eléctrica. Por lo tanto, se prevé que en 2025 se implementen incentivos y programas de apoyo más favorables para el

despliegue de sistemas solares con almacenamiento, lo que promoverá su adopción generalizada en la industria de la energía limpia.

FUNDAMENTO NORMATIVO

- Ley 1715 de 2014 "Por medio de la cual se regula la integración de las energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional"
- Ley 80 de 1993 "Por la cual se expide el estatuto general de contratación de la administración pública"
- Ley 2099 de 2021 "Por medio de la cual se dictan disposiciones para la transición energética, la dinamización del mercado energético, la reactivación económica del país y se dictan otras disposiciones".
- Ley 1474 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 1150 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".

ESTUDIO DE MERCADO

ITEMS	CANTIDAD SOLICITADA	UNIDAD DE MEDIDA	DENOMINACIÓN GENERAL DEL BIEN O SERVICIO	DENOMINACIÓN Y/O DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL BIEN O SERVICIO	SUMINISTROS REDES Y SOLUCIONES SAS	INGENIERIA INTEGRAL	ESTUDIO DE MERCADO
					TOTAL + IVA	TOTAL + IVA	PROMEDIO
1	160	UND	Limpieza de Modulos Fotovoltaicos	Limpieza general de **160** modulos fotovoltaicos 90cmx150 cm de 410 w	4.433.083	4.172.806	4.302.945
2	2	UND	Revision y conexionado del sistema de puesta a tierra de los modulos	Revision y conexionado del sistema de puesta a tierra de los modulos **(2 MÓDULOS)**	1.240.932	1.145.899	1.193.415
3	2	UND	Suministro e instalación de inversores	Suministro e Intalación Inversor Fronius 15 kVA	45.489.104	42.219.156	43.854.130
4	2	UND	Caja combinador para sistema de 15KVA	Suministro e instalacion de caja combinadora para sistema de 15 KVA con inversor marca fronius	1.668.385	1.468.139	1.568.262
5	2	UND	Protecciones para sistema de corriente DC	Suministro e instalacion de protecciones para sistemas de corriente continua(incluye DPS y Breakers en DC)	3.546.617	2.890.791	3.218.704
6	2	UND	Protecciones para sistema de corriente AC	Suministro e instalacion de protecciones para sistemas de corriente alterna(Breakers en AC)	1.466.180	1.353.896	1.410.038
7	3	UND	Suministro e instalacion de tres aisladores en celda de media tensión (Para 13.200 Volt)	Suministro e instalacion de **TRES** aisladores en celda de media tensión (Para 13.200 Volt)	8.998.114	13.497.170	11.247.642
8	1	SERV	Descargo de energía ante el operador de la red pública (Desenergizar y energizar las acometidas)	Descargo de energía ante el operador de la red pública (Desenergizar y energizar las acometidas)	1.242.360	1.490.832	1.366.596
9	160	SERV	REvision y conexionado de Paneles Solares	Revision y conexionado de Paneles Solares	1.913.139	1.744.635	1.828.887
				TOTAL	69.997.913	69.983.324	69.990.619

Realizado el estudio de mercado del presente proceso, se presentaron dos (02) cotizaciones por parte de dos (02) empresas obteniendo como precio techo la suma de **SESENTA Y NUEVE MILLONES, NOVECIENTOS NOVENTA MIL, SEISCIENTOS DIECINUEVE PESOS. ($69.990.619.oo)** M/CTE

La energía solar podría impulsar un crecimiento sustancial del empleo en los próximos años. Según la Oficina de Estadísticas Laborales , se prevé que las perspectivas laborales para los instaladores de sistemas solares aumenten un 48 % entre 2023 y 2033. En comparación, el crecimiento previsto del empleo para todos los sectores durante ese período es de apenas un 4 %.

El impacto en su comunidad dependerá de las iniciativas de sostenibilidad y los incentivos solares de su estado. Por ejemplo, las zonas con estándares de cartera de energías renovables ambiciosos tienen más probabilidades de fomentar las energías renovables mediante incentivos financieros. En consecuencia, cabe esperar un mayor crecimiento del empleo en el sector de la energía solar en Colombia.

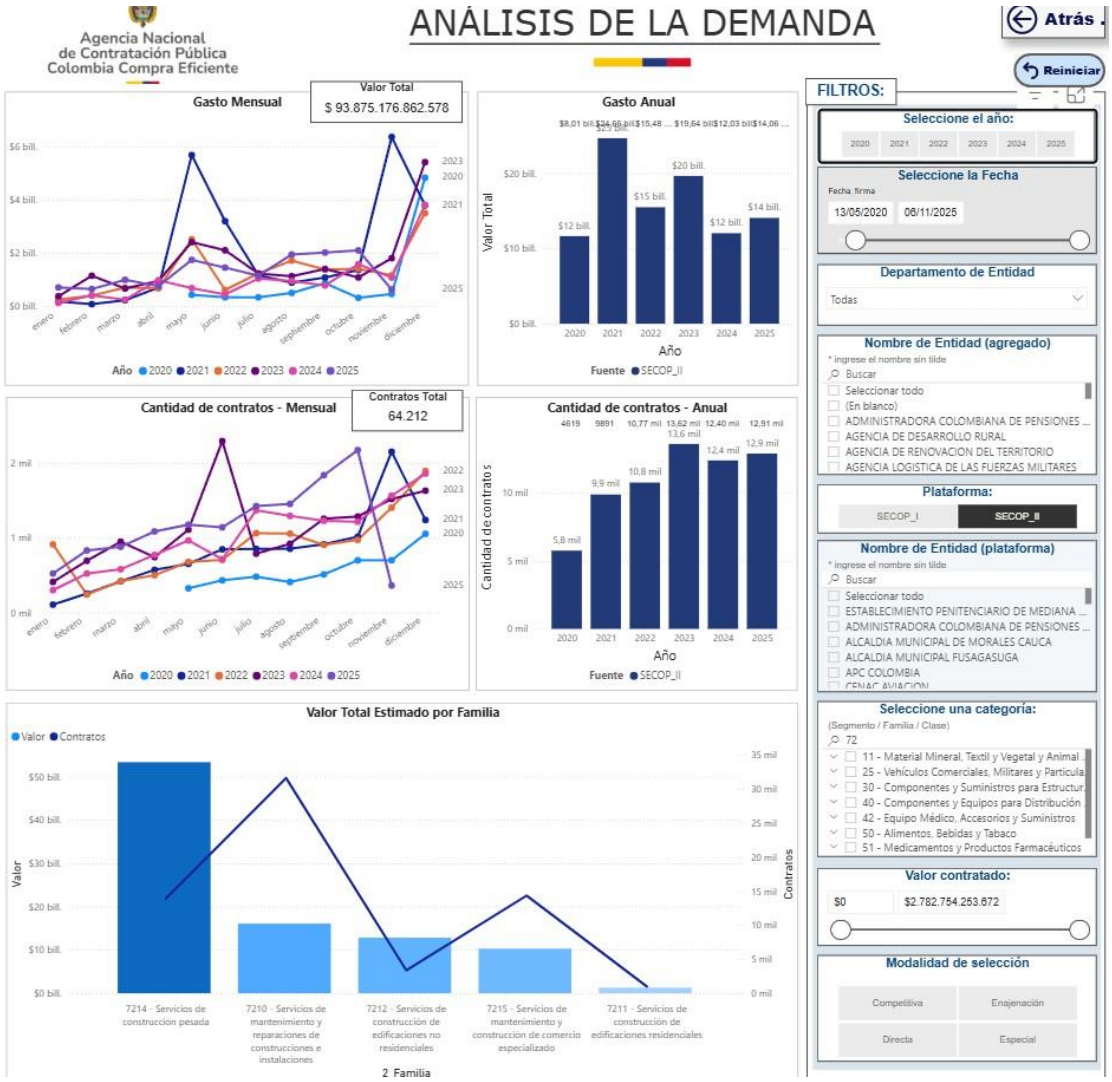
3. ESTUDIO DE LA OFERTA

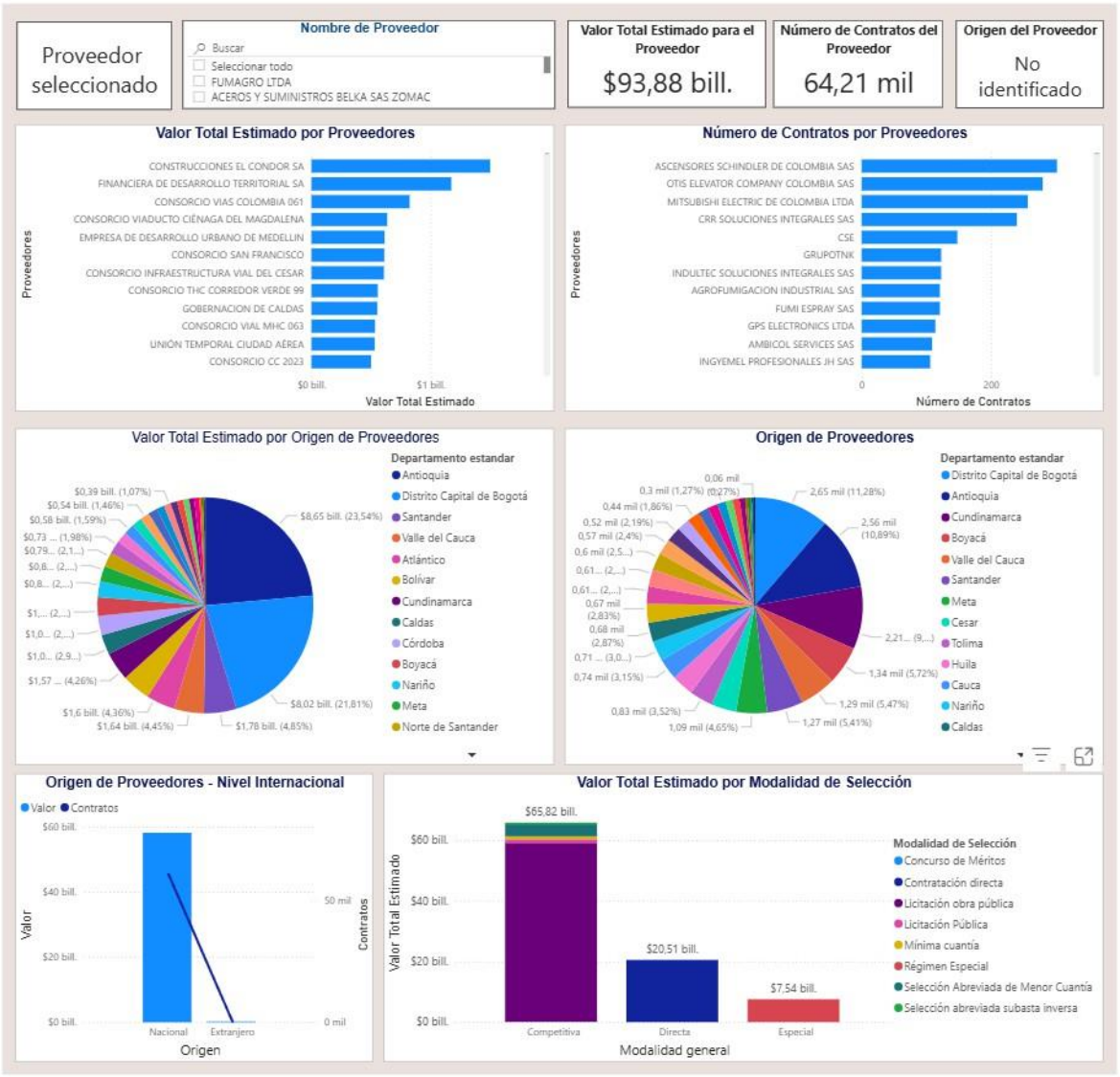
En Colombia, el mercado de proveedores de mantenimiento preventivo y correctivo en módulos fotovoltaicos es diverso, con actores que van desde pequeñas empresas locales hasta grandes compañías con cobertura nacional.

La oferta incluye tanto personas naturales como empresas con diferentes estructuras jurídicas, lo que garantiza una pluralidad de oferentes con capacidad técnica y experiencia en la realización del mantenimiento, de acuerdo con las necesidades de la entidad y en línea con las tendencias del mercado.

las empresas que aspiran a participar en el proceso de selección deben contar con la experiencia, idoneidad y capacidad técnica suficiente para garantizar el servicio. Es fundamental que los proveedores cumplan con los estándares de calidad y cumplimiento exigidos, asegurando así la ejecución efectiva del objeto contractual dentro del plazo establecido.

En este contexto, el Modelo de Abastecimiento Estratégico de Colombia Compra Eficiente proporciona herramientas clave para la identificación y selección de proveedores, permitiendo un adquisición más eficiente y transparente.


Agencia Nacional de Contratación Pública Colombia Compra Eficiente
ANÁLISIS DE LA DEMANDA
Atrás
Reiniciar
Gasto Mensual
Valor Total
$ 93.875.176.862.578
Gasto Anual
Cantidad de contratos - Mensual
Contratos Total
64.212
Cantidad de contratos - Anual
Valor Total Estimado por Familia
FILTROS:
Seleccione el año:
Seleccione la Fecha
Fecha firma
13/05/2020
06/11/2025
Departamento de Entidad
Todas
Nombre de Entidad (agregado)
Plataforma:
SECOP_I
SECOP_II
Nombre de Entidad (plataforma)
Seleccione una categoría:
Valor contratado:
$0
$2.782.754.253.672
Modalidad de selección
Competitiva
Enajenación
Directa
Especial



Con base en lo anterior, se evidencia que de la vigencia 2025 a la actual existen proveedores a nivel departamental que han realizado oferta para la adjudicación de contratos para el código 7210; lo que nos indica que hay pluralidad de oferentes que pueden satisfacer la necesidad contractual.

4. ESTUDIO DE LA DEMANDA

Se espera que el tamaño del mercado colombiano de energía solar en términos de base instalada crezca de 1,48 gigavatios en 2024 a 12,85 gigavatios para 2029, a una tasa compuesta anual del 54,06% durante el período previsto (2024-2029

5. VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO

El presupuesto oficial estimado para el presente proceso es de **SESENTA Y NUEVE MILLONES, NOVECIENTOS NOVENTA MIL, SEISCIENTOS DIECINUEVE PESOS. ($69.990.619.oo)** M/CTE incluido IVA y demás costos en que incurra

el oferente para la legalización y cumplimiento, pago de los impuestos y descuentos de ley a que haya lugar.

Serán por cuenta del CONTRATISTA todos los gastos, impuestos, tasas y contribuciones nacionales, departamentales y municipales derivados de la celebración, ejecución y liquidación del contrato.

PERSPECTIVAS DEL SECTOR

Según Future Market Insights, Se prevé que el mercado de paneles solares crezca de 194.800 millones de dólares en 2025 a 440.300 millones de dólares en 2035, con una tasa de crecimiento anual compuesta (TCAC) del 8,5 %. Los paneles monocristalinos dominarán el mercado con una cuota del 39,8 %, mientras que las centrales eléctricas liderarán el segmento de aplicaciones con una cuota del 29,4 %

Por otro lado según Mordor Intelligence, El tamaño del mercado de paneles solares se estima en USD 257,22 mil millones en 2024 y se espera que alcance los USD 419,32 mil millones para 2029, creciendo a una CAGR del 10,27% durante el período de pronóstico (2024-2029).

6. CONCLUSIÓN

Es evidente el crecimiento de las instalaciones de los módulos fotovoltaicos en Colombia, en aras de la implementación de energías limpias y renovables. Sin embargo, no sólo basta con dicha instalación, sino que también es menester la realización periódica de mantenimiento preventivo y correctivo de los módulos para un funcionamiento óptimo y, por tanto, una mayor producción de energía.

Se expide en Cartagena, el

ZUÑIGA OSPINO GUIDO DEL CARMEN

Firmado digitalmente por ZUÑIGA OSPINO GUIDO DEL CARMEN
Fecha: 2026.03.24 13:53:40 -05'00'

GUIDO DEL CARMEN ZÚÑIGA OSPINO.
SUBDIRECTOR (E) DE CENTRO PARA LA INDUSTRIA PETROQUÍMICA

Revisó: Pedro José Suarez Taboada – Coordinador administrativo y Financiero
Revisó: Vladimir Melendez Diaz- Arquitecto contratista- Componente técnico.
Revisó: Ricardo Perez- Apoyo Contabilidad

Proyectó: Armando Sinning- Abogado contratista- Componente Jurídico.