130.22.06

ESTUDIO PREVIO DE SELECCIÓN ABREVIADA DE MENOR CUANTÍA GENERALIDADES

FECHA DE ELABORACIÓN:	27-10-2026
RUBRO PRESUPUESTAL:	2.1.2.01.01.003.04.06.001 Otro equipo eléctrico y sus partes y piezas /ICLD
VALOR DEL PRESUPUESTO OFICIAL:	$ 489.797.347
MODALIDAD DE CONTRATACIÓN:	SELECCIÓN ABREVIADA

1. NECESIDAD

La Contraloría Departamental de Casanare se define como un ente autónomo de carácter técnico que vigila la gestión fiscal de las entidades territoriales, entes descentralizados y los particulares que manejan fondos o bienes públicos en el departamento, comprometida con la mejora continua, el bienestar de los funcionarios y el cumplimiento de los requisitos de las partes interesadas; fortaleciendo los procesos de vigilancia, responsabilidad fiscal y participación ciudadana, aumentando la credibilidad de la ciudadanía en la Entidad, apoyados en un talento humano competente y el uso de sistemas de información y tecnologías.

Para el logro de su cometido misional el ente de control con el paso de los años ha sido dotada de un robusto sistema de información con tecnologías de punta, computadores, impresoras, servidores, circuito cerrado de televisión, entre otros, cuyo respaldo se encuentra ubicado en un moderno Datacenter donde se alojan los sistemas: SIGD ventanilla a única, Sistema Contable y financiero SYSMAN, Sistema de backup con 3 Nodos de servidores y 2 NAS, Sistema de Biometría y acceso BIOSTART, Sistema de soporte y Helodesk GLPI, Sistema de Videovigilancia CCTV, Sistema de administración de Antivirus KASPERSKY, el cual demanda un consumo de energía eléctrica las 24 horas de forma ininterrumpida en aras de garantizar que los equipos e información no sufran afectaciones por causa de los cortes de energía eléctrica, permitiendo la eficiente administración, control y seguimiento de la información interna y externa.

Ante las contantes fallas del servicio de energía eléctrica, se dispone de un acuerdo verbal con el propietario del primer piso del edificio quien cuenta con un generador eléctrico diésel quien amablemente nos brinda el servicio de forma ocasional o en su defecto se debe acudir a alquilar este servicio con particulares, pese a ello, la interrupción del fluido eléctrico siempre conlleva a una afectación en el uso de los sistemas de información que utiliza diariamente el ente de control.

Teniendo en cuenta el consumo de energía eléctrica, la entidad tiene que mensualmente asumir un alto costo de energía eléctrica, razón por la cual, la alta dirección del ente de control se ha trazado como propósito la implementación de un sistema de energía alternativa, el cual contribuya con la protección del medio ambiente y además impacte en la disminución del costo mensual del servicio de energía eléctrica, propósito que se enmarca en los lineamientos del Ministerio de Minas y Energía de Colombia el cual busca incentivar el uso de energías alternativas y renovables a través de diversas estrategias y programas como el uso de energía Fotovoltaica como medida para mitigar el impacto del fenómeno del niño que se avizora su inicio en el mes de octubre de 2026 e impactara en los embalses que abastecen las hidroeléctricas del país y se prevé racionamiento de energía en los meses de diciembre a marzo de 2027.
Fuente: https://ideam.gov.co/fenomeno-del-nino

Ante la iniciativa trazada por la alta dirección del ente de control y en aras de lograr una inversión eficiente, se adelantó el proceso de consultoría No. CDC-MC-12-2025 el cual tenía por objeto: REALIZAR ESTUDIO

TÉCNICO Y DISEÑO DE UN SISTEMA DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICO (SSFV) EN LA CONTRALORÍA DEPARTAMENTAL DE CASANARE, proceso que conllevó a la suscripción del contrato No. 30 del 11/7/2025, en donde el consultor realizó entrega del señalado estudio y diseño del SSFV que se recomienda para la Contraloría Departamental de Casanare, documento que sustenta la presente necesidad en los siguientes términos:

1. **DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO COMPLETO, QUE CONTEMPLE EL ANÁLISIS HISTÓRICO DE ENERGÍA, LAS FUENTES DISPONIBLES, LA INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA EXISTENTE Y LA NORMATIVIDAD APLICABLE.**

Esta actividad comprende un análisis integral del estado actual del sistema energético de la Contraloría Departamental de Casanare, con el propósito de identificar las condiciones técnicas, operativas y normativas que permitan dimensionar de forma precisa el Sistema de Energía Solar Fotovoltaico (SSFV) propuesto. El diagnóstico incluye los siguientes componentes:

1.1 Análisis histórico del consumo de energía eléctrica

Se realizó la recopilación y análisis de la información de las facturas de energía eléctrica correspondientes a los últimos tres (3) meses, con el fin de establecer:

- **Comportamiento mensual del consumo (kWh) y la demanda máxima (kW).**

Mes	*Consumo (kWh)*	*Valor Facturado (COP)*	*Costo Unitario (COP/kWh)*
Mayo	4,830	$3,929,809	$813,63
Junio	5,190	$4,527,249	$872,30
Julio	5,830	$5,161,060	$885,04

Tendencias observadas.

- Se evidencia un aumento sostenido en el consumo, con una variación del 7.45% de mayo a junio y un estimado del 12.3% adicional en julio.
- El costo unitario promedio por kWh también presentó una ligera alza mensual, posiblemente influenciado por ajustes tarifarios y factores regulados (transporte, distribución, pérdidas).
- La facturación mensual incrementó aproximadamente un 31% en solo tres meses, lo que representa un comportamiento relevante para la proyección de ahorro con un sistema fotovoltaico.

Este comportamiento confirma la existencia de un perfil de consumo constante y creciente, lo que refuerza la viabilidad técnica y económica de implementar un Sistema de Energía Solar Fotovoltaico (SSFV) como alternativa para generar ahorro, reducir dependencia energética externa y mitigar impactos tarifarios.

1.2 costo promedio por kWh y la estructura tarifaria vigente.

Se tomó como valor del kWh correspondiente al mes de julio de 2025 publicado por ENERCA en su página web con el propósito de estimar el costo de la energía por concepto de pérdidas. Este valor es de 866.61 $/kWh.

TARIFAS NO RESIDENCIALES9							
			COMERCIAL / INDUSTRIAL		ACUEDUCTOS.ESP		OFICIAL
PROPIEDAD ACTIVOS	NIVEL MEDIDA	CU $/KWh	CONTRIBUCION 20%	TARIFA $/KWh	CONTRIBUCION 10%	TARIFA $/KWh	TARIFA $/KWh
ENERCA	I	866.8156	173.3231	1039.9387	86.6816	953.2772	866.8156
TERCEROS	I	784.2302	156.846	941.0762	78.423	862.6532	784.2302
	II	716.189	143.2378	859.4268	71.6189	787.8079	716.189
	III	611.466	122.2932	733.7592	61.1466	672.6126	611.466
	IV	564.4561	112.8912	677.3473	56.4456	620.9017	564.4561

1.3 variaciones o picos significativos de consumo.

Este análisis permite identificar oportunidades de ahorro, establecer la base para el dimensionamiento del sistema fotovoltaico y calcular el impacto económico proyectado del SSFV.

Horas pico diurnas:

- **Horario laboral habitual:** 7:00 a.m. a 5:00 p.m.
  Es el horario habitual laboral establecido en la Contraloría Departamental de Casanare, es allí donde se realizan hábitos laborales que producen consumo energético.
- **Pico de consumo:** entre las 8:00 a.m. y 10:00 a.m.
  Se encienden equipos de cómputo, iluminación, impresoras, aires acondicionados y se realizan actividades operativas intensivas.
- **Otro pico importante:** entre las 2:00 p.m. y 4:00 p.m.
  Por continuidad de las actividades, climatización en su punto más alto (debido a aumento de temperatura).

Consumo nocturno:
Mínimo consumo después de las 6:00 p.m., salvo:
Áreas administrativas con trabajo extraordinario.
Equipos que quedan encendidos permanentemente (servidores, cámaras, luces de seguridad, UPS, refrigeración).

Factores de aumento estacional de consumo:
Inicio de año (enero-marzo):

- Activación de dependencias luego del receso de fin de año.
- Procesos administrativos intensivos (planeación, contratación, empalmes).

Temporada de altas temperaturas (marzo-abril / agosto-septiembre):

- Aumento del uso de climatización (ventiladores, aires acondicionados).
- En la zona de Yopal Casanare es muy común el aumento de las temperaturas para esta temporada.

Otras temporadas de alta demanda:
Final de año (octubre-diciembre):

- Ejecución acelerada de presupuestos.
- Proyectos intensivos.
- Actividades de cierre administrativo, que pueden extender jornadas laborales.

1.4 Identificación de fuentes energéticas disponibles

Se evaluaron las fuentes de energía actualmente utilizadas por la entidad, determinando que existe una única conexión a la red eléctrica convencional (interconectada a la red de la Empresa de Energía de Casanare ENERCA), De Igual forma se cuenta con una UPS de 12 KVA y un generador Diesel que entra en funcionamiento en casos críticos y/o de contingencia.

Dicha UPS sus baterías se encuentran en estado de terminación del ciclo de la vida útil por lo que no es confiable para la autonomía de los equipos que se encuentran en el centro de datos de la Contraloría Departamental de Casanare. Representando esto un riesgo latente con la integridad de la información y los datos albergados en los diferentes equipos electrónicos allí instalados.

Paralelamente contar con el respaldo de un generador eléctrico, aunque es un respaldo al momento de requerir suplir la fuente de energía para alimentar las instalaciones de la contraloría, resulta una solución

altamente costosa si se toman en cuenta, factores determinantes como: consumo de combustible, mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo.

Es por este motivo que es viable técnica, ambiental y financieramente sustituir parcialmente el suministro con generación solar fotovoltaica.

1.5 Diagnóstico de la infraestructura eléctrica existente

En la verificación de documentos y la infraestructura eléctrica existente, se encontró que la contraloría ejecutó el mantenimiento y adecuación de la red eléctrica existente mediante el contrato de obra No. 27 de 2024 suscrito entre la Contraloría Departamental de Casanare y la Unión Temporal Sergal Triana 2024 y cuyo objeto es: "MANTENIMIENTO Y ADECUACION DE LAS INSTALACIONES FÍSICAS, ELÉCTRICAS Y DE RED CONTRAINCENDIO DE LA CONTRALORÍA DEPARTAMENTAL DE CASANARE".

Por tal motivo, La Contraloría cuenta con una red eléctrica interna en buen estado y de diseño moderno, la cual ha sido adecuada para responder de manera eficiente a las necesidades operativas de la entidad. Durante la inspección técnica realizada, se evidenció que las instalaciones eléctricas poseen una capacidad suficiente para soportar la carga actual y permiten una operación segura y confiable de los equipos tecnológicos, de iluminación, climatización y demás sistemas críticos.

Asimismo, la red presenta condiciones favorables para la integración de un Sistema Solar Fotovoltaico (SSFV), ya que dispone de puntos accesibles para conexión, tableros organizados y canalizaciones adecuadas que facilitarían la incorporación del sistema sin mayores modificaciones estructurales. Esto representa una ventaja significativa para la implementación de soluciones energéticas sostenibles, ya que se reduce la complejidad técnica y se optimizan los tiempos de integración.

En resumen, la infraestructura eléctrica existente en la sede de la Contraloría no solo cumple con los requisitos operativos actuales, sino que también ofrece una base sólida para avanzar en proyectos de eficiencia energética y energías renovables.

1.6 Ubicación y características de áreas potenciales para instalación de equipos (techos, patios, azoteas, entre otros).

En las instalaciones de la Contraloría Departamental de Casanare se cuenta con el espacio adecuado para la instalación de la planta solar y cada uno de sus componentes.

- **Techos y Azotea:** el edificio cuenta con una azotea que cumple con los estándares mínimos para la instalación de los paneles solares, que serán los componentes del sistema que más espacio requieran. Para la verificación de la viabilidad de instalación de los paneles en la azotea y techos, se realizó el "concepto de la superficie o cubierta donde se determine la viabilidad de la instalación de paneles solares y todos los componentes que conforman un sistema fotovoltaico, incluyendo estructuras de soporte, canalizaciones eléctricas, sistemas de anclaje, inversores y otros elementos". Ver anexo 1.3: CONCEPTO DE VIABILIDAD DE LA CUBIERTA.

- **Cuarto de comunicaciones:** el cuarto de comunicaciones de la contraloría departamental de Casanare se encuentra ubicado en el piso 4 del edificio, allí se encuentran todos los equipos, y accesorios que hacen parte de la administración de los datos, conectividad y administración de los

sistemas que hacen parte de la infraestructura tecnológica de la Contraloría Departamental de Casanare. Dicho cuarto cuenta con un área total de 13,7 m², espacio adecuado para la instalación del sistema solar fotovoltaico. (SSFV).

1.7 Normatividad técnica y regulatoria aplicable

Se identifican y analizan las normas y regulaciones nacionales y locales que rigen el diseño, instalación y operación de sistemas fotovoltaicos, entre las que se incluyen:

- Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE.
- Norma Técnica Colombiana NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano).
- Resolución CREG 030 de 2018 (Generación Distribuida).
- Requisitos ambientales y de seguridad industrial.
- Lineamientos para conexión a red con operadores de red (OR).
- Potenciales beneficios tributarios y reglamentación de incentivos (Ley 1715 de 2014, Ley 2099 de 2021).

Este análisis normativo garantiza que el diseño y futura implementación del SSFV cumplan con los requisitos técnicos, legales y ambientales vigentes.

2. ESTUDIO TÉCNICO ENERGÉTICO QUE PERMITA DETERMINAR LA IRRADIACIÓN SOLAR EN CUANTO A CALIDAD, CANTIDAD Y DISPONIBILIDAD EN LAS INTALACIONES DE LA CONTRALORÍA DEPARTAMENTAL DE CASANARE.

Se desarrolló un estudio técnico energético orientado a determinar la irradiación solar disponible en las instalaciones de la Contraloría Departamental de Casanare, evaluando aspectos clave como la calidad, cantidad y disponibilidad del recurso solar a lo largo del año. Este análisis permite establecer con precisión el potencial solar del sitio, lo cual es fundamental para la viabilidad técnica y económica de un futuro Sistema Solar Fotovoltaico (SSFV).

El estudio contempló variables como radiación solar promedio diaria, estacionalidad del recurso, condiciones climáticas locales, presencia de sombras, orientación y pendiente de la cubierta disponible. Todo lo anterior fue modelado utilizando herramientas especializadas y datos georreferenciados confiables.

Los resultados detallados del análisis, incluyendo tablas, mapas de radiación y conclusiones técnicas, se presentan en el anexo correspondiente, donde se evidencia la factibilidad del aprovechamiento del recurso solar en las condiciones específicas de la sede. Ver anexo 1.4.: ESTUDIO TÉCNICO ENERGÉTICO DE IRRADIACIÓN SOLAR.

3. CONCEPTO DE LA SUPERFICIE O CUBIERTA DONDE SE DETERMINE LA VIABILIDAD DE LA INSTALACIÓN DE PANELES SOLARES Y TODOS LOS COMPONENTES QUE CONFORMAN UN SISTEMA FOTOVOLTAICO, INCLUYENDO ESTRUCTURAS DE SOPORTE, CANALIZACIONES ELÉCTRICAS, SISTEMAS DE ANCLAJE, INVERSORES Y OTROS ELEMENTOS.

Como parte del análisis integral para la implementación de un Sistema Solar Fotovoltaico (SSFV) en las instalaciones de la Contraloría Departamental de Casanare, se realizó una evaluación técnica de las superficies disponibles, particularmente cubiertas y áreas con potencial de aprovechamiento solar. El estudio tuvo como objetivo determinar la viabilidad física, estructural y técnica para la instalación de módulos fotovoltaicos y de todos los componentes que conforman el sistema.

En conclusión, Se considera técnicamente viable la instalación de un sistema solar fotovoltaico sobre la cubierta del edificio, en tanto las cargas impuestas por dicho sistema se mantienen por debajo de los valores estándar de sobrecarga admisible (30 kg/m²) y no se evidencian condiciones estructurales adversas que comprometan la seguridad. Este concepto se emite con fundamento en criterios técnicos presuntivos, conforme al Capítulo A.10 de la NSR-10, y bajo el criterio profesional y experimental del profesional que lo emite. Ver anexo 1.3.: CONCEPTO DE VIABILIDAD DE LA CUBIERTA.

4. **ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD Y FACTIBILIDAD, ASI COMO LOS DISEÑOS ELÉCTRICOS Y ESTRUCTURALES DEL SISTEMA DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA (SSFV), QUE PERMITAN DETERMINAR LA VIABILIDAD PARA SUPLIR LA DEMANDA DEL CONSUMO ENERGÉTICO DE LA ENTIDAD, DE CONFORMIDAD A LAS DISPOSICIONES LEGALES VIGENTES.**

Esta actividad comprende el desarrollo integral del análisis técnico, normativo y operativo requerido para determinar la **viabilidad de implementación de un Sistema Solar Fotovoltaico (SSFV)** en la sede de la Contraloría Departamental de Casanare, con el objetivo de suplir, de manera parcial o total, la demanda energética de la entidad, en concordancia con la legislación nacional vigente en materia de eficiencia energética y energías renovables.

Análisis de Prefactibilidad

En esta etapa se realizó un diagnóstico preliminar que incluye:

- Evaluación histórica del consumo energético de la entidad.
- Análisis del comportamiento de la demanda (picos, estacionalidad, horas pico).
- Estudio de las condiciones físicas del edificio (cubierta, superficie útil, ubicación geográfica, obstrucciones).
- Estimación preliminar de la generación solar a partir de bases de datos meteorológicos y herramientas especializadas.
- Identificación de restricciones normativas, técnicas y operativas.

Análisis de Factibilidad

Con base en los resultados anteriores, se desarrolla un estudio detallado que incluye:

- Modelado técnico del sistema fotovoltaico según la disponibilidad de área y perfil energético.
- Proyección de generación anual y su correspondencia con la curva de demanda de la entidad.
- Evaluación de impactos económicos (ahorros estimados, retorno de inversión, análisis de costos).
- Identificación de requerimientos estructurales, eléctricos y de seguridad para la instalación del SSFV.
- Estimación de la vida útil del sistema y consideraciones de mantenimiento.

Metodología

Para el desarrollo del presente informe se utilizó una metodología cuantitativa y técnico analítica.

Las etapas seguidas fueron:

- **Recolección de datos solares:** se obtuvieron registros de irradiación media diaria en Yopal a partir del *Atlas de Radiación Solar* del IDEAM y plataformas climáticas como SolarGIS y Meteonorm.
- **Cálculo de producción energética:** se aplicó la fórmula estándar: Producción diaria (kWh)=Potencia instalada (kW)×Horas Pico Solares (HSP)
- **Dimensionamiento técnico:** se definieron los componentes necesarios, incluyendo paneles solares, un inversor trifásico Solax de 30 kW on-grid, y sistemas de protección eléctrica y control de exportación cero.

- **Evaluación económica:** se estimó el ahorro económico con base en la tarifa promedio de energía eléctrica en Colombia para usuarios residenciales y comerciales ($842 COP/kWh).
- **Cálculo de emisiones evitadas:** se aplicó el factor de emisión nacional de 0.12 kg de CO2 por kWh generado (según UPME y el IPCC).
- **Análisis de viabilidad:** se consideraron aspectos como retorno de inversión, mantenimiento, escalabilidad y replicabilidad del modelo.

Descripción del Sistema Propuesto

El sistema propuesto tiene como objetivo la instalación de un sistema de autogeneración Solar Fotovoltaica a Pequeña Escala (AGPE) con una capacidad de 30+12kW y conexión a la red eléctrica El sistema este compuesto por un inversor Ongrid de capacidad nominal de 30kW ac y un inversor híbrido de12kW. Sistema conectado al sistema eléctrico (inversor) (prioriza luminarias, cafetera, equipos de cómputo, Datacenter).

- La instalación estará destinada para uso oficial y no se contemplará la inyección de excedentes energía a la red.

- El alcance del proyecto se limita exclusivamente al diseño del sistema solar fotovoltaico, sin incluir la configuración de la red eléctrica interna.

EL DISEÑO PROPUESTO SE BASA EN UN SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO (SSFV) INTEGRADO POR DOS FASES LAS CUALES SE DESCRIBEN A CONTINUACIÓN:

A. SISTEMA FOTOVOLTAICO INTERCONECTADO PARA AUTOCONSUMO

El sistema propuesto corresponde a una instalación solar fotovoltaica interconectada a la red eléctrica, configurada para operar en modalidad de exportación cero, es decir, sin inyectar, excedentes de energía al sistema interconectado nacional. Este esquema busca aprovechar al máximo la energía generada por el sistema para el consumo interno del usuario, sin requerir trámites regulatorios ni medidores bidireccionales.

Características principales:

- **Potencia total instalada:** 36,5 kW.
- **Número de paneles solares:** 50 unidades de 730W cada uno.
- **Tecnología fotovoltaica:** monocristalinos, alta eficiencia, bifaciales.
- **Configuración de montaje:** estructura fija inclinada, orientada al norte geográfico y ajustada a la latitud de Yopal (8° N).
- **Inversor principal:** Solax trifásico de 30 kilo watts.
- **Sistema de control de exportación:** configuración anti-retorno mediante programación del inversor o dispositivo externo.
- **Sistema de monitoreo:** visualización remota en tiempo real vía plataforma web/app.
- **Protecciones:** puesta a tierra, supresores de sobretensión, desconectores DC/AC y breaker de mantenimiento.

Funcionamiento:

Durante el día, los módulos solares generan energía que es consumida directamente por las cargas del usuario. El inversor trifásico on-grid administra la entrega de energía con alta eficiencia y evita la exportación de excedentes gracias a su sistema de antirretorno, cumpliendo la normativa de inyección cero. En momentos donde la generación solar no cubre el total de la demanda, la red pública actúa como fuente complementaria. Este diseño garantiza un balance óptimo entre simplicidad operativa, bajo mantenimiento y alto rendimiento, sin requerir baterías ni procesos de conexión complejos con el operador de red.

Importante: Este sistema está configurado para trabajar en **modo de exportación cero**, lo que significa que no se inyecta energía a la red eléctrica. Toda la energía generada es consumida localmente, lo que simplifica el diseño, evita trámites regulatorios con el operador de red, y reduce tiempos y costos de legalización.

Resultados Esperados

Con base en la configuración propuesta, se estiman los siguientes resultados:

- **Producción diaria estimada:** 36.5 kW ×4.5 HSP=164.25 kWh/día.
- **Producción anual estimada:** 164.25 kWh /día×365 días=59.951,25 kWh/año.
- **Ahorro económico anual estimado:** 59.951,25 kWh /año×842 COP=$50'478.952 COP/año
- **Reducción de emisiones de CO_2:** 59.951,25 kWh ×0.12=7.194,15 kg CO_2=6.194toneladas de CO_2/año.
- **Retorno de inversión estimado:** entre 3 y 5 años, dependiendo del costo final del sistema y condiciones de financiación.

Análisis de Pérdidas del Sistema

Aunque el sistema está optimizado para un alto rendimiento, existen pérdidas inherentes al proceso de conversión solar-eléctrica. A continuación, se presenta una estimación técnica de las principales pérdidas, basada en estándares de diseño típicos en instalaciones.

FUENTE DE PÉRDIDA	PORCENTAJE ESTIMADO
Pérdida por reflexión (inclinación/ángulo)	2%
Pérdida por temperatura de operación	3-5%
Pérdida por suciedad en paneles	2%
Pérdida por desequilibrio entre módulos	1%
Pérdida en el inversor	3-4%
Pérdida en cableado y conexiones	1-2%

Pérdida total estimada: Entre 10% y 13%

Con esto, el rendimiento global del sistema se ubica en un rango del 87% al 90%, dependiendo del mantenimiento y condiciones ambientales locales.

Análisis Técnico y Económico

Desde el punto de vista técnico, el sistema propuesto está diseñado para garantizar confiabilidad, eficiencia y adaptabilidad. La elección de paneles solares de alta potencia permite una mayor producción en espacios limitados, El sistema es operado por un inversor trifásico on-grid Solax de 30 kW, el cual permite gestionar de forma precisa la conversión de energía y está configurado para operar en modo

exportación cero, evitando cualquier inyección de excedentes hacia la red eléctrica, Gracias a esta arquitectura, el sistema se mantiene simple y sin requerimientos de almacenamiento en baterías, reduciendo así los costos operativos y facilitando la instalación. Además, el monitoreo inteligente en tiempo real permite supervisar tanto la generación como el consumo, optimizando el uso de la energía solar disponible.

El uso de componentes certificados bajo estándares internacionales garantiza seguridad operativa y durabilidad. El monitoreo en tiempo real permite a los usuarios supervisar su producción y consumo energético, fomentando una gestión activa y eficiente de la energía. Económicamente, el sistema permite reemplazar el consumo eléctrico convencional con generación solar, eliminando o reduciendo sustancialmente la factura de energía. Este ahorro estimado en **más de $40 millones de pesos anuales** convierte al proyecto en una inversión estratégica. El costo inicial se compensa con la reducción mensual de gastos, proyectando un retorno de inversión entre 3 y 5 años, dependiendo de factores como financiamiento, ubicación y uso real.

El sistema es escalable, lo que permite adaptaciones a futuras expansiones de carga o integración de tecnologías complementarias como almacenamiento energético o cargadores eléctricos.

Impacto Ambiental

La sustitución de energía de red por energía solar tiene un efecto directo en la reducción de emisiones contaminantes, particularmente dióxido de carbono (CO_2), asociado a la generación con combustibles fósiles. Con una producción anual estimada de 59.951,25 kWh y un factor de emisión de 0.12 kg CO_2/kWh (valor promedio para Colombia), el sistema evitará la emisión de aproximadamente **7.194 toneladas de CO_2 al año**.

Este impacto es equivalente a:

- Plantar **246 árboles** (según tasas promedio de captura de carbono).
- Evitar el consumo de **2,800 litros de gasolina por año.**
- Compensar el uso anual de energía eléctrica de **12 hogares colombianos promedio.**

Además, el proyecto contribuye directamente al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en especial el ODS 7 (Energía asequible y no contaminante) y el ODS 13 (Acción por el clima).

Reducción anual estimada: 6.18 toneladas de CO_2 **Equivalente a:**

- Plantar más de **260 árboles adultos.**
- Dejar de consumir aproximadamente **2,800 litros de gasolina.**
- Compensar el uso eléctrico anual de **12 hogares promedio en Colombia.**
- Evitar las emisiones de **8 vuelos redondos Bogotá–Medellín.**

Ver anexo 1.1.: DISEÑO Y MEMORIA DE CÁLCULO SSFV.
Ver anexo 1.2.: PLANO SSFV HÍBRIDA DE 42 KW.

B. <u>SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO AUTÓNOMO CON BATERÍAS</u> Un sistema aislado o autónomo es aquel que opera completamente desconectado de la red eléctrica. Está diseñado para generar, almacenar y suministrar energía de forma independiente, garantizando el abastecimiento energético del usuario las 24 horas del día.

Estos sistemas requieren de:

- Paneles solares para generación diurna.
- Baterías para almacenar energía y utilizarla durante la noche o en días nublados.
- Inversores para transformar la energía almacenada en corriente alterna utilizable.
- Controladores de carga para gestionar adecuadamente el ciclo de carga y descarga de las baterías.

Almacenamiento en baterías

El componente esencial de un sistema aislado es el banco de baterías. En este caso, se utilizan baterías de litio de alta eficiencia, larga vida útil y bajo mantenimiento. Las baterías almacenan la energía generada durante el día y la liberan cuando no hay radiación solar.

La capacidad del banco de baterías se define con base en:

- El consumo promedio diario.
- El número de días de autonomía deseado.
- La profundidad de descarga permitida según la tecnología.

Metodología

Para el desarrollo del presente informe se utilizó una metodología cuantitativa y técnico analítica.

Las etapas seguidas fueron:

- **Recolección de datos solares**: se obtuvieron registros de irradiación media diaria en Yopal a partir del *Atlas de Radiación Solar* del IDEAM y plataformas climáticas como SolarGIS y Meteonorm.
- **Cálculo de producción energética**: Se definió un perfil de carga diario basado en la medición directa del consumo del hogar, equivalente a 10 amperios por hora, lo que representa una demanda continua de aproximadamente 1,100 W. Esto corresponde a un consumo energético diario estimado de 26.4 kWh/día, usado como base para el dimensionamiento del sistema.
- **Dimensionamiento técnico**: Se calculó la capacidad de generación requerida, el tamaño del banco de baterías y los equipos asociados (inversor, controlador, protecciones).
- **Evaluación económica**: Se compararon los costos de implementación y operación con alternativas como grupos electrógenos Diesel, proyectando ahorros a largo plazo.
- **Análisis ambiental**: Se calculó la reducción de emisiones de CO_2 basada en la energía sustituida y el factor de emisión de fuentes fósiles.

Descripción del Sistema Propuesto

El sistema solar fotovoltaico autónomo propuesto está diseñado para suplir la totalidad de la demanda energética diaria de un hogar con un consumo continúo estimado de **10 A/hora o 26.4 kWh/día**, mediante generación solar diurna y respaldo con almacenamiento en baterías de litio.

Especificaciones técnicas:

- **Paneles solares**: 14 módulos de 730 Wp → Potencia total: 10.22 kW.
- **Horas pico solares estimadas**: 4.5 h/día.
- **Producción diaria estimada**: 45.99 kWh/día.
- **Banco de baterías**: 6 baterías de litio de 100 Ah a 51.2 V → Capacidad útil aproximada: 30.7 kWh.
- **Inversor híbrido**: 12 kW con controlador MPPT integrado.

- **Estructura de soporte:** Fija inclinada optimizada según latitud.
- **Protecciones:** Contra sobrecarga, sobrevoltaje, puesta a tierra y desconexión por bajo voltaje.

Funcionamiento:

- Durante el día, los paneles generan energía que se consume directamente y se almacena en las baterías.
- En la noche o en periodos sin radiación, la energía almacenada alimenta la carga.
- El sistema está diseñado para operar sin necesidad de conexión a la red eléctrica, garantizando autonomía a total.

Resultados Esperados:

- **Producción energética anual estimada:** 45.99 kWh/día×365=16,786.35 kWh/año.
- **Ahorro económico frente a diésel:** Asumiendo un costo de $2,500 COP por kWh generado con grupo electrógeno: 16,786.36×2,500=$41'965.875P/año.
- **Reducción de emisiones:** Con un factor de emisión de 0. 12 kg CO2/kWh (Diesel): 16786.35×0.12=2,014.36 kg CO2=2.01 toneladas de CO2/año.
- **Autonomía nocturna garantizada:** Baterías con capacidad para cubrir aproximadamente 10–12 horas sin sol, optimizando la carga en el 50%.
- **Retorno de inversión estimado:** De 4 a 7 años, dependiendo de uso, tarifas comparativas y costo del sistema.

Estos resultados muestran que el sistema cubre de manera eficiente la demanda diaria de 26.4 kWh/día, correspondiente a un consumo constante de 10 amperios/hora, proporcionando independencia energética total al hogar.

Análisis Técnico y Económico

Desde el punto de vista técnico, el sistema propuesto garantiza autonomía energética mediante una configuración robusta y eficiente. Los paneles solares de alta potencia permiten aprovechar de forma óptima la radiación solar disponible, mientras que el banco de baterías asegura continuidad en el suministro incluso durante las horas sin sol o días nublados.

La elección de baterías de litio se basa en su alta densidad energética, eficiencia de carga/descarga superior al 95%, baja tasa de auto descarga y una vida útil prolongada (más de 6,000 ciclos). Estas características permiten una operación confiable, con bajo mantenimiento y excelentes condiciones de seguridad.

Económicamente, el sistema resulta altamente competitivo frente a alternativas como los generadores a diésel, que implican costos elevados por consumo de combustible, operación, mantenimiento y emisiones contaminantes. Con un ahorro anual estimado de más de $13 millones de pesos, el retorno de inversión se logra entre 4 y 7 años, dependiendo de los costos de implementación, transporte e instalación.

Además, al eliminar la dependencia de la red eléctrica convencional, el usuario se protege frente a alzas tarifarias, cortes prolongados y limitaciones de expansión energética en zonas remotas.

Impacto Ambiental

El sistema aislado con baterías permite eliminar completamente la necesidad de generación con combustibles fósiles como el diésel, lo cual representa una significativa reducción en la huella de carbono del usuario.

Con una producción estimada de 16,786.35 kWh /año, y considerando que cada kWh generado con diésel emite en promedio 0.75 kg de CO2, se evita la emisión de 1.94 toneladas de CO2 al año.

Este impacto ambiental es equivalente a:

- Plantar más de 95 árboles adultos.
- Evitar el consumo de 800 litros de diésel anuales.
- Compensar el consumo energético anual de más de 4 hogares rurales colombianos.

Además, el sistema no produce contaminación sonora, no requiere transporte continuo de combustibles y no representa riesgo de derrames, lo que lo convierte en una alternativa 100% limpia y sostenible.

Ver anexo 1.1.: DISEÑO Y MEMORIA DE CÁLCULO SSFV.
Ver anexo 1.2.: PLANO SSFV HÍBRIDA DE 42 KW.

Conclusiones y Recomendaciones:

- La radiación solar en Yopal, Casanare, es ideal para el desarrollo de proyectos fotovoltaicos, con una media de 4.5 horas pico solares diarias.
- El sistema propuesto permite cubrir un alto porcentaje de la demanda energética mediante autoconsumo, sin necesidad de inyectar energía a la red.
- Se obtiene un ahorro económico considerable, que permite recuperar la inversión inicial en un plazo competitivo.
- La reducción de emisiones de CO2 posiciona al proyecto como una solución ambientalmente responsable y alineada con las metas globales de sostenibilidad.
- Se recomienda la implementación de este modelo como base para proyectos institucionales, comerciales o residenciales que busquen independencia energética, control de costos y compromiso ambiental.

Considerando que la implementación del sistema solar fotovoltaico busca fortalecer la alimentación de energía del Datacenter de la Contraloria Departamental de Casanare las 24 horas, es pertinente señalar que el proceso debe mitigar el riesgo a daños a los sistemas de información de la entidad ventanilla a única, Sistema Contable y Financiero SYSMAN, Sistema de backup con 3 Nodos de servidores y 2 NAS, Sistema de Biometría y acceso BIOSTART, Sistema de soporte y Helodesk GLPI, Sistema de Videovigilancia CCTV, Sistema de administración de Antivirus KASPERSKY), motivo por el cual el futuro contratista deberá garantizar la operación continua del DATACENTER y cumplir con las recomendaciones impartidas por la oficina de sistemas de la entidad, las cuales se relacionan en el anexo 6.

En virtud de lo referido anteriormente por el consultor, la Contraloría Departamental de Casanare estima necesario, conveniente y oportuno adelantar el presente proceso contractual con el propósito de contratar e implementar un SISTEMA DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICO ((OFF-GRID Y ON-GRID) de acuerdo con las especificaciones técnicas y diseño definido por el consultor y viabilizado por el ente de control (ver anexos), el cual permitirá disminuir los costos del servicio de energía eléctrica y garantizaría la disponibilidad de un sistema de respaldo para la alimentación de energía del Datacenter, equipos tecnológicos y sistemas de iluminación de la Contraloría Departamental de Casanare.

2. DESCRIPCIÓN DEL OBJETO A CONTRATAR

3.1. Objeto

ADQUISICIÓN, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE UN SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO (OFF-GRID Y ON-GRID) PARA LA CONTRALORÍA DEPARTAMENTAL DE CASANARE

Descripción de Actividades a Desarrollar para la Ejecución del Objeto contractual.
Para dar cumplimiento al objeto contractual, el contratista se obliga a desarrollar las siguientes actividades, de conformidad con lo descrito en el Anexo 1. Especificaciones Técnicas:

1. Presentar al supervisor el plan de trabajo el cual deberá contener todos los aspectos constructivos de conformidad a los diseños y demás anexos del contrato.
2. El contratista deberá garantizar que todos los equipos y partes suministrados en la ejecución del contrato, sean nuevos de última generación y de primera calidad, de conformidad a las especificaciones técnicas establecidas en el Anexo 1. Especificaciones técnicas.
3. Instalación, configuración y puesta en marcha del SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO (OFF-GRID Y ON-GRID); el contratista deberá garantizar la instalación y puesta en marcha de los equipos y demás que sean requeridos para el funcionamiento eficiente del SSFV.
4. Instalación, configuración y puesta en marcha del SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO (OFF-GRID Y ON-GRID); para la alimentación del Datacenter de la Contraloría Departamental de Casanare, garantizando que el proceso no interrumpa el funcionamiento de este o afecte los equipos, sistemas o datos alojados en dicho Datacenter.
5. Hacer entrega formal del SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO (OFF-GRID Y ON-GRID); en total funcionamiento y acorde a los diseños y especificaciones técnicas contenidas en los anexos del proceso contractual.
6. Brindar soporte técnico presencial durante un 1 mes con posterioridad a la entrega del SSFV.
7. Las demás actividades requeridas para el cumplimiento del objeto contractual.

3.2. Obligaciones específicas del Contratista

1. Ejecutar el objeto contractual en condiciones de eficiencia, oportunidad y calidad, de conformidad a los parámetros establecidos por la Contraloría Departamental de Casanare.
2. Obrar con lealtad y buena fe en las distintas etapas contractuales.
3. Avisar oportunamente a la entidad las situaciones previsibles que puedan afectar el equilibrio financiero del contrato mínimo dentro de las veinticuatro (24) horas siguientes al conocimiento del hecho o circunstancia que pueda incidir en la oportuna o debida ejecución del contrato.
4. Proveer productos y/o elementos de óptima calidad.
5. El contratista debe estar en completa capacidad para suministrar personal profesional idóneo, calificado, con experiencia que acompañe las actividades a realizarse.
6. El contratista es el único responsable por la vinculación de su personal y la celebración de subcontratos todo lo cual debe realizar en su propio nombre y por su cuenta y riesgo sin que la Contraloría Departamental de Casanare adquiera responsabilidad ni solidaridad alguna por dichos actos.
7. Los precios de los servicios ofrecidos deben incluir todos los costos en que pueda incurrir el contratista, para cumplir a cabalidad con su objeto, incluyendo impuestos, tasas y contribuciones legalmente establecidas.
8. Atender las observaciones de quien ejerce la supervisión del contrato.
9. Presentar los informes específicos o extraordinario cuando le sean solicitados por el supervisor.
10. Acreditar el pago de los aportes a la seguridad social y parafiscal para la suscripción del Acta de Inicio, Actas Parciales y liquidación del contrato, según lo dispuesto en la Ley 1607 de 2012.

11. Mantener reserva y confidencialidad sobre la información que le sea suministrada por el Ente de Control, en cumplimiento de la Política de Seguridad y Privacidad de la Información.
12. Sufragar los gastos que legalmente haya lugar para la legalización y ejecución del contrato.
13. Constituir las pólizas pactadas en el contrato.
14. Cumplir con todas las obligaciones derivadas de los Estudios Previos y del contrato.
15. Las demás contempladas en el artículo 5 de la Ley 80 de 1993.
16. Presentar informe de las actividades desarrolladas en el marco de la ejecución del contrato, aportando las evidencias de la ejecución de cada una de las actividades del contrato.
17. Diligenciar y presentar los formatos adoptados por la entidad contratante para el trámite de pago del contrato.

3.3. Obligaciones Generales Del Contratista

1) Ejecutar idónea y oportunamente el objeto del contrato, de conformidad a los parámetros establecidos por la Contraloría Departamental de Casanare.
2) Obrar con lealtad y buena fe en las distintas etapas contractuales.
3) Avisar oportunamente a la entidad sobre las situaciones previsibles que puedan afectar el equilibrio financiero del contrato.
4) Atender las observaciones de quien ejerce la supervisión del contrato.
5) Presentar los informes específicos o extraordinarios cuando le sean solicitados por el supervisor.
6) Acreditar el pago de los aportes a la seguridad social y parafiscal para la suscripción del Acta de Inicio, Actas Parciales y liquidación del contrato, según lo dispuesto en la Ley 1607 de 2012.
7) Mantener reserva y confidencialidad sobre la información que le sea suministrada por el Ente de Control, en cumplimiento de la Política de Seguridad y Privacidad de la Información.
8) Cumplir con todas las obligaciones derivadas de los Estudios Previos y del contrato.
9) Tener una cuenta corriente o de ahorros de una entidad bancaria.
10) Mantener actualizado el domicilio, hasta la finalización del contrato.
11) Asumir todos los costos que genere la legalización del presente contrato.
12) Informar oportunamente a los contratantes toda novedad derivada del contrato.

3.4 Obligaciones de la Contraloría Departamental de Casanare

1) Exigir al **CONTRATISTA** la ejecución idónea del objeto del contrato.
2) Pagar el valor el contrato en la forma pactada.
3) Aprobar la garantía única que en debida forma constituya EL CONTRATISTA.
4) Vigilar la debida y oportuna ejecución del contrato y el cumplimiento de todas las obligaciones contractuales.
5) Vigilar la debida y oportuna ejecución del contrato y el cumplimiento de todas las obligaciones contractuales.

4. CONDICIONES TÉCNICAS REQUERIDAS

4.1. Clasificador UNSPSC

A continuación, se relacionan los Códigos Estándar de Productos y Servicios de Naciones Unidas - UNSPSC:

Código UNSPSC	Descripción de categoría
26111600	Generadores de potencia
26111700	Baterías pilas y accesorios

Código UNSPSC	Descripción de categoría
26131500	Centrales eléctricas
39121300	Cuadros, registros y menaje para electricidad
39122100	Equipo de transmisión y distribución eléctrica
81101700	Ingeniería eléctrica y electrónica
81102400	Ingeniería de transmisión de energía eléctrica
83101800	Servicios eléctricos

4.2. Plan de Compras

El proceso de selección que se adelantará con el presente estudio previo, está incluido en el Plan de Adquisiciones de Bienes y servicios de la vigencia 2026 de la Contraloría Departamental de Casanare.

4.3. Condiciones Técnicas Requeridas

4.3.1. Ficha técnica:

La Contraloría Departamental de Casanare en aras de que se garantice el cumplimiento del objeto contractual, considera que los bienes y servicios ofrecidos deberán cumplir de manera obligatoria con todas y cada una de las condiciones técnicas establecidas en el **Anexo 1. Especificaciones Técnicas.**

5. VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO Y SU JUSTIFICACIÓN

5.1. Valor Estimado – Presupuesto Oficial

Para determinar el valor posible a utilizar en el presente proceso contractual, se solicitaron tres (3) cotizaciones a empresas del nivel nacional, que fueron previamente identificadas en el estudio de mercado y que luego fueron objeto de verificación del menor precio, estableciéndose un presupuesto oficial de **CUATROCIENTOS OCHENTA Y NUEVE MILLONES SETECIENTOS NOVENTA Y SIETE MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE PESOS MCTE ($489.797.347),** incluido impuestos, tasas y contribuciones, costos directos e indirectos. **(Ver Anexo 3. Estudio de Mercado, Anexo 4. Presupuesto Oficial).**

Nota: Los proponentes deberán presentar oferta que se enmarque en el presupuesto oficial estimado que incluya el valor de los bienes y servicios requeridos, los impuestos y demás costos a que haya lugar. El valor del presupuesto oficial se trata de un valor estimado para los bienes y servicios que están determinados, sin embargo, el valor final del contrato será el valor de la oferta económica del proponente adjudicatario.

5.2. Forma de pago del contrato

La Contraloría Departamental de Casanare cancelará al contratista el valor total del presente contrato, mediante un único pago, previa ejecución contractual del 100%, certificación de cumplimiento expedida por el supervisor, acta de liquidación suscrita entre las partes, informe de ejecución del contrato, constancia de pago de aportes al sistema general de seguridad social, parafiscales y ARL, presentación de la factura o cuenta de cobro de conformidad con la normatividad vigente.

5.3. Certificado de Disponibilidad Presupuestal.

Las erogaciones que se causen por la ejecución del objeto contractual del presente proceso se harán con cargo al rubro presupuestal 2.1.2.01.01.003.04.06.001 Otro equipo eléctrico y sus partes y piezas /ICLD, por valor de **CUATROCIENTOS OCHENTA Y NUEVE MILLONES SETECIENTOS NOVENTA Y SIETE MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE PESOS MCTE ($489.797.347).**

6. PLAZO DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO

El plazo de ejecución será desde la suscripción del acta de inicio y durante un término de quince (15) días calendarios.

7. LUGAR DE EJECUCIÓN

El lugar de ejecución del contrato es en la ciudad de Yopal, Edificio Contraloría Departamental de Casanare, ubicado en la Calle 9 No. 19 -58 pisos 2, 3 y 4.

8. SUPERVISIÓN

La supervisión del contrato será ejercida por el funcionario que designe el Señor Contralor Departamental de Casanare, quien podrá apoyarse en un funcionario o en un profesional contratado, de conformidad con el artículo 83 de la ley 1474 de 2011. El apoyo a la supervisión se comunicará mediante oficio que hará parte de este contrato. En todo caso el supervisor verificará el cumplimiento de las obligaciones del Contratista, y hará cumplir las normas legales, de acuerdo con las especificaciones del contrato, sin que esta Supervisión releve al CONTRATISTA de su responsabilidad. El Supervisor ejercerá un control integral, para lo cual podrá, en cualquier momento, exigir al CONTRATISTA la información que considere necesaria, así como la adopción de medidas para mantener, durante la ejecución del contrato, las condiciones técnicas y económicas existentes al momento de la celebración del contrato.

9. ANÁLISIS DEL SECTOR

De conformidad con lo establecido en el artículo 2.2.1.1.1.6.1 del Decreto 1082 de 2015, que señala el deber de la Entidad de hacer durante la etapa de planeación del proceso, el análisis necesario para conocer el sector relativo al objeto del contrato, procede la entidad a estructurar el análisis económico del Sector. **Ver Anexo 2. Análisis del Sector.**

10. ANÁLISIS DEL RIESGO Y LA FORMA DE MITIGARLOS

En cumplimiento a lo establecido en los artículos 27 y 28 de la ley 80 de 1993, artículo 4 de la ley 1150 de 2007 y en concordancia con el Decreto 1082 de 2015, la Contraloría Departamental de Casanare ha determinado los riesgos que pueden presentarse durante el desarrollo y ejecución del contrato que se derive del presente proceso de selección, y que pueden alterar el equilibrio financiero del mismo. **(Ver Anexo. 5 Matriz de Riesgos).**

11. MODALIDAD DE SELECCIÓN DEL CONTRATISTA, JUSTIFICACIÓN Y FUNDAMENTOS JURÍDICOS.

11.1. Soportes Legales

Las normas que deben soportar el presente proceso contractual son las siguientes

- ✓ Ley 80 de 1993.
- ✓ Ley 1150 de 2007.
- ✓ Ley 1474 del 2011.
- ✓ Decreto 1082 de 2015.
- ✓ Decreto 310 de 2021.
- ✓ Decreto 1860 de 2021.
- ✓ Resolución No.116 del 17 de mayo de 2017, *Por medio de la cual se actualiza y adopta el Manual de Contratación de la Contraloría Departamental de Casanare*.

11.2. Justificación de la modalidad de selección:

De conformidad con el artículo 2 de la Ley 1150 de 2007, que establece que la escogencia del contratista se efectúa con arreglo a las modalidades de selección de licitación pública, selección abreviada, concurso de méritos y contratación directa, el numeral 2 del mencionado artículo señala:

"1. Licitación Pública. La escogencia del contratista se efectuará por regla general a través de licitación pública, con las excepciones que se señalan en los numerales 2, 3 y 4 del presente artículo.

Cuando la entidad estatal así lo determine, la oferta en un proceso de la licitación pública podrá ser presentada total o parcialmente de manera dinámica mediante subasta inversa, en las condiciones que fije el reglamento.

Así las cosas, teniendo en cuenta que el presupuesto estimado para ejecutar el objeto del proceso contractual supera la cuantía de contratación de 4.761 SMMLV y considerando que para el presente proceso no proceden las excepciones de los numerales 2, 3 y 4 artículo 2 de la Ley 1150 de 2007 y en concordancia con lo dispuesto en el Decreto 1082 de 2015, artículo 2.2.1.2.1.2.20, en el presente caso la escogencia del contratista se efectuará con arreglo a la modalidad de Licitación Pública.

Para la selección del contratista, la entidad aplicará los principios de economía, transparencia y responsabilidad contenidos en la Ley 80 de 1993 y los postulados que rigen la función administrativa.

11.3. Evaluación de los Requisitos Habilitantes:

En la evaluación y calificación de las ofertas la Contraloría Departamental de Casanare realizará ponderación del factor económico y técnico de acuerdo con los puntajes indicados en el acápite "Requisitos Habilitantes". De acuerdo con los siguientes factores:

PROCESO	FACTOR	CONSECUENCIA	APLICA
HABILITACIÓN	CAPACIDAD JURÍDICA	HABILITA/ INHABILITA	X
HABILITACIÓN	CAPACIDAD DE CONTRATACIÓN	HABILITA/ INHABILITA	X
HABILITACIÓN	EXPERIENCIA	HABILITA/ INHABILITA	X

HABILITACIÓN	CAPACIDAD FINANCIERA	HABILITA/ INHABILITA	X
HABILITACIÓN	CAPACIDAD ORGANIZACIONAL	HABILITA/ INHABILITA	X
HABILITACIÓN	CAPACIDAD TÉCNICA	HABILITA/ INHABILITA	X
EVALUACIÓN	PONDERACIÓN CALIDAD Y PRECIO	PUNTUACIÓN	X

12. LIMITACIÓN A MIPYMES

De acuerdo con lo previsto por los artículos 2.2.1.2.4.2.2 y 2.2.1.2.4.2.3 del Decreto 1082 de 2.015, modificado por el Decreto 1860 de 2021 el presente Proceso de Contratación no supera la cuantía de ciento veinticinco mil dólares de los Estados Unidos de América (USD125.000) equivalente a **$511.708.497** según umbral determinado por COLOMBIA COMPRA EFICIENTE Y MINTIC, por lo que la presente convocatoria ES SUSCEPTIBLE DE SER LIMITADA a la participación exclusiva de MIPYMES con domicilio en el municipio de Yopal departamento de Casanare.

De conformidad con el artículo **2.2.1.2.4.2.3.** ***"Limitaciones territoriales"*** **del Decreto 1082 de 2015** (modificado por el Artículo 5 del Decreto 1860 de 2021), las Entidades Estatales, independientemente de su régimen de contratación, los patrimonios autónomos constituidos por Entidades Estatales y los particulares que ejecuten recursos públicos, pueden realizar convocatorias limitadas a MiPymes colombianas, que tengan domicilio en los departamentos o municipios en donde se va a ejecutar el contrato.

Para el efecto, los interesados podrán solicitar limitación del presente proceso a MiPymes territoriales, (con domicilio en el Municipio de Yopal, por ser el lugar de ejecución del contrato), de acuerdo con los criterios y requisitos establecidos en el artículo 2.2.1.2.4.2.4 del Decreto 1082 de 2015, modificado por el Decreto 1860 de 2021, siempre que dentro del término dispuesto en el cronograma del proceso, se presenten al menos dos (2) solicitudes para limitar la convocatoria a MiPymes Territoriales. Cada MiPymes deberá acreditar su domicilio con los documentos a los que se refieren los siguientes puntos y, además, que éstas acrediten como mínimo un (1) año de existencia y que, tengan el tamaño empresarial establecido por la ley de la siguiente manera:

1) Las personas naturales mediante certificación expedida por ellos y un contador público, adjuntando copia del registro mercantil.

2) Las personas jurídicas mediante certificación expedida por el representante legal y el contador o revisor fiscal, si están obligados a tenerlo, adjuntando copia del certificado de existencia y representación legal expedido por la Cámara de Comercio o por la autoridad competente para expedir dicha certificación. Tratándose de personas jurídicas, las solicitudes solo las podrán realizar MiPymes, cuyo objeto social les permita ejecutar el contrato relacionado con el proceso contractual.

Para la acreditación y certificación, deberán observarse los rangos de clasificación empresarial establecidos de conformidad con la Ley 590 de 2000 y el Decreto 1074 de 2015, o las normas que lo modifiquen, sustituyan o complementen.

Nota 1. En todo caso, las MiPymes también podrán acreditar esta condición con la copia del certificado del Registro Único de Proponentes, el cual deberá encontrarse vigente y en firme al momento de su presentación.

Nota 2. Para efectos de la limitación a MiPymes, los proponentes aportarán la copia del registro mercantil, del certificado de existencia y representación legal o del Registro Único de Proponentes, según corresponda conforme a las reglas precedentes, con una fecha de máximo sesenta (60) días calendario anteriores a la prevista en el cronograma del Proceso de Contratación, para el inicio del plazo para solicitar la convocatoria limitada.

Nota 3. Si la convocatoria se limita a MiPymes territoriales, la Entidad solo aceptará las ofertas de MiPymes o de proponentes plurales, integrados únicamente por MiPymes territoriales.

Nota 4. Junto con las certificaciones que suscriba el contador público o revisor fiscal del solicitante, deben anexar la respectiva copia de la cedula de ciudadanía, matricula profesional y antecedentes disciplinarios expedido por la Junta Central de Contadores.

13. GARANTÍAS

COBERTURA EXIGIBLE	CUANTÍA	VIGENCIA
SERIEDAD DE LA PROPUESTA	10% del valor total de la oferta.	Tres (3) meses a partir del cierre del proceso, en todo caso debe permanecer vigente hasta la aprobación de la garantía de cumplimiento.
CUMPLIMIENTO GENERAL DEL CONTRATO	10% del valor total del contrato	Duración del contrato y mantener su vigencia hasta la liquidación del contrato.
ESTABILIDAD Y CALIDAD DE LA OBRA	10% del valor total del contrato	Por el término de cinco (5) años contados a partir de la fecha de suscripción del acta de entrega final de la obra.
RESPONSABILIDAD CIVIL EXTRACONTRACTUAL	200 S.M.M.L.V.,	Con una vigencia igual a la ejecución del contrato.
SALARIOS Y PRESTACIONES SOCIALES	5% del valor de contrato	Con una vigencia igual a la ejecución del contrato y deberá prorrogarse por tres (3) años contados a partir de la fecha de recibo de la obra o suscripción del acta de terminación.

14. ACUERDOS COMERCIALES Y TRATADOS INTERNACIONALES

Las Contralorías del nivel departamental, están obligadas por los acuerdos comerciales con Chile, el Triángulo Norte (únicamente con el Salvador y Guatemala), la Unión Europea (aplicable al Reino Unido e Irlanda del norte) y por la decisión 439 de 1998, de la Secretaría de la CAN. (Colombia Compra Eficiente, "Manual Acuerdos Comerciales").

VALORES

El Acuerdo Comercial con Chile es aplicable a los Procesos de Contratación de las Entidades Estatales del nivel departamental obligadas para: (i) adquirir bienes y servicios a partir de $ 286.754.038 COP; y (ii) para servicios de construcción a partir de $ 28.675.403.847 COP.

El valor para el Acuerdo Comercial con el Triángulo Norte (únicamente con El Salvador y Guatemala) corresponde al valor de la menor cuantía del ente de control.

El valor para el Acuerdo Comercial con la Unión Europea (aplicable al Reino Unido e Irlanda del norte) aplicable a los Procesos de Contratación de las Entidades Estatales del nivel departamental obligadas para: (i) adquirir bienes y servicios a partir de $ 746.344.157 COP; y (ii) para servicios de construcción a partir de $ 28.705.544.496 COP.

La Decisión 439 de 1998 de la Secretaría de la CAN es aplicable a todos los Procesos de Contratación de las Entidades Estatales de nivel departamental obligadas, independientemente del valor del Proceso de Contratación, siempre que se trate de procesos de compra de servicios.

De conformidad con los anteriores criterios, se analizaron los acuerdos comerciales a los que en este proceso la Contraloría Departamental de Casanare estaria sometida, los cuales se relacionan en el siguiente cuadro:

ACUERDO COMERCIAL		ENTIDAD INCLUIDA	PRESUPUESTO INCLUIDO	APLICA EXCEPCIÓN	PROCESO DE CONTRATACIÓN CUBIERTO
Chile		SI	NO	NO	NO
Triángulo Norte	El Salvador	SI	SI	NO	SI
	Guatemala	SI	SI	NO	SI
la Unión Europea (aplicable al Reino Unido e Irlanda del norte)		SI	NO	NO	NO
Decisión 439 de 1998 CAN		SI	SI	SI	NO

En consecuencia, se concluye que, para el presente proceso contractual, le son aplicables a la Contraloría Departamental de Casanare los Acuerdos Comerciales de Triángulo Norte (únicamente con El Salvador y Guatemala).

15. DOCUMENTOS REQUERIDOS – REQUISITOS HABILITANTES

15.1. Documentos de Carácter Jurídico

1) Carta de Presentación de la Propuesta.
2) Documento de Conformación del Consorcio o Unión Temporal.
3) Documento Compromiso de Transparencia.
4) Fotocopia de la Cédula de Ciudadanía.
5) Acreditación de Tener Definida la Situación Militar, cuando a ello haya lugar.
6) Certificado de existencia y representación legal.
7) Autorización para presentar propuesta y suscribir el contrato.
8) Certificado de Matricula Mercantil.
9) Certificado del Registro Único de Proponentes RUP.
10) Copia del Registro Único Tributario – RUT.
11) Garantía de seriedad de la Oferta.
12) Obligaciones ante el Sistema de Seguridad Social Integral y Parafiscales.
13) Verificación de Antecedentes Judiciales, Fiscales y disciplinarios expedidos por la Policía Nacional, Contraloría General de la República y la Procuraduría General de la Nación.
14) Certificado de ausencia de medidas correctivas.
15) Registro Nacional de deudores alimentarios morosos.

15.2. Requisitos Habilitantes de Carácter Técnico

Los requisitos habilitantes de carácter técnico estarán determinados por el cumplimiento de los siguientes aspectos: Experiencia específica relacionada y personal aportado al proyecto.

15.2.1. Requisitos Habilitantes de Experiencia

El proponente debe acreditar su experiencia de tal forma que sea adecuada y afín a las actividades previstas en el objeto a contratar, a su cuantía y a su complejidad. Por lo anterior, la Contraloría Departamental de Casanare ha determinado exigir al futuro contratista la acreditación de la experiencia de la siguiente manera:

El proponente debe acreditar haber suscrito, ejecutado y liquidado en máximo Dos (2) contratos con una Entidad pública o privada, cuya sumatoria tenga un valor total ejecutado igual o mayor a 2 veces el valor del Presupuesto Oficial del presente proceso, expresado en S.M.M.L.V. (559,6) y su objeto guarde relación con: "Suministro, construcción y/o instalación de sistema solar fotovoltaico (SSFV) ON-GRID y OFF-GRID y que en sus actividades contemple la instalación de 50 paneles solares o más en la cubierta de una construcción horizontal mayor o igual a cuatro (4) pisos".

En caso de Consorcios o Uniones temporales, para efectos de la acreditación de la experiencia exigida en el presente numeral, podrán ser cumplidos por los integrantes del consorcio o unión temporal de manera individual o conjunta. Si la experiencia aportada es resultado de una forma de asociación, se ponderará por el porcentaje de participación en dicha forma de asociación.

Cada uno de los contratos con los que se pretenda acreditar la experiencia deberán estar registrado en el Registro Único de Proponentes – RUP, y se verificará que, en el mismo, las actividades estén relacionadas con los siguientes códigos del Clasificador de Bienes y Servicios de Naciones Unidas (UNSPSC) hasta el cuarto nivel, y en los siguientes elementos que representan más del 100% del valor del contrato, como se indica a continuación:

Código UNSPSC	Descripción de categoría
26111600	Generadores de potencia
26111700	Baterías pilas y accesorios
26131500	Centrales eléctricas
39121300	Cuadros, registros y menaje para electricidad
39122100	Equipo de transmisión y distribución eléctrica
81101700	Ingeniería eléctrica y electrónica
81102400	Ingeniería de transmisión de energía eléctrica
83101800	Servicios eléctricos

15.2.2. Personal Requerido y Experiencia Mínima

Se requiere la presentación del siguiente personal para desempeñar los siguientes cargos:

No.	Cargo A Desempeñar	Título o Formación	Funciones
1	Director de Proyecto	Ingeniero electricista y/o eléctrico y/o electromecánico. con especialización en: Gerencia de proyectos y/o Gerencia de	Tiene a cargo la planificación, gestión y control de proyectos de infraestructura urbana y servicios públicos, asegurando su ejecución técnica, estética, urbanística y medioambiental conforme a la normativa vigente. Esto incluye la elaboración de planes

		Recursos Energéticos.	y presupuestos, la dirección de la ejecución de obras por administración directa o contratistas, el control de calidad de materiales, la resolución de imprevistos técnicos, la coordinación con otras entidades y el asesoramiento a las autoridades municipales.
2	Ingeniero Residente	Ingeniero electricista y/o Eléctrico y/o electromecánico.	Tiene a cargo control y ejecución técnica de la obra, el manejo de recursos, la gestión documental (como la bitácora y las estimaciones), el control de calidad y seguridad, y la representación técnica del contratista ante la entidad o propietario de la obra. Debe asegurar que la obra se ajuste al proyecto, al contrato y a las normas vigentes, y tomar decisiones para resolver imprevistos, manteniendo un registro de todas las actividades y autorizando el finiquito de los trabajos.
3	Profesional en Seguridad y Salud en el Trabajo con licencia Vigente en SST	Profesional, con Licencia en Salud Ocupacional vigente	Identificar los peligros, evaluar y valorar los riesgos, además de establecer los controles necesarios. Proteger la seguridad y salud en todos los trabajadores, mediante la mejora continua del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) en el contrato. Estará bajo la dirección del representante legal y/o contratista.
4	Técnico	Título de Técnico Electricista (TE-1, TE-4, TE-5 y TE-6).	Cumplir con las actividades y especificaciones técnicas señaladas para la realización y culminación exitosa de las actividades plasmadas en los documentos de soporte.

El equipo personal propuesto deberá cumplir, como mínimo, con las siguientes características, para lo cual deberá tramitar el **Anexo – Resumen hoja de vida del personal del equipo de trabajo.**

El Contratista se obliga a mantener como mínimo al frente de los trabajos, durante el tiempo de ejecución del contrato, al personal profesional y no profesional establecido en este numeral, teniendo en cuenta la cantidad y calidad mínima solicitadas en este pliego.

Nota 1: *En los casos en que se exija la acreditación de experiencia profesional y experiencia en calidad de especialista o magister o doctorado o postdoctorado u otro título de postgrado, estos tiempos no se exigen por separado, pueden ser traslapados.*

Nota 2: *Para los cargos referidos más adelante se aceptará máximo a un profesional o una persona que hará parte del equipo de trabajo del proponente, es decir, no se permitirá que un profesional o persona ofertada ocupe dos o más cargos del equipo de trabajo requerido por la Entidad.*

✓ DIRECTOR DE PROYECTO

El Director de Proyecto debe tener título Profesional en **Ingeniería Eléctrica y/o Electricista y/o Electromecánica Con Especialización en Gerencia de Recursos Energéticos**; además, debe cumplir con los siguientes requisitos:

✓ Hoja de vida firmada.
✓ Copia de la cédula de ciudadanía.
✓ Copia del diploma de estudio pregrado y/o acta de grado.
✓ Copia del diploma de especialista y/o acta de grado
✓ Copia de la Tarjeta Profesional, de aplicar.
✓ Constancia de vigencia y antecedentes disciplinarios de la matricula profesional, de aplicar.
✓ Dedicación mínima requerida para ejecutar las labores es del 25% del tiempo presente en la ejecución del contrato.

a. Experiencia Profesional

Experiencia Profesional

Equivale a tener conocimientos, habilidades y destrezas adquiridas o desarrolladas mediante el ejercicio de una profesión y certificada; ***no menor a diez (10) años, contados a partir de la fecha de expedición de la matricula profesional o fecha de grado (según sea el caso) y hasta el cierre del presente proceso de selección.***

b. Experiencia Específica

Experiencia Específica

Acreditar experiencia relacionada no menor a cinco (05) años como director de obra en contratos de obra y/o interventoría, contada dentro del período comprendido entre la fecha de confirmación de la matrícula profesional y la fecha de cierre del plazo del presente proceso de contratación, dicha experiencia debe estar relacionada con proyectos de Construcción y/o mantenimiento y/o adecuación y/o ampliación de redes eléctricas y/o instalaciones eléctricas.

Y que en dicha experiencia específica acredite haber ejercido el cargo de Director de Obra en al menos dos (02) contratos terminados y liquidados con entidades públicas y/o privadas cuyo objeto haya sido o dentro de su alcance incluya la ejecución de actividades de Construcción y/o ampliación y/o modernización de sistemas solares fotovoltaicos (SSFV). Que en sumatoria sea mayor o igual al 100% del valor del presupuesto oficial del presente proceso contractual expresado en SMMLV.

✓ INGENIERO RESIDENTE

El Ingeniero Residente debe tener título Profesional en **Ingeniería Eléctrica y/o Electricista y/o Electromecánica**; además, debe cumplir con los siguientes requisitos:

✓ Hoja de vida firmada.
✓ Copia de la cédula de ciudadanía.
✓ Copia del diploma de estudio pregrado y/o acta de grado.

✓ Copia de la Tarjeta Profesional, de aplicar.
✓ Curso de trabajo en altura vigente.
✓ Constancia de vigencia y antecedentes disciplinarios de la matricula profesional, de aplicar.
✓ Dedicación mínima requerida para ejecutar las labores es del 100% del tiempo presente en la ejecución del contrato.

c. Experiencia Profesional

Experiencia Profesional

Equivale a tener conocimientos, habilidades y destrezas adquiridas o desarrolladas mediante el ejercicio de una profesión y certificada ***no menor a tres (03) años, contados a partir de la fecha de expedición de la matricula profesional o fecha de grado (según sea el caso) y hasta el cierre del presente proceso de selección.***

d. Experiencia Específica

Experiencia Específica

Acreditar experiencia relacionada no menor a dos (02) años como residente de obra, dentro del Período comprendido entre la fecha de confirmación de la matrícula profesional y la fecha de cierre del plazo del presente proceso de contratación, dicha experiencia debe estar relacionada con construcción y/o instalación de sistemas solares fotovoltaicos (SSFV) ON-GRID y OFF-GRID.

✓ PROFESIONAL CON LICENCIA EN SALUD OCUPACIONAL VIGENTE.

El Profesional en Seguridad y Salud en el Trabajo con licencia Vigente en SST; además, debe cumplir con los siguientes requisitos:

✓ Hoja de vida firmada.
✓ Copia de la cédula de ciudadanía.
✓ Copia del diploma de estudio pregrado y/o acta de grado.
✓ Copia de la Tarjeta Profesional, de aplicar.
✓ Curso de trabajo en altura vigente.
✓ Constancia de vigencia y antecedentes disciplinarios de la matricula profesional, y/o resolución de habilitación vigente, de aplicar.
✓ Dedicación mínima requerida para ejecutar las labores es del 100% del tiempo presente en la ejecución del contrato.

e. Experiencia Profesional

Experiencia Profesional

Equivale a tener conocimientos, habilidades y destrezas adquiridas o desarrolladas mediante el ejercicio de una profesión y certificada ***no menor a tres (03) años, contados a partir de la fecha de expedición de la matricula profesional o fecha de grado (según sea el caso) y hasta el cierre del presente proceso de selección.***

f. Experiencia Específica

Experiencia Específica

Acreditar experiencia relacionada no menor a un (01) año como coordinador HSE y/o Profesional HSE, dentro del Período comprendido entre la fecha de confirmación de la matrícula profesional y la fecha de cierre del plazo del presente proceso de contratación, dicha experiencia debe estar relacionada con construcción y/o instalación de sistemas solares fotovoltaicos (SSFV).

✓ TÉCNICO

El Técnico debe tener título de **Técnico Electricista (TE-1, TE-4, TE-5 y TE-6)**; además, debe cumplir con los siguientes requisitos:

✓ Hoja de vida firmada.
✓ Copia de la cédula de ciudadanía.
✓ Copia del diploma de estudio pregrado y/o acta de grado.
✓ Curso de trabajo en altura vigente.
✓ Copia de la Tarjeta Profesional, de aplicar.
✓ Constancia de vigencia y antecedentes disciplinarios de la matricula profesional, de aplicar.
✓ Dedicación mínima requerida para ejecutar las labores es del 100% del tiempo presente en la ejecución del contrato.

g. Experiencia Profesional

Experiencia Profesional

Equivale a tener conocimientos, habilidades y destrezas adquiridas o desarrolladas mediante el ejercicio de una profesión y certificada ***no menor a tres (03) años, contados a partir de la fecha de expedición de la matricula profesional o fecha de grado (según sea el caso) y hasta el cierre del presente proceso de selección.***

h. Experiencia Especifica

Experiencia Específica

Acreditar experiencia mínima de un (01) año de experiencia relacionada en la construcción y/o instalación de sistemas solares fotovoltaicos (SSFV) ON-GRID y OFF-GRID. Lo anterior, dentro del periodo comprendido entre la fecha de expedición de la matricula profesional y hasta la fecha de cierre del presente proceso de selección, según aplique.

En caso de acreditar la experiencia mediante certificaciones deberá contener como mínimo la siguiente información:

- Nombre o razón social a quien se certifica.
- Fecha de expedición de la certificación.
- Nombre o razón social del contratante o de quien certifica con dirección, teléfono y correo electrónico.
- Objeto del contrato que se certifica.
- Cargo desempeñado.
- Nombre y/ o razón social de quien expide la certificación.
- Fecha de inicio del contrato que se certifica (día/mes/año).

- Fecha terminación del contrato que se certifica (día/mes/año).
- Valor del contrato que se certifica (indicar el valor de las adiciones si las hubo).

El profesional deberá manifestar una dedicación mínima del 100% durante la ejecución del contrato.

15.2.3. Requisitos de Experiencia como Criterio Diferencial para MiPymes

El Proponente persona natural o jurídica que acredite la calidad de MiPymes con domicilio en el territorio nacional de conformidad con lo previsto en el artículo 2.2.1.13.2.2 del Decreto 1074 de 2015 y los artículos 2.2.1.2.4.2.4. y 2.2.1.2.4.2.18 del Decreto 1082 de 2015, o las normas que los modifiquen, sustituyan o complementen, podrá acreditar experiencia en los siguientes términos:

En máximo tres (3) contratos con una Entidad pública o privada, cuya sumatoria tenga un valor total ejecutado igual o mayor a 2 veces el valor del Presupuesto Oficial del presente proceso, expresado en S.M.M.L.V. (559,6) y su objeto guarde relación con: "Suministro, construcción y/o instalación de sistema solar fotovoltaico (SSFV) ON-GRID y OFF-GRID y que en sus actividades contemple la instalación de 50 paneles solares o más en la cubierta de una construcción horizontal mayor o igual a cuatro (4) pisos".

En caso de Consorcios o Uniones temporales, para efectos de la acreditación de la experiencia exigida en el presente numeral, podrán ser cumplidos por los integrantes del consorcio o unión temporal de manera individual o conjunta. Si la experiencia aportada es resultado de una forma de asociación, se ponderará por el porcentaje de participación en dicha forma de asociación.

Cada contrato deberá estar registrado en el Registro Único de Proponentes – RUP, y se verificará que, en el mismo, las actividades estén relacionadas con los siguientes códigos del Clasificador de Bienes y Servicios de Naciones Unidas (UNSPSC) hasta el tercer nivel, y en los siguientes elementos que representan más del 100% del valor del contrato, como se indica a continuación:

Código UNSPSC	Descripción de categoría
26111600	Generadores de potencia
26111700	Baterías pilas y accesorios
26131500	Centrales eléctricas
39121300	Cuadros, registros y menaje para electricidad
39122100	Equipo de transmisión y distribución eléctrica
81101700	Ingeniería eléctrica y electrónica
81102400	Ingeniería de transmisión de energía eléctrica
83101800	Servicios eléctricos

Para acreditar la condición de MiPymes, el Proponente entregará copia del certificado del Registro Único de Proponentes, el cual deberá encontrarse vigente y en firme al momento de su presentación.

En las convocatorias limitadas a MiPymes, no aplicará este criterio diferencial conforme lo establecido en el parágrafo 3 del artículo 2.2.1.2.4.2.18. Decreto 1082 de 2015

Para acreditar la condición de MiPymes, el Proponente entregará copia del certificado del Registro Único de Proponentes, el cual deberá encontrarse vigente y en firme al momento de su presentación.

15.2.4. Experiencia como criterio diferencial para emprendimientos y empresas de mujeres.

El Proponente persona natural o jurídica que acredite la calidad de emprendimiento y empresa de mujer con domicilio en el territorio nacional de conformidad con lo previsto en el artículo 2.2.1.13.2.2 del Decreto 1074 de 2015 y los artículos 2.2.1.2.4.2.4. y 2.2.1.2.4.2.15 del Decreto 1082 de 2015, o las normas que los modifiquen, sustituyan o complementen, podrá acreditar experiencia en los siguientes términos:

En máximo cuatro (4) Contratos con entidades Estatales o Privadas, terminados y liquidados durante los tres (3) últimos años, a la fecha de cierre del presente proceso y que dentro de su objeto o actividades incluya "Suministro, construcción y/o instalación de sistema solar fotovoltaico (SSFV) ON-GRID y OFF-GRID y que en sus actividades contemple la instalación de 50 paneles solares o más en la cubierta de construcción horizontal mayor o igual a cuatro (4) pisos".

En caso de Consorcios o Uniones temporales, para efectos de la acreditación de la experiencia exigida en el presente numeral, podrán ser cumplidos por los integrantes del consorcio o unión temporal de manera individual o conjunta. Si la experiencia aportada es resultado de una forma de asociación, se ponderará por el porcentaje de participación en dicha forma de asociación.

Cada contrato deberá estar registrado en el Registro Único de Proponentes – RUP, y se verificará que, en el mismo, las actividades estén relacionadas con los siguientes códigos d+9 el Clasificador de Bienes y Servicios de Naciones Unidas (UNSPSC) hasta el tercer nivel, y en los siguientes elementos que representan más del 100% del valor del contrato, como se indica a continuación:

Código UNSPSC	Descripción de categoría
26111600	Generadores de potencia
26111700	Baterías pilas y accesorios
26131500	Centrales eléctricas
39121300	Cuadros, registros y menaje para electricidad
39122100	Equipo de transmisión y distribución eléctrica
81101700	Ingeniería eléctrica y electrónica
81102400	Ingeniería de transmisión de energía eléctrica
83101800	Servicios eléctricos

Para acreditar la condición de emprendimientos y/o empresas de mujeres se probará mediante el diligenciamiento del Formato – Acreditación de emprendimientos y empresas de mujeres, el cual deberá aportarse con la documentación requerida en el artículo 2.2.1.2.4.2.14 del Decreto 1082 de 2015, o la norma que lo modifique, complemente o sustituya.

En las convocatorias limitadas a MiPymes, únicamente se aplicará este criterio diferencial respecto de los emprendimientos y empresas de mujeres.

15.3. Requisitos habilitantes de carácter financiero y organizacional

Serán los recomendados en el Anexo No 2 "Análisis del Sector" y de conformidad con los demás requisitos señalados en el pliego. Deben estar relacionados con los siguientes indicadores:
Índice de Liquidez.
Índice de Endeudamiento.

Razón de Cobertura de Intereses.

Se debe solicitar un Capital de trabajo mínimo que garantice la solidez económica del proponente. De igual manera, se requerirá de unos indicadores mínimos de carácter organizacional, de conformidad con el Decreto 1082 de 2015 (Análisis del sector).

16. EVALUACIÓN DE LA OFERTA.

En la evaluación y calificación de las ofertas la Contraloría Departamental de Casanare realizará ponderación del factor económico, de calidad y apoyo a la Industria Nacional, apoyo al emprenderismo, empresas de mujeres y promoción de MiPymes, de acuerdo con los porcentajes indicados en la siguiente tabla:

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	PUNTAJE
a) Oferta Económica	Máximo 40 puntos
b) Factor de Calidad	Máximo 49.5 puntos
c) Apoyo a la Industria Nacional	Máximo 10 puntos
d) Emprendimientos y empresas de mujeres	Máximo 0,25 puntos
e) MIPYME	Máximo 0,25 puntos
CALIFICACIÓN TOTAL	Máximo 100 puntos

Nota: Los criterios de evaluación serán desarrollados en plenitud en el pliego de condiciones.

17. DESEMPATE

Se aplicará los criterios previstos en el artículo 35 de la Ley 2069 de fecha 31 de diciembre de 2020.

Revisó/Proyectó: JORGENTIL PINILLA LÓPEZ
Jefe Oficina Asesora Jurídica
Estructurador Jurídico

Revisó/Proyectó: ARTIDORO BOTÍA BERNAL
Director Administrativo
Estructurador Económico

Revisó/proyectó: DAIMER PACHECO BAUTISTA
Profesional Universitario
Estructurador Técnico

Reviso/ Proyectó: WILFREDO ROA MENDOZA
Profesional Contratado
Estructurador Financiero