INFORME DE MODIFICACIONES PROPUESTA 3

CONTRATO DG-106-2024

PROYECTO: INIRIDA 2 Y INIRIDA CENTRALIZADO

OBJETO DE CONTRATO:

“CONTRATO DE OBRA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES ENERGÉTICAS SOSTENIBLES EN LA ZONA RURAL DEL DEPARTAMENTO DEL GUAINÍA”

CONTRATANTE DISPAC S.A. E.S.P.

CONTRATISTA CONSORCIO SES GUAINIA

BOGOTÁ D.C. – OCTUBRE 2025

CONSORCIO SES Guainía

CONTRATO DG 106-2024

INFORME DE MODIFICACIONES TÉCNICAS INIRIDA 2 Y INIRIDA CENTRALIZADO

Contenido

MODIFICACIONES PROPUESTAS 3

INIRIDA INDIVIDUALES Y MICRO REDES 3

CUADRO COMPARATIVO FINAL PROPUESTO INIRIDA 2 5

INIRIDA CENTRALIZADO 5

PPTO – ZANCUDO 6

REDES ZANCUDO 15

PPTO – BELLA VISTA 22

REDES BELLA VISTA 26

PPTO – PUNTA RATON 29

REDES PUNTA RATON 33

CUADRO COMPARATIVO FINAL PROPUESTO INIRIDA CENTRALIZADO 36

BALANCE ENTRE INIRIDA 2 Y INIRIDA CENTRALIZADO 37

ANEXOS 37

CONSORCIO SES Guainía

CONTRATO DG 106-2024
INFORME DE MODIFICACIONES TÉCNICAS INIRIDA 2 Y INIRIDA CENTRALIZADO

MODIFICACIONES PROPUESTAS

En el marco del desarrollo del Proyecto Inírida Centralizado y del Proyecto Inírida 2, y con el propósito de dar continuidad a los procesos constructivos en cumplimiento de los lineamientos técnicos, contractuales y normativos establecidos, el equipo de ingeniería y diseños presenta a la interventoría el presente informe de modificaciones y balance económico correspondiente al Contrato DG-106-2024.

El documento tiene como finalidad exponer los ajustes realizados y las propuestas técnicas que permiten optimizar los recursos asignados a ambos proyectos, de manera que se logre un balance financiero en cero, a través del cruce de valores únicamente entre proyectos del mismo municipio, dado que contractualmente no resulta viable extender este procedimiento al proyecto de Barranco Minas.

INIRIDA INDIVIDUALES Y MICRO REDES

El análisis técnico se centra en el Proyecto Inírida Individuales y Microredes, específicamente en la solución planteada para la comunidad de Morroco Nuevo, donde inicialmente se había proyectado la instalación de una microred de 10 kVA, posteriormente ajustada a una de 15 kVA, generando un incremento significativo en los costos. Tras la revisión de la capacidad de carga, los criterios de demanda energética y la relación costo-beneficio, se propone una microred de 12 kVA, con la particularidad de adoptar la tipología constructiva de un sistema de 10 kVA, lo que permite optimizar recursos sin comprometer la confiabilidad ni la eficiencia operativa.

De manera complementaria, se destacan los siguientes aspectos técnicos relevantes:

Ítem 6.1.7 N: Propuesta de implementación de cuatro (4) inversores de 3 kVA, garantizando una capacidad instalada total de 12 kVA.

6.1.7 N	Suministro e instalación de inversor de onda pura de 3000 VA 120V, FP 0.8, eficiencia del 94% y función de trabajo en paralelo.

Ítem 6.2.10: Ajuste en la cantidad de módulos fotovoltaicos, pasando de 48 a 32 paneles, lo que implica una reducción proporcional en la estructura metálica y el acero galvanizado requerido para soportes.

6.2.10	Suministro, transporte e instalación de estructura en acero galvanizado para soporte de paneles según diseño. Incluye cortes, perforaciones, conexiones, unión a envolente, elementos de sujeción de paneles en aluminio 6005-T6 y pintura anticorrosiva.	kg	1.560

Red de distribución: Se adopta una configuración bifásica en lugar de trifásica, disminuyendo de forma considerable los costos asociados en materiales, mano de obra y protecciones eléctricas, manteniendo al mismo tiempo la calidad del servicio.

6,5	**Red de distribución TIPO AEREA**		
6.5.1	Replanteo red de baja tensión.	KM	1
6.5.2	Suministro, transporte e instalación de poste en fibra de vidrio de 8 m x 750kgf.	UN	16
6.5.3	Suministro, transporte e instalación de estructura 628 Estructura de Terminal	UN	4
6.5.4	Suministro, transporte e instalación de estructura 629 Estructura Retención	UN	14
6.5.5	Suministro, transporte e instalación cable Triplex 2x2 +2.	ML	516
6.5.6	Suministro, transporte e instalación de retenida BT.	UN	9
6.5.7	Suministro, transporte e instalación de SPT BT.	UN	6
6.5.8	Suministro, transporte e instalación de acometida aérea monofásica.	UN	19
6.5.9	Suministro, transporte e instalación de caja acometida bifasica en policarbonato	UN	13
6.5.10	Suministro, transporte e instalación de salida de subestacion al p0(10kva)	UN	1,00

Con la aplicación de estas medidas, el proyecto presenta un valor adicional de $ 62.205.921,00 frente al presupuesto inicial. Dicho ajuste, junto con la documentación técnica actualizada (planos, memorias de cálculo y especificaciones de red), se incorpora como parte del presente informe para su análisis, validación y aprobación por parte de la interventoría.

Soporte Técnico — Dimensionamiento Planta 12 kVA

De acuerdo con la normativa CENS para el sector rural, la demanda promedio se estima en **0,5 kVA por usuario**. Para la comunidad de Morroco Nuevo, conformada por **19 usuarios**, la demanda básica resulta en **9,5 kVA**.

Con el fin de garantizar la continuidad del servicio, cubrir picos de arranque y prever crecimiento futuro, se aplica un **factor de reserva del 25 %**, alcanzando una capacidad requerida de **11,9 kVA**. En consecuencia, la propuesta de una **planta de 12 kVA** resulta técnicamente adecuada, **cumple con la normativa vigente** y asegura la prestación del servicio bajo **estándares de calidad y confiabilidad**.

CONSORCIO SES Guainía

CONTRATO DG 106-2024
INFORME DE MODIFICACIONES TÉCNICAS INIRIDA 2 Y INIRIDA CENTRALIZADO

Todas las microredes contempladas en el Proyecto Inírida 2 fueron actualizadas en lo correspondiente a sistemas de puesta a tierra (SPT), retenidas y demás ajustes derivados de los informes de replanteo, incorporando mejoras que optimizan la confiabilidad y calidad de la red de distribución. Toda la información técnica y los documentos respaldatorios han sido debidamente cargados y actualizados en el siguiente ANEXO.

ANEXO 1: MEMORIAS DE CALCULO, PLANOS Y REDES DE DISTRIBUCION INIRIDA 2

ANEXO 2; INFORMES DE REPLANTEO INIRIDA 2

ANEXO 3. PRESUPUESTO INIRIDA_REPLANTEO_V5

CUADRO COMPARATIVO FINAL PROPUESTO INIRIDA 2

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD INICIAL	PRECIO INICIAL	CANTIDAD FINAL	PRECIO FINAL	DIFERENCIA
1	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	UN	102	$ 19.176.000,00	107	$ 24.931.000,00	$ 5.755.000,00
2	SISTEMA INDIVIDUAL SOLAR FOTOVOLTAICO	UN	42	$ 823.864.680,00	42	$ 738.440.732,00	-$ 85.423.948,00
3	SSFV MICRORED 13 U PUNTA PAVA	UN	1	$ 338.364.430,00	1	$ 357.494.118,00	$ 19.129.688,00
4	SSFV MICRORED 14 U SABANITA NUEVA	UN	1	$ 359.102.150,00	1	$ 386.600.718,00	$ 27.498.568,00
5	SSFV MICRORED 19 U MORROCO NUEVO	UN	1	$ 418.245.627,00	1	$ 404.620.621,00	-$ 13.625.006,00
6	SSFV MICRORED 19 U PUERTO CURAMAL	UN	1	$ 449.438.367,00	1	$ 536.819.800,00	$ 87.381.433,00
7	Sistema de monitoreo y control central	UN	1	$ 86.321.710,00	1	$ 77.842.521,00	-$ 8.479.189,00
8	INTERNAS DOMICILIARIAS EN AC	UN	1	$ 59.972.997,94	1	$ 75.907.515,00	$ 15.934.517,06
	TOTAL COSTOS DIRECTOS			$ 2.554.485.961,94		$ 2.602.657.025,00	$ 48.171.063,06
	ADMINISTRACIÓN		19,00%	$ 485.352.333,00		$ 494.504.835,00	
	IMPREVISTOS		5,00%	$ 127.724.298,00		$ 130.132.851,00	
	UTILIDAD		2,00%	$ 51.089.719,00		$ 52.053.141,00	
	IVA SOBRE UTILIDAD		19,00%	$ 9.707.047,00		$ 9.890.097,00	
	TOTAL COSTOS INDIRECTOS (AIU)		**26,38%**	$ 673.873.397,00		$ 686.580.924,00	
	VALOR CONSTRUCCIÓN (COSTOS DIRECTOS + COSTOS INDIRECTOS)			$ 3.228.359.358,94		$ 3.289.237.949,00	$ 60.878.590,06
	RETIE(% CON RESPECTO A LOS CD ELÉCTRICOS DE NANO Y MICRO REDES)		1,00%	$ 12.580.878,00		$ 12.135.513,00	
	GESTIÓN SOCIAL (% CON RESPECTO A LOS COSTOS DIRECTOS)		2,96%	$ 75.612.784,47		$ 77.038.647,94	
	GESTIÓN AMBIENTAL (% CON RESPECTO A LOS COSTOS DIRECTOS)		0,72%	$ 18.392.298,93		$ 18.739.130,58	
	VALOR TOTAL PROYECTO			$ 3.334.945.320,34		$ 3.397.151.240,52	$ 62.205.920,18

INIRIDA CENTRALIZADO

El Proyecto Inírida Centralizado se plantea como una estrategia de optimización financiera y técnica, cuyo objetivo principal es permitir el cruce de recursos con el Proyecto Inírida Individuales y Microredes, a fin de lograr un balance económico en cero dentro del mismo

municipio. Bajo este enfoque, se busca garantizar la viabilidad de ambas iniciativas mediante la redistribución eficiente de los recursos disponibles, cumpliendo los lineamientos contractuales que autorizan dicho procedimiento únicamente entre proyectos localizados en la misma jurisdicción. En este contexto, se presentan a continuación los diseños y ajustes técnicos propuestos, los cuales se someten a revisión y validación por parte de la interventoría.

ANEXO 7: PLANOS PROPUESTOS DE GENERACION INIRIDA CENTRALIZADO

PPTO – ZANCUDO

Sistema Solar Fotovoltaico Centralizado

ITEM 2,1

INICIAL:

2,1	Suministro, transporte e instalación de Modulo Solar Fotovoltaico monocristalino de 405 Wp	un	168	$ 911.980	$ 15.845	$ 2.377	$ 115.230	$ 1.045.432	$ 175.632.534

PROPUESTO:

	Suministro, transporte e instalación de Modulo Solar Fotovoltaico monocristalino de 550 Wp	un	180	$ 911.980	$ 15.845	$ 2.377	$ 115.230	$ 1.045.432	$ 188.177.715

OBSERVACION:

Cambio en módulos fotovoltaicos:

Inicialmente, el diseño contemplaba la instalación de 168 módulos de 405 Wp, para una potencia total de 68.040 Wp. Tras la actualización de mercado y con el fin de optimizar recursos, se propone la implementación de 180 módulos de 550 Wp, alcanzando una potencia total de 99.000 Wp. Esto representa un incremento neto de 30.960 Wp en la capacidad instalada, garantizando un mayor aporte energético con un menor número de paneles.

Aspecto económico:

- Valor inicial del ítem: $175.632.534.
- Valor propuesto: $ 188.177.715

- Diferencia: $12.545.181 (incremento).

El incremento presentado en este APU se debe a la actualización en la cantidad y capacidad de los módulos fotovoltaicos. Inicialmente se contemplaban 168 paneles de 405 W; sin embargo, en la etapa de ajuste técnico se determinó la instalación de 180 paneles de 550 W, manteniendo el mismo valor unitario considerado en la propuesta inicial.

Este cambio no representa un impacto económico negativo en el APU, ya que se conserva el costo originalmente establecido, pero sí genera una mejora técnica significativa al incorporar paneles de mayor capacidad, incrementando la potencia total instalada y optimizando el rendimiento del sistema. En conclusión, el ajuste implica un beneficio técnico con un incremento mínimo en cantidad y una mejora en la potencia entregada, sin afectar el equilibrio económico del ítem.

ITEM 2,2

INICIAL:

2,2	Suministro, transporte e instalación de Combiner Box 4 IN / 3 OUT con DPS y su protección para conexión de arreglos de módulos solares	un	4	$ 1.040.980	$ 17.430	$ 2.179	$ 19.205	$ 1.079.794	$ 4.319.175

PROPUESTA:

	Suministro, transporte e instalación de caja proteccion DC1 con DPS y su protección para conexión de arreglos de módulos solares	un	1	$ 5.204.900	$ 87.150	$ 10.894	$ 96.025	$ 5.398.969	$ 5.398.969

OBSERVACION:

Inicialmente, en este APU se contemplaba el suministro, transporte e instalación de Combiner Box 4 IN / 3 OUT con DPS, una por cada inversor instalado. Para la comunidad de Zancudo se tenían previstos cuatro (4) inversores, por lo cual se requerían cuatro (4) cajas combinadoras de este tipo.

En la etapa de ajuste técnico del diseño se evaluó la posibilidad de optimizar la configuración del sistema, proponiendo la instalación de una única caja de protección DC1 con DPS, de diseño más compacto y con capacidad suficiente para integrar la conexión de todos los arreglos de módulos solares asociados a los cinco (5) inversores finalmente proyectados.

El cambio no representa un incremento económico, ya que se mantiene el valor total correspondiente a las cajas inicialmente consideradas, redistribuido en una sola unidad de

mayor capacidad y funcionalidad. Esta modificación mejora la organización, facilidad de instalación, mantenimiento y seguridad eléctrica del sistema, conservando la equivalencia económica del ítem ofertado originalmente.

ITEM 2,4 y 2,5

INICIAL:

	Suministro, transporte e instalación de Inversor Fronius Symo 15 kW - 280 V	un	0	$ 8.775.425	$ 17.430	$ 2.179	$ 169.004	$ 8.964.038	$ -
	Suministro, transporte e instalación de Inversor bidireccional Victron Quattro 10 kW - 120V	un	0	$ 20.737.509	$ 15.845	$ 2.377	$ 245.824	$ 21.001.555	$ -

PROPUESTA:

APU219	Suministro, transporte e instalación de Inversor híbrido todo-en-uno trifásico de 15kW Pantalla LCD	un	5	$ 22.948.962	$ 4.968	$ 186.411	$ 227.137	$ 23.367.478	$ 116.837.391

OBSERVACION:

Inicialmente, el diseño del sistema fotovoltaico contemplaba la instalación de dos tipos de inversores:

Inversor de 15 kW – 280 V, y

Inversor bidireccional 10 kW – 120 V,

los cuales operaban de forma independiente para realizar las funciones de conversión, respaldo y gestión de energía.

En la nueva propuesta técnica, se optimiza la configuración mediante la implementación de inversores híbridos todo-en-uno trifásicos de 15 kW con pantalla LCD, los cuales integran en un solo equipo las funciones de los inversores mencionados anteriormente. Este ajuste permite reducir la cantidad de equipos y simplificar la instalación, garantizando al mismo tiempo una operación más eficiente, moderna y confiable del sistema.

Con el rediseño, se pasa de contemplar cuatro (4) inversores y seis (6) inversores bidireccionales, a instalar cinco (5) inversores híbridos trifásicos de 15 kW, con tecnología más compacta y de última generación.

El cambio propuesto representa una optimización técnica del sistema, ya que los nuevos inversores cumplen con las normas técnicas colombianas NTC 2050 y demás requisitos aplicables para instalaciones fotovoltaicas, mejorando la eficiencia, compatibilidad y

facilidad de mantenimiento. Adicionalmente, este ajuste no genera un impacto económico negativo en el APU, al mantener un costo equivalente al conjunto de equipos inicialmente previstos, con un desempeño superior y mayor integración funcional.

Aspecto económico:

Costo inicial del ítem 2,4 y 2,5: $ 161.865.480.

Costo con la propuesta: $ 116.837.391.

Diferencia: –$45.028.089 (reducción).

ITEM 2,6

INICIAL:

2,6	Suministro, transporte e instalación de Batería tipo celda OPZV 2V - 4710 Ah @C100	un	48	$ 6.440.036	$ 17.430	$ 2.615	$ 268.870	$ 6.728.951	$ 322.989.624

PROPUESTA:

616 N	Suministro, transporte e instalación de banco de baterías de 51200 Wh a 51,2 V. Incluye rack de baterías, cables de interconexión y conexión al sistema de monitoreo mediante protocolo CAN-BUS	un	5	$ 66.851.914	$ 22.714	$ 2.702.924	$ 227.137	$ 69.804.689	$ 349.023.447

OBSERVACION:

Cambio de tecnología de almacenamiento:

Inicialmente, el diseño contemplaba la implementación de baterías OPzV de 2 V, con una capacidad total de 4.710 Ah por unidad. Para el sistema de Zancudo se consideraban 48 baterías, lo que corresponde a una capacidad total de 226.080 wh.

El consorcio propone sustituir esta tecnología por baterías de litio LiFePO4 de 5,1 kWh – 51.2 V – 100 Ah, organizadas en 5 bancos, cada uno conformado por 10 baterías, para un total de 50 unidades. Esta configuración alcanza una capacidad global de 256.000 wh, lo que representa un incremento de 29.920 wh respecto a la solución inicial, garantizando mayor autonomía y eficiencia en el sistema de almacenamiento.

Aspecto económico:

Costo inicial del ítem: $322.989.624.

Costo con la propuesta: $ 349.023.447.

Diferencia: $26.033.823 (incremento).

La actualización tecnológica con baterías LiFePO4 ofrece ventajas en términos de mayor densidad energética, mayor vida útil, reducción de espacio, mejor eficiencia de carga/descarga y menores costos de mantenimiento, cumpliendo con los criterios de calidad y confiabilidad exigidos por la normativa colombiana (RETIE y NTC 2050).

ITEM 2,7

INICIAL:

2,7	Suministro, transporte e instalación de Rack SGU2 para Banco de Baterías 48V 24 elementos	un	2	$ 7.774.373	$ 15.845	$ 3.961	$ 460.920	$ 8.255.099	$ 16.510.199

PROPUESTO:

	Suministro, transporte e instalación de Rack para Banco de Baterías 600VDC,incluye BTU	un	5	$ 3.948.153	$ 15.845	$ 3.961	$ 460.920	$ 4.428.879	$ 22.144.396

OBSERVACION:

En el diseño inicial se contemplaba el suministro, transporte e instalación de dos (2) racks SGU2 para banco de baterías de 48 V con 24 elementos, una configuración convencional para sistemas de almacenamiento de baja tensión. Sin embargo, en la optimización técnica del sistema se actualizó la arquitectura eléctrica, incrementando la tensión de operación a 600 VDC, lo cual permite una mayor eficiencia energética y una integración más directa con los inversores híbridos trifásicos propuestos en el nuevo diseño.

Con esta actualización, se propone el suministro, transporte e instalación de cinco (5) racks para banco de baterías de 600 VDC que incluyen tecnología BTU (Battery Terminal Unit).

La tecnología BTU representa una evolución en la gestión y seguridad de los bancos de baterías. Cada Battery Terminal Unit actúa como un módulo inteligente de control y protección instalado en los terminales de las baterías o en los puntos de conexión del rack.

Este cambio implica un salto tecnológico significativo frente a los racks SGU2 tradicionales, ya que los nuevos equipos garantizan un nivel superior de seguridad eléctrica, trazabilidad de datos y cumplimiento de las normas técnicas internacionales IEC 62933 y UL 9540, así como las NTC 2050 aplicables en Colombia.

CONSORCIO SES Guainía

CONTRATO DG 106-2024
INFORME DE MODIFICACIONES TÉCNICAS INIRIDA 2 Y INIRIDA CENTRALIZADO

ITEM 2,9

INICIAL:

2,9	Suministro, transporte e instalación de Generador Diesel 3F 21kVA/19kW 220/110V cerrada	un	1	$ 28.036.450	$ 15.845	$ 9.507	$ 3.533.720	$ 31.595.522	$ 31.595.522

PROPUESTO:

	Suministro, transporte e instalación de Generador Diesel 3F 21kVA/19kW 220/110V cerrada	un	0	$ 28.036.450	$ 15.845	$ 9.507	$ 3.533.720	$ 31.595.522	$ -

OBSERVACION:

Eliminación de la planta de generación diésel:
En la etapa inicial del diseño se contemplaba la incorporación de una planta de generación diésel como sistema de respaldo. No obstante, se propone eliminar este equipo, debido a las siguientes consideraciones técnicas y operativas:

- Altos costos de mantenimiento preventivo y correctivo, asociados a motores de combustión interna.
- Dificultades logísticas de suministro de combustible en zonas apartadas como Inírida, lo que incrementa los tiempos de reposición y los costos de operación.
- Impactos ambientales y de sostenibilidad, derivados de la quema de combustibles fósiles.
- Limitaciones en confiabilidad, ya que la dependencia del suministro externo de diésel puede comprometer la continuidad del servicio en escenarios críticos.

En lugar de esta solución, se plantea incrementar la capacidad de generación solar instalada y ampliar el sistema de almacenamiento en baterías, garantizando un mayor respaldo energético y reduciendo la probabilidad de fallas o interrupciones en el servicio.

Aspecto económico:

La eliminación de la planta de generación diésel representa una reducción presupuestal favorable para el proyecto, optimizando la relación costo-beneficio y aumentando la confiabilidad y calidad del sistema fotovoltaico.

CONSORCIO SES Guainía

CONTRATO DG 106-2024

INFORME DE MODIFICACIONES TÉCNICAS INIRIDA 2 Y INIRIDA CENTRALIZADO

ITEM 2,10

INICIAL:

2,10	Suministro, transformador de distribución para aplicación solar 75 kVA - 208V/13,2KV con gabinete	un	1	$ 30.811.083	$ 35.328	$ 8.832	$ 524.297	$ 31.379.540	$ 31.379.540

PROPUESTO:

	Suministro, transformador de distribución para aplicación solar 75 kVA - 440V/13,2KV con gabinete	un	1	$ 30.811.083	$ 35.328	$ 8.832	$ 524.297	$ 31.379.540	$ 31.379.540

OBSERVACION:

El cambio realizado en este APU corresponde únicamente a la actualización del nivel de tensión del transformador, pasando de una relación 208 V / 13.200 V a 440 V / 13.200 V, con el fin de ajustar el diseño eléctrico a los nuevos parámetros de operación del sistema y garantizar una mayor compatibilidad con los equipos de generación e inversores propuestos en la versión optimizada del proyecto.

Este ajuste no implica variaciones en la potencia nominal, ni en las características constructivas, de calidad o capacidad del transformador; únicamente se modifica su nivel de tensión en el devanado de baja tensión para adecuarlo al nuevo esquema eléctrico de interconexión.

Es importante resaltar que este cambio no genera incremento en el presupuesto, ya que se mantiene el mismo valor unitario ofertado inicialmente. El contratista asume esta modificación dentro de los costos originales del ítem, en aras de conservar la coherencia técnica y asegurar el correcto funcionamiento del sistema eléctrico.

En conclusión, el cambio de nivel de tensión de 208 V a 440 V corresponde a un ajuste técnico sin impacto económico, que garantiza la correcta integración del transformador con los nuevos equipos del sistema de generación y distribución de energía.

ITEM NUEVO:

APU 2,18	Suministro,transporte e instalación de caja de inspaccion BT	un	5	$ 2.140.857	$ 58.291	$ 388.604	$ 1.062.037	$ 3.649.789	$ 18.248.943

APU NUEVO:

CONTRATO DG 106-2024

INFORME DE MODIFICACIONES TÉCNICAS INIRIDA 2 Y INIRIDA CENTRALIZADO

PROYECTO:	IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES ENERGÉTICAS CENTRALIZADAS PARA USUARIOS EN LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE INÍRIDA, GUAINÍA.			**ITEM:**	**15,8**
PROPONENTE:	CONSORCIO SES GUAINIA			**UNIDAD:**	**un**
DESCRIPCIÓN:	Suministro,transporte e instalación de caja de inspaccion BT				
I-MATERIALES					
CODIGO	DESCRIPCION	UND	PRE UNIT	CANTIDAD	VALOR
	Caja de inspección de BT, Norma CENS CS274-1. Incluye rejilla para drenaje, tubería de desagüe, sellantes, marco metálico en ángulo de (2 1/2" x 2 1/2" x 3/16") y tapa en concreto reforzado.	UND	$ 1.185.342,00	1	$ 1.185.342,00
	Suministro, transporte e instalación de canalización subterranea en tuberías tipo PVC de 2x2" con acometida en cable. Incluye poliuretano expansivo y soldadura de PVC	ML	$ 82.040,78	11	$ 863.912,01
	Excavacion para zanja y cajas de inspeccion.	m3	$ 46.141,00	1,263632977	$ 58.305,29
	Relleno en arena de peña	m2	$ 202.608,00	0,01263633	$ 2.560,22
	Relleno y compactacion con material en sitio	m3	$ 24.084,00	1,276269307	$ 30.737,67
Subtotal				**Subtotal Materiales**	**$ 2.140.857,19**
II-HERRAMIENTA Y EQUIPO					
	DESCRIPCION	UND	TARIFA	RENDIM	VALOR
Herramienta Eléctrica Menor		glb	$ 19.430	3,00	$ 58.290,63
Subtotal				**Subtotal Herramientas y Equipos**	**$ 58.290,63**
III-MANO DE OBRA					
	DESCRIPCION	UND	JORNAL	RENDIM	VALOR
Cuadrilla electricista		glb	$ 388.604	1,00	$ 388.604,22
Subtotal				**Subtotal Mano de Obra**	**$ 388.604,22**
IV-TRANSPORTES					
	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	VALOR / kg	VALOR
Transporte de materiales, incluye los siguientes transportes: Ciudad principal a bodega acopio municipio, bodega municipio a vereda, vereda a sitio carreteable, transporte manual o en bestia hasta lugar de instalación		Kg	276,5	$ 3.841,00	$ 1.062.036,50
Subtotal				**Subtotal Transporte**	**$ 1.062.036,50**
TOTAL				**Subtotal Costo Directo**	**$ 3.649.788,54**

OBSERVACION:

Consideración adicional – Cajas de baja tensión:

Se identifica la necesidad de adicionar un nuevo APU correspondiente a cajas de baja tensión, las cuales no estaban contempladas en el diseño inicial. Estos equipos son indispensables para la distribución de los lazos solares entre el parque fotovoltaico y la caseta de control, garantizando la adecuada canalización, protección de circuitos y cumplimiento de las exigencias normativas aplicables (RETIE y NTC 2050).

La inclusión de este ítem asegura la correcta operación del sistema y fortalece la confiabilidad y seguridad eléctrica de la infraestructura proyectada.

ITEM NUEVO:

APU 221	Suministro, transporte e instalación deTablero Trifasico con Puerta y Espacio para Totalizador de 18 circuitos	un	1	$ 2.030.949	$ 56.780	$ 62.115	$ 113.569	$ 2.263.413	$ 2.263.413

OBSERVACION:

Este APU no se encontraba contemplado inicialmente, ya que en el diseño original los niveles de tensión del sistema eran de 208 V. Con la actualización del sistema eléctrico, los niveles de tensión pasaron a 440 V, lo que generó la necesidad de incorporar un nuevo tablero trifásico con puerta y espacio para totalizador de 18 circuitos, diseñado específicamente para operar a esta nueva tensión.

La inclusión de este APU responde a una adecuación técnica necesaria para garantizar la correcta distribución, protección y maniobra de los circuitos eléctricos bajo el nuevo esquema de 440 V, cumpliendo con los lineamientos establecidos por las normas RETIE y NTC 2050.

Por lo tanto, la incorporación de este APU corresponde a un ajuste técnico derivado del cambio en el nivel de tensión del sistema, necesario para garantizar la seguridad, eficiencia y funcionalidad de la instalación eléctrica actualizada.

ITEM NUEVO:

	Suministro, transporte e instalación de Transformador 10 kVA seco baja baja. Transformador trifásico seco clase H usado en baja tensión incluye accesorios y canalizacion.	un	1	$ 15.174.366	$ 56.780	$ 828.200	$ 113.569	$ 16.172.915	$ 16.172.915

OBSERVACION:

Este APU no se encontraba contemplado en el diseño inicial. Sin embargo, debido a la actualización de los niveles de tensión del sistema eléctrico, que pasaron de 208 V a 440 V, se hizo técnicamente necesario incorporar un transformador trifásico seco clase H de 10 kVA tipo baja-baja.

La función de este equipo es garantizar la correcta adecuación de tensiones entre los diferentes subsistemas eléctricos, especialmente en los circuitos de control, distribución y protección, donde se requiere un aislamiento galvánico y una nivelación de potenciales entre equipos.

El transformador trifásico seco clase H proporciona una operación segura y confiable, con alta resistencia térmica y mínima necesidad de mantenimiento, siendo ideal para sistemas interiores y ambientes con restricciones de ventilación o presencia de humedad. Además, su diseño cumple con las normas RETIE, NTC 2050 y NTC 5926, que regulan la instalación y operación de transformadores en baja tensión.

El APU incluye todos los accesorios y canalizaciones necesarias para su instalación, garantizando una integración completa al sistema actualizado. Su incorporación responde a un ajuste técnico derivado del cambio en el nivel de tensión general del sistema, buscando mantener la continuidad eléctrica, la protección adecuada y el correcto funcionamiento de los equipos de consumo conectados.

En conclusión, la inclusión de este transformador baja-baja de 10 kVA es una medida técnicamente indispensable para adaptar la infraestructura eléctrica al nuevo nivel de tensión de 440 V, asegurando la confiabilidad, seguridad y estabilidad del sistema.

CASETA DE EQUIPOS

Ajuste en la caseta de equipos
Debido al cambio de tecnología de baterías, no es necesario realizar un aislamiento interno mediante un muro divisorio, ya que las baterías propuestas cuentan con rack de almacenamiento propio.

Asimismo, considerando la eliminación de la planta de generación diésel, se propone adoptar el mismo diseño y modelo de caseta de 12 m² utilizado en los proyectos de microredes, pero ajustado a las condiciones del sistema centralizado, con una superficie total de 36 m².

De esta manera, se incorporan los mismos APU del proyecto Inírida 2, lo que permite unificar criterios constructivos, optimizar recursos y garantizar la estandarización técnica entre los diferentes proyectos.

3	**Preliminares Caseta de Equipos**		**176**
	Suministro, transporte e instalación de LOCALIZACION Y REPLANTEO CIVIL	m2	116,80
	Suministro, transporte e instalación de DESMONTE Y LIMPIEZA DEL TERRENO (Incluye retiro de material sobrante)	m2	1093,59
	Excavacón manual en material común (zapatas, vigas y cerramiento)	m3	70,08
4			
424	Relleno y compactación con material seleccionado	M3	14,43
426	Concreto simple resistencia 2000 psi - Mezcla in situ para solado de cimentación	m3	11,34
427	Concreto simple resistencia 3000 psi - Mezcla in situ para cimentación de envolvente, incluye formaleta de madera	m3	8,87
428	Acero de refuerzo Fy 4200 kg/cm2, para cimentación de envolvente	kg	708,94
429	Suministro, transporte e instalación de caseta para equipos 3x4 en estructura metalica	M2	36

REDES ZANCUDO

Ver ANEXO 4: REPLANTEO ZANCUDO

CONSORCIO SES Guainía

CONTRATO DG 106-2024

INFORME DE MODIFICACIONES TÉCNICAS INIRIDA 2 Y INIRIDA CENTRALIZADO

RED EN MEDIA TENSION INICIAL

RED EN MEDIA TENSIÓN A 13200 V LOCALIDAD DE PUNTA RATON										
ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO				VALOR UNITARIO	TOTAL
				MATERIALES	MANO DE OBRA	E & H	TRANSPORTE		
13	**Localización y Replanteo Redes MT**		**0,67**	**$ -**	**$ 434.589**	**$ 10.865**	**$ 7.732**		**$ 453.186**
13,1	Replanteo red de media tensión.	km	0,67	$ -	$ 647.674	$ 16.192	$ 11.523	$ 675.389	$ 453.186
14	**Apoyos Redes MT**		**12**	**$ 28.167.384**	**$ 1.165.812**	**$ 116.581**	**$ 15.901.740**		**$ 45.351.517**
14,1	Suministro, transporte e instalación de poste en fibra de vidrio de 12m x 1050kgf.	un	12	$ 2.347.282	$ 97.151	$ 9.715	$ 1.325.145	$ 3.779.293	$ 45.351.517
15	**Vestida/Armada de postes Redes MT**		**18**	**$ 27.016.944**	**$ 2.040.171**	**$ 281.738**	**$ 6.477.462**		**$ 35.816.315**
15,1	Suministro, transporte e instalación de Estructura Terminal, disposición horizontal trifásica 13,2 kV. CNS-03-550	un	4	$ 626.625	$ 97.151	$ 9.715	$ 192.050	$ 925.541	$ 3.702.164
15,2	Suministro, transporte e instalación de Estructura de Retención, disposición horizontal trifásica 13,2 kV. CNS-03-560	un	9	$ 873.343	$ 97.151	$ 9.715	$ 268.870	$ 1.249.079	$ 11.241.712
15,3	Suministro, transporte e instalación de Afloramiento Secundario Ducto IMC 3".	un	1	$ 883.043	$ 194.302	$ 19.430	$ 192.050	$ 1.288.825	$ 1.288.825
15,4	Suministro, transporte e instalación de estructura 711 transformador trifásico en poste.	un	2	$ 1.803.246	$ 97.151	$ 19.430	$ 307.280	$ 2.227.107	$ 4.454.214
15,6	Suministro e instalación de transformador de distribución trifásico 30 kVA 13200/208/127 V.	un	2	$ 6.080.411	$ 194.302	$ 48.576	$ 1.241.411	$ 7.564.700	$ 15.129.399
15,7									
16	**Tendido de Redes MT**		**671**	**$ 8.343.885**	**$ 2.607.506**	**$ 26.075**	**$ 1.049.444**		**$ 12.026.910**
16,1	Suministro, transporte e instalación de cable ACSR 2. 3 Hilos	m	671,00	$ 12.435	$ 3.886	$ 39	$ 1.564	$ 17.924	$ 12.026.910
17	**Templetes Redes MT**		**9**	**$ 1.743.534**	**$ 437.184**	**$ 21.859**	**$ 656.811**		**$ 2.859.388**
17,1	Suministro, transporte e instalación de retenida MT.	un	9	$ 193.726	$ 48.576	$ 2.429	$ 72.979	$ 317.710	$ 2.859.388
18	**Puesta a Tierra Redes MT**		**3**	**$ 2.098.407**	**$ 582.906**	**$ 43.718**	**$ 115.230**		**$ 2.840.261**
18,1	Suministro, transporte e instalación de SPT MT.	un	3	$ 699.469	$ 194.302	$ 14.573	$ 38.410	$ 946.754	$ 2.840.261
	SUBTOTALES RED EN MEDIA TENSIÓN A 13200 V LOCALIDAD DE PUNTA RATON			**$ 67.370.154**	**$ 7.268.168**	**$ 500.836**	**$ 24.208.419**		**$ 99.347.577**

RED EN MEDIA TENSION PROPUESTA

RED EN MEDIA TENSIÓN A 13200 V LOCALIDAD DE PUNTA RATON									
ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO				VALOR UNITARIO	TOTAL
				MATERIALES	MANO DE OBRA	E & H	TRANSPORTE		
13	**Localización y Replanteo Redes MT**		**0,68**	**$ -**	**$ 441.066**	**$ 11.027**	**$ 7.847**		**$ 459.940**
	Replanteo red de media tensión.	km	0,68	$ -	$ 647.674	$ 16.192	$ 11.523	$ 675.389	$ 459.940
14	**Apoyos Redes MT**		**10**	**$ 23.472.820**	**$ 971.510**	**$ 97.151**	**$ 13.251.450**		**$ 37.792.931**
	Suministro, transporte e instalación de poste en fibra de vidrio de 12m x 1050kgf.	un	10	$ 2.347.282	$ 97.151	$ 9.715	$ 1.325.145	$ 3.779.293	$ 37.792.931
15	**Vestida/Armada de postes Redes MT**		**17**	**$ 26.181.655**	**$ 1.943.020**	**$ 272.023**	**$ 6.054.952**		**$ 56.299.943**
	Suministro, transporte e instalación de Estructura Terminal, disposición horizontal trifásica 13,2 kV. CNS-03-550	un	6	$ 626.625	$ 97.151	$ 9.715	$ 192.050	$ 925.541	$ 5.553.247
	Suministro, transporte e instalación de Estructura de Retención, disposición horizontal trifásica 13,2 kV. CNS-03-560	un	6	$ 873.343	$ 97.151	$ 9.715	$ 268.870	$ 1.249.079	$ 7.494.475
	Suministro, transporte e instalación de Afloramiento Secundario Ducto IMC 4".	un	1	$ 1.414.533	$ 194.302	$ 19.430	$ 192.050	$ 1.820.315	$ 1.820.315
	Suministro, transporte e instalación de estructura 711 transformador trifásico en poste.	un	2	$ 1.803.246	$ 97.151	$ 19.430	$ 307.280	$ 2.227.107	$ 4.454.214
	Suministro e instalación de transformador de distribución trifásico 30 kVA 13200/208/127 V.	un	2	$ 6.080.411	$ 194.302	$ 48.576	$ 1.241.411	$ 7.564.700	$ 15.129.399
APU 15,9	Construcción de caja de inspección de MT tipo 2, Norma CENS SB-305	un	1	$ 3.533.797	$ 267.768	$ 2.350.799	$ 919.141	$ 7.071.505	$ 7.071.505
APU 15,7	Suministro,transporte e instalación de estructura de arranque 730 por MT	un	1	$ 4.441.300	$ 388.604	$ 19.430	$ 460.920	$ 5.310.254	$ 5.310.254
APU 15,8	Suministro,transporte e instalación de salida en media tension en afloramiento	un	1	$ 7.293.053	$ 388.604	$ 1.554.417	$ 230.460	$ 9.466.534	$ 9.466.534
16	**Tendido de Redes MT**		**681**	**$ 8.468.235**	**$ 2.646.366**	**$ 26.464**	**$ 1.049.444**		**$ 12.206.149**
	Suministro, transporte e instalación de cable ACSR 2. 3 Hilos	m	681,00	$ 12.435	$ 3.886	$ 39	$ 1.564	$ 17.924	$ 12.206.149
17	**Templetes Redes MT**		**7**	**$ 1.356.082**	**$ 340.032**	**$ 21.859**	**$ 510.853**		**$ 2.223.969**
	Suministro, transporte e instalación de retenida MT.	un	7	$ 193.726	$ 48.576	$ 2.429	$ 72.979	$ 317.710	$ 2.223.969
18	**Puesta a Tierra Redes MT**		**6**	**$ 4.196.814**	**$ 1.165.812**	**$ 87.436**	**$ 230.460**		**$ 5.680.522**
	Suministro, transporte e instalación de SPT MT.	un	6	$ 699.469	$ 194.302	$ 14.573	$ 38.410	$ 946.754	$ 5.680.522
	SUBTOTALES RED EN MEDIA TENSIÓN A 13200 V LOCALIDAD DE PUNTA RATON			**$ 63.675.606**	**$ 7.507.806**	**$ 515.959**	**$ 21.105.006**		**$ 114.663.453**

Actualización de APU – Afloramiento Secundario

APU 15,3

INICIAL:

15,3	Suministro, transporte e instalación de Afloramiento Secundario Ducto IMC 3".	un	1	$ 883.043	$ 194.302	$ 19.430	$ 192.050	$ 1.288.825	$ 1.288.825

PROPUESTO:

	Suministro, transporte e instalación de Afloramiento Secundario Ducto IMC 4".	un	1	$ 1.414.533	$ 194.302	$ 19.430	$ 192.050	$ 1.820.315	$ 1.820.315

OBSERVACION

Se actualizó el APU correspondiente al suministro, transporte e instalación del afloramiento secundario, ajustando el ducto inicialmente contemplado de 3” a un ducto IMC de 4”, en cumplimiento de los requisitos establecidos por la normativa vigente.

De acuerdo con la Norma Técnica de Distribución CENS – Sección 6.2.3.2 (Canalizaciones en Media Tensión), para afloramientos en redes de media tensión se exige el uso de ductos con un diámetro mínimo de 4 pulgadas, a fin de garantizar la seguridad operativa, la adecuada ventilación térmica de los conductores y la facilidad de tendido y mantenimiento.

Este ajuste normativo asegura que la infraestructura propuesta se encuentre en conformidad con la regulación técnica aplicable, garantizando tanto la seguridad eléctrica como la confiabilidad del sistema.

ITEM 15,7

NUEVO:

De acuerdo con los lineamientos establecidos en la Norma Técnica de Distribución de CENS (NTD-CENS), toda instalación de media tensión debe contar con una estructura de arranque, la cual constituye el punto de transición entre el sistema existente y la nueva red proyectada. Esta estructura es fundamental para garantizar la correcta instalación de los elementos de protección, seccionamiento y conexión, asegurando la estabilidad mecánica del sistema y el cumplimiento de las distancias mínimas de seguridad requeridas.

La estructura de arranque permite además una adecuada organización del sistema de puesta a tierra, facilita las maniobras operativas y mantiene la continuidad eléctrica conforme a las condiciones establecidas por el operador de red.

Cabe resaltar que, aunque esta estructura no fue contemplada inicialmente en los documentos de instrucción técnica, su incorporación es necesaria para dar cumplimiento a los requerimientos normativos del operador de red CENS S.A. E.S.P., así como para garantizar la seguridad, funcionalidad y operatividad de la instalación de media tensión.

CONTRATO DG 106-2024

INFORME DE MODIFICACIONES TÉCNICAS INIRIDA 2 Y INIRIDA CENTRALIZADO

PROYECTO:	IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES ENERGÉTICAS CENTRALIZADAS PARA USUARIOS EN LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE INÍRIDA, GUAINÍA.			**ITEM:**	**15,7**
PROPONENTE:	CONSORCIO SES GUAINIA			**UNIDAD:**	**un**
DESCRIPCIÓN:	Suministro,transporte e instalación de estructura de arranque 730 por MT				
I-MATERIALES					
CODIGO	DESCRIPCION	UND	PRE UNIT	CANTIDAD	VALOR
	Aislador suspension sintetico-polimerico para 15 KV	und	$ 62.121,75	3	$ 186.365,00
	Aislador pin porcelana 15kv 7" ANSI c29.5 clase 55-5	und	$ 52.818,75	4	$ 211.275,00
	Arandela presión 1/2"	und	$ 243,75	9	$ 2.193,75
	Arandela presión 5/8"	und	$ 243,75	4	$ 975,00
	Arandela plana redonda 1/2"	und	$ 487,50	9	$ 4.387,50
	Arandela plana redonda 5/8"	und	$ 568,75	4	$ 2.275,00
	Cruceta metálica 2000mm 3"x3"x1/4"	und	$ 433.287,50	3	$ 1.299.862,50
	Diagonal metálica en v 1 1/2"x1 1/2"x3/16" 1100mm	und	$ 49.156,25	3	$ 147.468,75
	Conector ranuras paralelas aluminio principal y derivación 1/0 awg a 477 kcmil 2 pernos	und	$ 13.487,50	6	$ 80.925,00
	Eslabón en u 5/8" forjado galvanizado	und	$ 25.718,75	3	$ 77.156,25
	Esparrago 5/8" x 14"	und	$ 8.564,13	2	$ 17.128,25
	Tornillo de maquina hexagonal acero galvanizado 1/2" x 1 1/2"	und	$ 2.275,00	9	$ 20.475,00
	Tornillo de maquina hexagonal acero galvanizado 5/8" x 10"	und	$ 11.100,00	2	$ 22.200,00
	Tornillo de maquina hexagonal acero galvanizado 5/8" x 12"	und	$ 13.400,00	2	$ 26.800,00
	Espigo 5/8" x 7 1/2" para aislador tipo pin	und	$ 17.300,00	4	$ 69.200,00
	Tuerca de ojo acero alargada 5/8"	und	$ 21.612,50	3	$ 64.837,50
	cortacircuito monopolar 100a 15kv rompe fusible 12ka	und	$ 384.393,75	3	$ 1.153.181,25
	Grapa de retención aluminio tipo pistola 2/0awg a 266.8 kcmil	und	$ 152.118,75	3	$ 456.356,25
	Fusible expulsión 5a tipo t 15 kv	und	$ 8.856,25	3	$ 26.568,75
	Herraje de soporte tipo L espesor 3/8" para cortacircuito y DPS en línea	und	$ 19.743,75	3	$ 59.231,25
	Dps	und	$ 170.812,50	3	$ 512.437,50
Subtotal				**Subtotal Materiales**	**$ 4.441.299,50**
II-HERRAMIENTA Y EQUIPO					
	DESCRIPCION	UND	TARIFA	RENDIM	VALOR
Herramienta Eléctrica Menor		glb	$ 19.430	1,00	$ 19.430,20
Subtotal				**Subtotal Herramientas y Equipos**	**$ 19.430,20**
III-MANO DE OBRA					
	DESCRIPCION	UND	JORNAL	RENDIM	VALOR
Cuadrilla electricista		glb	$ 388.604	1,00	$ 388.604,00
Subtotal				**Subtotal Mano de Obra**	**$ 388.604,00**
IV-TRANSPORTES					
	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	VALOR / kg	VALOR
Transporte de materiales, incluye los siguientes transportes: Ciudad principal a bodega acopio municipio, bodega municipio a vereda, vereda a sitio carreteable, transporte manual o en bestia hasta lugar de instalación		Kg	120	$ 3.841,00	$ 460.920,00
Subtotal				**Subtotal Transporte**	**$ 460.920,00**
TOTAL				**Subtotal Costo Directo**	**$ 5.310.253,70**

ITEM 15,8

NUEVO:

Nuevo APU – Salida en Media Tensión en Afloramiento
Se incluye el APU correspondiente al suministro, transporte e instalación de la salida en media tensión en afloramiento, toda vez que este elemento no estaba contemplado inicialmente dentro del alcance del proyecto.

El cable de media tensión resulta indispensable para garantizar la correcta conexión entre el sistema fotovoltaico y la red de distribución, permitiendo la adecuada transferencia de energía y asegurando la confiabilidad de la infraestructura eléctrica.

Esta adición se realiza en cumplimiento de los lineamientos de la Norma Técnica de Distribución CENS, la cual establece que en los puntos de afloramiento de media tensión debe preverse el cableado y los accesorios necesarios para la conexión segura y operativa.

PROYECTO:	IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES ENERGÉTICAS CENTRALIZADAS PARA USUARIOS EN LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE INÍRIDA, GUAINÍA.			**ITEM:**	**15,8**
PROPONENTE:	CONSORCIO SES GUAINIA			**UNIDAD:**	**un**
DESCRIPCIÓN:	Suministro,transporte e instalación de salida en media tension en afloramiento				
I-MATERIALES					
CODIGO	DESCRIPCION	UND	PRE UNIT	CANTIDAD	VALOR
	Cable XLPE 2 AWG Monopolar 15kV	MI	$ 70.597,68	66	$ 4.659.447,00
	Conector Tipo Codo de 200A- 2 AWG-15KV	und	$ 353.902,00	3	$ 1.061.706,00
	Terminal Premoldeada 15kV Exterior 2 AWG - 250 KCMIL	und	$ 272.857,14	3	$ 818.571,43
	Cruceta Autosoportada	und	$ 297.500,00	1	$ 297.500,00
	Cinta acorde a la norma cens para media tension	und	$ 7.400,00	6	$ 44.400,00
	Espuma Poliuretano Topex 500 ml	und	$ 48.571,43	3	$ 145.714,29
	ACRILICO SEÑALIZACION	und	$ 88.571,43	3	$ 265.714,29
Subtotal				**Subtotal Materiales**	**$ 7.293.053,00**
II-HERRAMIENTA Y EQUIPO					
	DESCRIPCION	UND	TARIFA	RENDIM	VALOR
Herramienta Eléctrica Menor		glb	$ 77.721	5,00	$ 388.604,25
Subtotal				**Subtotal Herramientas y Equipos**	**$ 388.604,25**
III-MANO DE OBRA					
	DESCRIPCION	UND	JORNAL	RENDIM	VALOR
Cuadrilla electricista		glb	$ 388.604	0,25	$ 1.554.417,00
Subtotal				**Subtotal Mano de Obra**	**$ 1.554.417,00**
IV-TRANSPORTES					
	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	VALOR / kg	VALOR
Transporte de materiales, incluye los siguientes transportes: Ciudad principal a bodega acopio municipio, bodega municipio a vereda, vereda a sitio carreteable, transporte manual o en bestia hasta lugar de instalación		Kg	60	$ 3.841,00	$ 230.460,00
Subtotal				**Subtotal Transporte**	**$ 230.460,00**
TOTAL				**Subtotal Costo Directo**	**$ 9.466.534,25**

APU 15,9

Nuevo APU – Caja de Inspección en Media Tensión
De acuerdo con la Norma Técnica de Distribución CENS, toda instalación en media tensión debe contar con una caja de inspección que permita realizar maniobras seguras, mantenimientos preventivos y correctivos, así como garantizar la accesibilidad a los empalmes y conexiones.

CONTRATO DG 106-2024
INFORME DE MODIFICACIONES TÉCNICAS INIRIDA 2 Y INIRIDA CENTRALIZADO

Este APU no estaba contemplado inicialmente en el diseño ofertado; sin embargo, su incorporación es obligatoria normativamente y resulta indispensable para cumplir con los estándares de seguridad, confiabilidad y operación de la red de media tensión.

En consecuencia, se incluye dentro de la propuesta actualizada el ítem de suministro, transporte e instalación de caja de inspección en MT, asegurando así la conformidad del proyecto con la normativa vigente y las buenas prácticas de ingeniería eléctrica.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ITEM: 2.1.6				UNIDAD:
suministro, instalacion de caja de inspección de MT tipo 2, Norma CENS SB-305				UN

I. MATERIALES

Descripción	Unidad	Cantidad	Vr. Unitario	Vr. Parcial
Marco metálico 163 x 113 cm (2 1/2" x 2 1/2" x 3/16")	UN	1	$ 77.527	$ 77.527
Acero de refuerzo 60000 PSI	KG	130,54	$ 6.251	$ 816.006
Alambre negro recocido calibre 17	KG	3,92	$ 8.653	$ 33.920
Concreto 3500 PSI	M3	1,79	$ 430.405	$ 770.425
Impermeabilizante de concreto	KG	3,58	$ 40.816	$ 146.121
Sello para ductos	UN	4	$ 10.870	$ 43.480
Tapa de concreto 132 x 53,6 cm	UN	3	$ 74.392	$ 223.176
Escalera galvanizada en caliente 1200 mm	UN	1	$ 295.951	$ 295.951
Gancho 5/8" galvanizado en caliente	UN	2	$ 3.593	$ 7.186
Rejilla para drenaje 4"	UN	1	$ 15.540	$ 15.540
Tubo PVC sanitaria Φ 4"	ML	6	$ 42.679	$ 256.074
Codo PVC sanitaria Φ 4"	UN	1	$ 24.541	$ 24.541
Material subbase granular	M3	0,39	$ 53.404	$ 20.828
Tablestacado en madera	M2	20,16	$ 23.154	$ 466.785
Sellante elástico	ML	8,58	$ 13.939	$ 119.597
Costal en fibra de 50 kilos	UN	80	$ 2.708	$ 216.640
			SUBTOTAL:	**$ 3.533.797**

II. EQUIPO Y HERRAMIENTA

Descripción	Tipo	Tarifa/día	Rendimiento	Vr. Parcial
Herramienta menor	UN	$ 24.840	0,22	$ 112.909
Concretadora 3 sacos	UN	$ 124.442	1	$ 124.442
Vibrador concreto	UN	$ 30.417	1	$ 30.417
			SUBTOTAL:	**$ 267.768**

III. TRANSPORTE

Descripción	Unidad	Peso	Tarifa / Kg	Vr. Parcial
Transporte carga terrestre y marítimo liviano Bogotá -	KG	201,01	$ 3.841	$ 772.079
Transporte carga marítima	KG	5.262,40	$ 300	$ 1.578.720
			SUBTOTAL:	**$ 2.350.799**

IV. MANO DE OBRA

Descripción	Jornal	Fac. Pres.	Rendimiento	Vr. Parcial
Oficial de construcción	$ 67.393	1,61	0,22	$ 493.194
Ayudante	$ 58.204	1,61	0,22	$ 425.947
			SUBTOTAL:	**$ 919.141**
		TOTAL COSTO DIRECTO:		**$ 7.071.505**

PRECIO INICIAL	PRECIO FINAL	DIFERENCIA
$ 99.347.577	**$ 114.663.453**	**$15.315.876**

CONSORCIO SES Guainía

CONTRATO DG 106-2024

INFORME DE MODIFICACIONES TÉCNICAS INIRIDA 2 Y INIRIDA CENTRALIZADO

RED EN BAJA TENSION INICIAL

RED EN BAJA TENSIÓN A 220/120 V LOCALIDAD DE PUNTA RATON										
ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO				VALOR UNITARIO	TOTAL
				MATERIALES	MANO DE OBRA	E & H	TRANSPORTE		
19	**Localización y Replanteo Redes BT**		**1,78**	**$ -**	**$ 989.276**	**$ 19.786**	**$ 6.845**		**$ 1.015.906**
19,1	Replanteo red de baja tensión.	km	1,78	$ -	$ 555.149	$ 11.103	$ 3.841	$ 570.093	$ 1.015.906
20	**Apoyos Redes BT**		**42**	**$ 49.374.066**	**$ 5.440.470**	**$ 408.035**	**$ 32.103.078**		**$ 87.325.649**
20,1	Suministro, transporte e instalación de poste en fibra de vidrio de 8 m x 750kgf.	un	42	$ 1.175.573	$ 129.535	$ 9.715	$ 764.359	$ 2.079.182	$ 87.325.649
21	**Vestida/Armada de postes Redes BT**		**56**	**$ 2.946.258**	**$ 2.126.712**	**$ 531.678**	**$ 591.514**		**$ 6.196.162**
21,1	Suministro, transporte e instalación de estructura 628 Estructura de Terminal	un	14	$ 28.119	$ 35.328	$ 8.832	$ 7.682	$ 79.961	$ 1.119.454
21,2	Suministro, transporte e instalación de estructura 629 Estructura Retención	un	42	$ 60.776	$ 38.860	$ 9.715	$ 11.523	$ 120.874	$ 5.076.708
22	**Tendido de Redes BT**		**1.782**	**$ 69.332.274**	**$ 6.924.852**	**$ 34.624**	**$ 7.078.104**		**$ 83.369.854**
22,1	Suministro, transporte e instalación cable cuádruplex 3x2/0 +1/0.	m	1782,00	$ 38.907	$ 3.886	$ 19	$ 3.972	$ 46.784	$ 83.369.854
23	**Templetes Redes BT**		**26**	**$ 4.110.158**	**$ 3.367.910**	**$ 168.396**	**$ 1.697.722**		**$ 9.344.186**
23,1	Suministro, transporte e instalación de retenida BT.	un	26	$ 158.083	$ 129.535	$ 6.477	$ 65.297	$ 359.392	$ 9.344.186
24	**Puesta a Tierra Redes BT**		**9**	**$ 3.708.198**	**$ 699.489**	**$ 34.974**	**$ 241.983**		**$ 4.684.644**
24,1	Suministro, transporte e instalación de SPT BT.	un	9	$ 412.022	$ 77.721	$ 3.886	$ 26.887	$ 520.516	$ 4.684.644
	SUBTOTALES RED EN BAJA TENSIÓN A 220/120 V LOCALIDAD DE PUNTA RATON			**$ 129.470.954**	**$ 19.548.709**	**$ 1.197.493**	**$ 41.719.246**		**$ 191.936.401**

RED EN BAJA TENSION PROPUESTO

RED EN BAJA TENSIÓN A 220/120 V LOCALIDAD DE PUNTA RATON									
ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO				VALOR UNITARIO	TOTAL
				MATERIALES	MANO DE OBRA	E & H	TRANSPORTE		
19	**Localización y Replanteo Redes BT**		**1,98**	**$ -**	**$ 1.099.195**	**$ -**	**$ 7.605**		**$ 1.106.800**
	Replanteo red de baja tensión.	km	1,98	$ -	$ 555.149	$ -	$ 3.841	$ 558.990	$ 1.106.800
20	**Apoyos Redes BT**		**42**	**$ 49.374.066**	**$ 5.440.470**	**$ 408.035**	**$ 32.103.078**		**$ 87.325.649**
	Suministro, transporte e instalación de poste en fibra de vidrio de 8 m x 750kgf.	un	42	$ 1.175.573	$ 129.535	$ 9.715	$ 764.359	$ 2.079.182	$ 87.325.649
21	**Vestida/Armada de postes Redes BT**		**52**	**$ 2.768.468**	**$ 1.978.336**	**$ 494.584**	**$ 553.104**		**$ 5.794.492**
	Suministro, transporte e instalación de estructura 628 Estructura de Terminal	un	12	$ 28.119	$ 35.328	$ 8.832	$ 7.682	$ 79.961	$ 959.532
	Suministro, transporte e instalación de estructura 629 Estructura Retención	un	40	$ 60.776	$ 38.860	$ 9.715	$ 11.523	$ 120.874	$ 4.834.960
22	**Tendido de Redes BT**		**1.980**	**$ 77.035.860**	**$ 7.694.280**	**$ 38.471**	**$ 7.864.560**		**$ 92.633.171**
	Suministro, transporte e instalación cable cuádruplex 3x2/0 +1/0.	m	1980,00	$ 38.907	$ 3.886	$ 19	$ 3.972	$ 46.784	$ 92.633.171
23	**Templetes Redes BT**		**19**	**$ 3.003.577**	**$ 2.461.165**	**$ 123.058**	**$ 1.240.643**		**$ 6.828.443**
	Suministro, transporte e instalación de retenida BT.	un	19	$ 158.083	$ 129.535	$ 6.477	$ 65.297	$ 359.392	$ 6.828.443
24	**Puesta a Tierra Redes BT**		**19**	**$ 7.828.418**	**$ 1.476.699**	**$ 73.835**	**$ 510.853**		**$ 9.889.805**
	Suministro, transporte e instalación de SPT BT.	un	19	$ 412.022	$ 77.721	$ 3.886	$ 26.887	$ 520.516	$ 9.889.805
	SUBTOTALES RED EN BAJA TENSIÓN A 220/120 V LOCALIDAD DE PUNTA RATON			**$ 140.010.389**	**$ 20.150.145**	**$ 1.137.984**	**$ 42.279.843**		**$ 203.578.361**

VALOR INICIAL	VALOR FINAL	DIFERENCIA
$ 191.936.401	$ 203.578.361	$ 11.641.960

ACOMETIDA EN BAJA TENSION INICIAL

ACOMETIDA EN BAJA TENSIÓN 220/120 VOLTIOS LOCALIDAD DE PUNTA RATON									
ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO				VALOR UNITARIO	TOTAL
				MATERIALES	MANO DE OBRA	E & H	TRANSPORTE		
25	**Acometida en Baja Tensión**		**73**	**$ 51.638.920**	**$ 16.333.709**	**$ 3.336.443**	**$ 6.598.838**		**$ 77.907.910**
25,1	Suministro, transporte e instalación de acometida aérea monofásica.	un	73	$ 587.505	$ 194.302	$ 29.145	$ 80.661	$ 891.613	$ 65.087.771
25,2	Suministro, transporte e instalación de caja acometida trifásica en policarbonato	un	37	$ 236.515	$ 58.099	$ 32.671	$ 19.205	$ 346.490	$ 12.820.139
	SUBTOTALES ACOMETIDA EN BAJA TENSIÓN 220/120 VOLTIOS LOCALIDAD DE PUNTA RATON			**$ 51.638.920**	**$ 16.333.709**	**$ 3.336.443**	**$ 6.598.838**		**$ 77.907.910**

ACOMETIDA EN BAJA TENSION PROPUESTA

ACOMETIDA EN BAJA TENSIÓN 220/120 VOLTIOS LOCALIDAD DE PUNTA RATON									
ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO				VALOR UNITARIO	TOTAL
				MATERIALES	MANO DE OBRA	E & H	TRANSPORTE		
25	**Acometida en Baja Tensión**		**73**	**$ 52.111.950**	**$ 16.449.907**	**$ 3.401.786**	**$ 6.637.248**		**$ 78.600.891**
	Suministro, transporte e instalación de acometida aérea monofásica.	un	73	$ 587.505	$ 194.302	$ 29.145	$ 80.661	$ 891.613	$ 65.087.771
	Suministro, transporte e instalación de caja acometida trifásica en policarbonato	un	39	$ 236.515	$ 58.099	$ 32.671	$ 19.205	$ 346.490	$ 13.513.120
	SUBTOTALES ACOMETIDA EN BAJA TENSIÓN 220/120 VOLTIOS LOCALIDAD DE PUNTA RATON			**$ 52.111.950**	**$ 16.449.907**	**$ 3.401.786**	**$ 6.637.248**		**$ 78.600.891**

CONTRATO DG 106-2024
INFORME DE MODIFICACIONES TÉCNICAS INIRIDA 2 Y INIRIDA CENTRALIZADO

VALOR INICIAL	VALOR FINAL	DIFERENCIA
$ 77.907.910	$ 78.600.891	$ 692.981

VALOR TOTAL DE TODO EL PROYECTO DE ZANCUDO

VALOR INICIAL	VALOR FINAL	DIFERENCIA
$ 1.717.460.911,00	$ 1.662.652.541,00	-$ 54.808.370,00

PPTO – BELLA VISTA

Sistema Solar Fotovoltaico Centralizado

ITEM 2,1

INICIAL:

2,1	Suministro, transporte e instalación de Modulo Solar Fotovoltaico monocristalino de 405 Wp	un	88	$ 911.980	$ 15.845	$ 2.377	$ 115.230	$ 1.045.432	$ 91.997.994

PROPUESTO:

	Suministro, transporte e instalación de Modulo Solar Fotovoltaico monocristalino de 550 Wp	un	102	$ 911.980	$ 15.845	$ 2.377	$ 115.230	$ 1.045.432	$ 106.634.039

OBSERVACION :

Optimización en el suministro de módulos fotovoltaicos

En la propuesta inicial, el sistema contemplaba la instalación de 88 paneles de 405 Wp, para una capacidad total de 35.640 Wp. Tras la actualización, se propone la utilización de 102 paneles de 550 Wp, alcanzando una capacidad instalada de 56.200 Wp, lo que representa un incremento de 20.460 Wp respecto al diseño original.

En cuanto al aspecto económico, el costo inicial del ítem era de $91.997.994, mientras que en la propuesta actualizada asciende a $ 106.634.039 evidenciando un incremento de $14.636.045 en el presupuesto.

Esta modificación no solo representa una optimización técnica y económica, sino que además se encuentra alineada con la normatividad colombiana vigente (RETIE y Norma CENS), al garantizar la utilización de equipos disponibles en el mercado, mayor eficiencia energética, reducción de espacio ocupado y menor complejidad en la instalación y el mantenimiento del sistema.

ITEM 2,2

INICIAL:

2,2	Suministro, transporte e instalación de Combiner Box 4 IN / 3 OUT con DPS y su protección para conexión de arreglos de módulos solares	un	2	$ 1.040.980	$ 17.430	$ 2.179	$ 19.205	$ 1.079.794	$ 2.159.588

PROPUESTA:

	Suministro, transporte e instalación de caja proteccion DC1 con DPS y su protección para conexión de arreglos de módulos solares	un	1	$ 3.122.940	$ 52.290	$ 6.536	$ 57.615	$ 3.239.381	$ 3.239.381

OBSERVACION:

Inicialmente, en este APU se contemplaba el suministro, transporte e instalación de Combiner Box 4 IN / 3 OUT con DPS, una por cada inversor instalado. Para la comunidad de Bellavista se tenían previstos dos (2) inversores, por lo cual se requerían dos (2) cajas combinadoras de este tipo.

En la etapa de ajuste técnico del diseño se evaluó la posibilidad de optimizar la configuración del sistema, proponiendo la instalación de una única caja de protección DC1 con DPS, de diseño más compacto y con capacidad suficiente para integrar la conexión de todos los arreglos de módulos solares asociados a los tres (3) inversores finalmente proyectados.

El cambio no representa un incremento económico, ya que se mantiene el valor total correspondiente a las cajas inicialmente consideradas, redistribuido en una sola unidad de mayor capacidad y funcionalidad. Esta modificación mejora la organización, facilidad de instalación, mantenimiento y seguridad eléctrica del sistema, conservando la equivalencia económica del ítem ofertado originalmente.

ITEM 2,4 y 2,5

CONTRATO DG 106-2024
INFORME DE MODIFICACIONES TÉCNICAS INIRIDA 2 Y INIRIDA CENTRALIZADO

INICIAL:

	Suministro, transporte e instalación de Inversor Fronius Symo 15 kW - 280 V	un	0	$ 8.775.425	$ 17.430	$ 2.179	$ 169.004	$ 8.964.038	$ -
	Suministro, transporte e instalación de Inversor bidireccional Victron Quattro 10 kW - 120V	un	0	$ 20.737.509	$ 15.845	$ 2.377	$ 245.824	$ 21.001.555	$ -

PROPUESTA:

APU 219	Suministro, transporte e instalación de Inversor híbrido todo-en-uno trifásico de 15kW Pantalla LCD	un	3	$ 22.948.962	$ 4.968	$ 186.411	$ 227.137	$ 23.367.478	$ 70.102.435

OBSERVACION:

Inicialmente, el diseño del sistema fotovoltaico contemplaba la instalación de dos tipos de inversores:

Inversor de 15 kW – 280 V, y

Inversor bidireccional 10 kW – 120 V,

los cuales operaban de forma independiente para realizar las funciones de conversión, respaldo y gestión de energía.

En la nueva propuesta técnica, se optimiza la configuración mediante la implementación de inversores híbridos todo-en-uno trifásicos de 15 kW con pantalla LCD, los cuales integran en un solo equipo las funciones de los inversores mencionados anteriormente. Este ajuste permite reducir la cantidad de equipos y simplificar la instalación, garantizando al mismo tiempo una operación más eficiente, moderna y confiable del sistema.

Con el rediseño, se pasa de contemplar dos (2) inversores y tres (3) inversores bidireccionales, a instalar tres (3) inversores híbridos trifásicos de 15 kW, con tecnología más compacta y de última generación.

El cambio propuesto representa una optimización técnica del sistema, ya que los nuevos inversores cumplen con las normas técnicas colombianas NTC 2050 y demás requisitos aplicables para instalaciones fotovoltaicas, mejorando la eficiencia, compatibilidad y facilidad de mantenimiento. Adicionalmente, este ajuste no genera un impacto económico negativo en el APU, al mantener un costo equivalente al conjunto de equipos inicialmente previstos, con un desempeño superior y mayor integración funcional.

Aspecto económico:

Costo inicial del ítem 2,4 y 2,5: $ 80.932.740.

Costo con la propuesta: $ 70.102.435.

Diferencia: –$10.830.305 (reducción).

ITEM 2,6

INICIAL:

2,6	Suministro, transporte e instalación de Batería tipo celda OPZV 2V - 4710 Ah @C100	un	48	$ 6.440.036	$ 17.430	$ 2.615	$ 268.870	$ 6.728.951	$ 322.989.624

PROPUESTA:

616 N	Suministro, transporte e instalación de banco de baterías de 51200 Wh a 51,2 V. Incluye rack de baterías, cables de interconexión y conexión al sistema de monitoreo mediante protocolo CAN-BUS	un	3	$ 66.851.914	$ 22.714	$ 2.702.924	$ 227.137	$ 69.804.689	$ 209.414.068

ITEM 2,7

INICIAL:

2,7	Suministro, transporte e instalación de Rack SGU2 para Banco de Baterías 48V 24 elementos	un	2	$ 7.774.373	$ 15.845	$ 3.961	$ 460.920	$ 8.255.099	$ 16.510.199

PROPUESTO:

	Suministro, transporte e instalación de Rack para Banco de Baterías 600VDC,incluye BTU	un	3	$ 3.948.153	$ 15.845	$ 3.961	$ 460.920	$ 4.428.879	$ 13.286.638

ITEM 2,9

INICIAL:

2,9	Suministro, transporte e instalación de Generador Diesel 3F 12kVA/10kW 220/127V cerrada	un	1	$ 16.225.050	$ 15.845	$ -	$ 3.533.720	$ 19.774.615	$ 19.774.615

PROPUESTO:

	Suministro, transporte e instalación de Generador Diesel 3F 12kVA/10kW 220/127V cerrada	un	0	$ 16.225.050	$ 15.845	$ -	$ 3.533.720	$ 19.774.615	$ -

ITEM 2,10

INICIAL:

2,10	Suministro, transformador de distribución para aplicación solar 30 kVA - 208V/13,2KV con gabinete	un	1	$ 30.811.083	$ 35.328	$ 8.832	$ 524.297	$ 31.379.540	$ 31.379.540

CONSORCIO SES Guainía

CONTRATO DG 106-2024

INFORME DE MODIFICACIONES TÉCNICAS INIRIDA 2 Y INIRIDA CENTRALIZADO

PROPUESTO:

	Suministro, transformador de distribución para aplicación solar 45 kVA - 440V/13,2KV con gabinete	un	1	$ 30.811.083	$ 35.328	$ 8.832	$ 524.297	$ 31.379.540	$ 31.379.540

ITEM NUEVO:

APU 2,18	Suministro,transporte e instalación de caja de inspaccion BT	un	5	$ 2.140.857	$ 58.291	$ 388.604	$ 1.062.037	$ 3.649.789	$ 18.248.943
APU 220	Suministro, transporte e instalación deTablero Trifasico con Puerta y Espacio para Totalizador de 18 circuitos	un	1	$ 2.030.949	$ 56.780	$ 62.115	$ 113.569	$ 2.263.413	$ 2.263.413
	Suministro, transporte e instalación de Transformador 10 kVA seco baja baja. Transformador trifásico seco clase H usado en baja tensión incluye accesorios y canalizacion.	un	1	$ 15.174.366	$ 56.780	$ 828.200	$ 113.569	$ 16.172.915	$ 16.172.915

CASETA DE EQUIPOS

3	**Preliminares Caseta de Equipos**		**176**
	Suministro, transporte e instalación de LOCALIZACION Y REPLANTEO CIVIL	m2	116,80
	Suministro, transporte e instalación de DESMONTE Y LIMPIEZA DEL TERRENO (Incluye retiro de material sobrante)	m2	1093,59
	Excavacón manual en material común (zapatas, vigas y cerramiento)	m3	70,08
4			
424	Relleno y compactación con material seleccionado	M3	14,43
426	Concreto simple resistencia 2000 psi - Mezcla in situ para solado de cimentación	m3	11,34
427	Concreto simple resistencia 3000 psi - Mezcla in situ para cimentación de envolvente, incluye formaleta de madera	m3	8,87
428	Acero de refuerzo Fy 4200 kg/cm2, para cimentación de envolvente	kg	708,94
429	Suministro, transporte e instalación de caseta para equipos 3x4 en estructura metalica	M2	36

REDES BELLA VISTA

Ver ANEXO 5: REPLANTEO BELLAVISTA

RED EN MEDIA TENSION INICIAL

CONSORCIO SES Guainía

CONTRATO DG 106-2024
INFORME DE MODIFICACIONES TÉCNICAS INIRIDA 2 Y INIRIDA CENTRALIZADO

RED EN MEDIA TENSIÓN A 13200 V LOCALIDAD DE BUENA VISTA										
ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO				VALOR UNITARIO	TOTAL
				MATERIALES	MANO DE OBRA	E & H	TRANSPORTE		
13	**Localización y Replanteo Redes MT**		**0,27**	**$ -**	**$ 176.815**	**$ 4.420**	**$ 3.146**		**$ 184.381**
13,1	Replanteo red de media tensión.	km	0,27	$ -	$ 647.674	$ 16.192	$ 11.523	$ 675.389	$ 184.381
14	**Apoyos Redes MT**		**5**	**$ 11.736.410**	**$ 485.755**	**$ 48.576**	**$ 6.625.725**		**$ 18.896.466**
14,1	Suministro, transporte e instalación de poste en fibra de vidrio de 12m x 1050kgf.	un	5	$ 2.347.282	$ 97.151	$ 9.715	$ 1.325.145	$ 3.779.293	$ 18.896.466
15	**Vestida/Armada de postes Redes MT**		**8**	**$ 12.639.979**	**$ 971.510**	**$ 136.011**	**$ 2.931.451**		**$ 16.678.951**
15,1	Suministro, transporte e instalación de Estructura Terminal, disposición horizontal trifásica 13,2 kV. CNS-03-550	un	2	$ 626.625	$ 97.151	$ 9.715	$ 192.050	$ 925.541	$ 1.851.082
15,2	Suministro, transporte e instalación de Estructura de Retención, disposición horizontal trifásica 13,2 kV. CNS-03-560	un	3	$ 873.343	$ 97.151	$ 9.715	$ 268.870	$ 1.249.079	$ 3.747.237
15,3	Suministro, transporte e instalación de Afloramiento Secundario Ducto IMC 3".	un	1	$ 883.043	$ 194.302	$ 19.430	$ 192.050	$ 1.288.825	$ 1.288.825
15,4	Suministro, transporte e instalación de estructura 711 transformador trifásico en poste.	un	1	$ 1.803.246	$ 97.151	$ 19.430	$ 307.280	$ 2.227.107	$ 2.227.107
15,6	Suministro e instalación de transformador de distribución trifásico 30 kVA 13200/208/127 V.	un	1	$ 6.080.411	$ 194.302	$ 48.576	$ 1.241.411	$ 7.564.700	$ 7.564.700
15,7									
16	**Tendido de Redes MT**		**273**	**$ 3.394.755**	**$ 1.060.878**	**$ 10.609**	**$ 426.972**		**$ 4.893.214**
16,1	Suministro, transporte e instalación de cable ACSR 2. 3 Hilos	m	273,00	$ 12.435	$ 3.886	$ 39	$ 1.564	$ 17.924	$ 4.893.214
17	**Templetes Redes MT**		**3**	**$ 581.178**	**$ 145.728**	**$ 7.286**	**$ 218.937**		**$ 953.129**
17,1	Suministro, transporte e instalación de retenida MT.	un	3	$ 193.726	$ 48.576	$ 2.429	$ 72.979	$ 317.710	$ 953.129
18	**Puesta a Tierra Redes MT**		**2**	**$ 1.398.938**	**$ 388.604**	**$ 29.145**	**$ 76.820**		**$ 1.893.507**
18,1	Suministro, transporte e instalación de SPT MT.	un	2	$ 699.469	$ 194.302	$ 14.573	$ 38.410	$ 946.754	$ 1.893.507
	SUBTOTALES RED EN MEDIA TENSIÓN A 13200 V LOCALIDAD DE PUNTA RATON			**$ 29.751.260**	**$ 3.229.290**	**$ 236.048**	**$ 10.283.051**		**$ 43.499.649**

RED EN MEDIA TENSION PROPUESTO

RED EN MEDIA TENSIÓN A 13200 V LOCALIDAD DE BUENA VISTA									
ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO				VALOR UNITARIO	TOTAL
				MATERIALES	MANO DE OBRA	E & H	TRANSPORTE		
13	**Localización y Replanteo Redes MT**		**0,35**	**$ -**	**$ 223.448**	**$ 5.586**	**$ 3.975**		**$ 233.009**
	Replanteo red de media tensión.	km	0,35	$ -	$ 647.674	$ 16.192	$ 11.523	$ 675.389	$ 233.009
14	**Apoyos Redes MT**		**5**	**$ 11.736.410**	**$ 485.755**	**$ 48.576**	**$ 6.625.725**		**$ 18.896.466**
	Suministro, transporte e instalación de poste en fibra de vidrio de 12m x 1050kgf.	un	5	$ 2.347.282	$ 97.151	$ 9.715	$ 1.325.145	$ 3.779.293	$ 18.896.466
15	**Vestida/Armada de postes Redes MT**		**9**	**$ 13.551.376**	**$ 1.068.661**	**$ 145.727**	**$ 3.046.681**		**$ 39.660.737**
	Suministro, transporte e instalación de Estructura Terminal, disposición horizontal trifásica 13,2 kV. CNS-03-550	un	4	$ 626.625	$ 97.151	$ 9.715	$ 192.050	$ 925.541	$ 3.702.164
	Suministro, transporte e instalación de Estructura de Retención, disposición horizontal trifásica 13,2 kV. CNS-03-560	un	2	$ 873.343	$ 97.151	$ 9.715	$ 268.870	$ 1.249.079	$ 2.498.158
	Suministro, transporte e instalación de Afloramiento Secundario Ducto IMC 4".	un	1	$ 1.414.533	$ 194.302	$ 19.430	$ 192.050	$ 1.820.315	$ 1.820.315
	Suministro, transporte e instalación de estructura 711 transformador trifásico en poste.	un	1	$ 1.803.246	$ 97.151	$ 19.430	$ 307.280	$ 2.227.107	$ 2.227.107
	Suministro e instalación de transformador de distribución trifásico 30 kVA 13200/208/127 V.	un	1	$ 6.080.411	$ 194.302	$ 48.576	$ 1.241.411	$ 7.564.700	$ 7.564.700
APU 15,9	Construcción de caja de inspección de MT tipo 2, Norma CENS SB-305	un	1	$ 3.533.797	$ 267.768	$ 2.350.799	$ 919.141	$ 7.071.505	$ 7.071.505
APU 15,7	Suministro,transporte e instalación de estructura de arranque 730 por MT	un	1	$ 4.441.300	$ 388.604	$ 19.430	$ 460.920	$ 5.310.254	$ 5.310.254
APU 15,8	Suministro,transporte e instalación de salida en media tension en afloramiento	un	1	$ 7.293.053	$ 388.604	$ 1.554.417	$ 230.460	$ 9.466.534	$ 9.466.534
16	**Tendido de Redes MT**		**345**	**$ 4.290.075**	**$ 1.340.670**	**$ 13.407**	**$ 539.580**		**$ 6.183.732**
	Suministro, transporte e instalación de cable ACSR 2. 3 Hilos	m	345,00	$ 12.435	$ 3.886	$ 39	$ 1.564	$ 17.924	$ 6.183.732
17	**Templetes Redes MT**		**6**	**$ 1.162.356**	**$ 291.456**	**$ 14.573**	**$ 437.874**		**$ 1.906.259**
	Suministro, transporte e instalación de retenida MT.	un	6	$ 193.726	$ 48.576	$ 2.429	$ 72.979	$ 317.710	$ 1.906.259
18	**Puesta a Tierra Redes MT**		**3**	**$ 2.098.407**	**$ 582.906**	**$ 43.718**	**$ 115.230**		**$ 2.840.261**
	Suministro, transporte e instalación de SPT MT.	un	3	$ 699.469	$ 194.302	$ 14.573	$ 38.410	$ 946.754	$ 2.840.261
	SUBTOTALES RED EN MEDIA TENSIÓN A 13200 V LOCALIDAD DE PUNTA RATON			**$ 32.838.624**	**$ 3.992.896**	**$ 271.586**	**$ 10.769.065**		**$ 69.720.464**

VALOR INICIAL	VALOR FINAL	DIFERENCIA
$ 43.499.649	$ 69.720.464	$ 26.220.815

RED EN BAJA TENSION INICIAL

CONSORCIO SES Guainía

CONTRATO DG 106-2024
INFORME DE MODIFICACIONES TÉCNICAS INIRIDA 2 Y INIRIDA CENTRALIZADO

RED EN BAJA TENSIÓN A 220/120 V LOCALIDAD DE BUENA VISTA										
ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO				VALOR UNITARIO	TOTAL
				MATERIALES	MANO DE OBRA	E & H	TRANSPORTE		
19	**Localización y Replanteo Redes BT**		**1,07**	**$ -**	**$ 595.120**	**$ 11.902**	**$ 4.118**		**$ 611.140**
19,1	Replanteo red de baja tensión.	km	1,07	$ -	$ 555.149	$ 11.103	$ 3.841	$ 570.093	$ 611.140
20	**Apoyos Redes BT**		**29**	**$ 34.091.617**	**$ 3.756.515**	**$ 281.739**	**$ 22.166.411**		**$ 60.296.282**
20,1	Suministro, transporte e instalación de poste en fibra de vidrio de 8 m x 750kgf.	un	29	$ 1.175.573	$ 129.535	$ 9.715	$ 764.359	$ 2.079.182	$ 60.296.282
21	**Vestida/Armada de postes Redes BT**		**35**	**$ 1.833.247**	**$ 1.328.312**	**$ 332.078**	**$ 368.736**		**$ 3.862.373**
21,1	Suministro, transporte e instalación de estructura 628 Estructura de Terminal	un	9	$ 28.119	$ 35.328	$ 8.832	$ 7.682	$ 79.961	$ 719.649
21,2	Suministro, transporte e instalación de estructura 629 Estructura Retención	un	26	$ 60.776	$ 38.860	$ 9.715	$ 11.523	$ 120.874	$ 3.142.724
22	**Tendido de Redes BT**		**1.072**	**$ 41.708.304**	**$ 4.165.792**	**$ 20.829**	**$ 4.257.984**		**$ 50.152.909**
22,1	Suministro, transporte e instalación cable cuádruplex 3x2/0 +1/0.	m	1072,00	$ 38.907	$ 3.886	$ 19	$ 3.972	$ 46.784	$ 50.152.909
23	**Templetes Redes BT**		**21**	**$ 3.319.743**	**$ 2.720.235**	**$ 136.012**	**$ 1.371.237**		**$ 7.547.227**
23,1	Suministro, transporte e instalación de retenida BT.	un	21	$ 158.083	$ 129.535	$ 6.477	$ 65.297	$ 359.392	$ 7.547.227
24	**Puesta a Tierra Redes BT**		**6**	**$ 2.472.132**	**$ 466.326**	**$ 23.316**	**$ 161.322**		**$ 3.123.096**
24,1	Suministro, transporte e instalación de SPT BT.	un	6	$ 412.022	$ 77.721	$ 3.886	$ 26.887	$ 520.516	$ 3.123.096
	SUBTOTALES RED EN BAJA TENSIÓN A 220/120 V LOCALIDAD DE PUNTA RATON			**$ 83.425.043**	**$ 13.032.300**	**$ 805.876**	**$ 28.329.808**		**$ 125.593.026**

RED EN BAJA TENSION PROPUESTO

RED EN BAJA TENSIÓN A 220/120 V LOCALIDAD DE BUENA VISTA									
ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO				VALOR UNITARIO	TOTAL
				MATERIALES	MANO DE OBRA	E & H	TRANSPORTE		
19	**Localización y Replanteo Redes BT**		**1,54**	**$ -**	**$ 852.487**	**$ 17.050**	**$ 5.898**		**$ 875.435**
	Replanteo red de baja tensión.	km	1,54	$ -	$ 555.149	$ 11.103	$ 3.841	$ 570.093	$ 875.435
20	**Apoyos Redes BT**		**30**	**$ 35.267.190**	**$ 3.886.050**	**$ 291.454**	**$ 22.930.770**		**$ 62.375.464**
	Suministro, transporte e instalación de poste en fibra de vidrio de 8 m x 750kgf.	un	30	$ 1.175.573	$ 129.535	$ 9.715	$ 764.359	$ 2.079.182	$ 62.375.464
21	**Vestida/Armada de postes Redes BT**		**38**	**$ 1.982.918**	**$ 1.441.360**	**$ 360.340**	**$ 399.464**		**$ 4.184.082**
	Suministro, transporte e instalación de estructura 628 Estructura de Terminal	un	10	$ 28.119	$ 35.328	$ 8.832	$ 7.682	$ 79.961	$ 799.610
	Suministro, transporte e instalación de estructura 629 Estructura Retención	un	28	$ 60.776	$ 38.860	$ 9.715	$ 11.523	$ 120.874	$ 3.384.472
22	**Tendido de Redes BT**		**1.536**	**$ 59.745.589**	**$ 5.967.342**	**$ 29.837**	**$ 6.099.403**		**$ 71.842.171**
	Suministro, transporte e instalación cable cuádruplex 3x2/0 +1/0.	m	1535,60	$ 38.907	$ 3.886	$ 19	$ 3.972	$ 46.784	$ 71.842.171
23	**Templetes Redes BT**		**17**	**$ 2.687.411**	**$ 2.202.095**	**$ 110.105**	**$ 1.110.049**		**$ 6.109.660**
	Suministro, transporte e instalación de retenida BT.	un	17	$ 158.083	$ 129.535	$ 6.477	$ 65.297	$ 359.392	$ 6.109.660
24	**Puesta a Tierra Redes BT**		**13**	**$ 5.356.286**	**$ 1.010.373**	**$ 50.519**	**$ 349.531**		**$ 6.766.709**
	Suministro, transporte e instalación de SPT BT.	un	13	$ 412.022	$ 77.721	$ 3.886	$ 26.887	$ 520.516	$ 6.766.709
	SUBTOTALES RED EN BAJA TENSIÓN A 220/120 V LOCALIDAD DE PUNTA RATON			**$ 105.039.394**	**$ 15.359.706**	**$ 859.304**	**$ 30.895.115**		**$ 152.153.520**

VALOR INICIAL	VALOR FINAL	DIFERENCIA
$ 125.593.026	$ 152.153.520	$ 26.560.494

ACOMETIDA EN BAJA TENSION INICIAL

ACOMETIDA EN BAJA TENSIÓN 220/120 VOLTIOS LOCALIDAD DE BUENA VISTA									
ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO				VALOR UNITARIO	TOTAL
				MATERIALES	MANO DE OBRA	E & H	TRANSPORTE		
25	**Acometida en Baja Tensión**		**37**	**$ 25.994.955**	**$ 8.234.956**	**$ 1.666.459**	**$ 3.330.147**		**$ 39.226.517**
25,1	Suministro, transporte e instalación de acometida aérea monofásica.	un	37	$ 587.505	$ 194.302	$ 29.145	$ 80.661	$ 891.613	$ 32.989.692
25,2	Suministro, transporte e instalación de caja acometida trifásica en policarbonato	un	18	$ 236.515	$ 58.099	$ 32.671	$ 19.205	$ 346.490	$ 6.236.825
	SUBTOTALES ACOMETIDA EN BAJA TENSIÓN 220/120 VOLTIOS LOCALIDAD DE BUENA VISTA			**$ 25.994.955**	**$ 8.234.956**	**$ 1.666.459**	**$ 3.330.147**		**$ 39.226.517**

ACOMETIDA EN BAJA TENSION PROPUESTA

ACOMETIDA EN BAJA TENSIÓN 220/120 VOLTIOS LOCALIDAD DE BUENA VISTA									
ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO				VALOR UNITARIO	TOTAL
				MATERIALES	MANO DE OBRA	E & H	TRANSPORTE		
25	**Acometida en Baja Tensión**		**37**	**$ 26.704.500**	**$ 8.409.253**	**$ 1.764.472**	**$ 3.387.762**		**$ 40.265.987**
	Suministro, transporte e instalación de acometida aérea monofásica.	un	37	$ 587.505	$ 194.302	$ 29.145	$ 80.661	$ 891.613	$ 32.989.692
	Suministro, transporte e instalación de caja acometida trifásica en policarbonato	un	21	$ 236.515	$ 58.099	$ 32.671	$ 19.205	$ 346.490	$ 7.276.295
	SUBTOTALES ACOMETIDA EN BAJA TENSIÓN 220/120 VOLTIOS LOCALIDAD DE BUENA VISTA			**$ 26.704.500**	**$ 8.409.253**	**$ 1.764.472**	**$ 3.387.762**		**$ 40.265.987**

CONTRATO DG 106-2024
INFORME DE MODIFICACIONES TÉCNICAS INIRIDA 2 Y INIRIDA CENTRALIZADO

VALOR INICAL	VALOR FINAL	DIFERENCIA
$ 39.226.517	$ 40.265.987	$ 1.039.470

VALOR TOTAL DE TODO EL PROYECTO DE BELLA VISTA

VALOR INICIAL	VALOR FINAL	DIFERENCIA
$ 1.217.227.992,00	$ 1.217.675.676,00	$ 447.684,00

PPTO – PUNTA RATON

Sistema Solar Fotovoltaico Centralizado

ITEM 2,1

INICIAL:

2,1	Suministro, transporte e instalación de Modulo Solar Fotovoltaico monocristalino de 405 Wp	un	66	$ 911.980	$ 15.845	$ 2.377	$ 115.230	$ 1.045.432	$ 68.998.496

PROPUESTO:

	Suministro, transporte e instalación de Modulo Solar Fotovoltaico monocristalino de 550 Wp	un	72	$ 911.980	$ 15.845	$ 2.377	$ 115.230	$ 1.045.432	$ 75.271.086

OBSERVACION :

Optimización en el suministro de módulos fotovoltaicos

En la propuesta inicial, el sistema contemplaba la instalación de 66 paneles de 405 Wp, para una capacidad total de 26.730 Wp. Tras la actualización, se propone la utilización de 72 paneles de 550 Wp, alcanzando una capacidad instalada de 39.600 Wp, lo que representa un incremento de 12.870 Wp respecto al diseño original.

En cuanto al aspecto económico, el costo inicial del ítem era de $ 68.998.496, mientras que en la propuesta actualizada asciende a $ 75.271.086 evidenciando un incremento de $6.272.590 en el presupuesto.

Esta modificación no solo representa una optimización técnica y económica, sino que además se encuentra alineada con la normatividad colombiana vigente (RETIE y Norma CENS), al garantizar la utilización de equipos disponibles en el mercado, mayor eficiencia energética, reducción de espacio ocupado y menor complejidad en la instalación y el mantenimiento del sistema.

ITEM 2,2

INICIAL:

2,2	Suministro, transporte e instalación de Combiner Box 4 IN / 3 OUT con DPS y su protección para conexión de arreglos de módulos solares	un	2	$ 1.040.980	$ 17.430	$ 2.179	$ 19.205	$ 1.079.794	$ 2.159.588

PROPUESTA:

	Suministro, transporte e instalación de caja proteccion DC1 con DPS y su protección para conexión de arreglos de módulos solares	un	1	$ 2.081.960	$ 34.860	$ 4.358	$ 38.410	$ 2.159.588	$ 2.159.588

OBSERVACION:

Inicialmente, en este APU se contemplaba el suministro, transporte e instalación de Combiner Box 4 IN / 3 OUT con DPS, una por cada inversor instalado. Para la comunidad de Bellavista se tenían previstos dos (2) inversores, por lo cual se requerían dos (2) cajas combinadoras de este tipo.

En la etapa de ajuste técnico del diseño se evaluó la posibilidad de optimizar la configuración del sistema, proponiendo la instalación de una única caja de protección DC1 con DPS, de diseño más compacto y con capacidad suficiente para integrar la conexión de todos los arreglos de módulos solares asociados a los dos (2) inversores finalmente proyectados.

El cambio no representa un incremento económico, ya que se mantiene el valor total correspondiente a las cajas inicialmente consideradas, redistribuido en una sola unidad de mayor capacidad y funcionalidad. Esta modificación mejora la organización, facilidad de instalación, mantenimiento y seguridad eléctrica del sistema, conservando la equivalencia económica del ítem ofertado originalmente.

CONSORCIO SES Guainía

CONTRATO DG 106-2024
INFORME DE MODIFICACIONES TÉCNICAS INIRIDA 2 Y INIRIDA CENTRALIZADO

ITEM 2,4 y 2,5

INICIAL:

	Suministro, transporte e instalación de Inversor Fronius Symo 15 kW - 280 V	un	0	$ 8.775.425	$ 17.430	$ 2.179	$ 169.004	$ 8.964.038	$ -
	Suministro, transporte e instalación de Inversor bidireccional Victron Quattro 10 kW - 120V	un	0	$ 20.737.509	$ 15.845	$ 2.377	$ 245.824	$ 21.001.555	$ -

PROPUESTA:

APU219	Suministro, transporte e instalación de Inversor híbrido todo-en-uno trifásico de 15kW Pantalla LCD	un	2	$ 22.948.962	$ 4.968	$ 186.411	$ 227.137	$ 23.367.478	$ 46.734.957

OBSERVACION:

Inicialmente, el diseño del sistema fotovoltaico contemplaba la instalación de dos tipos de inversores:

Inversor de 15 kW – 280 V, y

Inversor bidireccional 10 kW – 120 V,

los cuales operaban de forma independiente para realizar las funciones de conversión, respaldo y gestión de energía.

En la nueva propuesta técnica, se optimiza la configuración mediante la implementación de inversores híbridos todo-en-uno trifásicos de 15 kW con pantalla LCD, los cuales integran en un solo equipo las funciones de los inversores mencionados anteriormente. Este ajuste permite reducir la cantidad de equipos y simplificar la instalación, garantizando al mismo tiempo una operación más eficiente, moderna y confiable del sistema.

Con el rediseño, se pasa de contemplar dos (2) inversores y tres (3) inversores bidireccionales, a instalar dos (2) inversores híbridos trifásicos de 15 kW, con tecnología más compacta y de última generación.

El cambio propuesto representa una optimización técnica del sistema, ya que los nuevos inversores cumplen con las normas técnicas colombianas NTC 2050 y demás requisitos aplicables para instalaciones fotovoltaicas, mejorando la eficiencia, compatibilidad y facilidad de mantenimiento. Adicionalmente, este ajuste no genera un impacto económico negativo en el APU, al mantener un costo equivalente al conjunto de equipos inicialmente previstos, con un desempeño superior y mayor integración funcional.

CONTRATO DG 106-2024
INFORME DE MODIFICACIONES TÉCNICAS INIRIDA 2 Y INIRIDA CENTRALIZADO

Aspecto económico:

Costo inicial del ítem 2,4 y 2,5: $ 80.932.740.

Costo con la propuesta: $ 46.734.957.

Diferencia: –$34.197.7783 (reducción).

ITEM 2,6

INICIAL:

2,6	Suministro, transporte e instalación de Batería tipo celda OPZV 2V - 4710 Ah @C100	un	24	$ 6.440.036	$ 17.430	$ 2.615	$ 268.870	$ 6.728.951	$ 161.494.812

PROPUESTA:

616 N	Suministro, transporte e instalación de banco de baterías de 51200 Wh a 51,2 V. Incluye rack de baterías, cables de interconexión y conexión al sistema de monitoreo mediante protocolo CAN-BUS	un	2	$ 66.851.914	$ 22.714	$ 2.702.924	$ 227.137	$ 69.804.689	$ 139.609.379

ITEM 2,7

INICIAL:

2,7	Suministro, transporte e instalación de Rack SGU2 para Banco de Baterías 48V 24 elementos	un	1	$ 7.774.373	$ 15.845	$ 3.961	$ 460.920	$ 8.255.099	$ 8.255.099

PROPUESTO:

	Suministro, transporte e instalación de Rack para Banco de Baterías 600VDC,incluye BTU	un	2	$ 3.948.153	$ 15.845	$ 3.961	$ 460.920	$ 4.428.879	$ 8.857.759

ITEM 2,9

INICIAL:

2,9	Suministro, transporte e instalación de Generador Diesel 3F 12kVA/10kW 220/127V cerrada	un	1	$ 16.225.050	$ 15.845	$ -	$ 3.533.720	$ 19.774.615	$ 19.774.615

PROPUESTO:

	Suministro, transporte e instalación de Generador Diesel 3F 12kVA/10kW 220/127V cerrada	un	0	$ 16.225.050	$ 15.845	$ -	$ 3.533.720	$ 19.774.615	$ -

CONSORCIO SES Guainía

CONTRATO DG 106-2024

INFORME DE MODIFICACIONES TÉCNICAS INIRIDA 2 Y INIRIDA CENTRALIZADO

ITEM 2,10

INICIAL:

2,10	Suministro, transformador de distribución para aplicación solar 30 kVA - 208V/13,2KV con gabinete	un	1	$ 30.811.083	$ 35.328	$ 8.832	$ 524.297	$ 31.379.540	$ 31.379.540

PROPUESTO:

	Suministro, transformador de distribución para aplicación solar 45 kVA - 440V/13,2KV con gabinete	un	1	$ 30.811.083	$ 35.328	$ 8.832	$ 524.297	$ 31.379.540	$ 31.379.540

ITEM NUEVO:

APU 2,18	Suministro,transporte e instalación de caja de inspaccion BT	un	5	$ 2.140.857	$ 58.291	$ 388.604	$ 1.062.037	$ 3.649.789	$ 18.248.943
APU 220	Suministro, transporte e instalación deTablero Trifasico con Puerta y Espacio para Totalizador de 18 circuitos	un	1	$ 2.030.949	$ 56.780	$ 62.115	$ 113.569	$ 2.263.413	$ 2.263.413
	Suministro, transporte e instalación de Transformador 10 kVA seco baja baja. Transformador trifásico seco clase H usado en baja tensión incluye accesorios y canalizacion.	un	1	$ 15.174.366	$ 56.780	$ 828.200	$ 113.569	$ 16.172.915	$ 16.172.915

CASETA DE EQUIPOS

3	**Preliminares Caseta de Equipos**		**176**
	Suministro, transporte e instalación de LOCALIZACION Y REPLANTEO CIVIL	m2	116,80
	Suministro, transporte e instalación de DESMONTE Y LIMPIEZA DEL TERRENO (Incluye retiro de material sobrante)	m2	1093,59
	Excavacón manual en material común (zapatas, vigas y cerramiento)	m3	70,08
4			
424	Relleno y compactación con material seleccionado	M3	14,43
426	Concreto simple resistencia 2000 psi - Mezcla in situ para solado de cimentación	m3	11,34
427	Concreto simple resistencia 3000 psi - Mezcla in situ para cimentación de envolvente, incluye formaleta de madera	m3	8,87
428	Acero de refuerzo Fy 4200 kg/cm2, para cimentación de envolvente	kg	708,94
429	Suministro, transporte e instalación de caseta para equipos 3x4 en estructura metalica	M2	36

REDES PUNTA RATON

CONSORCIO SES Guainía

CONTRATO DG 106-2024

INFORME DE MODIFICACIONES TÉCNICAS INIRIDA 2 Y INIRIDA CENTRALIZADO

Ver ANEXO 6: REPLANTEO PUNTA RATON

RED EN MEDIA TENSION INICIAL

RED EN MEDIA TENSIÓN A 13200 V LOCALIDAD DE PUNTA RATON									
ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO				VALOR UNITARIO	TOTAL
				MATERIALES	MANO DE OBRA	E & H	TRANSPORTE		
13	**Localización y Replanteo Redes MT**		**0,34**	**$ -**	**$ 218.266**	**$ 5.457**	**$ 3.883**		**$ 227.606**
13,1	Replanteo red de media tensión.	km	0,34	$ -	$ 647.674	$ 16.192	$ 11.523	$ 675.389	$ 227.606
14	**Apoyos Redes MT**		**6**	**$ 14.083.692**	**$ 582.906**	**$ 58.291**	**$ 7.950.870**		**$ 22.675.759**
14,1	Suministro, transporte e instalación de poste en fibra de vidrio de 12m x 1050kgf.	un	6	$ 2.347.282	$ 97.151	$ 9.715	$ 1.325.145	$ 3.779.293	$ 22.675.759
15	**Vestida/Armada de postes Redes MT**		**9**	**$ 13.513.322**	**$ 1.068.661**	**$ 145.727**	**$ 3.200.321**		**$ 17.928.031**
15,1	Suministro, transporte e instalación de Estructura Terminal, disposición horizontal trifásica 13,2 kV. CNS-03-550	un	2	$ 626.625	$ 97.151	$ 9.715	$ 192.050	$ 925.541	$ 1.851.082
15,2	Suministro, transporte e instalación de Estructura de Retención, disposición horizontal trifásica 13,2 kV. CNS-03-560	un	4	$ 873.343	$ 97.151	$ 9.715	$ 268.870	$ 1.249.079	$ 4.996.316
15,3	Suministro, transporte e instalación de Afloramiento Secundario Ducto IMC 3".	un	1	$ 883.043	$ 194.302	$ 19.430	$ 192.050	$ 1.288.825	$ 1.288.825
15,4	Suministro, transporte e instalación de estructura 711 transformador trifásico en poste.	un	1	$ 1.803.246	$ 97.151	$ 19.430	$ 307.280	$ 2.227.107	$ 2.227.107
15,6	Suministro e instalación de transformador de distribución trifásico 30 kVA 13200/208/127 V.	un	1	$ 6.080.411	$ 194.302	$ 48.576	$ 1.241.411	$ 7.564.700	$ 7.564.700
15,7									
16	**Tendido de Redes MT**		**337**	**$ 4.190.595**	**$ 1.309.582**	**$ 13.096**	**$ 527.068**		**$ 6.040.341**
16,1	Suministro, transporte e instalación de cable ACSR 2. 3 Hilos	m	337,00	$ 12.435	$ 3.886	$ 39	$ 1.564	$ 17.924	$ 6.040.341
17	**Templetes Redes MT**		**3**	**$ 581.178**	**$ 145.728**	**$ 7.286**	**$ 218.937**		**$ 953.129**
17,1	Suministro, transporte e instalación de retenida MT.	un	3	$ 193.726	$ 48.576	$ 2.429	$ 72.979	$ 317.710	$ 953.129
18	**Puesta a Tierra Redes MT**		**2**	**$ 1.398.938**	**$ 388.604**	**$ 29.145**	**$ 76.820**		**$ 1.893.507**
18,1	Suministro, transporte e instalación de SPT MT.	un	2	$ 699.469	$ 194.302	$ 14.573	$ 38.410	$ 946.754	$ 1.893.507
	SUBTOTALES RED EN MEDIA TENSIÓN A 13200 V LOCALIDAD DE PUNTA RATON			**$ 33.767.725**	**$ 3.713.747**	**$ 259.001**	**$ 11.977.899**		**$ 49.718.373**

RED EN MEDIA TENSION PROPUESTO

RED EN MEDIA TENSIÓN A 13200 V LOCALIDAD DE PUNTA RATON									
ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO				VALOR UNITARIO	TOTAL
				MATERIALES	MANO DE OBRA	E & H	TRANSPORTE		
13	**Localización y Replanteo Redes MT**		**0,36**	**$ -**	**$ 234.458**	**$ 5.861**	**$ 4.171**		**$ 244.491**
13,1	Replanteo red de media tensión.	km	0,36	$ -	$ 647.674	$ 16.192	$ 11.523	$ 675.389	$ 244.491
14	**Apoyos Redes MT**		**6**	**$ 14.083.692**	**$ 582.906**	**$ 58.291**	**$ 7.950.870**		**$ 22.675.759**
14,1	Suministro, transporte e instalación de poste en fibra de vidrio de 12m x 1050kgf.	un	6	$ 2.347.282	$ 97.151	$ 9.715	$ 1.325.145	$ 3.779.293	$ 22.675.759
15	**Vestida/Armada de postes Redes MT**		**9**	**$ 14.044.812**	**$ 1.068.661**	**$ 145.727**	**$ 3.200.321**		**$ 40.307.813**
15,1	Suministro, transporte e instalación de Estructura Terminal, disposición horizontal trifásica 13,2 kV. CNS-03-550	un	2	$ 626.625	$ 97.151	$ 9.715	$ 192.050	$ 925.541	$ 1.851.082
15,2	Suministro, transporte e instalación de Estructura de Retención, disposición horizontal trifásica 13,2 kV. CNS-03-560	un	4	$ 873.343	$ 97.151	$ 9.715	$ 268.870	$ 1.249.079	$ 4.996.316
15,3	Suministro, transporte e instalación de Afloramiento Secundario Ducto IMC 4".	un	1	$ 1.414.533	$ 194.302	$ 19.430	$ 192.050	$ 1.820.315	$ 1.820.315
15,4	Suministro, transporte e instalación de estructura 711 transformador trifásico en poste.	un	1	$ 1.803.246	$ 97.151	$ 19.430	$ 307.280	$ 2.227.107	$ 2.227.107
15,6	Suministro e instalación de transformador de distribución trifásico 30 kVA 13200/208/127 V.	un	1	$ 6.080.411	$ 194.302	$ 48.576	$ 1.241.411	$ 7.564.700	$ 7.564.700
APU 15,9	Construcción de caja de inspección de MT tipo 2, Norma CENS SB-305	un	1	$ 3.533.797	$ 267.768	$ 2.350.799	$ 919.141	$ 7.071.505	$ 7.071.505
APU 15,7	Suministro,transporte e instalación de estructura de arranque 730 por MT	un	1	$ 4.441.300	$ 388.604	$ 19.430	$ 460.920	$ 5.310.254	$ 5.310.254
APU 15,8	Suministro,transporte e instalación de salida en media tension en afloramiento	un	1	$ 7.293.053	$ 388.604	$ 1.554.417	$ 230.460	$ 9.466.534	$ 9.466.534
16	**Tendido de Redes MT**		**362**	**$ 4.501.470**	**$ 1.406.732**	**$ 14.067**	**$ 566.168**		**$ 6.488.437**
16,1	Suministro, transporte e instalación de cable ACSR 2. 3 Hilos	m	362,00	$ 12.435	$ 3.886	$ 39	$ 1.564	$ 17.924	$ 6.488.437
17	**Templetes Redes MT**		**4**	**$ 774.904**	**$ 194.304**	**$ 9.715**	**$ 291.916**		**$ 1.270.839**
17,1	Suministro, transporte e instalación de retenida MT.	un	4	$ 193.726	$ 48.576	$ 2.429	$ 72.979	$ 317.710	$ 1.270.839
18	**Puesta a Tierra Redes MT**		**3**	**$ 2.098.407**	**$ 582.906**	**$ 43.718**	**$ 115.230**		**$ 2.840.261**
18,1	Suministro, transporte e instalación de SPT MT.	un	3	$ 699.469	$ 194.302	$ 14.573	$ 38.410	$ 946.754	$ 2.840.261
	SUBTOTALES RED EN MEDIA TENSIÓN A 13200 V LOCALIDAD DE PUNTA RATON			**$ 35.503.285**	**$ 4.069.967**	**$ 277.379**	**$ 12.128.676**		**$ 73.827.600**

VALOR INICIAL	VALOR FINAL	DIFERENCIA
$ 49.718.373	$ 73.827.600	$ 24.109.227

CONSORCIO SES Guainía

CONTRATO DG 106-2024

INFORME DE MODIFICACIONES TÉCNICAS INIRIDA 2 Y INIRIDA CENTRALIZADO

RED EN BAJA TENSION INICIAL

RED EN BAJA TENSIÓN A 220/120 V LOCALIDAD DE PUNTA RATON										
ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO				VALOR UNITARIO	TOTAL
				MATERIALES	MANO DE OBRA	E & H	TRANSPORTE		
19	**Localización y Replanteo Redes BT**		**1,09**	**$ -**	**$ 602.337**	**$ 12.047**	**$ 4.167**		**$ 618.551**
19,1	Replanteo red de baja tensión.	km	1,09	$ -	$ 555.149	$ 11.103	$ 3.841	$ 570.093	$ 618.551
20	**Apoyos Redes BT**		**37**	**$ 43.496.201**	**$ 4.792.795**	**$ 359.460**	**$ 28.281.283**		**$ 76.929.739**
20,1	Suministro, transporte e instalación de poste en fibra de vidrio de 8 m x 750kgf.	un	37	$ 1.175.573	$ 129.535	$ 9.715	$ 764.359	$ 2.079.182	$ 76.929.739
21	**Vestida/Armada de postes Redes BT**		**42**	**$ 2.193.365**	**$ 1.593.268**	**$ 398.317**	**$ 441.715**		**$ 4.626.665**
21,1	Suministro, transporte e instalación de estructura 628 Estructura de Terminal	un	11	$ 28.119	$ 35.328	$ 8.832	$ 7.682	$ 79.961	$ 879.571
21,2	Suministro, transporte e instalación de estructura 629 Estructura Retención	un	31	$ 60.776	$ 38.860	$ 9.715	$ 11.523	$ 120.874	$ 3.747.094
22	**Tendido de Redes BT**		**1.085**	**$ 42.214.095**	**$ 4.216.310**	**$ 21.082**	**$ 4.309.620**		**$ 50.761.107**
22,1	Suministro, transporte e instalación cable cuádruplex 3x2/0 +1/0.	m	1085,00	$ 38.907	$ 3.886	$ 19	$ 3.972	$ 46.784	$ 50.761.107
23	**Templetes Redes BT**		**20**	**$ 3.161.660**	**$ 2.590.700**	**$ 129.535**	**$ 1.305.940**		**$ 7.187.835**
23,1	Suministro, transporte e instalación de retenida BT.	un	20	$ 158.083	$ 129.535	$ 6.477	$ 65.297	$ 359.392	$ 7.187.835
24	**Puesta a Tierra Redes BT**		**7**	**$ 2.884.154**	**$ 544.047**	**$ 27.202**	**$ 188.209**		**$ 3.643.612**
24,1	Suministro, transporte e instalación de SPT BT.	un	7	$ 412.022	$ 77.721	$ 3.886	$ 26.887	$ 520.516	$ 3.643.612
	SUBTOTALES RED EN BAJA TENSIÓN A 220/120 V LOCALIDAD DE PUNTA RATON			**$ 93.949.475**	**$ 14.339.457**	**$ 947.642**	**$ 34.530.934**		**$ 143.767.508**

RED EN BAJA TENSION PROPUESTO

RED EN BAJA TENSIÓN A 220/120 V LOCALIDAD DE PUNTA RATON									
ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO				VALOR UNITARIO	TOTAL
				MATERIALES	MANO DE OBRA	E & H	TRANSPORTE		
19	**Localización y Replanteo Redes BT**		**0,94**	**$ -**	**$ 519.064**	**$ 10.381**	**$ 3.591**		**$ 533.037**
19,1	Replanteo red de baja tensión.	km	0,94	$ -	$ 555.149	$ 11.103	$ 3.841	$ 570.093	$ 533.037
20	**Apoyos Redes BT**		**25**	**$ 29.389.325**	**$ 3.238.375**	**$ 242.878**	**$ 19.108.975**		**$ 51.979.553**
20,1	Suministro, transporte e instalación de poste en fibra de vidrio de 8 m x 750kgf.	un	25	$ 1.175.573	$ 129.535	$ 9.715	$ 764.359	$ 2.079.182	$ 51.979.553
21	**Vestida/Armada de postes Redes BT**		**31**	**$ 1.557.486**	**$ 1.169.340**	**$ 292.335**	**$ 318.803**		**$ 3.337.964**
21,1	Suministro, transporte e instalación de estructura 628 Estructura de Terminal	un	10	$ 28.119	$ 35.328	$ 8.832	$ 7.682	$ 79.961	$ 799.610
21,2	Suministro, transporte e instalación de estructura 629 Estructura Retención	un	21	$ 60.776	$ 38.860	$ 9.715	$ 11.523	$ 120.874	$ 2.538.354
22	**Tendido de Redes BT**		**935**	**$ 36.378.045**	**$ 3.633.410**	**$ 18.167**	**$ 3.713.820**		**$ 43.743.442**
22,1	Suministro, transporte e instalación cable cuádruplex 3x2/0 +1/0.	m	935,00	$ 38.907	$ 3.886	$ 19	$ 3.972	$ 46.784	$ 43.743.442
23	**Templetes Redes BT**		**16**	**$ 2.529.328**	**$ 2.072.560**	**$ 103.628**	**$ 1.044.752**		**$ 5.750.268**
23,1	Suministro, transporte e instalación de retenida BT.	un	16	$ 158.083	$ 129.535	$ 6.477	$ 65.297	$ 359.392	$ 5.750.268
24	**Puesta a Tierra Redes BT**		**11**	**$ 4.532.242**	**$ 854.931**	**$ 42.747**	**$ 295.757**		**$ 5.725.677**
24,1	Suministro, transporte e instalación de SPT BT.	un	11	$ 412.022	$ 77.721	$ 3.886	$ 26.887	$ 520.516	$ 5.725.677
	SUBTOTALES RED EN BAJA TENSIÓN A 220/120 V LOCALIDAD DE PUNTA RATON			**$ 74.386.426**	**$ 11.487.680**	**$ 710.136**	**$ 24.485.698**		**$ 111.069.941**

VALOR INICIAL	VALOR FINAL	DIFERENCIA
$ 143.767.508	$ 111.069.941	-$ 32.697.567

ACOMETIDA EN BAJA TENSION INICIAL

ACOMETIDA EN BAJA TENSIÓN 220/120 VOLTIOS LOCALIDAD DE PUNTA RATON									
ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO				VALOR UNITARIO	TOTAL
				MATERIALES	MANO DE OBRA	E & H	TRANSPORTE		
25	**Acometida en Baja Tensión**		**28**	**$ 21.416.955**	**$ 6.660.535**	**$ 1.502.165**	**$ 2.661.813**		**$ 32.241.468**
25,1	Suministro, transporte e instalación de acometida aérea monofásica.	un	28	$ 587.505	$ 194.302	$ 29.145	$ 80.661	$ 891.613	$ 24.965.172
25,2	Suministro, transporte e instalación de caja acometida trifásica en policarbonato	un	21	$ 236.515	$ 58.099	$ 32.671	$ 19.205	$ 346.490	$ 7.276.295
	SUBTOTALES ACOMETIDA EN BAJA TENSIÓN 220/120 VOLTIOS LOCALIDAD DE PUNTA RATON			**$ 21.416.955**	**$ 6.660.535**	**$ 1.502.165**	**$ 2.661.813**		**$ 32.241.468**

ACOMETIDA EN BAJA TENSION INICIAL

CONTRATO DG 106-2024

INFORME DE MODIFICACIONES TÉCNICAS INIRIDA 2 Y INIRIDA CENTRALIZADO

ACOMETIDA EN BAJA TENSIÓN 220/120 VOLTIOS LOCALIDAD DE PUNTA RATON									
ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO				*VALOR UNITARIO*	*TOTAL*
				MATERIALES	MANO DE OBRA	E & H	TRANSPORTE		
25	**Acometida en Baja Tensión**		**28**	**$ 20.234.380**	**$ 6.370.040**	**$ 1.338.808**	**$ 2.565.788**		**$ 30.509.016**
25,1	Suministro, transporte e instalación de acometida aérea monofásica.	un	28	$ 587.505	$ 194.302	$ 29.145	$ 80.661	$ 891.613	$ 24.965.172
25,2	Suministro, transporte e instalación de caja acometida trifásica en policarbonato	un	16	$ 236.515	$ 58.099	$ 32.671	$ 19.205	$ 346.490	$ 5.543.844
	SUBTOTALES ACOMETIDA EN BAJA TENSIÓN 220/120 VOLTIOS LOCALIDAD DE PUNTA RATON			**$ 20.234.380**	**$ 6.370.040**	**$ 1.338.808**	**$ 2.565.788**		**$ 30.509.016**

VALOR INICIAL	VALOR FINAL	DIFERENCIA
$ 32.241.468	$ 30.509.016	-$ 1.732.452

VALOR TOTAL DE TODO EL PROYECTO DE PUNTA RATON

VALOR INICIAL	VALOR FINAL	DIFERENCIA
$ 1.001.683.628,00	$ 1.007.642.565,00	$ 5.958.937,00

CUADRO COMPARATIVO FINAL PROPUESTO INIRIDA CENTRALIZADO

DEPARTAMENTO DE GUAINÍA

IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES ENERGÉTICAS CENTRALIZADAS PARA USUARIOS EN LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE INÍRIDA, GUAINÍA.

PRESUPUESTO GENERAL DE OBRAS

ELECTRIFICACIÓN RURAL EN ZNI

RESUMEN PRESUPUESTOS LOCALIDADES

ITEM	LOCALIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO				*VALOR UNITARIO*	*TOTAL*	REPLANTEO	DIFERENCIA
				MATERIALES	MANO DE OBRA	E & H	TRANSPORTE				
1	SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO CENTRALIZADO LOCALIDAD DE BELLA VISTA	un	1	$ 1.006.800.978	$ 65.118.728	$ 38.292.205	$ 107.016.113	$ 1.217.228.024	$ 1.217.227.992,00	$ 1.180.847.124,00	-$ 36.380.868,00
2	SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO CENTRALIZADO LOCALIDAD DE PUNTA RATÓN	un	1	$ 804.647.375	$ 62.999.616	$ 32.187.335	$ 101.849.333	$ 1.001.683.659	$ 1.001.683.628,00	$ 954.211.074,00	-$ 47.472.554,00
3	SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO CENTRALIZADO LOCALIDAD DE ZANCUDO	un	1	$ 1.401.595.697	$ 91.371.823	$ 64.779.280	$ 159.714.142	$ 1.717.460.943	$ 1.717.460.911,00	$ 1.752.912.582,00	$ 35.451.671,00
	SUBTOTALES RESUMEN PRESUPUESTOS LOCALIDADES			**$ 3.213.044.051,00**	**$ 219.490.166,00**	**$ 135.258.820,00**	**$ 368.579.588,00**		**$ 3.936.372.531,00**	$ 3.887.970.780,00	-$ 48.401.751,00

COSTOS DIRECTOS	**$ 3.213.044.051**	**$ 219.490.166**	**$ 135.258.820**	**$ 368.579.588**	**$ 3.936.372.531,00**	**$ 3.887.970.780,00**
Administración				19%	$ 747.910.781,00	$ 738.714.448,00
Imprevistos				5%	$ 196.818.627,00	$ 194.398.539,00
Utilidad				2%	$ 78.727.451,00	$ 77.759.416,00
IVA sobre Utilidad				19,0%	$ 14.958.216,00	$ 14.774.289,00
COSTOS INDIRECTOS					**$ 1.038.415.075,00**	**$ 1.025.646.692,00**
SUBTOTAL 1 (COSTOS DIRECTOS + INDIRECTOS)					**$ 4.974.787.606,00**	**$ 4.913.617.472,00**
Implementación PMA				**0,21%**	**$ 8.266.382,00**	**$ 8.164.739,00**
Gestión social				**1,93%**	**$ 75.971.990,00**	**$ 75.037.836,00**
Certificación RETIE				**1,00%**	**$ 32.995.198,00**	**$ 32.995.198,00**
COSTO TOTAL PROYECTO					**$ 5.092.021.176,00**	**$ 5.029.815.255,00**

$ 62.205.921,00 **$ 5.029.815.255,00** $ -

Nombre o Razón Social del **Oferente:** **CONSORCIO SES GUAINIA**
Nit: **N.A**
Nombre del Representante: **ANDRES PEREA SANCHEZ**
C.C. Nº. 86.062.230 de Villavicencio-Meta

ANEXO 8: PRESUPUESTO FINAL INIRIDA CENTRALIZADO

CONTRATO DG 106-2024
INFORME DE MODIFICACIONES TÉCNICAS INIRIDA 2 Y INIRIDA CENTRALIZADO

BALANCE ENTRE INIRIDA 2 Y INIRIDA CENTRALIZADO

VALOR INIRIDAD 2	VALOR INIRIDA CENTRALIZADO	BALANCE
$ 62.205.921,00	- $ 62.205.921,00	-

ANEXOS

ANEXO 1: MEMORIAS DE CALCULO, PLANOS Y REDES DE DISTRIBUCION INIRIDA 2

https://drive.google.com/drive/folders/15VJKddDzdjmJu-HUR-OBz2FgJS-j2PmY?usp=drive_link

ANEXO 2; INFORMES DE REPLANTEO INIRIDA 2

https://drive.google.com/drive/folders/155GNalExigApt1vRKrdRhqf9LFFdmoKO?usp=drive_link

ANEXO 3. PRESUPUESTO INIRIDA_REPLANTEO_V5

https://drive.google.com/drive/folders/16Ku5rz2j3r-uOeIysiwcRTUp0pBYtWsY?usp=drive_link

ANEXO 4: REPLANTEO ZANCUDO

https://drive.google.com/drive/folders/1gvfk88tfAJPneg546iR0xGDd10s9aUp8?usp=drive_link

ANEXO 5: REPLANTEO BELLA VISTA

https://drive.google.com/drive/folders/17z7MBoX0N0NhLwSDTz-XL1fGWa8IbWxn?usp=drive_link

ANEXO 6: REPLANTEO PUNTA RATON

https://drive.google.com/drive/folders/1Xt50XeF9cFppmVb2-brSEfPpyL-B8Bq_?usp=drive_link

ANEXO 7: PLANOS PROPUESTOS DE GENERACION INIRIDA CENTRALIZADO

https://drive.google.com/drive/folders/1Lyk8CnGB_eslB3w0--9dgGZXJws2RA4A?usp=drive_link

ANEXO 8: PRESUPUESTO FINAL INIRIDA CENTRALIZADO

https://drive.google.com/drive/folders/18GgYNszFXujQuNvu8mGh2M4JY2-i0q2Q?usp=drive_link