

CONSORCIO INTERCONEXION BETE

CONTRATISTA CONSORCIO INTERCONEXION BETE

DOCUMENTO CON EL ANALISIS
DETALLADO DE LA REVISIÓN DEL
DISEÑO

CONTRATO DE OBRA DG-085-2025

Diciembre de 2025

Bete, Chocó

CONSORCIO INTERCONEXION BETE

Tabla de contenido

1. Introducción.....	5
2. Revisión de Diseños, cantidades y Especificaciones Iniciales	6
3. Adecuación, Actualización de Diseños, Cantidades, Especificaciones.	7
4. Revisión del Presupuesto Asignado Inicial y Ajustado	10
5. Revisión del Diagrama Unifilar	12
6. Conclusiones.	12

CONSORCIO INTERCONEXION BETE

Tabla de figuras

Ilustración 1. Ubicación del proyecto.....	5
Ilustración 2. diseño inicial	6
Ilustración 3. Diseño Ajustado.....	8

CONSORCIO INTERCONEXION BETE

Tabla de cuadros

Tabla 1. Cantidades transformadores.	9
Tabla 2. Presupuesto del contrato	10
Tabla 3. Tabla de modificaciones de APU.....	11

CONSORCIO INTERCONEXION BETE

1. Introducción

En cumplimiento de las obligaciones contractuales y con el propósito de garantizar que la infraestructura eléctrica proyectada cumpla con los estándares técnicos, normativos y operativos establecidos por el Ministerio de Minas y Energía (MME), se llevó a cabo un proceso integral de revisión, verificación, adecuación y validación de los diseños, especificaciones técnicas, cantidades de obra y presupuesto asignado para la ejecución del proyecto.



Ilustración 1. Ubicación del proyecto

Este análisis incluyó la evaluación del diagrama unifilar, propuesto, la formulación de ajustes al diseños y especificaciones técnicas que representaron una mejora frente a las inicialmente suministradas por el MME, sin que ello implicara un incremento en el presupuesto aprobado.

La revisión contempló la verificación en campo, la realización de ajustes de ingeniería, el replanteo del trazado, la identificación de inconsistencias en el diseño base y la formulación de mejoras técnicas que superaron los parámetros establecidos en los estudios proporcionados por el Ministerio de Minas y Energía.

Dirección: Calle 7 # 46-00 MZ 3 CS 7 B. Conjunto Umubari
Villavicencio – Meta
Email- ingjimmygz@yahoo.es

CONSORCIO INTERCONEXION BETE

2. Revisión de Diseños, cantidades y Especificaciones Iniciales

Se llevó a cabo la revisión integral de los diseños técnicos entregados por el MME, Se efectuaron actividades de localización, verificando su aplicabilidad y correspondencia con las condiciones reales del proyecto. referenciación y verificación del perfil topográfico, así como la evaluación de condiciones geotécnicas en los puntos de instalación de las estructuras proyectadas. Durante estas actividades se comprobó la presencia de usuarios asignados al diseño en Beté, Paina, Tangui, Baudó Grande, Baudosito y Puné.



Ilustración 2. diseño inicial

Como resultado de las verificaciones realizadas, se identificaron las siguientes observaciones en el diseño base del proyecto:

- El diseño original contemplaba un único cruce del río Atrato; no obstante, las condiciones geotécnicas del sector izquierdo del trazado de la línea y el hecho de que dicho tramo no suministrara energía a ninguna comunidad. En consecuencia, se procedió a eliminar el trazado de la línea del lado izquierdo y a incorporar un segundo cruce del río frente a la comunidad de Puné, optimizando el uso de los recursos y mejorando la eficiencia del proyecto.

CONSORCIO INTERCONEXION BETE

- Ausencia de una unidad constructiva para reconocimiento el tendido de red de MT bifásica: Aunque en el diseño se especificaron tramos con configuración bifásica, el presupuesto únicamente consideró conductor para una configuración trifásica, incompatibilidad. Producto de la identificación se procedió a la inclusión de una unidad constructiva que ajustada a los costos del tendido de red de MT bifásica.
- Falta de cajas de empalme para OPGW: El diseño y el presupuesto no incluyen cajas de empalme para el cable OPGW, pese a ser elementos indispensables para garantizar su operación, continuidad y mantenimiento.
- Alturas proyectadas sin cumplimiento normativo: Las alturas previstas para los postes en los sectores de Beté no cumplen con las distancias mínimas establecidas por el RETIE frente a la red existente, lo que representa un incumplimiento normativo y un riesgo operativo.
- Depuración de usuarios reportados: De los 569 usuarios inicialmente reportados, solo 424 corresponden efectivamente a viviendas ubicadas en las veredas. Los 145 restantes fueron identificados como duplicados, inexistentes o registros repetidos, lo que afecta la precisión del dimensionamiento del proyecto.

Anexo 1. Diseño inicial del contrato, Excel de verificación de usuarios.

3. Adecuación, Actualización de Diseños, Cantidades, Especificaciones.

La adecuación se inició en la comunidad de Purdú, donde se localizó el punto de conexión del sistema. A partir de este sector, la línea proyectada siguió un corredor paralelo a la red existente, con dirección hacia las localidades de Las Mercedes, finalizando en el caserío El Remanso – La Playa.

En este contexto las actividades de campo se identificaron la comunidad de Curiquido, la cual fue incorporada en los planos de replanteo, a pesar de no encontrarse dentro del alcance inicial del proyecto. Esta actualización se sustentó en que el tendido proyectado atravesó la parte posterior de la vereda, condición verificada en terreno y asociada a compromisos adquiridos durante el proceso de consulta previa.

La segunda localidad se encuentra Tangui de acuerdo con los diseños originales, la red de media tensión contemplaba un único cruce sobre el río Atrato, ubicado frente a la estructura MT-230. No obstante, el replanteo definió la ejecución de dos cruces sobre el río con el fin de garantizar la viabilidad técnica del trazado. El primer cruce se estableció antes del ingreso a la vereda Tangui, a la altura del apoyo N.º 183 del plano de replanteo. Este ajuste representó una mejora significativa frente al diseño inicial, al lograr una longitud de cruce aproximada de 341 metros y permitir la ubicación de las estructuras en zonas con condiciones topográficas y geotécnicas más favorables.

El trazado continuó por el margen derecho del río Atrato, bordeando las veredas Baudó Grande y Baudosito, y eliminando el tramo originalmente proyectado sobre el margen izquierdo del río (entre los apoyos N.º 193 y 392). Esta modificación permite reubicar la

Dirección: Calle 7 # 46-00 MZ 3 CS 7 B. Conjunto Umubari

Villavicencio – Meta

Email- ingjimmygz@yahoo.es

CONSORCIO INTERCONEXION BETE

línea en terrenos con mejor capacidad portante y menor susceptibilidad a inundaciones, garantizando un desempeño estructural más adecuado y reduciendo el impacto ambiental asociado.

Es importante resaltar que la reconfiguración del tendido de la red de media tensión hacia el margen derecho del río en este sector no afecta la normalización eléctrica de las comunidades beneficiarias, ya que en esta zona no se encuentran asentamientos incluidos dentro del alcance del proyecto.

A partir del apoyo N.º 309, de acuerdo con el replanteo, se establece el segundo cruce del río Atrato para dar continuidad al suministro hacia la comunidad de Puné y posteriormente hasta el punto final del proyecto en Beté, donde se localiza la cabecera municipal.

Como resultado de estos ajustes, el trazado propuesto para la línea se presenta de la siguiente manera:

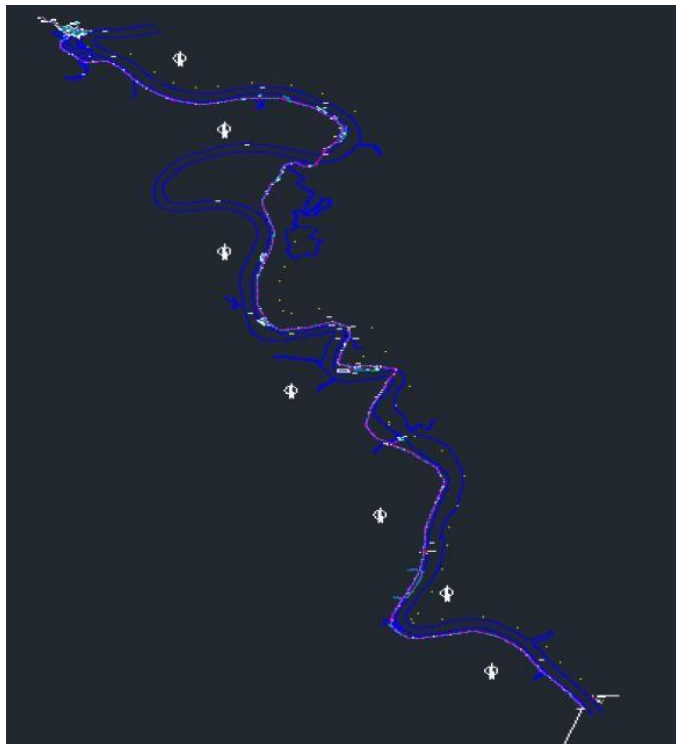


Ilustración 3. Diseño Ajustado

Durante el replanteo, además del ajuste del trazado, se identificaron las siguientes modificaciones necesarias para asegurar la viabilidad técnica, operativa y constructiva del proyecto:

Dirección: Calle 7 # 46-00 MZ 3 CS 7 B. Conjunto Umubari
Villavicencio – Meta
Email- ingjimmygz@yahoo.es

CONSORCIO INTERCONEXION BETE

- ✓ Adición de dos puntos de seccionamiento bajo carga mediante estructuras CODENSA LA-224 (trifásicas) en los apoyos EP-195 y EP-417, con el fin de mejorar la maniobrabilidad del sistema, aumentar la selectividad ante fallas y facilitar labores de mantenimiento y futuras ampliaciones.
- ✓ Instalación de sistema de puesta a tierra (SPT) en todos los apoyos de media tensión, debido a:
 - La presencia continua de cable de guarda OPGW que requiere puesta a tierra en cada estructura.
 - Exigencias contractuales y del RETIE respecto a la protección contra descargas atmosféricas.
 - Las condiciones de alta pluviosidad y densidad de descargas presentes en el Medio Atrato.
- ✓ Implementación de red trifásica en Tangui y Beté, para asegurar la disponibilidad eléctrica requerida por proyectos productivos en desarrollo.
- ✓ Uso de estructuras tipo bandera en Beté, debido a la estrechez de las vías internas, incorporándose como nuevas unidades constructivas.
- ✓ Incorporación de la unidad constructiva para red bifásica con conductor ecológico 15 kV ACSR 1/0, dado que el presupuesto inicial solo contemplaba conductor trifásico pese a existir tramos bifásicos en el diseño original.
- ✓ La instalación de postes de 14 m en fibra de vidrio (750 kgf y 1.050 kgf) en Beté, a fin de garantizar distancias de seguridad conforme al RETIE frente a la red existente instalada en postes de 12 m y mantener condiciones adecuadas de operación y mantenimiento.
- ✓ Inclusión de las cimentaciones para los templete del cable de guarda, omisas en el diseño inicial, adicionándolas a la unidad "Cimentación para templete MT".
- ✓ Incorporación de los templete para cable de guarda en la vereda Beté, los cuales no habían sido considerados en el diseño base.
- ✓ Inclusión de cajas de empalme para cable OPGW, no previstas en el presupuesto inicial, indispensables para garantizar continuidad, protección de fibras ópticas y cumplimiento de las especificaciones técnicas y normativas.
- ✓ Ajuste de capacidades en los transformadores TP05, TP17 y TP23, debido a la actualización del número real de usuarios beneficiarios.

	Diseño		Replanteo	
	Capacidad	Usuarios	Capacidad	Usuarios
T5	50KVA	52	37,5KVA	40
T17	10KVA	7	15KVA	15
T23	5KVA	3	10KVA	8

Tabla 1. Cantidades transformadores.

CONSORCIO INTERCONEXION BETE

Como resultado de los ajustes efectuados al diseño durante el proceso de replanteo, el balance de cantidades menores, mayores y complementarias evidenció que el valor final del presupuesto no presentó variaciones, aun cuando el alcance del proyecto se amplió para atender 602 usuarios, es decir, 33 usuarios adicionales respecto a los considerados en el diseño inicial.

Anexo 2. Informe de replanteo, Deseño de replanteo.

4. Revisión del Presupuesto Asignado Inicial y Ajustado

validando que el presupuesto aprobado para la ejecución del proyecto inicial era suficiente para cubrir las obras requeridas bajo los diseños inicial, al realizar los ajustes al diseño con las cantidades modificadas de obra. Se confirma explícitamente que:

TOTAL COSTOS DIRECTOS DEL PROYECTO		15.613.256.831
Administración	18%	2.810.386.230
Imprevistos	1%	156.132.568
Utilidad	5%	780.662.842
TOTAL COSTOS INDIRECTOS DEL PROYECTO		3.747.181.639
VALOR DEL SERVICIO RETIE	1,0%	156.132.568
SUBTOTAL RETIE		3.903.314.208
COMPENSACIÓN AMBIENTAL		910.813.731
CAPACITACION A USUARIOS A BENEFICIAR		10.895.359
COSTO TOTAL DEL PROYECTO		20.438.280.129

Tabla 2. Presupuesto del contrato.

- El presupuesto asignado es suficiente: Las modificaciones introducidas al diseño, así como la actualización de las cantidades de obra, no generan incrementos que superen los recursos aprobados para el proyecto.
- Equilibrio económico del contrato preservado: Las mejoras propuestas fueron desarrolladas bajo criterios de optimización técnica y eficiencia constructiva, garantizando que no se afecte el equilibrio económico y financiero inicialmente pactado entre las partes.
- No se requieren recursos adicionales ni ampliaciones financieras: El análisis comparativo entre las cantidades ajustadas y la disponibilidad presupuestal evidencia que no es necesario solicitar adiciones presupuestales, prórrogas financieras ni modificaciones al marco económico del contrato.

Si bien algunas unidades constructivas presentaron variaciones en su valor unitario, estos ajustes responden a la necesidad de excluir o incorporar materiales identificados durante el replanteo, así como a la inclusión de nuevas unidades constructivas requeridas para garantizar el cumplimiento de la normativa vigente y asegurar la viabilidad técnica del proyecto.

Dirección: Calle 7 # 46-00 MZ 3 CS 7 B. Conjunto Umubari
Villavicencio – Meta
Email- ingjimmygz@yahoo.es

CONSORCIO INTERCONEXION BETE

Ítem	Actividad	Valor Unitario Replanteo	Valor Unitario Ítem Inicial	Variación
3.4	SUMINISTRAR, TRANSPORTAR E INSTALAR ESTRUCTURA 560 - RETENCION CIRCUITO TRIFASICO (TIPO ICEL) (INCLUYE BAYONETA)	1.952.062	1.962.996	-10.934
3.5	SUMINISTRAR, TRANSPORTAR E INSTALAR ESTRUCTURA 550 - TERMINAL CIRCUITO TRIFASICO (TIPO ICEL) (INCLUYE BAYONETA)	1.453.695	1.464.629	-10.934
3.6	SUMINISTRAR, TRANSPORTAR E INSTALAR ESTRUCTURA 513 - ANGULO TRIFÁSICO (TIPO ICEL) (INCLUYE BAYONETA)	1.203.263	1.214.197	-10.934
3.7	SUMINISTRAR, TRANSPORTAR E INSTALAR ESTRUCTURA 511 - ALINEACION CIRCUITO TRIFASICO (TIPO ICEL) (INCLUYE BAYONETA)	709.019	713.560	-4.541
3.9	SUMINISTRAR, TRANSPORTAR E INSTALAR ESTRUCTURA 510 - ALINEACION CIRCUITO BIFASICO (TIPO ICEL)	751.267	755.957	-4.690
3.10	SUMINISTRAR, TRANSPORTAR E INSTALAR ESTRUCTURA 512 - ANGULO CIRCUITO BIFÁSICO (TIPO ICEL)	1.142.849	1.152.229	-9.380
3.11	SUMINISTRAR, TRANSPORTAR E INSTALAR ESTRUCTURA 514 - TERMINAL CIRCUITO BIFASICO (TIPO ICEL)	1.345.890	1.355.270	-9.380
3.12	SUMINISTRAR, TRANSPORTAR E INSTALAR ESTRUCTURA 515 - RETENCION CIRCUITO BIFASICO (TIPO ICEL)	1.763.986	1.773.366	-9.380
3.13	SUMINISTRAR, TRANSPORTAR E INSTALAR ESTRUCTURA ICEL 710 - MONTAJE DE TRANSFORMADOR BIFASICO (TIPO ICEL)	2.029.413	2.032.665	-3.252
3.14	SUMINISTRAR, TRANSPORTAR E INSTALAR ESTRUCTURA ICEL 731 - DERIVACION MONOFASICA CON CORTACIRCUITO (TIPO ICEL)	2.029.020	2.033.788	-4.768
13.3	SUMINISTRAR, TRANSPORTAR E INSTALAR REDES INTERNAS DOMICILIARIAS	1.846.112	1.861.761	-15.649

Tabla 3. Tabla de modificaciones de APU.

Anexo 3. Presupuesto de ajuste del diseño.

Dirección: Calle 7 # 46-00 MZ 3 CS 7 B. Conjunto Umubari

Villavicencio – Meta

Email- ingjimmygz@yahoo.es

CONSORCIO INTERCONEXION BETE

5. Revisión del Diagrama Unifilar

En la revisión comparativa entre el diagrama unifilar inicial y el correspondiente al replanteo se identificaron las siguientes observaciones:

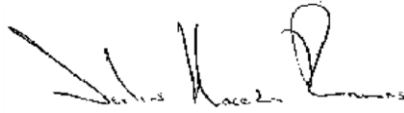
- Implementación de configuración trifásica en las comunidades de Tanguí y Beté, con el fin de atender los requerimientos eléctricos asociados a los proyectos productivos en desarrollo.
- Se agrego la comunidad de curiquido.
- Aumento del número de usuarios, pasando de 569 a 602 beneficiarios conforme a la verificación en campo.
- Ajuste en la capacidad de los transformadores TP05, TP17 y TP23, de acuerdo con la demanda real identificada durante el proceso de replanteo.

6. Conclusiones.

- El Contratista ejecutó una revisión integral de los diseños entregados por el MME, identificando la necesidad de realizar ajustes técnicos y cuantitativos que fueron corregidas durante el replanteo, garantizando la coherencia entre el diseño y las condiciones reales de campo.
- El ajuste no corresponde a un desempeño superior, si no modificaciones que permitieran la viabilidad técnica y el cumplimiento normativo y de seguridad que fortalecen la confiabilidad y funcionalidad del sistema.
- Como resultado de las optimizaciones implementadas, el proyecto dispone ahora de:
 - Un trazado más estable, seguro y compatible con las condiciones geotécnicas y ambientales del área de intervención.
 - Condiciones operativas y de mantenimiento más favorables, con mayor accesibilidad y facilidad de maniobra.
 - Un sistema de protección contra descargas atmosféricas más robusto y acorde con las exigencias normativas.
 - Mayor maniobrabilidad eléctrica, sectorización efectiva y mejora en los indicadores de continuidad del servicio.
- El diagrama unifilar fue actualizado conforme a la demanda real, la expansión de usuarios y las modificaciones operativas definidas en el replanteo.
- Las cantidades de obra y el presupuesto fueron analizados y ajustados rigurosamente, garantizando un balance técnico–económico sin variaciones en el valor global del proyecto.
- Las optimizaciones incorporadas aseguran el cumplimiento pleno del RETIE, de las NTC aplicables y de las especificaciones técnicas del Operador de Red, fortaleciendo la viabilidad técnica, normativa y constructiva del proyecto.

CONSORCIO INTERCONEXION BETE

Cordialmente,



IS

Consortio Interconexión Bete

Dirección: Calle 7 # 46-00 MZ 3 CS 7 B. Conjunto Umubari
Villavicencio – Meta
Email- ingjimmygz@yahoo.es