



ENERGIA
de Bogotá

Bogotá D.C.,

Doctor
OSCAR URIEL IMITOLA
Director General
UPME
Carrera 50 No. 26-20
Ciudad

ENERGIA DE BOGOTÁ S.A. E.S.P.
RADICACION: S-CL73-2011-006315
FECHA: 19/09/2011 15:47:34
ÁREA: VICEPRESIDENCIA TRANSMISION
TRÁMITE: VICEPRESIDENCIA
TRANSMISION

REPUBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO DE MINAS Y
ENERGIA
UNIDAD DE PLANEACION
MINERO ENERGETICA
Usuario: ATORO F. Radicado: 27/08/2011 16:36:64
Remite: (EMP) EMPRESA DE ENERGIA DE BOG
Asunto: INFORMACIÓN TÉCNICA Y COSTO DE CONEXIÓN CONVOCATORIA UPME 05-2009
Destino: DIR GENERAL
Rad No 2011-126-004611-2
Anexos: 1 FOLIO 1 CD

Asunto: Información técnica y costos de conexión, convocatoria UPME 05-2009 Proyecto Subestación Quimbo 230 kV y líneas asociadas.

Respetado doctor Imitola:

En atención a su solicitud 20111500045801 con radicado EEB E-CL73-2011-005559, nos permitimos adjuntar a la presente, en medio digital, la información referente a los aspectos técnicos y asociados a los costos de conexión a nuestros activos que conforman la línea Betania - Jamondino 230 kV en el suroccidente del país.

Cualquier inquietud o solicitud adicional al respecto estaremos atentos en resolverla.

Un cordial saludo,

ERNESTO MORENO RESTREPO
Vicepresidente de Transmisión

Adjunto: Lo anunciado

Preparó: HM / Revisó: JO





ENERGIJA
de Bogotá

CONTENIDO

- 1- Costos
- 2- Documento Técnico
 - a. Línea Betania-Jamondino 230 kV
 - b. Bahía de línea 230 kV Jamondino-Betania
 - i. Unifilar General
 - ii. Sistema de Control y Protección
 - c. Bahía de línea 230 kV Betania-Jamondino
 - i. Unifilar General
 - ii. Sistema de Control y Protección
- 3- Detalles Subestación Altamira
 - a. Unifilar General
 - b. Sistema de Control y Protección Plano Planta
 - c. Diferencial de Barras
 - d. Arquitectura de Control
- 4- Disponibilidad de espacio en la Subestación Altamira
- 5- Tensión de operación y tensión asignada
- 6- Requisitos ambientales
- 7- Otros.
 - a. Derechos de autor
 - b. Secuencias de fases
 - c. Localización general
 - d. Información adicional



Costos de Conexión

La revisión y supervisión de la conexión de la Bahía de la Línea Altamira-Quimbo 230 kV, en la subestación Altamira de propiedad de EEB, y de las obras asociadas a la reconfiguración de la línea de 230 kV Betania-Jamondino también de propiedad de EEB, como las líneas de 230 kV: Betania-Quimbo y Jamondino-Quimbo, tiene un costo total de quinientos veintisiete millones trescientos ochenta y tres mil pesos m/c (\$ 527'383.000), en pesos colombianos de septiembre de 2011.

Este costo se actualizará a la fecha del mes inmediatamente anterior a la fecha de facturación con el Índice de Precios al Productor (IPP) del Banco de la República.

Las actividades de revisión y supervisión de la conexión son, entre otras, las siguientes:

- Autorizar al agente adjudicatario de la convocatoria del Proyecto Quimbo, la interconexión de activos de su propiedad con aquellos de propiedad de EEB, como también permitir la construcción de las obras, adecuación de interfaces, montaje y reubicación de equipos que hagan parte del nuevo proyecto.
- Revisar y aprobar la documentación de acuerdo con lo previsto en el Código de Conexión, Resolución CREG 025 de 1995, en relación con el diseño, fabricación, pruebas, montaje, instalación, de los equipos y elementos para la interconexión con los activos de EEB.
- Supervisar la realización de los trabajos requeridos para la interconexión del Proyecto, incluyendo el acceso del cableado de potencia y control en las salas de control y en la reconfiguración de la línea Betania-Jamondino 230 kV.
- Supervisar la instalación de los gabinetes que contienen los sistemas de protección, control y comunicaciones en los sitios determinados para ello.
- Revisar la coordinación y puesta en servicio de la nueva bahía de la línea a 230 kV, para la llegada de la línea proveniente de la subestación Quimbo 230 kV en la subestación Altamira 230 kV y de la reconfiguración de la línea Betania-Jamondino 230 kV en el sitio de conexión con el nuevo proyecto.

- La coordinación de las consignaciones requeridas para la realización del Proyecto.
- La revisión del ajuste de coordinación de protecciones, realizado por el adjudicatario del proyecto, para el nuevo activo de conexión en Altamira 230 kV y para las bahías de línea 230 kV Betania-Quimbo y Jamondino Quimbo (nuevos nombres).
- Acompañamiento en la realización de las pruebas de inyección digital de protecciones en activos de propiedad de EEB que se afecten por la entrada de las obras de interconexión.

Para esto el adjudicatario del proyecto debe realizar entre otras, las siguientes actividades pero sin limitarse a:

- Suscribir un contrato de conexión.
- Hacerse cargo de todos los trabajos y actividades para desarrollar el proyecto tales como: diseño, suministro de equipos, materiales y obras debidas a la construcción y montaje, pruebas y puesta en servicio de los equipos de conexión de propiedad del adjudicatario de la convocatoria.
- Cumplir con los requisitos técnicos establecidos en el Código de Redes, Resolución CREG 025 de 1995, Resolución CREG 054 de 1996, Resolución 080 de 1999, el RETIE, y demás normas concordantes y vigentes.
- Diseñar el PROYECTO de forma similar al diseño previsto por EEB para sus instalaciones, en cuanto a modularidad, características técnicas, protocolos de comunicación, niveles de operación, sistemas de respaldo, topología y nomenclatura operativa.
- Suministrar a EEB el estudio de coordinación de protecciones y cálculo de los ajustes de las protecciones de la nueva bahía de línea a construir en la subestación Altamira 230 kV y de las subestaciones que se afectan por la reconfiguración y seccionamiento de la línea de 230 kV Betania-Jamondino.
- Coordinar y programar con EEB las desconexiones requeridas durante el desarrollo del proyecto.
- Entregar los protocolos de pruebas individuales y de conjunto que se usarán para las pruebas de energización y puesta en servicio.

- Realizar pruebas de inyección primaria a la protección diferencial de barras con equipo de inyección especializado y en las bahías afectadas por la reconfiguración de la línea Betania-Jamondino 230 kV.
- Cumplir con todas las normas de seguridad y salud ocupacional e indicaciones dadas por EEB.
- Entregar los planos correspondientes de todas las obras, conexiones, protecciones, servicios auxiliares, protocolos de fábrica y en sitio de equipos, interfaces o cambios en los equipos del proyecto.



ENERGIA
de Bogotá

EMPRESA DE ENERGÍA DE BOGOTÁ S.A. - ESP

INFORMACIÓN TÉCNICA LÍNEA DE TRANSMISIÓN BETANIA-JAMONDINO A 230 Kv

SISTEMA SUROCCIDENTE

INFORMACIÓN TÉCNICA

TABLA DE CONTENIDO

1. OBJETO	3
2. DATOS GENERALES	3
3. DETALLES TÉCNICOS LÍNEA DE TRANSMISIÓN BETANIA-JAMONDINO	3
3.1 Ubicación	3
3.2 Estructuras	¡Error! Marcador no definido.
3.3 Longitudes de línea	5
3.4 Transposiciones	5

EMPRESA DE ENERGÍA DE BOGOTÁ S.A. - ESP
LÍNEA DE TRANSMISIÓN BETANIA-JAMONDINO A 230 Kv
SISTEMA SUROCCIDENTE
INFORMACIÓN TÉCNICA

1. OBJETO

El objeto del presente documento es resumir los detalles constructivos de la línea Betania-Jamondino a 230 kV, correspondiente a la infraestructura de transmisión de la Zona Suroccidente y propiedad de la Empresa de Energía de Bogotá.

2. DATOS GENERALES

Los datos generales de la línea Betania-Jamondino son los siguientes:

- Nivel de tensión: 230 kV
- Número de estructuras: 612 (463 dobles y 149 sencillas)
- Longitud total: 297 km
- Transposiciones: 3
- Tipo de conductor: ACAR 650 en doble haz por fase
- Tipo de cable de guarda: Acero galvanizado 3/8" EHS doble por torre

3. DETALLES TÉCNICOS LÍNEA DE TRANSMISIÓN BETANIA-JAMONDINO

3.1 Ubicación

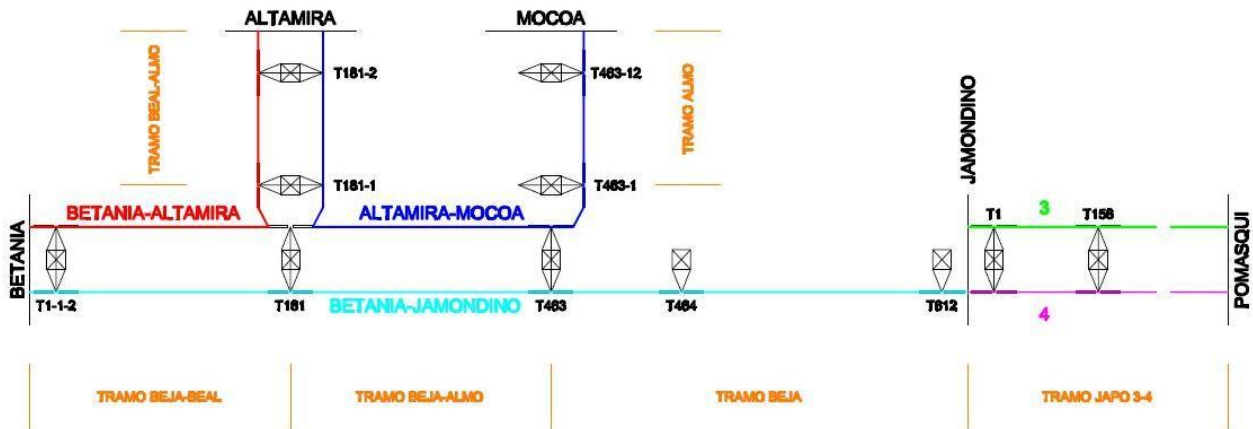
La línea de transmisión Betania-Jamondino a 230 kV se encuentra ubicada en la zona suroccidental de Colombia, abarcando en su orden los departamentos de Huila, Cauca, Putumayo y Nariño. La línea se inicia en la S/E Betania, ubicada en el municipio de Yaguará y finaliza en la S/E Jamondino, ubicada en la ciudad de Pasto. Durante su trayecto, la línea abarca los siguientes municipios:

Departamento	Municipio
Huila	Yaguara – Tesalia – Paicol – Gigante – Agrado – Pital – Tarqui – Altamira – Timana – Pitalito – Palestina
Cauca	Santa Rosa
Putumayo	Mocoa – San Francisco - Santiago
Nariño	Pasto

El plano de ubicación general se muestra en el Anexo 1 - Localización General.

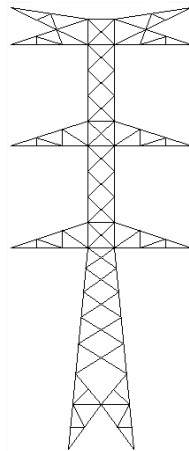
La línea de transmisión Betania-Jamondino se encuentra soportada por 612 estructuras, las cuales comienzan por la torre 1-1 en la S/E Betania y finalizan en la torre 612, antes de su entrada al pórtico de la S/E Jamondino. De las 612 estructuras mencionadas, 463 son torres con configuración en circuito

doble y las restantes 149 son torres con configuración en circuito sencillo. En el siguiente esquema unifilar se muestra claramente la configuración de los circuitos y números de torre:

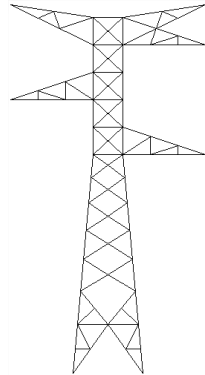


Se aprecia que la línea Betania-Jamondino comparte estructuras dobles con el circuito Betania-Altamira desde la torre 2 hasta la torre 181, con el circuito Altamira-Mocoa desde la torre 181 hasta la torre 463 y a partir de la torre 464 es soportado por estructuras sencillas hasta su llegada a la S/E Betania en la torre 612. En las siguientes figuras se puede apreciar la configuración típica de las torres en configuración doble y sencilla que soportan la línea Betania-Jamondino:

- Configuración doble:



- Configuración Sencilla:



Para el caso de las torres con configuración doble circuito, la línea Betania-Jamondino se encuentra ubicada al lado derecho de las torres en el sentido de la línea.

En el Anexo 2 TABLAS TORRES SUROCCIDENTE BETANIA-JAMONDINO, del presente documento se muestra la tabla de torres para la línea Betania-Jamondino, la cual incluye toda la información correspondiente.

Longitudes Tramo de línea

Las longitudes de la línea Betania-Jamondino por tramo se resumen a continuación:

Tramo	Configuración	Longitud
Betania a Altamira	Circuito Doble	82 km
Altamira a Mocoa	Circuito Doble	140 km
Mocoa a Jamondino	Circuito Sencillo	75 km

Distancia total línea Betania-Jamondino: 297 km

3.2 Transposiciones

A lo largo de su recorrido, la línea de transmisión Betania-Jamondino presenta tres transposiciones, las cuales se resumen a continuación:

Transposición	Torre	Distancia desde S/E Betania
1	103 D	46 km
2	311 D	151 km
3	502 a 503	247 km

En el caso del tramo entre la S/E Betania y Mocoa, las dos transposiciones (1 y 2) se realizaron sobre dos torres tipo B de circuito sencillo; en el tramo de Mocoa a Jamondino la tercera transposición se realizó sobre las mismas torres de circuito sencillo, cruzando los cables entre las torres adyacentes 502 a 503.

En el Anexo 3 Secuencia de fases BEJA se muestran los esquemas de las transposiciones efectuadas que afectan la línea Betania-Jamondino.