

3111-10

Doctor

JAVIER ANDRÉS MARTÍNEZ GIL

Subdirector de Energía Eléctrica

UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA – UPME

Correo: correspondencia@upme.gov.co

Dirección: Calle 26 No 69 D-91, Torre 1. Oficina 901

Teléfono: (091) 222 06 01

Bogotá DC

Asunto: Convocatoria UPME 05 - 2023 Actualización información técnica y costos de conexión SE Bolívar 500/230 kV.

Apreciado Doctor Martínez:

Como es de conocimiento de la UPME, ISA INTERCOLOMBIA S.A. E.S.P., como filial de INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA S.A. E.S.P (ISA) y en virtud de mandato con representación vigente entre estas dos empresas, otorgado mediante Escritura Pública 104 del 24 de Enero de 2014 de la Notaría Única de Sabaneta, está facultada para que en nombre y representación de ISA, se encargue en forma integral de todo lo relacionado con los proyectos UPME y los represente ante las Autoridades del Gobierno Nacional en relación con los trámites asociados con el desarrollo de los mismos.

Es así como, en atención a su requerimiento con número de radicado UPME 20211530110361 asociado a la Convocatoria UPME para la ejecución, operación y mantenimiento del Tercer Transformador en la S/E Bolívar 500/220 kV, ISA INTERCOLOMBIA hizo entrega de la información técnica y costos de conexión en la subestación Bolívar el 28 de abril de 2012 en documento con número de radicado 201277001689-1 ITCO.

Ahora, con base en las modificaciones de la subestación Bolívar durante el desarrollo de la Convocatoria Pública UPME 07-2017 Sabanalarga - Bolívar 500 kV, así como en la dinámica de conexión de proyectos en dicha subestación, ISA INTERCOLOMBIA procede a actualizar la información correspondiente a la subestación Bolívar, en los siguientes puntos:

1. Información general:

Ubicación exacta de la Subestación esto es, dirección exacta (incluir el municipio y la referencia catastral o matrícula inmobiliaria) y las coordenadas de los vértices del predio en el sistema de referencia Magna Sirgas origen Bogotá, adjuntando el

correspondiente shape donde se pueda identificar el área total del lote de la Subestación.

Se actualiza en anexo entregado “Disposición equipos planta general”.

Viabilidad física para la instalación del transformador. Ubicación en patio de 500 kV del espacio proyectado (se deberá resaltar y delimitar el área) para la instalación de:

- **Una (1) bahía de transformación de 500 kV en la configuración existente, equipos asociados a la protección diferencial y casa de control con sus equipos asociados.**
- **Espacio para ubicar los Autotransformadores 500/220 kV – 450 MVA (3x150 MVA con su respectiva unidad de reserva 1x150 MVA).**
- **Una (1) bahía de transformación de 220 kV en la configuración existente, equipos asociados a la protección diferencial y casa de control con sus equipos asociados.**

La subestación Bolívar corresponde a una subestación puesta en servicio bajo la Convocatoria UPME 02-2003 “Bolívar-Copey-Ocaña-Primavera 500 kV” la cual concibió a las subestaciones Bolívar 500 kV y 220 kV con 2 y 3 espacios respectivamente, utilizados en su totalidad.

Adicionalmente a estos espacios, se presenta la actualización respecto a las conexiones adicionales en ejecución:

Bolívar 220 kV:

- 1 espacio utilizado por UPME 05-2012 (GEB)
- 2 espacios utilizados por UPME STR 10-2015 (EPSA)
- 1 espacio utilizado por UPME 05-2018 (CELSIA)
- 1 espacio utilizado para conexión del proyecto “Membrillal”
- 1 espacio utilizado para conexión del proyecto “Termocaribe”
- 1 espacio utilizado para conexión del proyecto “La Orquídea”

Finalmente, revisando la disponibilidad de espacio en el predio de la subestación, se informa que para llevar a cabo las obras contempladas para la instalación del tercer banco de transformadores 500/220 kV más su unidad de reserva, en la subestación Bolívar, se deberá tener en cuenta que se podrá utilizar parte del terreno disponible en la subestación existente y se debe adquirir el terreno que haga falta porque esta ampliación no estaba prevista en el diseño de la SE Bolívar, no obstante, será responsabilidad del Inversionista identificar individualmente las implicaciones para la instalación de cada una de las bahías a 500 kV, 220 kV, el transformador de potencia y las respectivas vías de acceso .

Costos asociados a la conexión, detallando el alcance y las actividades incluidas.

Los costos de conexión ocasionados como interface en la subestación Bolívar 500/220 kV, en los activos representados por ISA INTERCOLOMBIA y para una bahía de transformación en 220 kV, una bahía de transformación en 500kV y un banco de transformadores de 450

MVA con su respectiva unidad de reserva de 150 MVA, son de \$910.499.310 COL constantes de diciembre de 2023 y se actualizarán a la fecha de pago con el Índice de Precios al Productor (IPP) de la fecha de pago.

Estos costos se estiman en cumplimiento de lo establecido en el Código de Redes y corresponden a la ingeniería para revisión y aprobación de los diseños de las instalaciones construidas por el adjudicatario de la obra del STN, supervisión de las actividades y cumplimiento del Código de Redes, autorización de la puesta en servicio de los dos campos citados anteriormente y las dos (2) unidades de bahía para el módulo de la protección diferencial de barras para cada subestación (500 kV y 230 kV).

Finalmente, se aclara que ISA INTERCOLOMBIA suministrará las unidades de bahía para el módulo diferencial de barras mientras que el inversionista deberá encargarse de la adecuación del diseño, montaje, pruebas, y puesta en servicio de estos equipos en sus gabinetes.

2. Detalles técnicos de la Subestación, referentes a:

Configuración de la subestación, planos generales de localización de equipos, vista de planta, cortes, distribución, vías, cárcamos, estructuras, edificaciones, y demás elementos en el predio, indicando su propiedad (delimitar el área prevista para la ubicación del proyecto) y diagramas unifilares (especificando el punto de conexión mediante la indicación de la bahía, campo, diámetro, corte, etc).

La subestación Bolívar 500 kV tiene una configuración de doble barra + seccionador de transferencia.

La subestación Bolívar 220 kV cuenta con una configuración doble barra seccionada con un solo acople más transferencia.

Se actualiza en anexo entregado “Unifilar Bolivar 220 y Unifilar Bolivar 500 kV”

Tipo de tecnología de la subestación

Subestación convencional tipo AIS para 500 y 220 kV y en razón al crecimiento de las solicitudes de conexión en 220kV, para este nivel de tensión de igual forma se cuenta con la tecnología GIS.

Características técnicas del barraje

ISA INTERCOLOMBIA garantizará las características del barraje en 500 kV y en 220 kV de acuerdo a las condiciones actuales de la subestación.

Barraje 500 kV: Dos (2) conductores por fase tipo AAC Lupine 2500 kcmil separados 400 mm

Barraje 220 kV: Dos (2) conductores por fase tipo AAC Cowslip 2000 kcmil separados 200 mm

Dato de los cables:

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	REQUERIDO	OFRECIDO	REQUERIDO	OFRECIDO
1	Fabricante			CENTELSA		CENTELSA
2	Referencia			Colombia		Colombia
3	Norma		ASTM B231	ASTM B231	ASTM B231	ASTM B231
4	Sección del conductor	mm ²	1773	1266	1013	1013
5	Código		Bluebonnet	Lupine	Cowslip	Cowslip
6	Tipo de conductor		AAC	AAC	AAC	AAC
7	Número de alambres		127	91	91	91
8	Diámetro de cada alambre	mm		4,21		3,76
9	Diámetro total del conductor	mm		46,3		41,41
10	Características del cable					
	a) Tensión de ruptura mínima	kN		19,024		15537
	b) Máxima resistencia c.c. a 20°C	Ω/km		0,023		0,028
	c) Resistividad a 20°C			0,612		0,612
	d) Coeficiente de expansión lineal	1/°C		23000		23000
	e) Coeficiente de temperatura a 20°C	1/°C				
	f) Módulo de elasticidad	N/mm ²		6300		6300
	g) Densidad a 20°C	kg/dm ³		2,28		2,28
	h) Capacidad de corriente	A		1705		1516
11	Dimensiones para transporte (Alto x Ancho x Largo)	m		1000		100
12	Masa total para transporte	kg		3977		3174
13	Volumen total para transporte	m ³				

Para ubicar un tercer transformador de potencia, en el lugar que el inversionista defina, éste será el encargado de la conexión a los barrajes de acuerdo a sus diseños.

Así mismo, considerar que si la ampliación de la subestación por el lado de 220 kV se realiza en GIS, esta debe ser compatible con la GIS existente montada por Termocaribe de la cual se adjuntan las Características Técnicas. Se anexan las tablas CTGs

Descripción, disponibilidad y reservas de la protección diferencial de barras

En la subestación Bolívar 500 kV, se cuenta con una protección diferencial de barras–unidad central SIEMENS SIPROTEC 4 7SS5220-4AB92-1AA0/HH. Tiene la capacidad de recibir hasta 8 bahías; actualmente se encuentran 5 bahías implementadas, por lo que se cuentan con 3 reservas.

En la subestación Bolívar 220 kV, se cuenta con una protección diferencial de barras–unidad central SIEMENS SIPROTEC 4 7SS5220-4AB02-1AA0-Z/EE. Tiene la capacidad de recibir hasta 16 bahías; actualmente se encuentran 10 bahías implementados y 6 bahías proyectos en ejecución, por lo que no se cuenta con reserva.

Por lo tanto, considerando que ISA INTERCOLOMBIA es el representante de la protección de barras de manera integral, en los costos de conexión se incluye el valor por el suministro

de la respectiva unidad de bahía y ampliación de la unidad central para la adecuada conexión de las bahías de transformación. El tercero ejecutará las actividades de diseño, montaje, pruebas, y puesta en servicio en sus gabinetes.

El inversionista seleccionado deberá consultar al momento de ejecución de su proyecto el estado de los equipos instalados en la subestación y adelantar los acuerdos correspondientes con ISA INTERCOLOMBIA para incorporar el nuevo campo de su responsabilidad en la protección diferencial de la Subestación.

Arquitectura, protocolos y equipos del sistema de control, protecciones y medida.

La Subestación BOLIVAR 500 kV y 220 kV posee un SICAM SCC (PASS) con protocolo de comunicaciones IEC61850. La integración hacia el SAS existente debe ser en IEC 870-5-104. La ampliación debe considerar actualizar la licencia del SICAM PASS existente a IEC 870-5-104.

Disponibilidad de capacidad en servicios auxiliares y su diagrama unifilar.

No existe disponibilidad en la capacidad en servicios auxiliares en la barra de baja tensión (208/120 V CA y 125 V CC) , razón por la cual el inversionista debe ser autónomo en su suministro, considerando la construcción de una nueva caseta de relés, de un transformador (MT/BT) asociado al transformador zigzag del tercer banco de transformadores y de su respectivo grupo electrógeno.

Les agradecemos tener en cuenta los puntos aquí expuestos en la Convocatoria Pública UPME - Tercer transformador en la SE Bolívar 500/220 kV.

Cordialmente,

DS
JJGB

DocuSigned by:

8C8CBB51864C472...

CARLOS MARIO CARO SANCHEZ
Gerente General

Anexos: El siguiente link tiene una vigencia de 30 días. Les agradecemos descargar la información antes del 6 de enero 2024 y subirla en los repositorios de la UPME para el acceso a los interesados en participar en la convocatoria.

https://isaempresas-my.sharepoint.com/:f/g/personal/parias_intercolombia_com/EnIV2KRZyCBLpauXz-hHqDUBaeCiUZlPk6vKhW4YjdDCZw?e=m8eytv