



INTERCOLOMBIA



Rad: 20181100056832
Destino: 100 DIRECCION GENERAL - Rem: ISA-
INTERCOLOMBIA

Folios: 1 Anexos: 1 CD: 1 Copias: 0
2018-09-13 15:28 Cód veri: a34d1

CÍTESE
MEDELLÍN,
ORIGEN: 1111

201877004619-1 ITCO
SEPT-12-2018 04:30:51 P. M
VIA: 2

1111 - 2

Doctor
RICARDO HUMBERTO RAMÍREZ CARRERO
Director General
UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA - UPME
Avenida Calle 26 Nro. 69 D-91, Torre 1 Oficina 901.
Fax: (1) 295 98 70
Bogotá, D.C.

Asunto: Convocatoria UPME construcción de la nueva subestación pacifico 230 kV y de la nueva línea doble circuito San Marcos – Pacifico 230 kV. Información técnica y costos de conexión.

Respetado Doctor Ramírez:

Atendiendo su requerimiento, enviado mediante comunicación con número de radicado en INTERCOLOMBIA 201877003342-3 del 26 de julio de 2018, a continuación, nos permitimos dar respuesta.

1. Subestación San Marcos 230 kV- Información General:

a. Ubicación exacta y coordenadas de la subestación existente en el sistema de referencia Magna Sirgas origen Bogotá

La subestación San Marcos 230KV se localiza en el municipio de Yumbo, corregimiento de Mulaló, en la vereda Bermejál, a unos 3 kilómetros del casco urbano de Yumbo.

b. Coordenadas del encerramiento de los equipos de patio existente en el sistema de referencia Magna Sirgas origen Bogotá, adjuntando el correspondiente shape. Planos generales, vista de planta, cortes, distribución y localización de la Subestación.

Se adjunta en CD planos de vista en planta de la Subestación San Marcos 230 kV, distribución y localización.

Folio de matrícula inmobiliaria: Primer lote: 370-558874 (resultante del englobe de las M.I. 370-358706 y 370-358707) Segundo lote: 370-612938

Registro Catastral: Primer lote: 00 02 0003 0403 000, Segundo lote: 00 02 0003 0561 000.



INTERCOLOMBIA

CITese
MEDELLÍN,
ORIGEN:1111

201877004619-1 ITCO
SEPT.-12-201804:30:51 P. N
VIA:2

Convocatoria UPME construcción de la nueva subestación pacífico 230 kV y de la nueva línea doble circuito San Marcos Pacífico 230 kV. Información técnica y costos de conexión. 2

- c. **Disponibilidad de espacio real para la instalación de dos (2) bahías de línea a 230 kV, área en m², y ubicación de todas bahías en el patio de 230 kV, considerando las expansiones en desarrollo y/o previstas. Se deberá indicar en un plano el espacio que se entregaría para la conexión de las bahías de línea objeto de la presente convocatoria.**

Respecto a los espacios disponibles en la Subestación San Marcos 230 kV para la instalación de dos (2) bahías de línea de 230 kV, se informa que se cuenta con los siguientes espacios disponibles (ver Figura 1. Zona sombreada en azul):

- Cortes A (adyacente a la Barra 1), B (corte central) y C (adyacente a la Barra 2) de los Diámetros 7 y 8. Para cada diámetro se tiene un área disponible de 1761 m² (117.4mx15m)
- Corte A (adyacente a la Barra 1) del Diámetro 9. Para este corte se tiene un área disponible de 450 m² (30mx15m)
- Cortes B y C (adyacente a la Barra 2) del Diámetro 10. El Corte A asociado a este diámetro se tiene destinado a un segundo banco de transformadores de acuerdo a la modulación inicial de la Subestación. Para estos dos cortes se tiene un área disponible de 1300 m² (87mx15m)

Estos espacios disponibles se encuentran adecuados con acabado de patio y barras extendidas. Las instalaciones futuras deben mantener la disposición física existente en la subestación (ejes de instalación de los equipos). En el plano adjunto LocalizacionFundacionEquipos_EspaciosDisponibles.pdf se muestran los espacios disponibles para la ampliación. La salida de las nuevas líneas 230 kV deben ubicarse de manera que no impidan el crecimiento futuro de la subestación tanto en 500 kV como 230 kV. No se cuenta con caseta de control y protección, ni sistema de servicios auxiliares para los diámetros disponibles para el proyecto.

Figura. Espacios disponibles subestación San Marcos 230 kV.



- d. Coordenadas de los vértices georeferenciados del área o áreas mencionadas en el literal anterior, adjuntando el correspondiente shape.**

Lote de terreno rural ubicado en el departamento del Valle, municipio de Yumbo con una cabida de quinientos veintidós punto treinta y siete (522.37) metros cuadrados y cuyos linderos propios son los siguientes: "OCCIDENTE: Del punto 8 (coordenadas N890.374.622, E 1°065.772.667) al punto C (coordenadas N890.508.431, E 1° 065.761.698) en una longitud de 134,26 metros con predio de propiedad de ISA S.A. E.S.P; NORTE: Del punto C (coordenadas N890.508.431, E 1°065.761.698) al punto B (coordenadas N890.508.76, E 1°065.765.69) en una longitud de 4,00 metros con resto del predio que se reserva EPSA E.S.P.

- e. Indicar si el terreno cuenta con permisos obtenidos (p.ej. licencia ambiental, plan de manejo ambiental — PMA, otros permisos, según aplique).**

La subestación San Marcos tiene los siguientes instrumentos ambientales:

2. Resolución 253 de 1994 correspondiente a la licencia ambiental
3. Resolución 431 de la CVC, por medio de la cual se cede permiso de vertimientos.
4. Resolución 152 de 2005, donde se otorga permiso de concesión de aguas.

- f. Figura bajo la cual se dará acceso al espacio disponible y/o terrenos requerido (alquiler, venta, comodato, etc) y costos que aplique.**

El terreno disponible y asociado al alcance del proyecto se asignará en la modalidad de arriendo. El costo de arriendo mensual de terreno en el predio de la Subestación San Marcos 230 kV, se considera en un valor de \$ 27,090 pesos colombianos de septiembre de 2018 por cada metro cuadrado requerido y se actualizarán a la fecha



INTERCOLOMBIA

CÍTESE
MEDELLÍN,
ORIGEN:1111

201877004619-1 ITCO
SEPT.-12-201804:30:51 P. M
VIA:2

Convocatoria UPME construcción de la nueva subestación pacífico 230 kV y de la nueva línea doble circuito San Marcos Pacífico 230 kV. Información técnica y costos de conexión. 4

de pago y de forma anual con el Índice de Precios al Consumidor (IPC) + 1.5 Puntos básicos certificado por la entidad competente.

- g. Si no se cuenta con espacio suficiente para las obras del STN, indicar si hay disponibilidad aledaña para el proyecto.**

No se cuenta con información sobre la disponibilidad de terrenos en zonas aledañas a la subestación.

- h. Punto de conexión y autorización explícita de INTERCOLOMBIA para el proyecto.**

El punto de conexión asignado para las nuevas bahías serán los pases para la conexión al barraje 230 kV de la subestación San Marcos.

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

Los costos de conexión ocasionados como interface en la Subestación San Marcos 230 kV, en los activos representados por INTERCOLOMBIA y para dos bahías de línea y acceso al barraje a 230 kV es de \$560,400,000 COL constantes de septiembre de 2018, y se actualizarán a la fecha de pago con el Índice de Precios al Productor (IPP). Se aclara que estos costos se estiman en cumplimiento de lo establecido en el Código de Redes y corresponden exclusivamente 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 y autorizar la puesta en servicio de los dos campos citados anteriormente.

- j. Modelo propuesto de contrato de conexión.**

Información disponible en la carpeta "Minuta del Contrato" del CD de información técnica, anexo a esta comunicación.

La minuta borrador del contrato de conexión que se deberá elaborar con INTERCOLOMBIA para efectos de establecer todas las obligaciones entre las empresas responsables de los activos, y permitir la conexión y acceso a la red, siempre y cuando las conexiones se hagan con sujeción al Código de Redes y demás normas que rijan el servicio. En el contrato definitivo se deberán establecer entre las partes de forma definitiva las demás obligaciones, responsabilidades y acuerdos que se deben tener en cuenta para permitir la conexión a la Subestación San Marcos 230 kV responsabilidad de INTERCOLOMBIA.

k. Detalles técnicos de la subestación referentes a:

Configuración de la Subestación, planos generales de localización de equipos, vista de planta, cortes, distribución, vías, carcamos, 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)

Se adjunta en CD diagrama unifilar de la Subestación San Marcos 230 kV.

I. Configuración de la subestación:

La subestación San Marcos 230 kV cuenta con una configuración de interruptor y medio.

II. Tipo de tecnología de la subestación: convencional, encapsulada (GIS) o híbrida, características y marca o proveedor:

La subestación San Marcos 230 kV cuenta con una tecnología convencional

El promotor 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 INTERCOLOMBIA para incorporar el nuevo campo de su responsabilidad en la protección diferencial de la Subestación.

III. Descripción, disponibilidad y reservas de la protección diferencial de barras

En la SE San Marcos 230 kV existen dos protecciones diferenciales de barra (barra 1 y barra 2 iguales), de alta impedancia, de operación monofásica marca GEC ALSTHOM, referencia TDB11.

Por su principio de operación, la integración de una nueva bahía se realiza externamente al equipo, conectando los circuitos de corriente de una nueva bahía al "bus" de corrientes que se realiza en el tablero; a la fecha y con la protección diferencial existente se tiene disponibilidad de ampliación para las bahías del proyecto en cuestión. El promotor seleccionado, deberá confirmar previamente con INTERCOLOMBIA las condiciones de incorporación de las bahías en el momento de la construcción del proyecto.

IV. Nivel de tensión de operación y tensión asignada a los equipos del STN:

El nivel de tensión de operación en la Subestación San Marcos es de 230 kV. La tensión asignada para dichos equipos en 245 kV.



INTERCOLOMBIA

CITese
MEDELLIN
ORIGEN:1111

201877004619-1 ITCO
SEPT-12-201804:30:51 P. M
VIA:2

Convocatoria UPME construcción de la nueva subestación pacifico 230 kV y de la nueva línea doble circuito San Marcos Pacifico 230 kV. Información técnica y costos de conexión. 6

V. Características técnicas del barraje

BARRAJE SUBESTACIÓN SAN MARCOS 230 KV.

CONDUCTOR FLEXIBLE

Conductor tipo:	AAC
Nombre Código:	Cowslip
Sección, circular mils:	2'000.000
Sección transversal, mm ² :	1000
Diámetro exterior, mm:	41,4
Peso, daN/m:	2,856
Carga de ruptura, daN:	15390
Corriente nominal, A:	1500

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

La subestación San Marcos, dispone actualmente de un SAS, basado en el estándar IEC61850, con dos canales seriales IEC101 para reporte a los Centros de Supervisión.

VII. Telecomunicaciones, medios de transmisión de comunicaciones y señales.

La Subestación San Marcos 230 kV cuenta Los servicios de telecomunicaciones básicos para la Operación y Mantenimiento de la S/E (Canales scada, red LAN, telefonía, canales para teleprotección) son proporcionados por a INTERCOLOMBIA. Estos servicios se soportan sobre la red de fibra óptica propiedad de La Alianza.

VIII. Disponibilidad de capacidad en servicios auxiliares y su diagrama unifilar.

No se cuenta con capacidad disponible para atender la conexión del nuevo proyecto. Se anexa diagrama unifilar servicios auxiliares AC y DC.

IX. Disponibilidad del barraje para la conexión del proyecto y fecha en la cual estará disponible.

El barraje para la conexión se encuentra disponible, con Diámetro de cable de barraje: 41.4 mm. 3 fases.

X. Disponibilidad de malla de puesta a tierra y planos

Conductor utilizado:	2/0 AWG
Corriente a disipar por la malla:	15000 Amp.
Resistividad de la primera capa:	7,82 Ω-m
Resistividad de la segunda capa:	7,82 Ω-m



INTERCOLOMBIA

CITese
MEDELLIN,
ORIGEN:1111

201877004619-1 ITCO
SEPT.-12-201804:30:51 P. M
VIA:2

Convocatoria UPME construcción de la nueva subestación pacifico 230 kV y de la nueva línea doble circuito San Marcos Pacifico 230 kV. Información técnica y costos de conexión. 7

Resistividad de la capa de cascajo:	3000 Ω -m
Espesor de la primera capa:	Sin importancia
Espesor de la capa de cascajo:	0,05 m
Profundidad de enterramiento =	0,5 m
Magnitud de la corriente de falla =	15000 A
Tiempo de aclaramiento de la falla =	0,5 s

XI. Vías internas de la subestación, detalle de cárcamos, etc.

Se anexa copia de la disposición General Equipos Subestación San Marcos 230 kV Vista en Planta.

XII. Marca y referencia de los equipos

Se anexa copia en CD anexo y listado de los principales equipos en la Subestación san Marcos 230 kV.

XIII. Otras obras requeridas para la conexión (ductos, drenajes, cajas de inspección, obras civiles, etc.)

La infraestructura propia y en desarrollo de la subestación, deberá ser tenida en cuenta por los inversionistas en las visitas a campo, y de ser intervenidas, deberán ser restituidas para el adecuado funcionamiento de la subestación.

XIV. Otras facilidades con que se pueda contar para el desarrollo del presente proyecto

INTERCOLOMBIA no cuenta con facilidades adicionales para el proyecto de asunto.

l. Indicar si existe información de la subestación relacionada con estudios preliminares (estudios de suelos, topografía, entre otros), facilitar copias si aplica.

INTERCOLOMBIA no cuenta con facilidades adicionales para el proyecto de asunto.

m. Requisitos ambientales, de seguridad y de salud ocupacional establecidos por la ITCO para la intervención de la Subestación.

En relación a los activos representados por INTERCOLOMBIA en la subestación San Marcos, se informa que los requisitos ambientales, de seguridad y de salud ocupacional establecidos están soportados en las normas ISO 14001, OSHAS 18001 y la legislación ambiental vigente.



INTERCOLOMBIA

CÍTESE
MEDELLÍN,
ORIGEN: 1111

201877004619-1 ITCO
SEPT.-12-201804:30:51 P. M
VIA:2

Convocatoria UPME construcción de la nueva subestación pacífico 230 kV y de la nueva línea doble circuito San Marcos Pacífico 230 kV. Información técnica y costos de conexión. 8

La intervención de un tercero en las instalaciones a cargo de INTERCOLOMBIA deberán cumplir los requisitos definidos dentro de las políticas de la empresa, donde el tercero se compromete a cumplir la legislación vigente de seguridad y salud en el trabajo y gestión ambiental, además de identificar y comunicar a INTERCOLOMBIA los peligros y riesgos y aspectos e impactos que puedan generarse durante la ejecución de sus actividades y que puedan generar consecuencias sobre las personas o los recursos naturales.

Aspectos y compromisos que deberán establecerse en el contrato de conexión a realizar entre las partes con el fin de mantener Indemne a INTERCOLOMBIA por los costos que se lleguen a generar por sanciones de la autoridad ambiental o planes correctivos que se deban adelantar para conservar las certificaciones de calidad del Sistema Integrado de Gestión de INTERCOLOMBIA o los permisos ambientales asociados a las instalaciones, como consecuencia de una omisión o acción indebida por parte del inversionista seleccionado o de sus contratistas.

- n. Limitantes o posibles restricciones para la realización del proyecto del asunto, ya sean por obras en desarrollo o por acometer en la Subestación. Para obras en desarrollo o por acometer por parte de ITCO, por favor suministrar cronograma general que sirva para coordinación con el proyecto del asunto.**

En consideración a que a la fecha no se tienen proyectos en ejecución por parte de ISA o sus filiales en el patio de 230 kV, no se visualizan limitantes o posibles restricciones para la realización del proyecto del asunto por este concepto. No obstante lo anterior, el GEB S.A E.S.P. adelanta el proyecto UPME 04-2014, para la instalación una (1) bahía de línea 500 kV, un (1) corte central diámetro 2, en la Subestación San Marcos 500 kV, por lo que se deberá revisar con esta empresa las posible afectaciones e interferencias con el proyecto.

- o. Limitantes o posibles restricciones para la realización del proyecto del asunto, por temas ambientales, sociales, POT, u otros temas que ITCO considere relevantes para tener en cuenta.**

Con el fin de garantizar la confiabilidad y continuidad del servicio del Sistema de Transmisión Nacional, se debe tener en cuenta que en toda el área de estudio no se permitirá que dos o más líneas existentes sean cruzadas con un solo vano de la nueva línea de transmisión asociada al proyecto.

- p. Todos aquellos elementos adicionales que ITCO considere pertinentes y que puedan servir para el propósito del presente Proyecto, como, por ejemplo, estudios, prediseños, diseños, ingenierías, especificaciones técnicas, suministros disponibles, permisos, tramites de licencias, etc, sin limitarse a estos y costos en lo que aplique.**



INTERCOLOMBIA

Convocatoria UPME construcción de la nueva subestación pacífico 230 kV y de la nueva línea doble circuito San Marcos Pacífico 230 kV. Información técnica y costos de conexión. 9

Se resalta el aspecto que en las casetas de control y protección no hay espacio disponible para los equipos asociados al proyecto, por tal razón se deberán construir nuevas casetas para el proyecto.

Quedamos a su disposición si consideran conveniente hacer una visita a la subestación San Marcos 230 kV, para un mejor entendimiento de estas explicaciones y requerimientos.

Cordialmente,

LUIS ALEJANDRO CAMARGO SUAN
Gerente General

CÍTESE
MEDELLÍN,
ORIGEN:1111

201877004619-1 ITCO
SEPT.-12-201804:30:51 P. M
VIA:2

Anexos: CD con información técnica