



Radicado No: 20151260049872
Destino: 100 DIRECCION GENERAL - Rem: ISA-INTERCOLOMBIA
Folios: Anexos: Copias: 0
2015-11-06 12:22 Cód ver: d1945



1111-42

Doctor
JORGE ALBERTO VALENCIA MARIN
Director General
UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO-ENERGÉTICA -UPME-
Calle 26 No. 69 D-91, Piso 9,
Fax: (1) 221.95.37
Bogotá, D.C.

CÍTESE
MEDELLÍN,
ORIGEN:1111

201577004991-1 ITCO
NOV-06-2015 11:31:38 AM
VIA:2,4

Asunto: Convocatoria UPME STR Bolívar 2. Información técnica y costos de conexión.

Estimado doctor Valencia:

Atendiendo el requerimiento de la UPME, mediante comunicación con radicado INTERCOLOMBIA 201577005985-3 del 14 de Octubre de 2015, asociada al proyecto del STR subestación Bolívar 220/110 kV. A continuación le estamos entregando la información solicitada referente a la subestación Bolívar 220 kV, con infraestructura a cargo de INTERCOLOMBIA S.A E.S.P:

1. Ubicación exacta de la subestación Bolívar 220 kV.

La subestación Bolívar 220KV se localiza en el municipio de Santa Rosa de Lima, en el área rural de dicha localidad, vereda Chiricoco, departamento de Bolívar. Se accede por la vía que de Cartagena conduce al municipio de Santa Rosa, a una distancia aproximada de 13 Km de Cartagena, y a unos dos kilómetros, en la margen izquierda de la carretera que de la vía de la Cordialidad conduce al municipio de Santa Rosa de Lima. Ver figura 1 y 2.

Las coordenadas aproximadas del predio son: Lat: 10° 20' 50" Long.-75° 23' 40".

Folio de matrícula inmobiliaria: 060-218938
Registro Catastral: 00 03 0000 0430 000

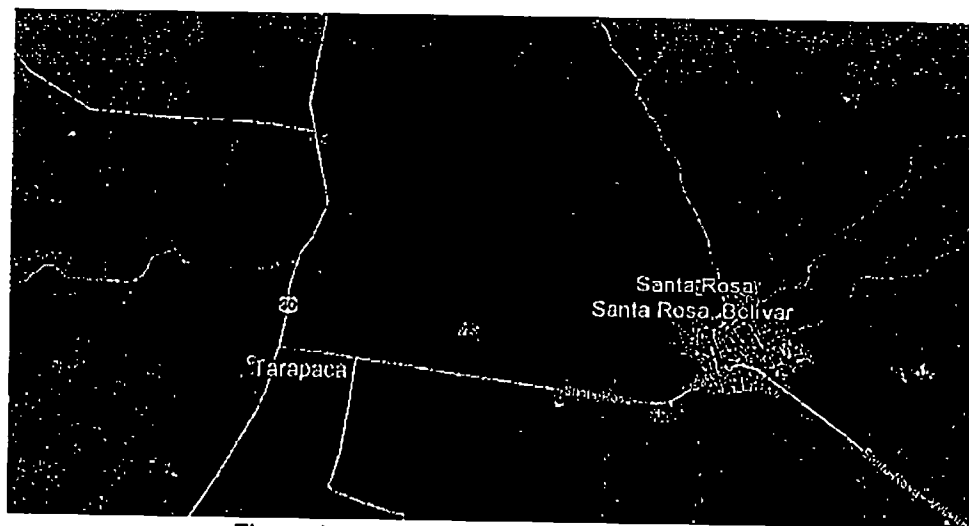


Figura 1. Ubicación Subestación Bolívar

dm
[]
[]
[]

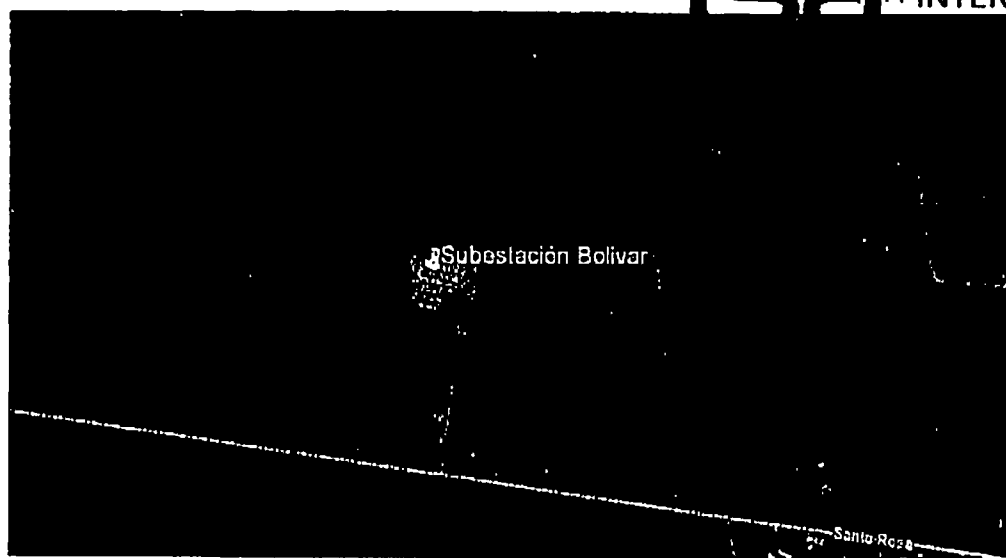


Figura 2. Ubicación Subestación Bolívar

Ver anexo: Coordenadas Magna Sirga Subestación Bolívar 220KV.pdf

2. *Coordenadas del enclavamiento de los equipos de patio existentes en el sistema de referencia Magna Sirgas origen Bogotá, adjuntando el correspondiente shape.*

Ver anexo: Coordenadas Magna Sirga Subestación Bolívar 220KV.pdf

3. *Planos generales de localización de equinos, vista de planta, cortes, distribución, vías, cárcamos, estructuras, edificaciones y demás elementos en el predio.*

Ver anexos: Disposición General Equipos Subestación Bolívar 220 kV – Vista en Planta, Disposición General Equipos Subestación Bolívar 220 kV Vista en Planta, Fundaciones y Disposición Lquipos, Topología.

4. *Punto de conexión y autorización explícita de INTERCOLOMBIA para la conexión de un tercero. Deberá considerarse lo señalado en el parágrafo 1 del artículo 12 de la Resolución CREG 024 de 2013.*

El punto de Conexión, se identifica en la conexión al barraje 230 kV, para 2 bahías de transformación o de línea. No obstante lo anterior, el promotor deberá presentar la solución técnica definitiva de la conexión con el fin de autorizar la conexión por parte de INTERCOLOMBIA.

5. *Disponibilidad de espacio en la subestación Bolívar 220KV para la ampliación a 110 KV, que se operará inicialmente a 66 KV. Es importante tener en cuenta que como parte de la convocatoria del STR, se instalarán 2 bahías de transformación a 220 KV y una subestación 110 KV, que operará inicialmente a 66 KV, en configuración doble barra más seccionador de transferencia con 3 bahías de línea, 2 bahías de transformación y 2 transformadores 220/66 KV convertibles a 110 KV.*

- Se cuenta con espacio disponible para 2 bahías de transformación en el patio de 220KV de la subestación.
- A nivel de 220KV, los campos disponibles se encuentran ubicados junto a la bahía de línea Bolívar - Termo Cartagena 1 y bahía de línea Bolívar - El Bosque.

0.001
0.001
0.001

- La construcción del patio de 110KV y las bahías de línea asociadas posiblemente requieran la compra de predios aledaños a la subestación, que no son propiedad de ISA.
- Los espacios disponibles para la construcción de las bahías de 220KV, se pueden observar en los 2 recuadros rojos que se encuentran en la figura 3, denominados: "2 bahías disponibles" y "Espacio adicional Electricaribe"
- En cuanto al espacio disponible para los transformadores, también se indica en la figura 3.

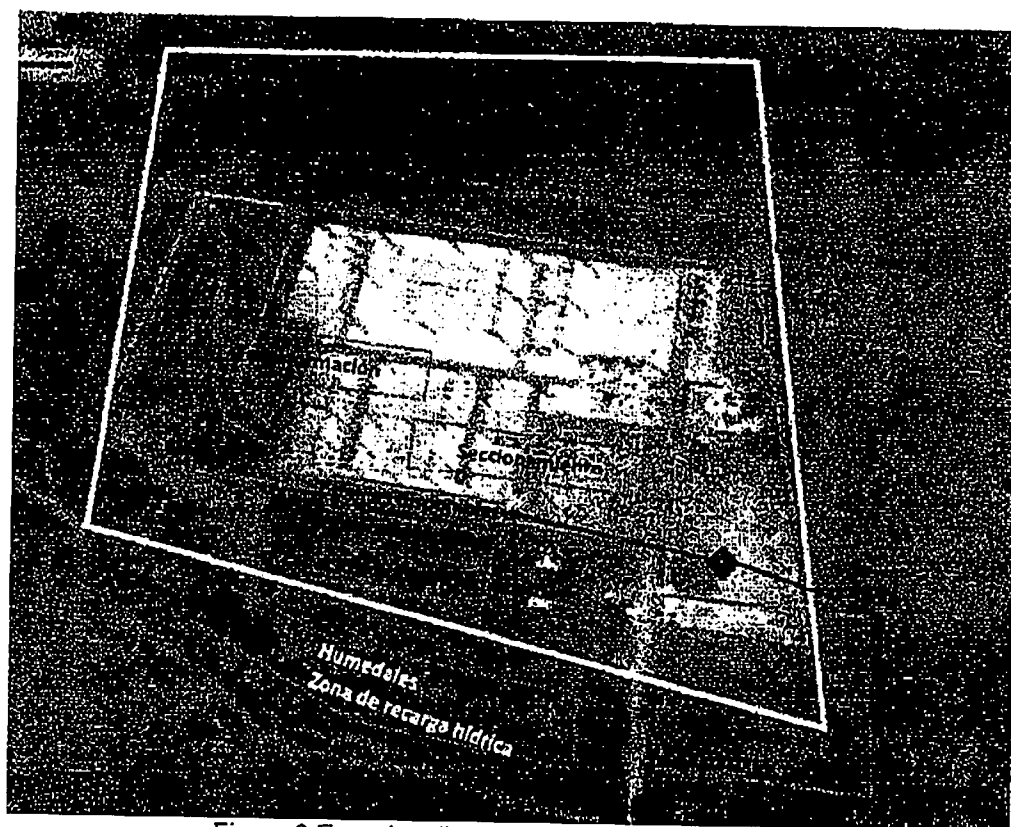


Figura 3 Espacios disponibles subestación Bolívar.

6. *Coordenadas de los vértices georreferenciados del área o áreas mencionadas en el literal anterior, adjuntando el correspondiente shape.*

Ver anexo: Coordenadas Magna Sirga Subestación Bolívar 220KV.pdf

7. *Estado y condiciones del terreno, adecuaciones realizadas y necesarias, módulo común y demás características de los espacios de reserva con las que se entrega o de las que se dispone.*

Qm
17



Los espacios requeridos para nuevos gabinetes de control, protección, comunicación, etc., demandan la construcción de nuevas casetas, dado que en las existentes ya no se cuenta con espacio disponible. El terreno disponible para las bahías se encuentra adecuado, los espacios adicionales citados en la subestación para el proyecto no están adecuados.

8. Indicar si el terreno cuenta con permisos y/o licencias o cuáles se deben tramitar.

Esta subestación se encuentra licenciada bajo el proyecto UPME 02 de 2003, el inversionista deberá gestionar una modificación de la licencia con el detalle de la nueva subestación y obras asociadas.

9. Facilitar copia de los permisos obtenidos (p. ej; licencia ambiental, plan de manejo ambiental, otros permisos, según aplique)

Se adjunta copia de la licencia ambiental proyecto UPME 02 de 2003, Resolución 1514 Octubre 14-2005.

10. Figura bajo la cual se dará acceso al espacio y/o terrenos requerido (alquiler, venta, comodato, etc.) y costos en lo que aplique.

Terrenos: El costo de arriendo mensual de terreno en el predio de la Subestación Bolívar 220 kV de ISA, se considera en un valor de \$ 9,147 pesos colombianos de Junio de 2015 por cada metro cuadrado requerido, y se actualizarán a la fecha de pago y de forma anual con el Índice de Precios al Consumidor (IPC) + 1.5 Puntos básicos certificado por la entidad competente.

11. Si no se cuenta con espacio en la subestación para la totalidad o parte de las obras del STR, Indicar si existe disponibilidad aldaña para el proyecto del asunto.

En la figura 3 se observa el área y terreno de la subestación Bolívar propiedad de ISA. Se resalta en la figura, el cuadro rojo denominado "Nuevo patio de 110 kV" como una alternativa para la ubicación del patio o subestación de 110 kV, sin embargo, parte del área no pertenece a la subestación, y requiere la compra de predios aledaños.

12. Detalles técnicos de la subestación Bolívar 220 kV, referentes a:

a. Configuración de la subestación, planos y diagramas unifilares.

- Configuración de la subestación: Doble Barra + Transferencia.
- Planos y diagramas unifilares (ver anexo diagrama unifilar subestación bolívar 220 kV)

b. Tipo de tecnología: convencional, encapsulada (GIS) o híbrida y sus características.

- Tipo de tecnología: Convencional.
Características: Ver archivos anexos (Diagrama de Principio Subestación Bolívar 220 kV)

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

Tensión de operación: 220 kV. Para la red de 220 kV el voltaje mínimo permitido es del 90% y el máximo es del 110% del valor nominal.

- Tensión asignada: 245 kV.

Qm

12
11



d. Características técnicas del barraje

Nivel de cortocircuito: 40 kA.

Corriente nominal: 3 kA a temperatura 75 °C

Corriente máxima: Corriente de cortocircuito de 100 kA durante 1 s, a temperatura inicial de 75 °C y temperatura final 340 °C

El Acople tiene una limitante de 1472 A debido a la capacidad de los CTs.

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

Descripción: La protección diferencial de barras es marca SIEMENS, tipo 7SS62. Es distribuida y no cuenta con reservas disponibles. Para realizar cualquier ampliación es necesario instalar la respectiva unidad de campo con el firmware que sea compatible con la unidad central. El firmware de la unidad central es V04_61_05, P_Set es V04_60_05, IEC61850, V02_61_01.

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

Arquitectura: Esta subestación es convencional. Cuenta con dos controladores de Subestación SIEMENS, SIMATIC BOX PC con SICAM PAS V5.1 y arreglos de switches RUDGGLDCOM para la interconexión de los IEDs en configuración de anillos de comunicación.

- Protocolos: IEC 61850 para comunicación entre IEDs y controladores de Subestación. IEC 101.
- Equipos del sistema de control.

Descripción	Marca	Referencia
Controlador campo	SIEMENS	6MD6321

- Equipos del sistema de protecciones: Ver siguiente listado

Descripción	Marca	Referencia
Relé 50/51/67/50BF/25/79	SIEMENS	7SJ64
Relé 21/67/59/50/51/50BF		7SA61

g. Telecomunicaciones, medios de transmisión de comunicaciones y señales. La Subestación Bolívar cuenta con las siguientes funciones e infraestructura para la operación actual a cargo de INTERCOLOMBIA, cuya capacidad está limitada y no está disponible para nuevos proyectos.

Función de telecomunicación	Dispositivos y conexión	Medio de transmisión
Sistemas de gestión y supervisión Local	1 PC de escritorio - Gestión 2 PC industriales de Escritorio - IHMs	Cableado estructurado en red LAN de supervisión y control. Cableado estructurado de última tecnología Cat 7a o superior.
Teleprotecciones	SIEMENS, 5WT3000 7VR5854-5HC00-0AA0	
Acceso a internet	Access Point para WiFi - Puntos cableados de red	

Order



h. Disponibilidad de capacidad de 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.

i. Disponibilidad de barraje para la conexión del proyecto en los espacios de reserva. Se cuenta con espacio disponible para 2 bahías de transformación en el patio de 220 kV de la subestación.

j. Disponibilidad de la malla de puesta a tierra y planos. Se anexa copia del plano de malla de puesta a tierra.

k. Vías internas de la subestación, detalles de cárcamos, etc. Se anexa copia de la disposición General Equipos Subestación Bolívar 220 kV – Vista en Planta.

l. Marca y referencia de los principales equipos.

Denominación	Fabricante	Denomin. tipo
Controlador campo	SIEMENS	6MD6641
Relé multifuncional (50/51/67/50BF/25/79)	SIEMENS	7SJ64
Relé multifuncional (87B/50BF)	SIEMENS	7SS52
Interruptor 220 KV-A240	SIEMENS	3AP1 FG
Pararrayos 220 KV-A	SIEMENS	3EQ1-198-2PJ32-4KF1
Seccionador tripolar-A242	RUHRTAL	D BF2-245
Seccionador monopolar-A243	RUHRTAL	P RL2-245
Seccionador tripolar cuchilla-A247	RUHRTAL	D BF2-245
Cuchilla puesta tierra-A249	RUHRTAL	Z + AE BF2
Registrador de Fallas	SIEMENS	SIMEAS R (7KE6000)
CT 220 KV-A	HAEFELY TRENCH	IOSK 245
PT 220 KV-A	TRENCH LIMITED	TEVP 230H
Relé multifuncional (87B/50BF)	SIEMENS	7SS52
Controlador campo	SIEMENS	6MD6641
Interruptor 220 KV-L170	SIEMENS	3AP1 FI
Pararrayos 220 KV-A	SIEMENS	3EQ1-198-2PJ32-4KF1
Teleprotección	SIEMENS	SWT 3000 (7VR5854)
Seccionador tripolar-L171	RUHRTAL	D BF2-245
Seccionador monopolar-L173	RUHRTAL	P RL2-245
Relé multifuncional (87B/50BF)	SIEMENS	7SS52
Rectificador Cargador baterías 125 Vcc	UyG	CB3 125
Banco baterías 125 Vcc	HOPPECKE	2OPzV100

m. Información relevante para el desarrollo y ejecución del proyecto (diseños, preingeniería de detalle, estudios de suelos, suministros, etc.). Se incluyen otras recomendaciones en el numeral 17.

On



n. Otras obras requeridas para la conexión. La infraestructura propia de la subestación, deberán ser tenidas en cuenta por los promotores en las visitas a campo, y de ser intervenidas, deberán ser restituidas en iguales o mejores condiciones para el adecuado funcionamiento de la subestación.

o. Otras facilidades con que se pueda contar para el desarrollo del presente proyecto. Se cuenta con espacio disponible para 2 bahías de transformación en el patio de 220 kV de la subestación, terreno adicional disponible para la construcción de la subestación 115 kV.

p. Limitantes o posibles restricciones para la realización del proyecto:

Junto al campo disponible en la subestación Bolívar para la construcción del patio de 110KV, mencionado en el literal 5.d. existe un terreno aledaño a la subestación que podría ser utilizado para la ampliación de la Subestación, no obstante, el terreno es propiedad de terceros, adicionalmente se resaltan como restricciones la presencia de humedales y zonas de recarga hídrica en la zona.

Junto al campo disponible en el patio de 220KV de la subestación Bolívar, denominado "2 bahías disponibles" el cual se observa en la figura 3. Existen 2 obstáculos, el primero es el canal de desvío de agua de la subestación y el segundo un poste con una cámara de vigilancia.

La infraestructura propia de la subestación, deberán ser tenidas en cuenta por los promotores en las visitas a campo, y de ser intervenidas, deberán ser restituidas en iguales o mejores condiciones para el adecuado funcionamiento de la subestación.

13. *Facilitar copia de la licencia ambiental, PMA y/o demás permisos con los que se cuente.*

Se adjunta copia de la licencia ambiental proyecto UPME 02 de 2003, Resolución 1514 Octubre 14-2005. Ver numeral 9.

14. *Costos asociados a la conexión del proyecto, detallando el alcance y las actividades incluidas. Deberá considerarse lo señalado en el parágrafo 1 del artículo 12 de la Resolución CREG de 2013*

Los costos de conexión como interface con la Subestación Bolívar 230 kV, exclusivamente de dos nuevas bahías de transformación 220 kV, es de \$ 492,071,960 COL constantes de Julio de 2015, y se actualizarán a la fecha de pago con el Índice de Precios al Productor (IPP) certificado por la entidad competente. 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 STR, supervisión de las actividades y que afectan los activos y cumplimiento del código de redes, y autorizar la puesta en servicio de las bahías de transformación 220 kV, los cuales se facturan una sola vez.

El alcance de las actividades consideradas en este costo comprende lo siguiente:

- Revisión/aprobación diseños de nuevos esquemas de telecomunicaciones y teleprotección
- Verificación final de montaje respecto a planos y diseños

Qui-
13
12



- Actualización de SOE y registrador de fallas en la subestación
- Actualización de datos en mímicos locales, sistema de control y CSM
- Revisión de planos
- Coordinación de consignaciones
- Cambio de ajustes de relés y pruebas a nuestros equipos
- Revisión cumplimiento de Código de Redes
- Revisión estudio coordinación de protecciones
- Revisión de ingeniería protecciones de la diferencial de barras, sistema de control y módulo común.
- Integración del sistema de la subestación 220/110 kV al sistema de control de la subestación Bolívar 220 kV
- Supervisión de conexión con barrajes existentes y sistemas de protecciones
- Interventoría y supervisión en campo durante la construcción y montaje
- Actualización de planos
- Supervisión de pruebas del sistema
- Supervisión de pruebas de puesta en servicio

15. Requisitos ambientales, de seguridad y de salud ocupacional establecidos por INTERCOLOMBIA para la intervención de la subestación.

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 o de sus contratistas.

16. 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 Bolívar 220 kV responsabilidad de INTERCOLOMBIA.

17. Todos aquellos elementos adicionales que INTERCOLOMBIA S.A. E.S.P considere pertinentes que puedan servir para el propósito del presente Proyecto, como por ejemplo, documento, prediseños, diseños, ingenierías, topografías, estudios de suelos, etc.; sin limitarse a estos, información relevante.

OMA
P



Se anexa diagrama unifilar actualizado de la subestación Bolívar 220 kV
Se anexan planos de planta y corte de la subestación Bolívar 220 kV

Se resalta el aspecto constructivo de la subestación sobre terreno inundable, por tanto la ampliación deberá considerar en la construcción elevar el terreno para esta bahía; adicionalmente en la caseta de control y protección no hay espacio disponible para los equipos asociados a esta bahía.

Junto al campo disponible en el patio de 220KV de la subestación Bolívar, denominado "2 bahías disponibles" el cual se observa en la figura 3. Existen 2 obstáculos, el primero es el canal de desvío de agua de la subestación y el segundo un poste con una cámara de vigilancia.

INTERCOLOMBIA cuenta con un sistema de tratamiento propio para aguas residuales domésticas. Durante la construcción y la operación, el inversionista deberá gestionar sus necesidades y tratamientos de agua, ya que la subestación no cuenta con sistemas adicionales que lo provean.

Quedamos a su disposición para cualquier información adicional que requieran o hacer una visita a las subestaciones para un mejor entendimiento de estas explicaciones.

Cordial saludo,

CRISTIAN AUGUSTO REMOLINA ALVAREZ
Gerente General Encargado

CÍTESE
MEDELLÍN.
ORIGEN:1111

201577004991-1 ITCO
NOV-06-2015 11:31:38 AM
VIA:2,4

Anexo: Lo anunciado

Copia: 1111 – 3211 (Gloria Arbeláez) – 4711 (Yov Steven Restrepo) – 1311 (Pedro Almarío,
Pablo Franco) – 4111 (Sadul Urbaz)

201577004991-1 ITCO
NOV-06-2015 11:31:38 AM
VIA:2,4