

	PROCESO ADQUISICIÓN Y ADMINISTRACION DE BIENES Y SERVICIOS	Versión No.: 07
	FORMATO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y CONTRACTUALES COMPRAS MENORES-OPERATIVAS	Código: FABAB006

1. **OBJETO: SERVICIO DE ELABORACIÓN DE REDISEÑOS (ELECTRICO, MECÁNICO Y DE OBRA CIVIL), ESTUDIOS TOPOGRAFICOS Y ESTUDIOS GEOTÉCNICOS DE LA SUBESTACION SAN MARTÍN.**
2. **CONTACTO COMPRADOR:** Nombre: Elvia Maria Gomez Pimiento
Correo: elvia.gomez.pimiento@essa.com.co Teléfono: 6339767 Ext: 1057.
3. **LUGAR DE ENTREGA:** Los lugares en donde se ejecutarán y entregarán las actividades del objeto contractual se relacionan a continuación:
 - 3.1. **Lugares de ejecución: Subestación San Martín ESSA** (ubicada en Cra 12 Cll 22 Barrio William Quintero, municipio de San Martín, departamento del Cesar).
 - 3.2. **Lugar de reunión(es) presencial(es) y/o para envío de entregables en medio físico: Subgerencia Subestaciones y Líneas ESSA** (ubicada en Subestación Sur ESSA, Cll 46 No. 19-122 Barrio La Concordia, municipio de Bucaramanga, departamento de Santander).
4. **TIEMPO DE ENTREGA:** Noventa (90) días calendario o menos, contados a partir de la fecha de expedición de la orden de compra.
5. **REQUISITOS DE PARTICIPACIÓN:** Teniendo en cuenta lo dispuesto en las Condiciones Generales Compras menores operativas FABAB015 numeral 2.2 "Requisitos de participación" adjuntar con su propuesta:
 - a) Certificado de existencia y representación legal vigente en caso de ser persona jurídica o documento que acredite la existencia de la persona jurídica conforme a la Ley.
 - b) Cédula del proveedor si es persona natural o del representante legal si es persona jurídica
 - c) Para extranjeros documentos de acuerdo con el numeral 2.2.2.2. de las Condiciones Generales Compras menores operativas FABAB015
 - d) Inscripción aprobada en el sistema ARIBA Sistema de Información de Proveedores y Contratistas **ARIBA**, a la fecha y hora de cierre del proceso
 - e) Certificación de pago de los aportes a la seguridad social y parafiscales.
 - f) Formulario para el conocimiento del tercero (LA/FT) "prevención lavado de activos, financiación del terrorismo, fraude, corrupción y soborno"
 - g) Diligenciar la oferta en pesos colombianos conforme a las especificaciones técnicas.
 - h) Allegar la documentación para acreditar experiencia cuando sea requerida en este documento.
 - i) Certificado Cumplimiento de Estándares Mínimos en SST (Seguridad y Salud en el Trabajo) exceptuando juntas de acción comunal, asocomunales, proveedores extranjeros y personas naturales que realicen directamente las actividades.

EXPERIENCIA:

Para efectos de ser admisible técnicamente, el oferente deberá acreditar como mínimo la experiencia enunciada a continuación, mediante la entrega de certificaciones de contratos ejecutados y debidamente terminados en Colombia, actas de liquidación, y/o facturas debidamente aceptadas por el obligado, que permitan validar dicha información verificando el cumplimiento de los siguientes requisitos:

- a) Que su fecha de terminación se encuentre dentro del periodo correspondiente al 1 de enero de 2015 y la fecha de cierre de este proceso de contratación.

 Grupo epm	PROCESO ADQUISICIÓN Y ADMINISTRACION DE BIENES Y SERVICIOS	Versión No.: 07
	FORMATO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y CONTRACTUALES COMPRAS MENORES-OPERATIVAS	Código: FABAB006

b) Acreditar experiencia en las siguientes actividades:

I. Diseño eléctrico y/o electromecánico en proyectos de construcción y/o ampliación de subestaciones eléctricas de alta y/o media tensión para transmisión y/o distribución de energía.

II. Diseño de obra civil en proyectos de construcción y/o ampliación de subestaciones eléctricas de alta y/o media tensión para transmisión y/o distribución de energía. Debe poderse verificar en su alcance la ejecución de actividades de diseño de obra civil en subestaciones de potencia que haya involucrado la elaboración de alguno de los siguientes entregables: Diseños estructurales de fundaciones para el montaje de estructuras metálicas y pórticos / Diseños de estructuras metálicas y pórticos / Estudios de cargas ejercidas sobre las estructuras metálicas de soporte debida a sismo y a corto circuito / Diseños de canalizaciones y ductos / Dimensionamiento de tuberías eléctricas y canalizaciones / Diseños estructurales de fosos para transformadores de potencia / Diseños hidráulicos de obras de drenaje (fosos de transformadores, trampas de aceite, alcantarillados, drenajes, cunetas, filtros, entre otros).

III. Ejecución de servicios de ingeniería y/o consultoría técnica que incluya la elaboración de estudios geotécnicos de edificaciones.

c) El proponente se calificará admisible si la sumatoria de los valores ejecutados en máximo cinco (5) contratos es igual o superior a cien millones de pesos (\$ 100.000.000).

Si un contrato incumple alguno de los requisitos a) ó b) ó c), no será tenido en cuenta”.

Aspectos a considerar en la experiencia

a. En el caso de experiencia con EL CONTRATANTE, el oferente deberá relacionarla indicando el número del contrato ejecutado y/o en ejecución.

b. En los contratos ejecutados en consorcio o unión temporal u otra forma asociativa, sólo se considerará como experiencia para el cálculo del valor requerido, el porcentaje de participación del oferente en el mismo.

c. Sólo se tendrán en cuenta en los contratos acreditados el valor correspondiente sin incluir los impuestos indirectos (IVA o impuesto al consumo, según corresponda).

d. No se aceptan certificaciones de experiencia expedidas por personas naturales

e. El oferente para acreditar la experiencia mediante certificaciones, deberá aportar con la oferta los respectivos certificados, expedidos por las entidades públicas o privadas con las cuales celebró los contratos, y mínimamente deben contener en forma clara y veraz la siguiente información:

- Razón social de la empresa contratante
- Descripción del objeto, alcance y/o actividades principales del Contrato.
- Fecha de terminación (dd-mm-aaaa)
- Valor del Contrato.
- Nombre del contacto de la empresa contratante y los teléfonos donde se localice.
- El certificado deberá ser emitido por el representante legal o la persona autorizada para hacerla por la empresa para la cual se ejecutó el contrato.

	PROCESO ADQUISICIÓN Y ADMINISTRACION DE BIENES Y SERVICIOS	Versión No.: 07
	FORMATO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y CONTRACTUALES COMPRAS MENORES-OPERATIVAS	Código: FABAB006

Notas:

- En el evento de que la certificación allegada no presente la totalidad de datos requeridos en este literal pero los datos allegados permitan verificar la experiencia requerida, el CONTRATANTE podrá optar por no solicitar subsanación.
- ESSA podrá solicitar que se alleguen soportes idóneos entre otros (facturas certificadas por revisor fiscal o contador, liquidaciones o terminaciones efectivas de contratos) donde se detalle las actividades realizadas.

f. ESSA se reserva el derecho de verificar la información aportada por el oferente y en caso de encontrar alguna inconsistencia, la oferta podrá ser eliminada. En todo caso, ESSA se reserva el derecho de sanear las informalidades u omisiones no sustanciales de las propuestas y de pedir aclaraciones o informaciones adicionales sin que ello implique el derecho de los oferentes a modificarlas. Así mismo, será un criterio de interpretación la prevalencia de la verdad sustancial y material, sobre lo simplemente procedimental o documental. En caso de contratos en ejecución se utilizará la TRM de la fecha de presentación de las ofertas

g. En el caso de contratos pactados en moneda extranjera, para efectos de calcular los millones de pesos, primero se hace la conversión a pesos colombianos, en el caso de dólares americanos a la tasa representativa del mercado (TRM) certificada por la Superintendencia Financiera; si es moneda diferente a dólar americano; se aplica la tasa de cambio de moneda extranjera frente al dólar americano, certificada por el Banco de la República, y luego se efectúa la conversión de la moneda extranjera a dólares de los Estados Unidos de América, los que a su vez se convierten en pesos a la TRM. Dicha conversión se hace a la fecha de terminación del contrato.

h. En caso de personas jurídicas, constituidas dentro de los dos (2) años anteriores a la presentación de la oferta, se aceptará también como experiencia la adquirida por los socios o el titular de la empresa unipersonal.

i. No se acepta experiencia que no sea la del oferente, en consecuencia, no se acepta experiencia de filiales ni matrices.

j. Los valores acreditados, deberán ser traídos a valor presente, de acuerdo con el salario mínimo legal mensual vigente (SMLMV) entre el día certificado como fecha de terminación del contrato, y la fecha de cierre, en millones de pesos.

6. DOCUMENTOS REQUERIDOS EN EJECUCIÓN CONTRACTUAL:

- 6.1.1. Garantía del bien suministrado cuando aplique.
- 6.1.2. Documentos que acrediten cumplimiento Seguridad y Salud en el Trabajo cuando apliquen
- 6.1.3. Pago de salarios, prestaciones sociales y aportes tanto a seguridad social como parafiscales durante el desarrollo del contrato, cuando apliquen

7. ASPECTOS INFORMATIVOS

7.1. ESTAMPILLA PRO ELECTRIFICACION RURAL:

 Grupo epm	PROCESO ADQUISICIÓN Y ADMINISTRACION DE BIENES Y SERVICIOS	Versión No.: 07
	FORMATO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y CONTRACTUALES COMPRAS MENORES-OPERATIVAS	Código: FABAB006

Al momento de la presentación de la oferta el oferente deberá tener en cuenta que se encuentra vigente la estampilla Pro Electrificación Rural de acuerdo a Ordenanza 033 de 2017, por lo que el contratista deberá realizar el pago de veinte (20.00) pesos por cada mil (1,000.00) pesos o fracción del valor total del contrato excluyendo el IVA y el diez por ciento (10%) del valor liquidado por pago de la Estampilla Pro-Electrificación Rural según (ordenanza 012 de 2005, Decreto 00005 de 2006), el valor se retendrá por ESSA sobre el pago.

7.2. INSCRIPCIÓN EN ARIBA:

Información en la línea Única de Atención al Usuario en Medellín al (+574) 380 5556 opción 2, donde podrá recibir orientación de lunes a viernes, entre las 8:00 a.m. y las 5:00 p.m., o través del buzón Recyproco@epm.com.co.

7.3. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DEL CONTRATISTA:

Les recordamos el cumplimiento con las fechas de entrega comprometidas, para que no se vean afectados en un posible demérito de sus ofertas futuras, dada la calificación obtenida.

8. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ITEM	CODIGO	CANT.	UNIDAD DE MEDIDA	CONCEPTO	ESPECIFICACIONES
1	276897	1	UN	REDISEÑO ELECTRICO, MECANICO Y DE OBRA CIVIL DE SUBESTACION SAN MARTÍN. INCLUYE ELABORACIÓN DE DISEÑO DETALLADO POR AMPLIACIÓN DE SUBESTACION TIPO REDUCIDA CONFIGURACION BARRA SENCILLA 34.5/13.8 KV 10-12.5 MVA. REDISEÑO ELECTRICO, MECANICO Y DE OBRA CIVIL DE SUBESTACION REDUCIDA CONFIGURACION BARRA SENCILLA 34.5/13.8KV 6MVA. INCLUYE ESTUDIOS DE INGENIERIA BASICA	Ver numeral 9. ALCANCE GENERAL DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.
2	279467	729	M ²	ESTUDIOS TOPOGRÁFICOS Y DE LEVANTAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA DE SUBESTACION SAN MARTIN. LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO, PLANIMETRIA Y ALTIMETRIA EN SUBESTACIONES Y LINEAS	Ver numeral 9. ALCANCE GENERAL DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.
3	305543	1	UN	ESTUDIO GEOTECNICO DE SUBESTACION SAN MARTÍN.	Ver numeral 9. ALCANCE GENERAL DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

9. ALCANCE GENERAL DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

	PROCESO ADQUISICIÓN Y ADMINISTRACION DE BIENES Y SERVICIOS	Versión No.: 07
	FORMATO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y CONTRACTUALES COMPRAS MENORES-OPERATIVAS	Código: FABAB006

9.1. ORGANIZACIÓN, DIRECCIÓN Y EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

El PROVEEDOR DEL SERVICIO presentará la documentación técnica del servicio de consultoría técnica debidamente soportado y respaldado con firma de los especialistas, profesionales y tecnólogos responsables de la elaboración de los estudios y diseños, para lo cual deben estar debidamente acreditados para ejercer legalmente su profesión en Colombia y deben contar con su respectiva licencia, tarjeta profesional o matrícula como especialista expedida por la entidad competente para las disciplinas que aplique:

- **Ingeniería Eléctrica y/o Ingeniería Electromecánica y/o Afines:** Profesional de la ingeniería con matrícula profesional vigente expedida por el Consejo Profesional de Ingenierías Eléctrica, Mecánica y Profesiones Afines o expedida por el Consejo Profesional Nacional de Ingeniería - COPNIA.
- **Ingeniería Civil y/o Afines:** Profesional de la ingeniería con matrícula profesional vigente expedida por el Consejo Profesional Nacional de Ingeniería - COPNIA.
- **Topografía y/o Ingeniería en Topografía y/o Afines:** Tecnólogo o profesional de la ingeniería con matrícula profesional vigente expedida por el Consejo Profesional Nacional de Topografía - CPNT.
- **Geología y/o Afines:** Profesional de la geología (geólogo / geo científico) con matrícula profesional vigente expedida por el Consejo Profesional de Geología – CPG.

En la oferta se deben incluir las visitas a las instalaciones de las subestaciones con el fin de llevar a cabo el levantamiento en terreno de toda la información necesaria para la elaboración de los diseños. La ejecución de las visitas será acordada entre las partes, para lo cual se establece que se realizarán en días consecutivos.

Las visitas podrán incluir los fines de semana, motivo por el cual los costos del servicio cotizados deberán contemplar el posible tiempo extras y/o festivo que se genere, el cual será asumido completamente por el PROVEEDOR DEL SERVICIO.

Para el ingreso del personal técnico que hará esta visita, será obligatorio que el PROVEEDOR DEL SERVICIO envíe las planillas de pago de salud, pensión y riesgos laborales para poder dar la autorización de ingreso a la subestación.

Para elaboración de la propuesta se debe tener en cuenta que las actividades se efectuarán de manera consecutiva. Se deberá considerar los viajes y traslados en que se deberá incurrir, incluyendo los días adicionales que el PROVEEDOR DEL SERVICIO considere necesarios para la ejecución de las actividades descritas en las especificaciones del proceso. Lo anterior teniendo presente las consideraciones pertinentes para el descanso adecuado del personal que efectuará las labores; evitando errores humanos o accidentes debido a la fatiga por el trabajo.

En todos los trabajos a ejecutar por el PROVEEDOR DEL SERVICIO, se debe aplicar la normativa legal vigente y las disposiciones puntuales de ESSA en materia de seguridad.

	PROCESO ADQUISICIÓN Y ADMINISTRACION DE BIENES Y SERVICIOS	Versión No.: 07
	FORMATO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y CONTRACTUALES COMPRAS MENORES-OPERATIVAS	Código: FABAB006

ESSA, en aras de aplicar sus procedimientos y verificando el cumplimiento de requisitos mediante la revisión de los formatos diligenciados por el PROVEEDOR DEL SERVICIO, se encargará de autorizar el ingreso a sus instalaciones.

El manejo técnico y administrativo del personal del proveedor es responsabilidad del mismo PROVEEDOR DEL SERVICIO, por lo cual ESSA se libera de toda obligación laboral para con ellos.

El PROVEEDOR DEL SERVICIO asumirá los costos de alojamiento, alimentación y transporte del personal, teniendo en cuenta que la infraestructura de ESSA no podrá ser usada para tal fin.

El PROVEEDOR DEL SERVICIO debe disponer de vehículos para las actividades y necesidades planteadas en el contrato. Todos los vehículos contarán con los elementos legales y técnicos establecidos por el Ministerio de Transporte.

El PROVEEDOR DEL SERVICIO debe disponer de todos los elementos necesarios para el desarrollo de las actividades del contrato y garantizar el cumplimiento de las reglas de SST (Seguridad y Salud en el Trabajo), Resolución 5018 del 2019 del Ministerio de Trabajo y demás que estén vigentes.

El PROVEEDOR DEL SERVICIO debe disponer de los recursos, equipos de cómputo, equipos de comunicaciones y herramientas de hardware y software de acuerdo con los requerimientos del proceso de compra operativa.

El PROVEEDOR DEL SERVICIO es responsable de asumir los costos asociados con los daños que se puedan presentar a las estructuras de terceros y las propias de ESSA, y las condiciones de seguridad y salud en el trabajo de los operarios.

El PROVEEDOR DEL SERVICIO es responsable de informar a ESSA los respectivos nombres e identificación del personal que realizará las actividades de campo, así como el tiempo estimado de las mismas.

9.2. ALCANCE ESPECIFICO DEL SERVICIO DE DISEÑO POR SUBESTACIÓN

9.2.1. DOCUMENTOS Y NORMATIVA DE REFERENCIA

Los diseños deben basarse en criterios técnicos estándares, por lo que al concebirlos se deben seguir, como mínimo, las normas, recomendaciones o códigos que se relacionan a continuación:

Documento de referencia	Descripción documento de referencia
RETIE 2024	Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas, en su edición del 02 de abril del 2024 (RESOLUCIÓN NÚMERO 40117 DE 02 ABR 2024 y anexo general).
NTC 2050	Código Eléctrico Nacional – Norma Técnica Colombiana 2050
NSR 10	Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente 2010

Tabla 1 Documentos de referencia aplicables al servicio de diseño eléctrico, mecánico y de obra civil de las subestaciones del alcance

	PROCESO ADQUISICIÓN Y ADMINISTRACION DE BIENES Y SERVICIOS	Versión No.: 07
	FORMATO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y CONTRACTUALES COMPRAS MENORES-OPERATIVAS	Código: FABAB006

Así mismo, la ingeniería presentada debe cumplir con las últimas versiones de las normas y reglamentos emitidos por las entidades que se mencionan a continuación, para lo cual se aplicarán como normativas las disposiciones y/o recomendaciones de estos organismos:

- International Electrotechnical Commission, - IEC (En la parte eléctrica y comunicaciones se dará preferencia al uso de estas normas).
- Institute of Electrical and Electronic Engineers,- IEEE
- Instituto Colombiano de Normas Técnica - ICONTEC (NTC)
- American National Standards Institute, - ANSI.
- American Society for Testing and Materials - ASTM.
- American Society of Civil Engineers - ASCE.
- Deutsches Institut für Normung - DIN.
- Illuminating Engineering Society - IES.
- National Electric Manufacturers Association - NEMA.
- National Fire Protection Association - NFPA.
- International Council on Large Electric Systems - CIGRE.
- Ministerio de Minas y Energía – MME (Resoluciones aplicables).
- Comisión de Regulación de Energía y Gas – CREG (Resoluciones aplicables).
- Instituto de Planificación y Promoción de Soluciones Energéticas para Zonas No Interconectadas - IPSE.

En caso de que se presente ambigüedad en la terminología técnica relacionada con el proyecto, prevalecerá la definición que se estipule en las Normas NTC promulgadas por el ICONTEC y las demás normas vigentes que apliquen.

9.2.2. PROCEDIMIENTO GENERAL DEL DISEÑO

Es responsabilidad del PROVEEDOR DEL SERVICIO la ejecución de los diseños siguiendo los procedimientos que garanticen la correcta ejecución de los mismos a entera satisfacción de ESSA, de acuerdo con estas especificaciones técnicas.

EL PROVEEDOR DEL SERVICIO deberá presentar a ESSA, los estudios eléctricos que permitan definir los parámetros útiles para el diseño detallado de la subestación, entre todos los posibles se destacan como mínimo la elaboración de los documentos técnicos y/o memorias de cálculo que se incluyen en el alcance del proceso de compra operativa.

En los casos donde se debe realizar un rediseño del pórtico de la subestación, se debe mantener en poste de concreto pretensado con perfilera metálica.

Cada uno de los documentos o memorias de cálculo antes referidos, deberán destacar como mínimo los siguientes aspectos:

- Objeto del documento técnico o de la memoria de cálculo.
- Origen de los datos de entrada.
- Metodología para el desarrollo soportada en normas o estándares de amplio reconocimiento, por ejemplo en Publicaciones IEC o IEEE.
- Lista de resultados.
- Bibliografía.

	PROCESO ADQUISICIÓN Y ADMINISTRACION DE BIENES Y SERVICIOS	Versión No.: 07
	FORMATO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y CONTRACTUALES COMPRAS MENORES-OPERATIVAS	Código: FABAB006

El PROVEEDOR DEL SERVICIO es responsable de realizar la medición, evaluación y diagnóstico de la malla de tierra existente de las subestaciones del alcance del contrato, así como también de elaborar los estudios requeridos para su rediseño teniendo en cuenta lo indicado en los Artículos 3.12.1, 3.12.2, 3.12.3 y 3.12.4 del Libro 3 / Capítulo 1 / Título 12. Sistema de puesta a tierra” del RETIE en su versión del 02-Abr-2024 o el numeral que aplica en su versión vigente; incluyendo la malla de cerramiento y todos los materiales y actividades necesarias para el correcto funcionamiento del sistema de puesta a tierra.

La malla de puesta a tierra de la Subestación será en cable de cobre suave, electrolítico, desnudo, recocido, sin estañar, trenzado en capas concéntricas deberá ser diseñada siguiendo los lineamientos de la norma ANSI/IEEE Std 80 y 81 tal que garanticen la seguridad del personal, limitando las tensiones de toque y paso a valores tolerables. En lo posible el sistema de puesta a tierra de la subestación existente será conectado sólidamente a la nueva malla de tierra de la Subestación.

El PROVEEDOR DEL SERVICIO realizará el rediseño e ingeniería de detalle del sistema de apantallamiento. Lo anterior debe basarse en procedimientos establecidos en normas internacionales tales como la IEC 62305 o en la norma colombiana NTC 4552.

9.2.3. PARÁMETROS DEL SISTEMA

No.	Descripción	Unidad	Característica	
			N.T.3	N.T.2
1	Tensión nominal del sistema Un,	[kV]	34,5	13,8
2	Tensión máxima de diseño, Um (Equipos)	[kV]	36	17,5
3	Tensión máxima de diseño, Um (Sistema)	[kV]	36	15
4	Frecuencia nominal	Hz	60	60
5	Tensión soportada asignada al impulso tipo rayo, Up, BIL,	[kVp]	170	95
6	Tensión soportada asignada de corta duración a frecuencia industrial 1 minuto seco, Ud,	[kV]	70	38
7	Corriente de corto-circuito para especificación de equipos	[kA]	31,5	25
8	Corriente de corto-circuito para diseño de la instalación	[kA]	12,5	12,5
9	Máxima duración admisible del cortocircuito para especificación de equipos	s	1	1
10	Distancia de fuga mínima entre fases y tierra, según IEC-71	[mm/kVf-f]	20	20

Tabla 2 Parámetros del sistema eléctrico en los Niveles de Tensión del SDL de ESSA: N.T.3 (34.5 kV) y N.T.2 (13.8 kV)

9.2.4. ALCANCE DEL SERVICIO DE DISEÑO PARA LA SUBESTACIÓN SAN MARTÍN

9.2.4.1. Generalidades del servicio de diseño y obras a ejecutar en la subestación San Martín

El alcance del proceso comprende el servicio de diseño eléctrico, mecánico y de obra civil para iniciar la posterior ejecución de la etapa constructiva de las obras de remodelación y adecuación de las instalaciones de la subestación San Martín acorde al RETIE. Actualmente, esta subestación

ESSA Grupo eprn	PROCESO ADQUISICIÓN Y ADMINISTRACION DE BIENES Y SERVICIOS	Versión No.: 07
	FORMATO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y CONTRACTUALES COMPRAS MENORES-OPERATIVAS	Código: FABAB006

está construida (no es una instalación nueva) y sus activos se encuentran en operación conectados al sistema de potencia eléctrico de ESSA.

La información general de la infraestructura actual de la subestación San Martín se relaciona a continuación:

Subestación		Capacidad instalada [MVA]	Niveles de tensión [kV]	Georreferenciación				Tipo subestación	Municipio	Fecha Puesta en Operación
Cód.	Nombre			Longitud	Latitud	Altitud	Área [m2]			
56	SAN MARTÍN	10 (ONAN) / 12,5 (ONAF)	34,5 / 13,8	-73,5059	7,9975	118	729	REDUCIDA	SAN MARTÍN (CÉSAR)	1995

Tabla 3 Información general de la subestación San Martín

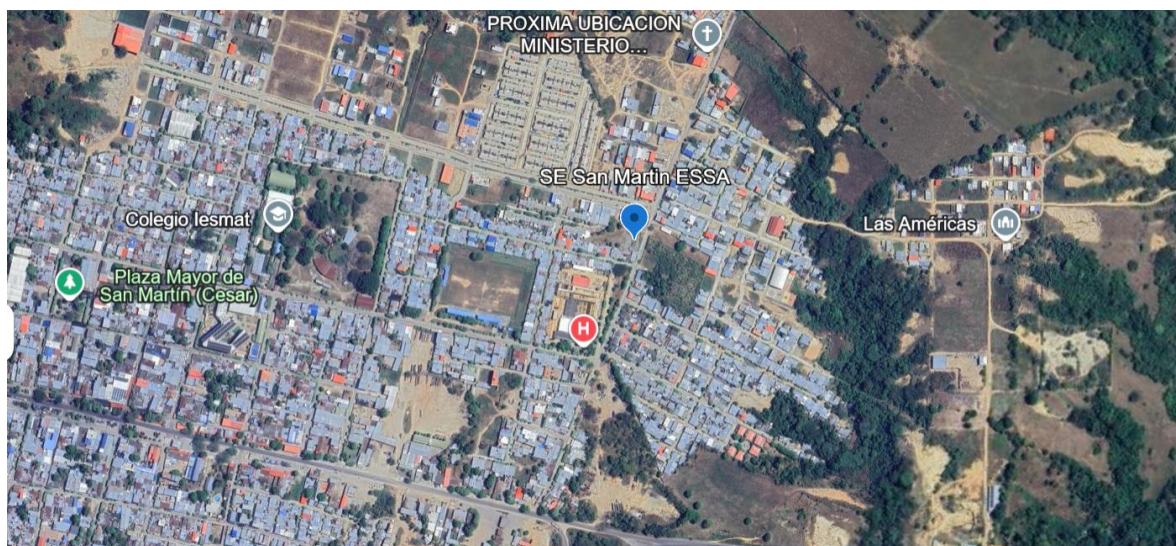


Ilustración 1 Ubicación de la subestación San Martín

ESSA Grupo epry	PROCESO ADQUISICIÓN Y ADMINISTRACION DE BIENES Y SERVICIOS	Versión No.: 07
	FORMATO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y CONTRACTUALES COMPRAS MENORES-OPERATIVAS	Código: FABAB006

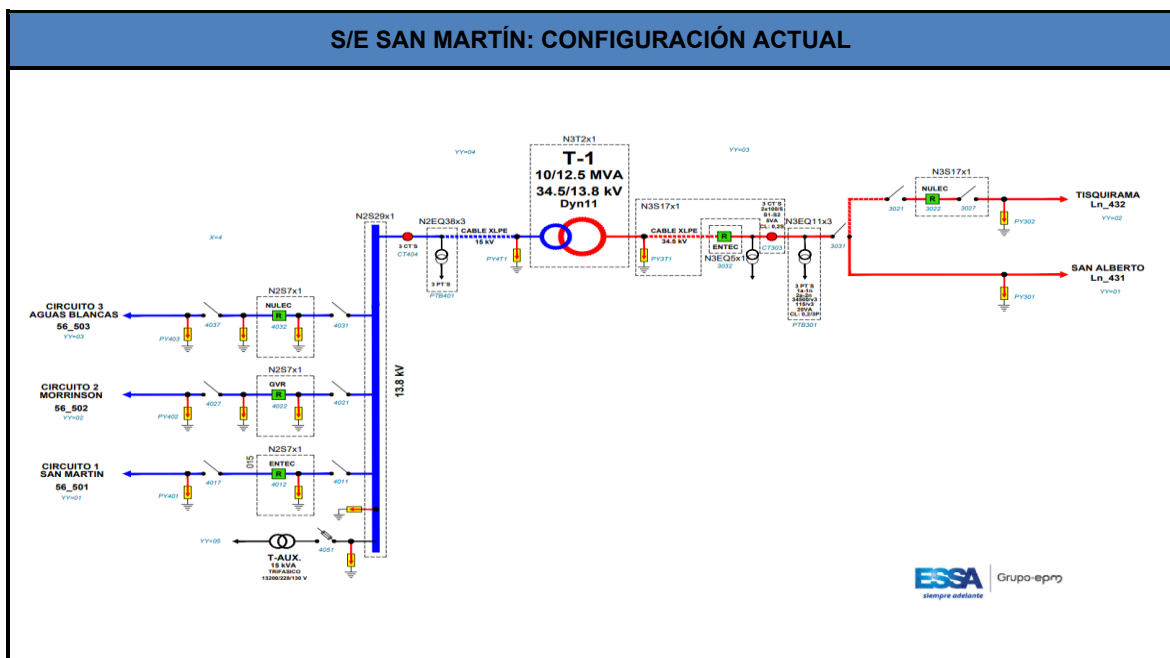


Ilustración 2 Diagrama unifilar de la subestación San Martín: Configuración actual

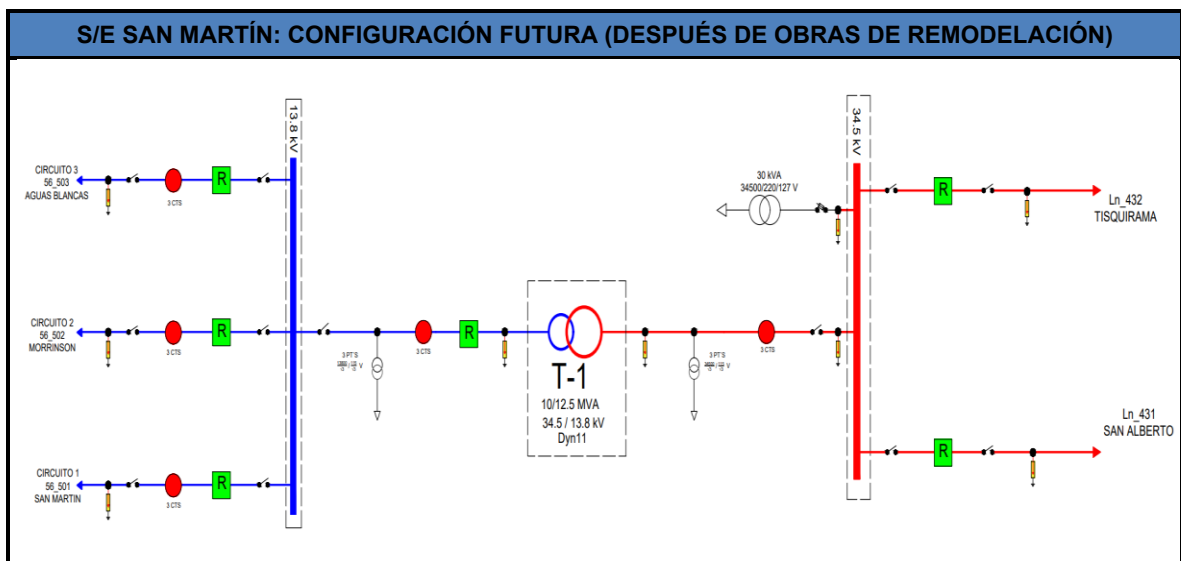


Ilustración 3 Diagrama unifilar de la subestación San Martín: Configuración futura (después de obras de remodelación)

En el siguiente cuadro se relacionan las especificaciones técnicas generales de los entregables para el servicio de diseño en esta subestación:

	PROCESO ADQUISICIÓN Y ADMINISTRACION DE BIENES Y SERVICIOS	Versión No.: 07
	FORMATO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y CONTRACTUALES COMPRAS MENORES-OPERATIVAS	Código: FABAB006

ITEM	CANT.	CONCEPTO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES
1	1	Rediseño eléctrico, mecánico y de obra civil de subestación San Martín. Incluye diseño detallado de subestación tipo reducida configuración barra sencilla 34.5/13.8 KV 10-12.5 MVA.	Elaboración de diseño eléctrico, mecánico y de obra civil de las instalaciones eléctricas de potencia por la ampliación de la subestación San Martín: - Tipo de instalación: Subestación de potencia tipo reducida 10-12.5 MVA 34.5/13.8 kV. - Entregables del diseño: La documentación producto del servicio de diseño detallado debe contemplar la evaluación y realización de los ítems enumerados en los literales aplicables del numeral “3.3.1.1 Diseño de las instalaciones eléctricas” incluido en el Libro 3 – Instalaciones objeto del RETIE del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE en su edición del 2 de abril del 2024. Incluye los siguientes estudios complementarios a los literales exigidos en el RETIE: ✓ Diseños estructurales de fundaciones para el montaje de estructuras metálicas y pórticos. ✓ Diseño de estructuras metálicas y pórticos. ✓ Estudio de cargas ejercidas sobre las estructuras metálicas de soporte debida a sismo y a corto circuito. ✓ Diseños de canalizaciones y ductos. ✓ Dimensionamiento de tuberías eléctricas y canalizaciones (Planos de detalles de montajes, fijación de tuberías, listado de materiales y especificaciones técnicas). ✓ Tabla de tendidos de cables. ✓ Cálculo de flechas y tensiones. ✓ Estudio de coordinación de aislamiento. Incluye selección de aislamiento de acuerdo con metodología IEC, selección de pararrayos y distancias eléctrica. ✓ Planos de Disposición Física de equipos y gabinetes (Secciones, cortes y plantas). ✓ Diseño del sistema de apantallamiento contra descargas atmosféricas (planos vista en planta y detalles de montaje, lista de materiales, especificaciones técnicas y características garantizadas). ✓ Listas de materiales y equipos.

	PROCESO ADQUISICIÓN Y ADMINISTRACION DE BIENES Y SERVICIOS	Versión No.: 07
	FORMATO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y CONTRACTUALES COMPRAS MENORES-OPERATIVAS	Código: FABAB006

ITEM	CANT.	CONCEPTO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES
			✓ Selección, memorias y especificaciones técnicas de conectores, conductores, aisladores de media tensión y herrajes, para equipos y barrajes de la subestación (planos de detalles). ✓ Diseño de malla de puesta a tierra (Medida de resistividad del terreno, planos de disposición general y detalles de puesta a tierra de equipos, lista de materiales, especificaciones técnicas y características garantizadas). ✓ Diseños, dimensionamiento, memorias de cálculo, diagramas unifilares y diagramas de principio y circuito (funcionales) para los servicios auxiliares AC y del sistema eléctrico de baja tensión de la subestación. ✓ Selección de equipos, conductores para barrajes, cables de guarda y conductores aislados. ✓ Estudio de distancias mínimas de seguridad. ✓ Estudio de campos electromagnéticos. ✓ Diseño estructural del foso para los transformadores de potencia. ✓ Diseños hidráulicos de obras de drenaje (foso de transformadores, trampa de aceite, alcantarillados, drenajes, cunetas, filtros, entre otros).

Tabla 4 Especificaciones técnicas generales de los entregables del servicio de diseño en la subestación San Martín

9.2.5. ENTREGABLES DEL SERVICIO DE DISEÑO

Una vez EL PROVEEDOR DEL SERVICIO disponga de los diseños y planos definitivos aprobados por ESSA, deberá entregar los siguientes documentos como soporte contractual:

- a) Memorias de cálculos de cada uno de los diseños.
- b) Planos:
 - ✓ Plano general del patio.
 - ✓ Plano de distribución de equipos.
 - ✓ Planos de planta de los diseños según la especialidad
 - ✓ Planos de cortes, secciones y detalles
- c) Especificaciones técnicas, incluyendo los materiales definidos para la ejecución de las obras.
- d) Memorias de cálculo de cantidades de obra.
- e) Lista de materiales y equipos con cantidades.
- f) Formatos diligenciados y suscritos (1 formato por cada subestación) de "Declaración de cumplimiento del diseño" conforme a lo establecido en el Artículo 4.3.6.1. del Libro 4 / Título 3. Demostración de conformidad de instalaciones" del RETIE en su versión del 02-Abr-2024 o el numeral que aplica en su versión vigente.

La entrega de los documentos se debe de hacer por los medios y en las cantidades que a continuación se especifican:

	PROCESO ADQUISICIÓN Y ADMINISTRACION DE BIENES Y SERVICIOS	Versión No.: 07
	FORMATO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y CONTRACTUALES COMPRAS MENORES-OPERATIVAS	Código: FABAB006

- Los planos: un (1) plano original ploteado y dos (2) copias en medio digital con formato guardado en la última versión de AutoCAD (.DWG) y Revit (.RVT).
- Las memorias de cálculos: en medio físico y copia en medio digital.
- Las memorias de cantidades de obra: en medio físico y medio digital.
- Lista de materiales y equipos con cantidades: en medio físico y medio digital.
- Los formatos de declaración de cumplimiento del diseño conforme al RETIE: en medio físico y medio digital.

9.3. REQUISITOS GENERALES DEL SERVICIO DE ELABORACIÓN DE ESTUDIOS TOPOGRÁFICOS Y DE LEVANTAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA DE LAS SUBESTACIONES DEL ALCANCE

9.3.1. DOCUMENTOS Y NORMATIVA DE REFERENCIA

Los principales documentos de referencia para el servicio de estudios topográficos y de levantamiento de infraestructura de las subestaciones del alcance, son los que se relacionan a continuación:

Documento de referencia	Descripción documento de referencia
NTC 6271	Información geográfica. Estudios topográficos

Tabla 5 Documentos de referencia aplicables al servicio de levantamiento topográfico, planimetría y altimetría en las locaciones de las subestaciones del alcance

9.3.2. ALCANCE DEL SERVICIO

El alcance del servicio de elaboración de estudios topográficos y de levantamiento de infraestructura de obra civil y eléctrica comprende todas las actividades necesarias para actualizar, complementar y disponer de la información precisa para el desarrollo de proyectos de infraestructura en la locación de las subestación San Martín. Estas actividades deberán realizarse bajo el cumplimiento de la normatividad técnica vigente, garantizando calidad, precisión y seguridad en todos los procedimientos de campo. El proceso debe cumplir con los lineamientos definidos por ESSA y la normativa nacional.

El levantamiento topográfico deberá incluir todos los detalles existentes del área tales como: pilares, cajas, válvulas, cajas de inspección, cajas de válvulas de acueducto, pozos de visita, canales existentes, etc., siguiendo la metodología de elaboración de un estudio de descripción topográfica.

El plan de investigación deberá incluir e identificar cada red de servicio público y sus respectivas características técnicas. Particularmente para acueductos, redes de aguas pluviales e hidráulicas residuales, se deberá verificar la presencia de pozos y accesorios del sistema de acueducto que puedan quedar ocultos bajo materiales del pavimento de la vía. Todos los pozos que componen la red de alcantarillado deberán ser inspeccionados y diligenciados los formularios de diagnóstico correspondientes.

Las poligonales de control deben ser cerradas en las placas de partida, y su aproximación no deberá ser menor de 1:10.000. (La instalación de mojones con placa metálicas localizados con precisión de segundo orden 1:10.000).

Se incluyen, entre otras, las siguientes actividades:

	PROCESO ADQUISICIÓN Y ADMINISTRACION DE BIENES Y SERVICIOS	Versión No.: 07
	FORMATO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y CONTRACTUALES COMPRAS MENORES-OPERATIVAS	Código: FABAB006

- Levantamiento topográfico, planimétrico y altimétrico detallado de las subestaciones y sus áreas de influencia.
- Georreferenciación conforme al sistema MAGNA-SIRGAS y proyección Transversa de Mercator.
- Posicionamiento y materialización de puntos de control con equipos GPS y estaciones totales.
- Elaboración de planos topográficos y civiles, incluyendo curvas de nivel, secciones transversales y detalles estructurales.
- Investigación y diagnóstico de redes de acueducto, aguas residuales y lluvias presentes en el área de estudio.
- Recolección y procesamiento de datos de campo con instrumentos certificados y personal idóneo.
- Entrega de informes técnicos, planos en formato físico y digital, carteras de campo, memorias de cálculo y registros fotográficos.

9.3.3. VERIFICACIÓN INSTRUMENTAL

Todos los equipos topográficos, incluidos elementos esenciales como: estaciones totales, unidades GPS y niveles de precisión; deberán contar con los correspondientes certificados de calibración emitidos por un laboratorio debidamente reconocido. Estos certificados deberán tener validez durante la duración del proyecto, con un período máximo de validez de seis meses. Las partes deben revisar y aprobar el certificado antes de comenzar las actividades de medición. El certificado de calibración deberá ir acompañado de un informe que contenga el equipo, la trazabilidad de los valores utilizados, el método de calibración utilizado y los valores de corrección realizados.

9.3.4. ENTREGABLES DEL SERVICIO

Una vez EL PROVEEDOR DEL SERVICIO disponga de los diseños y planos definitivos aprobados por ESSA, deberá entregar los siguientes documentos como soporte contractual:

9.3.4.1. Informes

- Informe de actualización de las coordenadas al nuevo sistema (Incluye registro fotográfico del procedimiento).
- Informe de topografía y certificados incluyendo coordenadas de los puntos de amarre en original, carteras, memorias de cálculo y certificación de calibración de equipos utilizados.
- Informe incluyendo curvas de nivel, poligonales utilizadas, planimetría, levantamiento de detalles, secciones transversales.
- Informe de la investigación y el diagnóstico de redes existentes de acueducto, aguas lluvias y aguas residuales.
- Informe de levantamiento de infraestructura eléctrica y de obra civil presente en cada subestación.

9.3.4.2. Planos

- Plano de localización: EL PROVEEDOR DEL SERVICIO debe entregar por cada subestación, un (1) plano de planta de la localización de cada proyecto (subestación) a nivel macro, en el cual se debe referenciar la localización de los BM's del IGAC, los dos mojones de las coordenadas dentro proyecto, la orientación de la cuadrícula de nivelación, sus dimensiones y cualquier otro dato relacionado a los trabajos preliminares de localización.

	PROCESO ADQUISICIÓN Y ADMINISTRACION DE BIENES Y SERVICIOS	Versión No.: 07
	FORMATO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y CONTRACTUALES COMPRAS MENORES-OPERATIVAS	Código: FABAB006

- b) Planos de levantamiento topográfico y de infraestructura de obra civil y eléctrica:
EL PROVEEDOR DEL SERVICIO debe entregar por cada subestación, un (1) plano original ploteado y una (1) copia en medio digital con formato guardado en la última versión de AutoCAD (.DWG) o Revit (.RVT). Lo anteriormente mencionado es para cada uno de los tipos de levantamientos que se realizarán (topográfico, obra civil y obra eléctrica) y los planos de levantamientos constarán como mínimo con:

- ✓ Cuadro de áreas en metros cuadrados y porcentajes de las diferentes zonas del proyecto.
- ✓ Cuadro de coordenadas de las placas y de los mojones o BM's propuestos para el replanteo del plan maestro.
- ✓ Cuadro resumen de la arborización existente por especies (incluyendo tipo, alturas y diámetros, etc.) y cuadro de convenciones totalmente elaborado.

El contenido de los planos de los levantamientos topográficos y de infraestructura (obra civil y eléctrica) se relaciona a continuación:

TIPO DE PLANO	CONTENIDO DEL PLANO
LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO.	Los planos topográficos son dibujos que muestran las principales características físicas del terreno, se presenta como plano general del levantamiento, usualmente en la secuencia de planos este es el "PLANO 01"; En las subestaciones eléctricas, la topografía se usa como base para los diseños civiles, eléctricos y mecánicos predestinados por parte del cliente. Los elementos usualmente incluido en un plano de levantamiento topográfico son: ✓ Linderos del área levantada. ✓ Cerramientos existentes. ✓ Vegetación. ✓ Vías de acceso (si están cerca a la subestación). ✓ Curvas de nivel. ✓ Grilla de coordenadas. ✓ Norte. ✓ Cuadro de coordenadas de los puntos GPS y ubicación de los puntos GPS. ✓ Cuadro de convenciones. ✓ Referencia del registro fotográfico. ✓ Postes y luminarias (si están presentes). ✓ Cuerpos de agua aledaños.
LEVANTAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA DE OBRA CIVIL.	Los planos de levantamiento de infraestructura de obra civil son la representación gráfica de la planta de la subestación eléctrica, en los cuales se observa el área de interés desde arriba y en dos dimensiones. Es similar en cuanto a componentes básicos que hacen parte del plano del levantamiento topográfico, difiere esencialmente en el enfoque, debido a que resalta las cimentaciones, construcciones y estructuras civiles que hacen parte de la Subestación.

 Grupo epm	PROCESO ADQUISICIÓN Y ADMINISTRACION DE BIENES Y SERVICIOS	Versión No.: 07
	FORMATO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y CONTRACTUALES COMPRAS MENORES-OPERATIVAS	Código: FABAB006

TIPO DE PLANO	CONTENIDO DEL PLANO
	Los elementos usualmente incluidos en un plano de esta naturaleza son: ✓ Norte. ✓ Grilla. ✓ Coordenadas. ✓ Localización de puntos GPS. ✓ Vegetación. ✓ Edificaciones. ✓ Ejes y nomenclatura de ejes. ✓ Distancia entre ejes. ✓ Medidas de cajas. ✓ Ubicaciones de equipos. ✓ Nivel de planta y corte en planta. ✓ Canalizaciones junto con la información recolectada en campo de estos (Número de ductos, tipo de canalización, profundidad de ductos y profundidad total). Los planos de levantamiento de infraestructura de obra civil siguen la secuencia de planos, según el tipo: plano civil y de canalizaciones se presenta usualmente como el "PLANO 02", a partir de allí la secuencia puede variar según el tipo de proyecto.
LEVANTAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA.	El contenido de los planos de levantamiento de infraestructura eléctrica y/o electromecánica representa esencialmente las estructuras y equipamientos eléctricos de la subestación en planta y en perfil (vistas transversales). Este tipo de planos se emplean en la coordinación para realizar cambios civiles o adecuaciones estructurales y de diseño, detalles como la altura total de los equipos, conexión, estructura metálica y altura de los pórticos, hacen parte primordial de este tipo de representación gráfica. Los elementos usualmente incluidos en un plano de planta de esta naturaleza son: ✓ Norte. ✓ Grilla. ✓ Coordenadas. ✓ Localización de puntos GPS. ✓ Vegetación. ✓ Edificaciones. ✓ Ejes y nomenclatura de ejes. ✓ Distancia entre ejes. ✓ Símbolo corte en planta. ✓ Niveles en planta. ✓ Líneas de entrada a la subestación eléctrica. ✓ Equipamiento eléctrico en planta. ✓ Tipo de modulo: modulo de línea, de transformador y de servicios de auxiliares. ✓ Tableros.

	PROCESO ADQUISICIÓN Y ADMINISTRACION DE BIENES Y SERVICIOS	Versión No.: 07
	FORMATO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y CONTRACTUALES COMPRAS MENORES-OPERATIVAS	Código: FABAB006

TIPO DE PLANO	CONTENIDO DEL PLANO
	Entre los elementos que incluyen los planos de perfil (cortes) de esta naturaleza son: ✓ Estructura metálica y especificaciones. ✓ Niveles en perfil (alturas de pórticos, ángulos, bujes, ángulos de pórticos). ✓ Conexionado a la barra y entre equipos. ✓ Símbolo de Corte en perfil. ✓ Ejes y Nomenclatura de equipamiento.

Tabla 6 Contenido de los planos de levantamiento topográfico y de infraestructura de obra civil y eléctrica de las subestaciones del alcance.

- c) Planos de perfiles: EL PROVEEDOR DEL SERVICIO debe entregar por cada subestación, un (1) plano original ploteado y una (1) copia en medio digital con formato guardado en la última versión de AutoCAD (.DWG) o Revit (.RVT) de los perfiles con escalas horizontales y verticales adecuadas.
- d) Plano de levantamiento de redes hidráulicas existentes: EL PROVEEDOR DEL SERVICIO debe entregar por cada subestación, un (1) plano original ploteado y una (1) copia en medio digital con formato guardado en la última versión de AutoCAD (.DWG) o Revit (.RVT) del plano de levantamiento de redes hidráulicas existentes que implica el producto final del levantamiento topográfico donde se incorpora la complementación de la información levantada en terreno con la información documental obtenida de las planchas de acueducto y alcantarillado de la empresa prestadora del servicio en la zona de estudio. De igual manera, para el componente topográfico e hidráulico de los proyectos, se deberán entregar las fichas correspondientes a la investigación detallada de los pozos y colectores presentes en la zona.

9.4. REQUISITOS GENERALES DEL SERVICIO DE ESTUDIOS GEOTÉCNICOS DE LAS SUBESTACIONES DEL ALCANCE

9.4.1. DOCUMENTOS Y NORMATIVA DE REFERENCIA

Los principales documentos de referencia para el servicio de levantamiento topográfico, planimetría y altimetría en locaciones de las subestaciones del alcance, son los que se relacionan a continuación:

Documento de referencia	Descripción documento de referencia
IEEE-691	Guide for transmission structure foundation
NSR 10	Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente 2010

Tabla 7 Documentos de referencia aplicables al servicio de estudios geotécnicos de las subestaciones del alcance

Así mismo, los estudios presentados deben cumplir con las últimas versiones de las normas y reglamentos emitidos por las entidades que se mencionan a continuación, para lo cual se aplicarán como normativas las disposiciones y/o recomendaciones de estos organismos:

- Instituto Nacional de Vías (INVIAS).

	PROCESO ADQUISICIÓN Y ADMINISTRACION DE BIENES Y SERVICIOS	Versión No.: 07
	FORMATO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y CONTRACTUALES COMPRAS MENORES-OPERATIVAS	Código: FABAB006

- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC).
- Servicio Geológico Colombiano (SGC).
- American Society for Testing and Materials (ASTM).
- American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO).
- Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE.

No obstante, EL PROVEEDOR DEL SERVICIO será responsable de tener en consideración, sin limitarse a ello, toda la normativa demás aplicable, así como leyes, resoluciones y decretos nuevos o que modifiquen o adicionen los documentos citados, considerando siempre la más exigente cuando haya más de una que sea aplicable.

El laboratorio encargado de realizar los ensayos deberá cumplir con los siguientes requisitos: contar con personal calificado, disponer de equipos calibrados y en óptimas condiciones, aplicar procedimientos normalizados conforme a las normas NTC, ASTM y AASHTO, estar acreditado por el ONAC, y cumplir con lo establecido en el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10) en lo referente a estudios geotécnicos para proyectos de construcción.

9.4.2. ALCANCE DEL SERVICIO DE ESTUDIOS GEOTÉCNICOS DE LAS SUBESTACIONES DEL ALCANCE

Es responsabilidad del PROVEEDOR DEL SERVICIO realizar, pero sin limitarse a ello, todas las actividades de campo y oficina que sean necesarios para cumplir con el objeto del proceso.

El alcance del presente proceso contempla, entre otras, las siguientes actividades:

- Exploración geotécnica directa (sondeos SPT y apiques) e indirecta (líneas de refracción sísmica).
- Ejecución de ensayos de laboratorio.
- Elaboración de análisis geotécnicos.
- Elaboración y entrega de los respectivos informes, memorias y cálculos.

9.4.2.1. Actividades de campo

Este capítulo incluye la descripción de las especificaciones de todo lo relacionado con el reconocimiento e inspección del área a estudiar (identificación y descripción de los materiales que componen el subsuelo, aspectos visuales, consistencia, estructura, espesor de los estratos, etc.), de las exploraciones para el estudio de geotécnico, su localización, cantidad y profundidad. Es responsabilidad del PROVEEDOR DEL SERVICIO realizar todas las actividades de campo, con equipos que garanticen la calidad de las actividades, al igual que la profundidad mínima de cada uno de los sondeos y/o apiques.

En las exploraciones del subsuelo es responsabilidad del PROVEEDOR DEL SERVICIO elaborar los respectivos registros de perforación que contemplen la descripción de los materiales. Los registros contendrán como mínimo el nombre del proyecto, la localización, número de la perforación, fecha de inicio y finalización de la perforación, profundidad, número de muestras, simbología, reporte del nivel freático, tipo de muestreador implementado y reporte del ensayo de resistencia a la penetración estándar

	PROCESO ADQUISICIÓN Y ADMINISTRACION DE BIENES Y SERVICIOS	Versión No.: 07
	FORMATO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y CONTRACTUALES COMPRAS MENORES-OPERATIVAS	Código: FABAB006

(Nspt). En el informe respectivo se anexarán todos los registros de perforación debidamente referenciados en cuanto a cotas y coordenadas.

Asimismo, es responsabilidad del PROVEEDOR DEL SERVICIO:

- ✓ La elaboración de un mapa/esquema/plano donde se identifique la ubicación de cada uno de los sondeos. Este producto contendrá las respectivas convenciones, nombres y coordenadas de cada uno de los sondeos y/o apiques.
- ✓ Asegurar toda la calidad de la exploración geotécnica.

a) Reconocimiento, inspección e identificación:

Es responsabilidad del PROVEEDOR DEL SERVICIO:

- Observar, revisar y verificar las condiciones generales de los sitios donde se realizarán los estudios, antes, durante y después de la ejecución de las actividades de campo.
- Identificar en términos generales las principales características del sitio, el estado y configuración de las estructuras existentes, las condiciones de drenaje, el tipo de relieve y naturaleza de las laderas y taludes, geometría, existencia de obras de contención y su estado actual, condiciones de saturación del suelo, indicios de agua subterránea y naturaleza de los materiales.
- Identificar las principales amenazas que podrían afectar el proyecto, bien sea desde el punto de vista geológico, geotécnico, hidráulico o la propia vulnerabilidad de las estructuras existentes, e identificar, dependiendo del tipo y la ubicación de los proyectos, la posibilidad de movimiento, tipología de posibles movimientos, posibles fenómenos de inundación, problemas asociados a las estructuras y la identificación de elementos en riesgo.
- Presentar el informe con las principales observaciones, diagnóstico, conclusiones, y recomendaciones respecto a las condiciones de campo, un registro fotográfico y un croquis indicativo de los puntos más relevantes observados.
- Entregar los archivos editables donde se encuentre cargada toda la información levantada para el proyecto.

b) Geología y geomorfología de detalle:

Sumando a lo anterior, EL PROVEEDOR DEL SERVICIO deberá realizar la geología y geomorfología de detalle con el fin de caracterizar el sitio donde se cimentarán las estructuras. Dentro de las actividades a desarrollar están las siguientes:

- Revisión de la geología regional, local y estructural.
- Identificar, caracterizar y describir los distintos geomateriales; transportados, in-situ y unidades litoestratigráficas, así mismo definir las geoformas predominantes del relieve y su evolución.
- Visitas de campo, reconocimiento y actividades de levantamientos locales para complementar y corroborar, a nivel local la información geológica, geomorfológica y morfodinámica.
- Identificar los rasgos estructurales como fallas, cizallas, pliegues, diaclasas, foliación, estructuras heredadas predominantes, entre otros, en los geo-materiales presentes en el área de estudio.

	PROCESO ADQUISICIÓN Y ADMINISTRACION DE BIENES Y SERVICIOS	Versión No.: 07
	FORMATO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y CONTRACTUALES COMPRAS MENORES-OPERATIVAS	Código: FABAB006

- Evaluar de forma general las condiciones hidrogeológicas de los sitios de estudio, identificando y cartografiando los afloramientos y flujos de agua.
- Definir la estabilidad y características generales de los diferentes tipos de suelos existentes, de acuerdo con las características propias de las formaciones geológicas encontradas.
- Identificación, levantamiento, inventario y descripción de procesos morfodinámicos activos, inactivos y erosivos (recientes y antiguos).
- Identificación y descripción de las condiciones geológicas locales. Se investigará la zona de interés e influencia directa con el fin de detectar formaciones superficiales, perfiles de meteorización y secuencias de materiales depositados.

Como entregable deberá elaborar los siguientes planos:

- Plano geológico y geomorfológico regional y mapa geológico y geomorfológico local a escala detallada.
- Plano de procesos morfodinámicos del área objeto de estudio a escala detallada.
- Plano de pendientes del área objeto de estudio a escala detallada.
- Mínimos dos (2) perfiles geológicos interpretativos que representen la zona de estudio, donde se muestren las relaciones geológicas entre los diferentes materiales identificados

c) Exploración de campo:

Es responsabilidad del PROVEEDOR DEL SERVICIO ejecutar la exploración geotécnica directa (apiques y sondeos) e indirecta (línea de refracción y sondeos eléctricos verticales) cuyo fin es identificar el perfil geotécnico, el espesor de los materiales y la extracción de muestras alteradas e inalteradas que permitan determinar las propiedades físicas y mecánicas del subsuelo del sitio a estudiar. EL PROVEEDOR DEL SERVICIO deberá realizar sondeos con equipo manual y/o mecánico, equipados con barrenas en función de la naturaleza de los materiales y su condición en sitio. Los sondeos garantizarán la identificación y caracterización in-situ de los materiales en profundidad, la extracción de muestras alteradas (tubo de cuchara partida) e inalteradas (tubo Shelby) de los geomateriales y la identificación de la posición del nivel freático. EL PROVEEDOR DEL SERVICIO garantizará que en cada investigación se realicen ensayos de penetración estándar (SPT) cada 1.00 m y donde la consistencia de los materiales lo permitan, se recuperen muestras inalteradas para la determinación de los parámetros de resistencia y deformabilidad del suelo.

El tipo de exploración, localización, longitud, avance y muestreo será definida por EL PROVEEDOR DEL SERVICIO, quien a través de la buena práctica profesional establecerá el mejor método exploratorio. Asimismo, deberá proponer la mejor distribución de esta exploración de forma tal que se garantice la recopilación de información de toda el área, que permita establecer de forma precisa el modelo geológico-geotécnico.

Los procedimientos de exploración directa a ejecutar en cada subestación deben incluir al menos las siguientes prácticas:

	PROCESO ADQUISICIÓN Y ADMINISTRACION DE BIENES Y SERVICIOS	Versión No.: 07
	FORMATO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y CONTRACTUALES COMPRAS MENORES-OPERATIVAS	Código: FABAB006

- Un (1) sondeo de penetración estándar SPT a una profundidad mínima de seis (6.0) m. Si se presenta rechazo del ensayo SPT, EL PROVEEDOR DEL SERVICIO deberá realizar los sondeos complementarios que sean requeridos a fin de cumplir con la longitud total de exploración en cada una de las subestaciones.
- Un (1) apique de dimensiones mínimas 1.00 x 1.00 m con una profundidad de 1.50 m. Sin embargo, EL PROVEEDOR DEL SERVICIO deberá asegurar que las dimensiones de apique sean lo suficientemente amplias y estables para que una persona ingrese en ellas para realizar la inspección y toma de muestras.

Asimismo, es responsabilidad del PROVEEDOR DEL SERVICIO:

- Elaborar los respectivos registros de perforación que contemplen la descripción de los materiales. Los registros contendrán como mínimo la siguiente información: nombre del proyecto, localización, número de la perforación, localización y coordenadas del sitio de sondeo, método de perforación, fecha de inicio y finalización de la perforación, profundidad, diámetro, número de muestras, simbología, reporte del nivel freático, tipo de muestreador implementado, reporte del ensayo de resistencia a la penetración estándar (Nspt), descripción detallada del perfil estratigráfico obtenido, descripción de las muestras, porcentaje de muestras recuperada, sistema de muestreo utilizado, entre otros. En el informe respectivo se anexarán todos los registros de perforación debidamente referenciados en cuanto a cotas y coordenadas.
- Representar en un mapa/esquema/plano la ubicación de la exploración geotécnica realizada (sondeos, apiques, líneas de refracción y sondeos eléctricos verticales). Este producto contendrá las respectivas convenciones, nombres y coordenadas.
- Asegurar toda la calidad de la exploración geotécnica .
- Verificar las condiciones del sitio para la localización de los sondeos, teniendo en cuenta que serán de su entera responsabilidad aspectos tales como: condiciones de acceso a los puntos de exploración, la infraestructura existente tanto la de terceros como la propia de ESSA, la disponibilidad de fuentes de agua para el proceso exploratorio, las condiciones de seguridad de la zona, entre otros.

d) Ensayos de laboratorio:

El laboratorio encargado de realizar los ensayos deberá cumplir con los siguientes requisitos: contar con personal calificado, disponer de equipos calibrados y en óptimas condiciones, aplicar procedimientos normalizados conforme a las normas NTC, ASTM y AASHTO, estar acreditado por el ONAC, y cumplir con lo establecido en el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10) en lo referente a estudios geotécnicos para proyectos de construcción.

Con las muestras extraídas en la fase de exploración geotécnica, le corresponde al PROVEEDOR DEL SERVICIO la determinación de las propiedades físicas y

	PROCESO ADQUISICIÓN Y ADMINISTRACION DE BIENES Y SERVICIOS	Versión No.: 07
	FORMATO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y CONTRACTUALES COMPRAS MENORES-OPERATIVAS	Código: FABAB006

mecánicas de los materiales mediante la ejecución de ensayos de laboratorio. Para tal fin, deberá garantizar que las actividades de laboratorio abarquen todos los ensayos de clasificación, pesos unitarios, resistencia y compresibilidad que sean necesarios para identificar adecuadamente las condiciones del subsuelo en cada sitio estudiado.

EL PROVEEDOR DEL SERVICIO deberá seleccionar las muestras más representativas, teniendo en cuenta todos los manejos y cuidados que garanticen su representatividad y conservación. EL PROVEEDOR DEL SERVICIO garantizará que las muestras seleccionadas para ser ensayadas en el laboratorio correspondan a los materiales de mayor importancia y afectación para el proyecto; en forma general, el tipo y número de ensayos dependerá de las características propias de los geomateriales a investigar, del alcance del proyecto y del criterio del PROVEEDOR DEL SERVICIO.

Es responsabilidad del PROVEEDOR DEL SERVICIO asegurar que a las muestras obtenidas se les identifique, clasifiquen y determinen, como mínimo, los siguientes ensayos.

No.	Tipo de Propiedad	Ensayo	SE San Martín
			Cantidad
1	Índice	Humedad natural	4
2	Índice	Limites: límite líquido, plástico e índice de plasticidad	4
3	Índice	Granulometría	4
4	Índice	Peso unitario	4
5	Mecánica	CBR	-
6	Mecánica	Proctor modificado	-
7	Mecánica	Corte directo	1
8	Mecánica	Compresión inconfiada	1
9	Mecánica	Consolidación unidimensional	-

Tabla 8 Listado de ensayos de laboratorio

Así mismo, EL PROVEEDOR DEL SERVICIO realizará los ensayos, pruebas y mediciones adicionales a las anteriormente listadas que se requieran para analizar todas las posibles problemáticas o complejidades geotécnicas que presenten los materiales y las condiciones de carga del proyecto.

De forma específica, en caso de que se presenten materiales finogranulares altamente compresibles, suelos expansivos, licuables o colapsables; EL PROVEEDOR DEL SERVICIO lo documentará como un elemento de amenaza geotécnica. Lo anterior, sin costo adicional para ESSA.

9.4.2.2. Actividades de oficina

Consiste en la interpretación de las diferentes pruebas de campo y laboratorio para la obtención de los perfiles geotécnicos típicos de cada sitio y la caracterización de todos los materiales que los componen, obteniéndose las propiedades y parámetros físicos, mecánicos, de deformación e hidráulicos que se requieren para los diseños o construcción.

	PROCESO ADQUISICIÓN Y ADMINISTRACION DE BIENES Y SERVICIOS	Versión No.: 07
	FORMATO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y CONTRACTUALES COMPRAS MENORES-OPERATIVAS	Código: FABAB006

Con base en las actividades de campo y laboratorio, es responsabilidad del PROVEEDOR DEL SERVICIO elaborar los perfiles estratigráficos del subsuelo y en ellos dibujar los resultados de los sondeos efectuados. En la interpretación del perfil geotécnico y en el informe incluirá la superficie del terreno, la interpretación de las perforaciones y en general toda aquella información que permita entender la interpretación que se realiza del perfil estratigráfico en el terreno.

EL PROVEEDOR DEL SERVICIO podrá recurrir a la implementación de correlaciones empíricas disponibles en la literatura para la estimación de propiedades y parámetros de los materiales, así como complementar las medidas directas. Será responsabilidad del PROVEEDOR DEL SERVICIO garantizar que los parámetros y propiedades que se obtengan de los ensayos de laboratorio y las pruebas de campo sean magnitudes coherentes con la naturaleza y constitución de cada uno de los suelos.

a) Análisis geotécnicos:

TIPO DE ANÁLISIS	ALCANCE DEL ANÁLISIS
CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA DEL SUB-SUELO	✓ Establecer los perfiles geotécnicos del proyecto y en ellos dibujar los resultados de los sondeos efectuados. En la interpretación del perfil geotécnico y en el informe incluirá la superficie del terreno, la interpretación de las perforaciones y en general toda aquella información que permita entender la interpretación que se realiza del perfil estratigráfico en el terreno. ✓ A partir de la información de campo y laboratorio, definir las propiedades y parámetros geotécnicos de cada uno de los materiales que conforman el perfil geológico geotécnico obtenido. EL PROVEEDOR DEL SERVICIO podrá implementar correlaciones empíricas disponibles en la literatura para la estimación de propiedades y parámetros, para complementar las medidas directas o usándolas en los casos en que no se cuente con ensayos de laboratorio. Será su responsabilidad garantizar que los parámetros y propiedades que se obtengan de los ensayos de laboratorio y las pruebas de campo sean magnitudes coherentes con la naturaleza y constitución de cada uno de los suelos. ✓ Definir el perfil sismo resistente teniendo en cuenta lo estipulado en el Título A de la Norma NSR-10 y considerando las respectivas pruebas de campo y laboratorio. ✓ Interpretar las pruebas de campo (ensayos Nspt) donde se muestre la variación de dichas mediciones respecto a la profundidad. ✓ Analizar la variación de las propiedades y parámetros obtenidos de las mediciones de laboratorio según la profundidad y el horizonte o estrato de análisis; obteniéndose valores máximos, mínimos y medios de dichas propiedades. ✓ Comparar los parámetros y propiedades obtenidas a través de los ensayos de campo y laboratorio con las propiedades y parámetros existentes en la literatura para materiales similares.
ANÁLISIS DE CIMENTACIONES	✓ Calcular la capacidad de soporte admisible, considerando varias geometrías, profundidades de

	PROCESO ADQUISICIÓN Y ADMINISTRACION DE BIENES Y SERVICIOS	Versión No.: 07
	FORMATO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y CONTRACTUALES COMPRAS MENORES-OPERATIVAS	Código: FABAB006

TIPO DE ANÁLISIS	ALCANCE DEL ANÁLISIS
	desplante y espectros de cargas típicas para cimentaciones superficiales y profundas. EL CONTRATISTA podrá elaborar los análisis de capacidad de soporte y presentarlos en forma de ábacos donde se presente la variabilidad de la capacidad de soporte admisible del suelo, pero en esta evaluación deberá considerar la geometría, la profundidad de desplante y el espectro aproximado de variabilidad de las cargas de servicio considerando las posibles estructuras a ubicar. ✓ Calcular los asentamientos elásticos y diferidos (por consolidación), totales, diferenciales esperables y los admisibles; considerando varias geometrías, profundidades de desplante y espectros de carga para cimentaciones superficiales y profundas. ✓ Definir el tipo, profundidad de desplante y características de la estructura de cimentación más conveniente para cada una de las estructuras que componen el proyecto. ✓ Calcular los módulos de balasto vertical y horizontal, considerando varias geometrías, profundidades de desplante, para cimentaciones superficiales y profundas. ✓ Mencionar las recomendaciones generales y particulares para tener en cuenta en la construcción de las estructuras de cimentación.

Tabla 9 Alcances de los análisis geotécnicos

b) Presentación de informes

Una vez realizados las actividades de campo, las pruebas de laboratorio y los análisis necesarios, es responsabilidad de EL PROVEEDOR DEL SERVICIO presentar el informe del estudio realizado para cada sitio estudiado, en forma digital para revisión y aprobación de ESSA.

Así mismo, Todos los planos, esquemas y/o salida cartográficas deberán entregarse en formato editable .dwg (AutoCAD).

Es responsabilidad de El PROVEEDOR DEL SERVICIO presentar cada uno de los informes, que contengan como mínimo, lo siguiente:

- Tabla de contenido.
- Lista de tablas, figuras y fotografías digitalizadas.
- Introducción, objetivos, alcances y descripción general del estudio, fechas de inicio y terminación de trabajos de campo y otros antecedentes de interés.
- Equipos utilizados.
- Datos del sitio y del proyecto, donde se describa:
 - Ubicación.
 - Sismicidad de la zona.
 - Características topográficas.
 - Amenazas naturales como inundaciones (cruces de ríos y arroyos), deslizamientos (laderas inestables), entre otros.
- Revisión y análisis de información secundaria.
- Geología y geomorfología del sitio estudiado, incluyendo en su caso rasgos significativos, problemas de inestabilidad de taludes, etc.

	PROCESO ADQUISICIÓN Y ADMINISTRACION DE BIENES Y SERVICIOS	Versión No.: 07
	FORMATO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y CONTRACTUALES COMPRAS MENORES-OPERATIVAS	Código: FABAB006

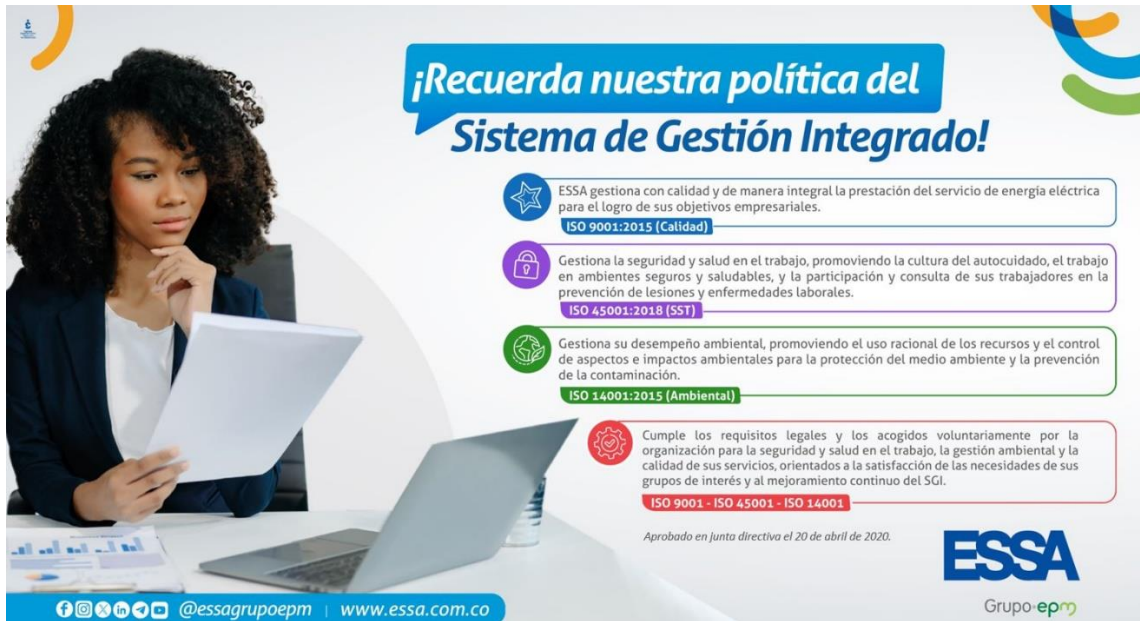
- Investigaciones de campo y ensayos de laboratorio, donde se incluya:
 - Plano de localización de los sondeos realizados.
 - Resumen del reconocimiento de campo y de la investigación geotécnica adelantada.
 - Propiedades y características de cada unidad geológica o de suelo, su identificación, espesor y distribución.
 - Descripción de los niveles freáticos o aguas subterráneas.
 - Resultados de pruebas y ensayos de campo y laboratorio. Interpretación de estas donde se muestre la variación de dichas mediciones respecto a la profundidad.
 - Estratigrafía en las zonas de interés.
- Análisis geotécnicos, donde se describan:
 - Caracterización geotécnica del subsuelo.
 - Resumen de los análisis y justificación de los criterios geotécnicos adoptados.
 - Descripción del modelo geológico-geotécnico.
 - Cálculo de la capacidad portante y asentamientos.
- Definir el perfil sísmo resistente teniendo en cuenta lo estipulado en el Título A de la Norma NSR-10.
- Criterios para el diseño de cimentaciones de equipos, pórticos y transformadores de potencia y vías de acceso.
- Criterios para la conformación y/o estabilización de taludes.
- Criterios para cortes y llenos estructurales.
- Análisis de estabilidad en taludes (para cortes, rellenos y estabilización).
- Conclusiones y recomendaciones.
- Referencias bibliográficas.
- Anexos:
 - Registros de perforación y de las pruebas de campo y laboratorio.
 - Gráficas y/o tablas de los resultados de los análisis geotécnicos realizados.
 - Planos, mapas o dibujos.
 - Registro fotográfico.
 - Memorias de cálculo.
- Tarjetas profesionales.

10. POLÍTICA DEL SGI:

El contratista debe conocer nuestra Política del Sistema de Gestión Integrado (SGI), donde está descrito el compromiso que ESSA tiene respecto a la gestión del adecuado desempeño ambiental y la toma de conciencia sobre el uso racional de los recursos naturales que conllevan a la protección del medio ambiente y prevenga la contaminación (Ilustración 1.).

	PROCESO ADQUISICIÓN Y ADMINISTRACION DE BIENES Y SERVICIOS	Versión No.: 07
	FORMATO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y CONTRACTUALES COMPRAS MENORES-OPERATIVAS	Código: FABAB006

Ilustración 4. Política SGI ESSA



¡Recuerda nuestra política del Sistema de Gestión Integrado!

-  ESSA gestiona con calidad y de manera integral la prestación del servicio de energía eléctrica para el logro de sus objetivos empresariales.
ISO 9001:2015 (Calidad)
-  Gestiona la seguridad y salud en el trabajo, promoviendo la cultura del autocuidado, el trabajo en ambientes seguros y saludables, y la participación y consulta de sus trabajadores en la prevención de lesiones y enfermedades laborales.
ISO 45001:2018 (SST)
-  Gestiona su desempeño ambiental, promoviendo el uso racional de los recursos y el control de aspectos e impactos ambientales para la protección del medio ambiente y la prevención de la contaminación.
ISO 14001:2015 (Ambiental)
-  Cumple los requisitos legales y los acogidos voluntariamente por la organización para la seguridad y salud en el trabajo, la gestión ambiental y la calidad de sus servicios, orientados a la satisfacción de las necesidades de sus grupos de interés y al mejoramiento continuo del SGI.
ISO 9001 - ISO 45001 - ISO 14001

Aprobado en Junta directiva el 20 de abril de 2020.


 Grupo-epm

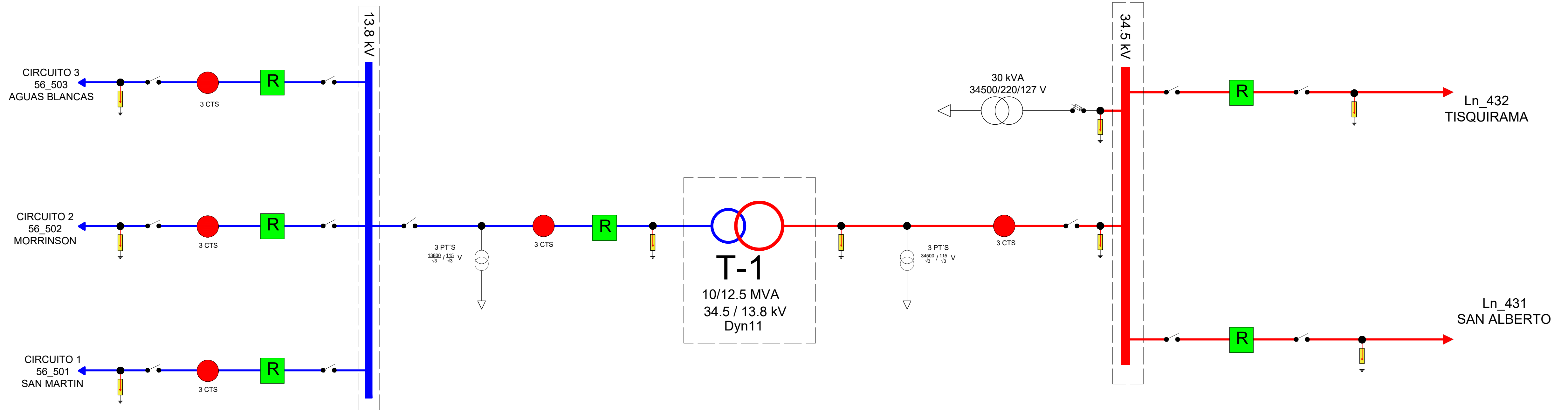
@essagrupoepm | www.essa.com.co

Fuente: ESSA, 2024.

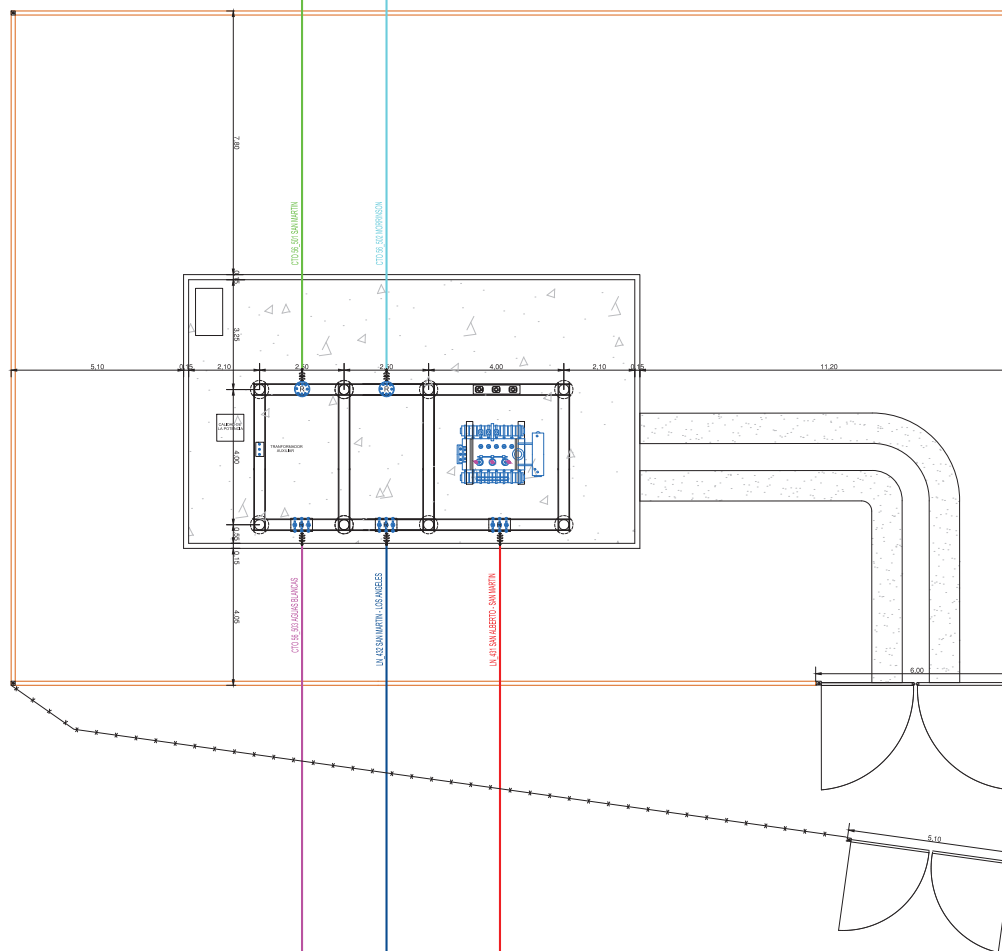
ANEXOS

1. UNIFILARES ACTUALES DE LAS SUBESTACIONES DEL ALCANCE

2. UNIFILARES FUTUROS DE LAS SUBESTACIONES DEL ALCANCE



3. PLANOS DE PLANTA DE SUBESTACIONES



COMPROBACIONES: El levantamiento de esta subestación se realizó únicamente con cinta métrica y toma directa de datos en campo, por lo que se recomienda a las personas interesadas en realizar, con base en este levantamiento, cálculos y proyecciones futuras, comprobar y verificar en las mismas dimensiones y distancias con el fin de evitar el grado de precisión.

La representación gráfica de los equipos aquí descritos son de carácter esquemático y sus dimensiones no corresponden en ningún momento con las especificaciones técnicas dadas por el fabricante. Sus medidas aproximadas proporcionan información suficiente para interpretar el área y su ubicación, igualmente, verificar sus dimensiones en terreno.

COPIA CONTROLADA
AREA GESTION OPERATIVA
Version AGO - 501 - 2018

	PRESTATA: AREA GESTION OPERATIVA	CONTENIDO: S/E 56_SAN MARTIN
ALQUENTA DE DISTRIBUCION: ZONA NORTE REGION: SAN ALBERTO	LEVANTAMIENTO EN CAMPO: APROX: 060.50000 PIRE QUITAN en el sector de Quitan	FECHA DE ACTUALIZACION: DICIEMBRE DE 2011
1:125	ELABORADO POR: ING. MARIA TERESA RIVERA PARRA EDUCACION TECNICA SUPERIOR	PLANO N°: 43 77

4. FOTOS DE LAS SUBESTACIONES DEL ALCANCE

S/E SAN MARTÍN

