

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

CONVERSIÓN DE LA SUBESTACIÓN SAN JOSÉ 57.5 kV A 115 kV Y LÍNEAS ASOCIADAS



CAPÍTULO 1 – GENERALIDADES DEL PROYECTO

OCTUBRE DE 2019



TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO 1. GENERALIDADES.....	1
1.1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1.1. Aspectos generales del proyecto	2
1.1.1.1. Tipo de proyecto	2
1.1.1.2. Localización	2
1.1.1.3. Justificación	8
1.1.1.4. Etapas y actividades del proyecto.....	8
1.1.2. Métodos de recolección, procesamiento y análisis de la información	12
1.1.3. Grado de incertidumbre y calidad de la información.....	20
1.1.4. Descripción general de los capítulos del estudio.....	23
1.2. OBJETIVOS	27
1.2.1. Objetivo general	27
1.2.2. Objetivos específicos	27
1.3. ANTECEDENTES.....	28
1.3.1. Trámite ante autoridades competentes	34
1.3.2. Estudios e investigaciones previas.....	35
1.3.3. Marco normativo.....	36
1.4. ALCANCES	49
1.5. METODOLOGÍA.....	50
1.5.1. Definición del área de influencia.....	50
1.5.2. Investigación, análisis y procesamiento de información	54
1.5.3. Caracterización del área de influencia del proyecto	55
1.5.3.1. Medio abiótico.....	55
1.5.3.1.1. Geología.....	55
1.5.3.1.2. Geomorfología	56
1.5.3.1.3. Suelos	56
1.5.3.1.4. Hidrología.....	57
1.5.3.1.5. Usos del agua	58
1.5.3.1.6. Hidrogeología.....	58
1.5.3.1.7. Atmósfera.....	59
1.5.3.1.8. Geotecnia.....	68

1.5.3.1.9. Paisaje	68
1.5.3.2. Medio biótico.....	69
1.5.3.2.1. Ecosistemas terrestres y flora	69
1.5.3.3. Fauna.....	71
1.5.3.4. Medio socioeconómico.....	73
1.5.3.4.1. Objetivos	75
1.5.3.4.2. Fuentes de información.....	75
1.5.3.4.3. Aplicación de lineamientos de participación	78
1.5.3.5. Zonificación Ambiental	100
1.5.4. Demanda uso y aprovechamiento de recursos naturales.....	102
1.5.5. Evaluación Ambiental.....	102
1.5.6. Zonificación de manejo ambiental del proyecto.....	103
1.5.7. Plan de Manejo Ambiental.....	104
1.5.8. Plan de Seguimiento y Monitoreo.....	106
1.5.9. Plan de Gestión del Riesgo	106
1.5.10. Plan de Abandono y restauración final.....	107
1.5.11. Plan de inversión del 1%	108
1.6. ORGANIZACIÓN DEL ESTUDIO	108
1.7. LIMITANTES DEL DESARROLLO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	110

LISTA DE TABLAS

TABLA 1.1. COORDENADAS SUBESTACIÓN Y LÍNEA DE TRANSMISIÓN.....	7
TABLA 1.2. ETAPAS DEL PROYECTO DE CONVERSIÓN DE LA SUBESTACIÓN SAN JOSÉ 57.5 KV A 115 KV Y LÍNEAS ASOCIADAS	9
TABLA 1.3. FUENTES DE INFORMACIÓN CONSULTADA	13
TABLA 1.4. ENTIDADES DONDE SE REALIZARON CONSULTAS O SOLICITUD DE INFORMACIÓN	15
TABLA 1.5. TRABAJOS DE CAMPO EJECUTADOS.....	19
TABLA 1.6. DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO DEL ESTUDIO.....	23
TABLA 1.7. LICENCIAS OTORGADAS POR EL ANLA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA	33
TABLA 1.8. TRÁMITES ANTE ENTIDADES.....	34
TABLA 1.9. NORMATIVIDAD AMBIENTAL	37
TABLA 1.10. NORMATIVIDAD DEL SECTOR ELÉCTRICO	46
TABLA 1.11. LOCALIZACIÓN DE ESTACIONES METEOROLÓGICAS.....	60
TABLA 1.12. METODOS DE MEDICIÓN DE CALIDAD DE AIRE AUTOMÁTICO	66
TABLA 1.13. FUENTES PRINCIPALES DE INFORMACIÓN	76
TABLA 1.14. ESTRUCTURA DE CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO “CONVERSIÓN DE LA SUBESTACIÓN SAN JOSÉ 57.5 KV A 115 KV Y LÍNEAS ASOCIADAS”	86
TABLA 1.15. RELACIÓN DE INFORMACIÓN SOLICITADA A LAS DIFERENTES ENTIDADES Y LO ENTREGADO	89
TABLA 1.16. CATEGORÍAS DE INTERACCIÓN ENTRE SENSIBILIDAD E IMPORTANCIA (S/I) .	101
TABLA 1.17. CONTENIDO DE LAS FICHAS DE MANEJO.....	105
TABLA 1.18. PERSONAL PARTICIPANTE EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO	108

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1.1. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	3
FIGURA 1.2. LOCALIZACIÓN DE LA SUBESTACIÓN	4
FIGURA 1.3. LOCALIZACIÓN DE LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN DEL PROYECTO	5
FIGURA 1.4. ÁREA SOBRE LA QUE SE REALIZÓ LA CONSULTA	32
FIGURA 1.5. UBICACIÓN PROYECTO LICENCIADO POR ANLA EN EL ÁREA CONSULTADA ...	33
FIGURA 1.6. METODOLOGIA PARA DEFINIR LAS AREAS DE INFLUENCIA POR COMPONENTE	51
FIGURA 1.7. LOCALIZACIÓN DE ESTACIONES METEOROLÓGICAS	61
FIGURA 1.8. LOCALIZACIÓN DE PUNTOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE	64
FIGURA 1.9. ETAPAS DESARROLLADAS EN EL TRABAJO DE CAMPO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN SAN JOSÉ, LÍNEAS DE 115 KV Y MODULOS DE CONEXIÓN”	79
FIGURA 1.10. ZONIFICACIÓN AMBIENTAL DE LOS MEDIOS ABIÓTICO, BIÓTICO Y SOCIOECONÓMICO	101
FIGURA 1.11. MODELO METODOLÓGICO PARA LA DEFINICIÓN DE CATEGORÍAS DE ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL, A PARTIR DE LA ZONIFICACIÓN AMBIENTAL Y LA CALIFICACIÓN DE SENSIBILIDAD	103

CAPÍTULO 1. GENERALIDADES

1.1. INTRODUCCIÓN

La empresa ENEL – CODENSA en el marco de las obras para el cambio y modernización de la Infraestructura eléctrica, cumpliendo con los estándares de calidad y continuidad del servicio en la ciudad, se encuentra adelantando el Estudio de Impacto Ambiental para el proyecto “*Conversión de la subestación San José 57.5 kV a 115 kV y líneas asociadas*”.

Este documento se constituye en el instrumento básico para la toma de decisiones sobre los proyectos, obras o actividades que requieren licencia ambiental, de acuerdo a lo establecido en el literal b del numeral 4 del Artículo 2.2.2.3.2.3 del Decreto 1076 de 2015¹; el cual será presentado a la autoridad ambiental de Bogotá D.C., la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA), entidad a la que le pertenece la jurisdicción del proyecto.

En este capítulo de Generalidades, se hace el recuento de los aspectos técnicos del proyecto, tales como localización, y se describe de manera general el contenido de los capítulos que componen el Estudio de Impacto Ambiental y aspectos metodológicos más relevantes con los cuales se elaboró el mismo. Lo anterior de conformidad con la Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales del año 2018 emitida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), adoptada por la Resolución 1402 de 2018 y los Términos de Referencia para proyectos de Tendido de las Líneas de Transmisión del Sistema Regional de Interconexión Eléctrica, compuesto por el conjunto de líneas y sus correspondientes módulos de conexión (subestaciones) que se proyecte operen a tensiones mayores a 50 kV y menores a 220 kV del año 2018. (Anexos\AnexoB Aspectos Legales \Oficios Recib\ TerminosSDA/ Radicado 2018EE60214)

¹ Decreto 1076 de 2015: por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, que menciona que “... el tendido de líneas del Sistema de Transmisión Regional conformado por el conjunto de líneas con sus módulos de conexión y/o subestaciones, que operan a tensiones entre cincuenta (50) kV y menores de doscientos veinte (220) kV...” requiere de licencia ambiental para su ejecución.

1.1.1. Aspectos generales del proyecto

1.1.1.1. Tipo de proyecto

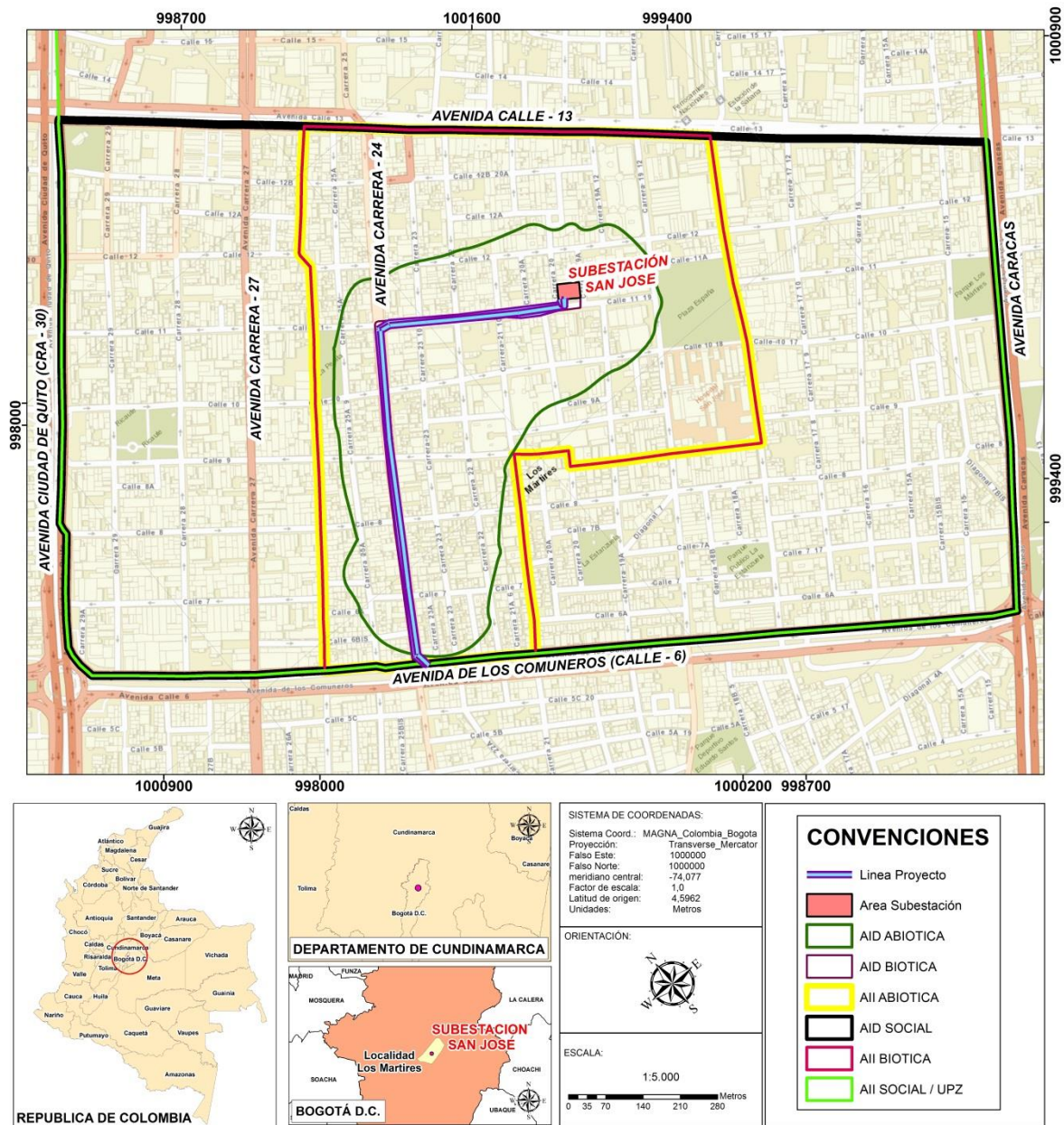
El proyecto consiste en el cambio y modernización de la Infraestructura eléctrica dentro de la Subestación San José en el Centro de Bogotá, repotenciación de la subestación y las líneas de transmisión de 57.5 kV a 115 kV que alimentan la subestación desde la carrera 24 con calle 6 hasta el ingreso a la subestación, aumento de la capacidad de la subestación a 80 MVA y finalmente garantizar la calidad del servicio y el soporte de la nueva demanda de energía que se requieren para los nuevos proyectos de infraestructura, urbanísticos y de vivienda que se proyectan en la zona, como la modernización del centro de la Ciudad.

El Proyecto consta de dos grandes actividades: la modernización de una Subestación que corresponde a un proyecto de tipo puntual y las líneas de transmisión, que responden a características de un proyecto lineal, donde se contemplan las obras de desmonte, montaje y cambio de postes y de la línea.

1.1.1.2. Localización

La construcción, puesta en marcha y operación del proyecto “Conversión de la subestación San José 57.5 kV a 115 kV y líneas asociadas”, en adelante proyecto San José, se localiza en la ciudad de Bogotá D.C del departamento de Cundinamarca, en la Localidad 14 de los Mártires, en la Calle 11 entre carrera 19a BIS y carrera 20, barrio La Sabana, sobre los 2580 msnm y en un área aproximadamente 1110m². (*Figura 1.1*)

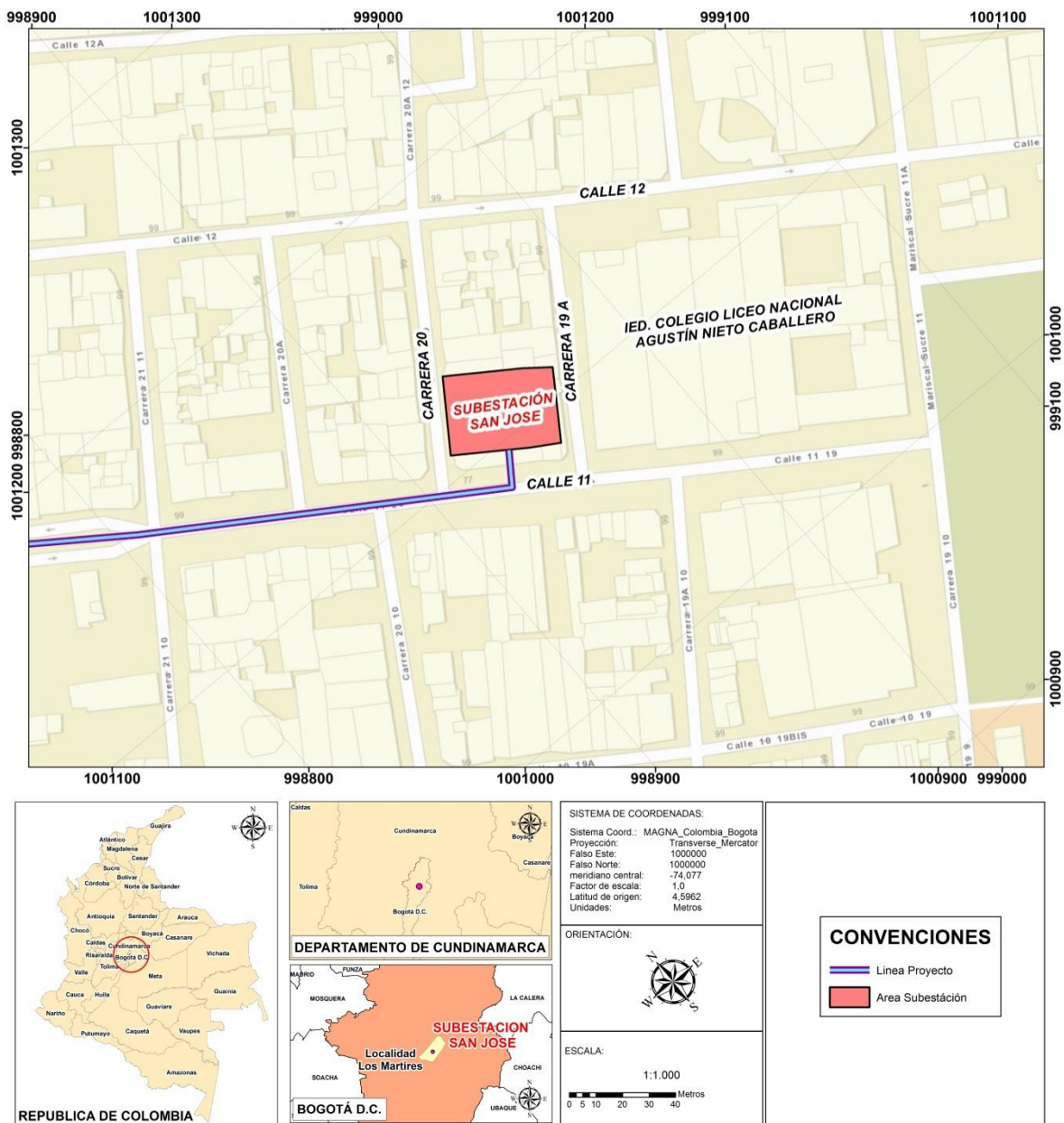
FIGURA 1.1. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO



FUENTE: CPA INGENIERÍA S.A.S, 2019

En la Figura 1.2, se detalla la localización de la subestación.

FIGURA 1.2. LOCALIZACIÓN DE LA SUBESTACIÓN

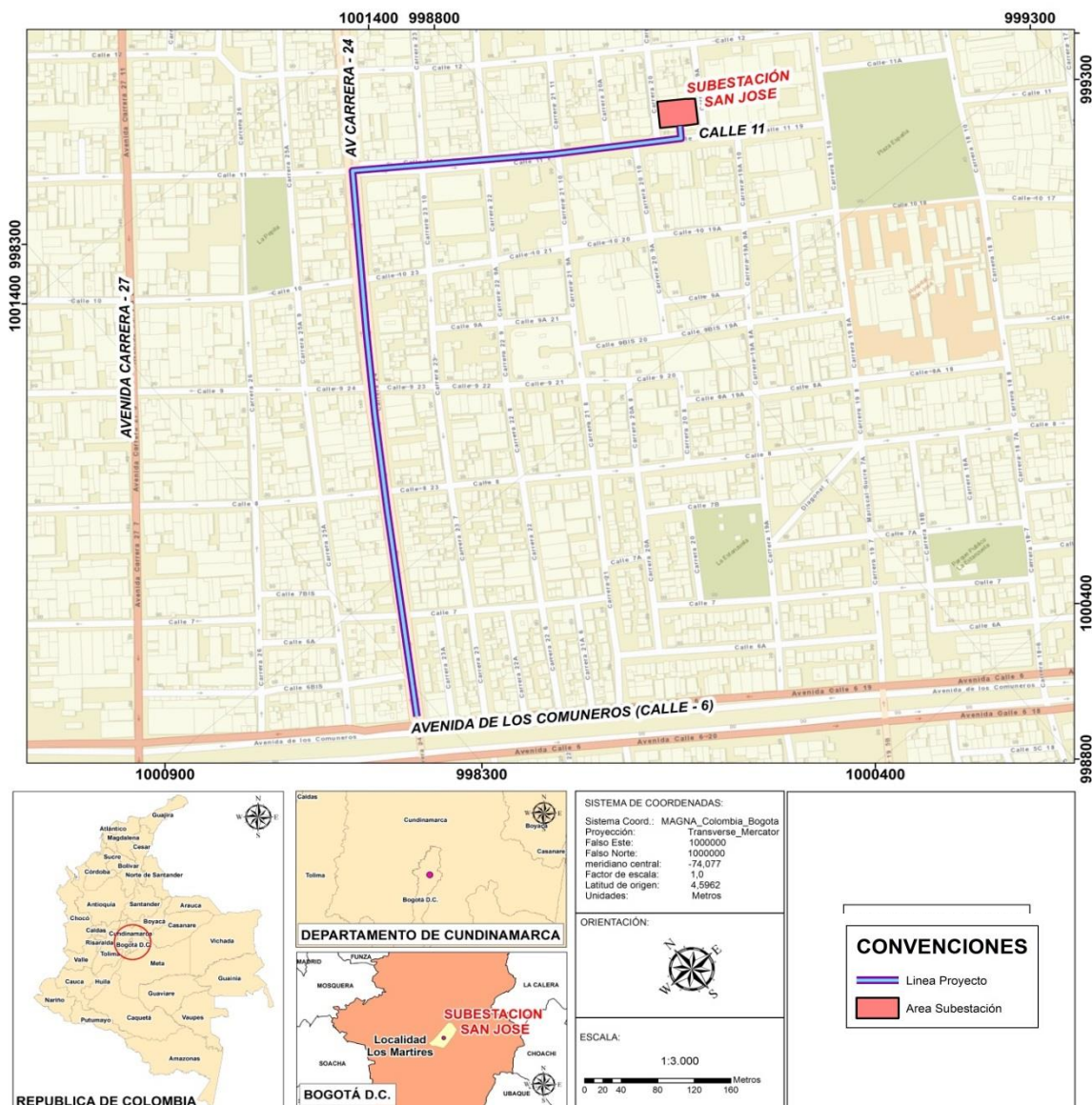


FUENTE: CPA INGENIERÍA S.A.S, 2019

La línea de transmisión existente San José – Veraguas a 57,5kV, actualmente presenta una configuración en circuito sencillo e inicia en la subestación de San José hasta la conexión en el poste existente PE-4205 circuito Concordia – Veraguas, con una longitud de 1 Km, es decir que va desde la

subestación a la calle 11 en sentido oriente - occidente hasta llegar a la carrera 24, sitio en el cual cambia de dirección y va por toda la carrera 24 en dirección norte – sur desde la calle 11 hasta la Avenida Comuneros. Esta se encuentra ubicada en su totalidad en la localidad 14 de los Mártires en la UPZ 102 de la Sabana (*Figura 1.3*).

FIGURA 1.3. LOCALIZACIÓN DE LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN DEL PROYECTO



FUENTE: CPA INGENIERIA S.A.S, 2019

Las unidades territoriales interceptadas por el proyecto San José corresponden a 5 barrios de la UPZ 102 La Sabana: Voto Nacional, La Estanzuela, Ricaurte, La Sabana y La Pepita, área de influencia que se describe en el capítulo 3 de caracterización del área de influencia del proyecto.

En la *Tabla 1.1* se encuentran las coordenadas en los sistemas magna sirgas Colombia Bogotá, Bogotá ciudad Bogotá y WGS84 de los vértices del predio, donde se ubica la subestación y la línea.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y LICENCIAMIENTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
"CONVERSIÓN DE LA SUBESTACIÓN SAN JOSÉ 57.5 kV A 115 kV Y LÍNEAS ASOCIADAS"**



TABLA 1.1. COORDENADAS SUBESTACIÓN Y LÍNEA DE TRANSMISIÓN

ID	DESCRIPCION	COORDENADAS MAGNA COLOMBIA BOGOTÁ		WGS84		MAGNA CIUDAD BOGOTA	
		ESTE	NORTE	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE
SUBESTACIÓN							
S1	Subestación San José	998917,7277	1001106,307	74° 5' 14,141" W	4° 36' 22,337" N	98920,93485	101103,8125
S2	Subestación San José	998933,3616	1001130,585	74° 5' 13,634" W	4° 36' 23,128" N	98936,57266	101128,1024
S3	Subestación San José	998967,7336	1001107,209	74° 5' 12,519" W	4° 36' 22,367" N	98970,96069	101104,72
S4	Subestación San José	998951,1191	1001083,653	74° 5' 13,058" W	4° 36' 21,600" N	98954,34182	101081,1529
LINEA DE TRANSMISIÓN							
POSTE DE TRANSICION	POSTE T 1	998921,7013	1001106,324	4° 36' 22,338" N	74° 5' 14,012" W	98924,91	101103,83
POSTE DE TRANSICION	POSTE T 2	998926,6889	1001102,985	4° 36' 22,229" N	74° 5' 13,850" W	98929,90	101100,49
PE-22-RT	PN - 1	998917,2817	1001092,64	4° 36' 21,892" N	74° 5' 14,156" W	98920,49	101090,14
R4T	PN - 2	998844,8751	1001138,389	4° 36' 23,382" N	74° 5' 16,505" W	98848,05	101135,9
S1	PN - 3	998742,2328	1001206,631	4° 36' 25,603" N	74° 5' 19,835" W	98745,36	101204,16
R4T	PN - 4	998643,699	1001276,133	4° 36' 27,866" N	74° 5' 23,032" W	98646,78	101273,68
R4T	PN - 5	998622,4878	1001279,294	4° 36' 27,969" N	74° 5' 23,720" W	98625,56	101276,84
R1	PN - 6	998503,5891	1001111,182	4° 36' 22,496" N	74° 5' 27,577" W	98506,63	101108,65
R4T	PN - 7	998393,9564	1000940,581	4° 36' 16,942" N	74° 5' 31,134" W	98396,97	100937,97
PE-27-SS	PN - 8	998351,2471	1000874,002	4° 36' 14,774" N	74° 5' 32,520" W	98354,25	100871,36
PE-27-RT	PN - 9	998283,2338	1000765,942	4° 36' 11,256" N	74° 5' 34,726" W	98286,22	100763,25
POSTE EXISTENTE	PE - 4205	998285,3801	1000736,334	4° 36' 10,292" N	74° 5' 34,656" W	98288,37	100733,63

FUENTE: CPA INGENIERIA S.A.S, 2019

1.1.1.3. Justificación

De acuerdo a lo establecido por la empresa ENEL - CODENSA, ante la UPME, se establece la necesidad de realizar la actualización de la tecnología y el aumento de la potencia de las líneas asociadas a la subestación, por los siguientes motivos:

En el largo plazo, en periodos de máxima demanda de la zona y ante contingencias sencillas en la red de 57.5 kV, se evidencian problemas de bajas tensiones en las subestaciones Gorgonzola 57.5 kV, San Fason 57.5 kV y San José 57.5 kV. Esta condición podría conllevar a demanda no atendida en dichas subestaciones. Adicionalmente, bajo las mismas condiciones, se observa que la conexión en T Gorgonzola – Tveraguas 57.5 kV alcanza valores de sobrecarga superiores al 100%, sin estar por encima de su límite de sobrecarga lo que podría conllevar a demanda no atendida aguas debajo de Tveraguas 57.5 kV.

Dada la capacidad actual de la subestación de San José 81x30 MVA y considerando las proyecciones de demanda de la misma desde el año 2021, en condición normal de operación se evidencia demanda no atendida por agotamiento de la capacidad de transformación. Así mismo, la contingencia sencilla del transformador San José 57.5/11.4 kV ocasiona desatención parcial de la demanda, dado que dicha demanda puede ser atendida por suplencias mediante redes de media tensión.

Bajo todo el horizonte de análisis se evidencian problemas de confiabilidad, por lo tanto en la búsqueda del mantenimiento de la calidad y la garantía del servicio se considera estratégica la implementación del proyecto. (*Anexos\AnexoB Aspectos Legales\Oficios Recibo \ 02076328 UPME concepto San José a 115kV*)

1.1.1.4. Etapas y actividades del proyecto

De manera general, en la *Tabla 1.2* se presentan las etapas del proyecto, así como sus actividades, que comprende la pre-construcción, Desmantelamiento de la infraestructura a ser cambiada, Constructiva, Operativa y Desmantelamiento.

TABLA 1.2. ETAPAS DEL PROYECTO DE CONVERSIÓN DE LA SUBESTACIÓN SAN JOSÉ 57.5 KV A 115 KV Y LÍNEAS ASOCIADAS

ETAPA	ACTIVIDADES	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD
Etapa Pre-Constructiva	Organización laboral	Esta actividad consiste en la contratación del personal y la agrupación del equipo necesario para realizar los trabajos y determinar el sitio para instalar el campamento para el almacenamiento de los elementos necesarios en la construcción, así mismo, la identificación de las fuentes de materiales y las zonas de aprovisionamiento.
	Replanteo	El replanteo se realizará luego de la revisión del diseño y previo al inicio de la fase constructiva de la subestación y la línea de transmisión, este replanteo consiste en la ubicación de puntos referenciales, desde los cuales se tomarán las medidas precisas de las ubicaciones de cimentaciones para los diferentes equipos y en general para todas las obras civiles a ser construidas.
	Trasporte de elementos constructivos	Consiste en el traslado de los elementos constructivos hasta el sitio de montaje; para esta actividad se analiza el tipo de acceso y movilidad de transporte para el acarreo adecuado de los materiales.
Etapa de Desmantelamiento de la infraestructura a ser cambiada	Desenergización	Es la actividad mediante la cual se corta el flujo de corriente eléctrica en la línea de transmisión y la subestación.
	Desmantelamiento de línea de transmisión y subestación	Se refiere a la actividad de realizar el desmonte de las líneas, postes y equipos que hacen parte del proyecto.
	Reutilización y reciclaje de elementos	Se refiere a las alternativas para manejar los elementos que se retiran de la red de distribución. Los elementos producto del desmantelamiento pueden ser reciclados y reutilizados en la construcción de otro proyecto.
	Retiro y disposición final de residuos	Los materiales sobrantes deberán ser dispuestos adecuadamente en sitios autorizados por la Autoridad Ambiental Competente.
	Desmantelamiento de las estructuras existentes en la subestación	Esta actividad consiste en el desmonte de equipos, transformadores, celdas, paramento y transformadores de potencia de la subestación San José. Trabajos de demolición de las edificaciones existentes consistente en la demolición de la casa de control, pedestales de equipos existentes, placa de concreto de patio de conexiones y muro de cerramiento.

ETAPA	ACTIVIDADES	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD
Etapa Constructiva	Adecuación de accesos	<p>Se utilizarán las vías de acceso y vías perimetrales que permiten la movilidad de vehículos pesados como grúas para la instalación de equipos, y para el mantenimiento preventivo y correctivo que se realice en la subestación.</p> <p>Para la instalación de los postes y el tendido de redes, se cuenta con vías aptas para el acceso de la maquinaria para que se adelanten las obras y el proceso de tendido de redes se puede realizar desde la zona dura carrera 24 y calle 11.</p> <p>La vía interna principal de entrada de la subestación será en pavimento asfáltico, como la existente. El diseño de la calzada tendrá un bombeo de 2% para evacuar el agua lluvia hacia los costados, en donde se proyecta la construcción de cunetas laterales en forma de “V” y en concreto.</p>
	Excavación y adecuación del terreno subestación	Con equipo de construcción o de forma manual se llegará hasta los diferentes niveles de cada uno de los componentes que la obra tiene. La subestación San José 115 kV se construirá sobre un terraplén donde se ubicarán las vías internas, todos los equipos y edificaciones que hacen parte de la subestación.
	Excavación y adecuación del terreno línea de transmisión.	Con equipo de construcción o de forma manual se llegará hasta los diferentes niveles de cada uno de los componentes que la obra tiene, para iniciar la construcción de las obras de cimentación para posteriormente instalar los postes.
	Retiro y manejo del material de excavación.	<p>El retiro del material de excavación se realizará por medio de volquetas. Con la maquinaria se cargarán las volquetas para llevar de los sitios de almacenamiento temporal o al momento en que se realiza la excavación.</p> <p>La disposición de materiales sobrantes se hará en los sitios debidamente autorizados por la Autoridad Ambiental, para lo cual el constructor deberá transportarlo desde el sitio de construcción hasta el sitio de disposición final. Los materiales sobrantes o de desecho, se trasladarán hacia sitios de disposición autorizados</p>
	Construcción cimentación, obras civiles del proyecto	<p>Para la construcción de la subestación eléctrica y la infraestructura (postes) de la línea de transmisión, se realizarán excavaciones a fin de llevar a cabo la construcción de cimentaciones, en forma manual o mediante el uso de excavadoras sobre orugas compactas o de largo alcance.</p> <p>Será necesario utilizar material de mejoramiento y compactar</p>

ETAPA	ACTIVIDADES	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD
		el suelo hasta alcanzar las densidades necesarias para adelantar las obras de cimentación.
	Instalación de equipos subestación eléctrica	Esta etapa consiste en el montaje de todos los equipos y estructuras previstas, su cableado y conexonado hasta las casetas de control distribuido y, desde allí hasta la casa de control, en donde finalmente se ubican los mandos y sistemas de operación y control de cada uno de los equipos y de la subestación en su conjunto. Una parte de los equipos se montan sobre las estructuras metálicas, tales como pararrayos en tanto que otros se colocan directamente sobre las bases de hormigón armado construidas para el efecto, tales como los equipos híbridos y con los pernos de anclaje necesarios para sujetarlos.
Etapa Constructiva	Instalación de postes y adecuación de la línea de transmisión	Esta actividad consiste en el montaje de las estructuras postes y el tendido de la línea de transmisión.
	Generación de residuos	Esta actividad hace referencia a la generación de residuos durante el desarrollo de las demás actividades que hacen parte de la etapa constructiva y de adecuación del proyecto.
	Capacitación al personal en seguridad, salud y medio ambiente	Esta actividad se lleva a cabo con el personal que hace parte de la ejecución del proyecto, esto con el fin de que conozca las obligaciones establecidas sobre seguridad, salud y medio ambiente, esto incluye las obligaciones que contiene la Licencia Ambiental.
	Implementación de los programas sociales	Esta actividad es la que permite la interacción y la adecuada comunicación entre los encargados de la ejecución del proyecto y la comunidad circundante a este.
	Energización líneas de transmisión	Corresponde a la energización o puesta en servicio, al nivel de tensión previsto en el diseño y el transporte de la energía eléctrica durante la operación del proyecto, cumplimiento de las distancias de seguridad verticales para cada fase del conductor, todo dentro del marco de las especificaciones técnicas.
	Operación de equipos	La operación del proyecto San José, consiste en la transmisión de la energía en forma continua, de acuerdo con las normas de seguridad y cumpliendo los criterios de calidad respecto a la frecuencia, la regulación de tensión, las pérdidas de energía y la distorsión producida por armónicos.

ETAPA	ACTIVIDADES	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD
Etapa Operativo	Mantenimiento subestación y líneas de transmisión	Mantenimiento preventivo: En esta fase se prevendrán los posibles daños en los equipos de las redes de distribución que puedan afectar la continuidad del servicio. Mantenimiento correctivo: En esta fase se repararán los daños ocasionados en los equipos de las redes de distribución que afecten el suministro de energía eléctrica. El mantenimiento de los equipos híbridos se realizará cada seis años y el de los transformadores cada 10 años. Estos mantenimientos serán realizados por profesionales especializados.
	Generación de residuos	Esta actividad hace referencia a la generación de residuos sólidos y líquidos durante el desarrollo de las demás actividades que hacen parte de la etapa operativa del proyecto.
Etapa de Desmantelamiento	Desenergización	Es la actividad mediante la cual se corta el flujo de corriente eléctrica en la línea de transmisión y la subestación.
	Desmantelamiento de línea de transmisión y subestación	Se refiere a la actividad de realizar el desmonte de las líneas, postes y equipos que hacen parte del proyecto.
	Reutilización y reciclaje de elementos	Se refiere a las alternativas para manejar los elementos que se retiran de la red de distribución. Los elementos producto del desmantelamiento pueden ser reciclados y reutilizados en la construcción de otro proyecto.
	Retiro y disposición final de residuos	Los materiales sobrantes deberán ser dispuestos adecuadamente en sitios autorizados por la Autoridad Ambiental Competente.
	Restauración de áreas intervenidas	Implica la ejecución de labores para la recuperación de ecosistemas que fueron intervenidos.

FUENTE: CPA INGENIERIA S.A.S., 2019

1.1.2. Métodos de recolección, procesamiento y análisis de la información

La elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) se realizó en el marco de los Términos de Referencia para proyectos de Tendido de las Líneas de Transmisión del Sistema Regional de Interconexión Eléctrica, compuesto por el conjunto de líneas y sus correspondientes módulos de conexión (subestaciones) que se proyecte operen a tensiones mayores a 50 kV y menores a 220 kV del año 2018, y con la implementación de la Metodología Para Estudios Ambientales 2018 del MADS,

empleando una estructura de procesos, procedimientos e instrumentos técnicos, tecnológicos y metodológicos con los cuales se abordaron los aspectos de mayor relevancia presentes en el área de influencia del Proyecto, para posteriormente analizarlos a la luz de las intervenciones típicas de un proyecto de transmisión de energía con tensión de 115 kV.

Esta estructura procedimental, cuya descripción detallada se presenta en el Numeral 1.5 Metodología de este capítulo, se fundamenta en un ejercicio interdisciplinario entre diversas áreas del conocimiento, entre las que se destacan la ingeniería, las ciencias ambientales, las ciencias sociales, las ciencias económicas, el derecho, la geomática y planeación del desarrollo, esta última como disciplina integradora.

A la par de los procesos de caracterización de las condiciones físicas, bióticas, socioeconómicas, políticas y normativas existentes en el área de influencia del Proyecto, se adelantó un análisis procedimental y tecnológico de las actividades de construcción y operación propias del mismo, alimentando con esto el proceso de evaluación ambiental de los potenciales impactos que el desarrollo del Proyecto puede generar sobre su medio receptor, ligando a estos resultados las acciones de manejo específico que integran las estrategias de manejo previstas para prevenir, mitigar, corregir y/o compensar tales impactos.

De manera particular, dadas las características propias del estudio, para su elaboración se ha hecho uso principalmente de la información secundaria, pues la ciudad de Bogotá cuenta con entidades que manejan información por sectores, en cabeza de cada una de las Secretarías, para todos los medios, y es así como se ha realizado la solicitud de información la cual se consideró importante para el estudio. En la Tabla 1.3 se encuentra las fuentes de información consultadas.

TABLA 1.3. FUENTES DE INFORMACIÓN CONSULTADA

ASPECTO	INFORMACIÓN
CARTOGRAFÍA	La cartografía base con la que se cuenta actualmente corresponde a la que se encuentra en el portal de la Infraestructura de Datos Espaciales de Bogotá - IDECA que es la cartografía oficial para Bogotá.
IDEAM	Se obtuvieron las series históricas de las estaciones meteorológicas disponibles para el área de estudio.
DANE	Se obtuvo la información demográfica del CENSO más reciente (año 2005 y proyecciones para el año 2017) y demás series estadísticas disponibles para aspectos de orden socioeconómico.

ASPECTO	INFORMACIÓN
INSTITUTO ALEXANDER VON HUMBOLDT (IAVH)	Se recopilan los catálogos de fauna y flora disponibles para la región, con énfasis en las especies reportadas para el área de estudio.
INGEOMINAS	Se obtuvo información sobre las condiciones regionales que exhibe la geología del área de estudio, así como información de los suelos de Bogotá.
MINISTERIO DEL INTERIOR (MI):	Se adelantó ante esta Entidad una consulta escrita para verificar la presencia de comunidades indígenas y afrocolombianas, en concordancia con el proceso definido por la Ley.
ICANH	Se realizó la consulta sobre la necesidad de desarrollar la prospección arqueológica para el proyecto San José.
ALCALDÍA	Se trabaja con la información de la Alcaldía Local de Los Mártires y de la Alcaldía Mayor de Bogotá.
CORPORACIÓN - CAR	Se consulta en la Corporación por empresas autorizadas para abastecer de materiales de construcción y sitios con licencia para la disposición de residuos especiales para el área de estudio.
SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE	En materia de Áreas Protegidas, y Estructura Ecológica Principal se investiga sobre la presencia de éstas en el área de estudio, así como la superposición de proyectos con licencia que se superponen en el área de estudio.
ANLA	Proyectos licenciados por esta entidad
SECRETARÍA DE PLANEACIÓN	Solicitud de información: POT, usos del suelo del área de influencia, infraestructura social, comercial y de industria presente, planos de la localidad, proyectos de desarrollo y líneas de inversión en la localidad, sectores de interés cultural y patrimonial y plan zonal centro.
SECRETARÍA DISTRITAL DE SALUD	Documentos con características de la prestación del servicio de salud y caracterización de la población de la localidad de los Mártires.
INSTITUTO DISTRITAL DE PATRIMONIO (IDPC)	Solicitud del Plan Zonal Centro, Información de las redes ambientales peatonales seguras – RAPS y los inmuebles patrimoniales en amenaza ruina.
AGUAS DE BOGOTÁ	Acciones realizadas sobre el canal del Río San Agustín y en corredores hídricos de la Localidad
INSTITUTO PARA LA ECONOMÍA SOCIAL - IPES	Proyectos actuales y futuros para la Localidad
CÁMARA DE COMERCIO	Establecimientos comerciales y la actividad económica que desarrollan en la localidad de Mártires, específicamente en los barrios que hacen parte del área de influencia del proyecto que son: La Sabana, La Pepita, Ricaurte, La Estanzuela y Voto Nacional.

ASPECTO	INFORMACIÓN
EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO - EAAB	Cobertura y número de usuarios de acueducto y alcantarillado de la Localidad, caracterización hidrológica, acciones realizadas sobre los Ríos San Francisco y San Agustín y acciones de mantenimiento realizadas en el Canal del Río San Agustín sobre la Localidad de los Mártires.
IDIGER	Microzonificación sísmica de la Localidad de los Mártires y monitoreo de vibraciones Predios con concepto de amenaza ruina de la Localidad 14 UPZ La Sabana, en los barrios La Pepita, La Sabana, Ricaurte y Voto Nacional. Información geotécnica de la Localidad. Acciones realizadas en las fuentes hídricas de la Localidad
JARDÍN BOTÁNICO DE BOGOTÁ JBB	Solicitud de información actualizada de la arborización existente de acuerdo a los proyectos en mantenimiento por la oficina de arborización urbana, en la localidad de los Mártires Plan Local de Arborización Urbana de los Mártires Árboles existentes en los barrios del área de influencia, con las variables del SIGAU, toda vez que no ha sido posible obtenerlas directamente desde la plataforma
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN	Documentos relacionados con las características de la prestación del servicio de educación y características de población presente en la Localidad de Mártires y de ser posible en los barrios que hacen parte del área de influencia del proyecto.

FUENTE: CPA INGENIERIA S.A.S., 2019

Adicionalmente, se realizaron consultas y solicitudes de información puntual para el área a licenciar con las diferentes entidades competentes, de tal manera que se pudiera obtener información técnica y un marco de acción normativo frente a la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y la ejecución del proyecto San José, como se observa en la Tabla 1.4 Anexos/AnexoB Aspectos Legales/Oficios Enviados y Oficios Recib.

TABLA 1.4. ENTIDADES DONDE SE REALIZARON CONSULTAS O SOLICITUD DE INFORMACIÓN

ÍTEM	ENTIDAD	ASUNTO	DIRIGIDO A	FECHA DE RADICADO	NÚMERO DE RADICADO
1	Ministerio del Interior Dirección de Asuntos Indígenas, ROM y Minorías	Solicitud Certificación de Presencia de Comunidades Indígenas ROM y Minorías	Horacio Guerrero García Director	22/02/2019	EXTMI19-6860

ÍTEM	ENTIDAD	ASUNTO	DIRIGIDO A	FECHA DE RADICADO	NÚMERO DE RADICADO
2	Ministerio del Interior Dirección de Asuntos Para Comunidades Negras, Afrocolombianas, Raizales y Palenqueras	Solicitud certificación de presencia de Comunidades Afrodescendientes	Libardo Asprilla Lara Director	22/02/2019	EXTMI19-6861
3	Instituto Colombiano de antropología e Historia - ICAANH	Consulta sobre la prospección Arqueológica	Juan Manuel Díaz Coordinador Técnico	28/02/2019	2019/02/28-10:29-1051
4	Secretaría Distrital de Ambiente	Consulta de existencia de áreas de la Estructura Ecológica Principal.	Secretario	21/02/2019	2019ER43728
5		Solicitud de información de calidad de aire y de ruido, así como el diagnóstico de las condiciones ambientales de la localidad, fuentes fijas de emisión, fuentes subterráneas de agua, y sitios de disposición final autorizados así como proveedores de materiales de construcción autorizados.	Secretario	13/02/2019	2019ER36699
6		Solicitud de información sobre proyectos licenciados en el área de estudio	Secretario	21/02/2019	2019ER43722
7	Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	Superposición de licencias	Josefina Helena Sánchez Cuervo Subdirección Evaluación Y Control	22/02/2019	2019021378-1-000
8	Secretaría de Planeación	Solicitud de Certificado de Usos del Suelo	Secretaria de Planeación Dra Verónica Ardila Bernaza	15/04/2019	1-2019-24325

ÍTEM	ENTIDAD	ASUNTO	DIRIGIDO A	FECHA DE RADICADO	NÚMERO DE RADICADO
9		Solicitud de información: POT, usos del suelo del área de influencia, infraestructura social, comercial y de industria presente, planos de la localidad, proyectos de desarrollo y líneas de inversión en la localidad, sectores de interés cultural y patrimonial y plan zonal centro.	Secretaria de Planeación Dra Verónica Ardila Bernaza	13/02/2019	1-2019-08240
10	Secretaría Distrital de Salud	Documentos con características de la prestación del servicio de salud y caracterización de la población de la localidad de los Mártires	Secretario	13/02/2019	2019ER11388
11	Alcaldía Local de Los Mártires	Usos del suelo, infraestructura social, comercial e industrial presente, planos, proyectos de desarrollo y líneas de inversión, información de la prestación de servicios de salud y educación, Estudios ambientales, diagnóstico ambiental de la localidad y plan ambiental local.	Alcalde Local	13/02/2019	2019-641-001067-2
12	Instituto Distrital de Patrimonio (IDPC)	Solicitud del Plan Zonal Centro, Información de las redes ambientales peatonales seguras – RAPS y los inmuebles patrimoniales en amenaza ruina	Director	13/02/2019	Rad. 13 feb 2019
13	Aguas de Bogotá	Acciones realizadas sobre el canal del Río San Agustín y en corredores hídricos de la Localidad	Gerente	13/02/2019	000350
14	Instituto Para la Economía Social - IPES	Proyectos actuales y futuros para la Localidad	Director	13/02/2019	13/02/2019-9:53am

ÍTEM	ENTIDAD	ASUNTO	DIRIGIDO A	FECHA DE RADICADO	NÚMERO DE RADICADO
15	Cámara de Comercio	Establecimientos comerciales y la actividad económica que desarrollan en la localidad de Mártires, específicamente en los barrios que hacen parte del área de influencia del proyecto que son: La Sabana, La Pepita, Ricaurte, La Estanzuela y Voto Nacional.	-	28/02/2019	CRE010051755
16	Empresa de Acueducto y Alcantarillado - EAAB	Cobertura y número de usuarios de acueducto y alcantarillado de la Localidad, caracterización hidrológica, acciones realizadas sobre los Ríos San Francisco y San Agustín y acciones de mantenimiento realizadas en el Canal del Río San Agustín sobre la Localidad de los Mártires.	Gerente	14/02/2019	E-2019-017317
17	IDIGER	Microzonificación sísmica de la Localidad de los Mártires y monitoreo de vibraciones Predios con concepto de amenaza ruina de la Localidad 14 UPZ La Sabana, en los barrios La Pepita, La Sabana, Ricaurte y Voto Nacional. Información geotécnica de la Localidad. Acciones realizadas en las fuentes hídricas de la Localidad	-	14/02/2019	2019ER2692
18	Jardín Botánico de Bogotá JBB	Solicitud de información actualizada de la arborización existente de acuerdo a los proyectos en mantenimiento por la oficina de arborización urbana, en la localidad de los Mártires Plan Local de Arborización Urbana de los Mártires Árboles existentes en los barrios del área de influencia, con las	Director	14/02/2019	14 FEB 2019

ÍTEM	ENTIDAD	ASUNTO	DIRIGIDO A	FECHA DE RADICADO	NÚMERO DE RADICADO
		variables del SIGAU, toda vez que no ha sido posible obtenerlas directamente desde la plataforma.			
19	Secretaría de Educación	Documentos relacionados con las características de la prestación del servicio de educación y características de población presente en la Localidad de Mártires y de ser posible en los barrios que hacen parte del área de influencia del proyecto.	Secretario (a)	14/02/2019	E-2019-30642 Trámite S7CQS
20	CAR	Solicitud de información sobre proveedores autorizados y licenciados de materiales de construcción, así como sitios de disposición final.	-	14/02/2019	20191106446
21	IDU	Solicitud de proyectos en ejecución y proyectos futuros. Proveedores autorizados de materiales de construcción	Gerente	27/02/2019	20195260203262

FUENTE: CPA INGENIERIA S.A.S., 2019

La recolección de información primaria en campo para la elaboración del estudio se realizó en las unidades territoriales, identificadas como área de influencia en los meses de febrero y marzo de 2019. Este trabajo de campo incluyó, entre otros, la ejecución de monitoreos de aire y ruido ambiental, las entrevistas con la comunidad, inventarios de flora, avistamiento de fauna y reconocimiento del territorio, con el fin de consolidar la línea base del área de interés. (*Tabla 1.5*)

TABLA 1.5. TRABAJOS DE CAMPO EJECUTADOS

ACTIVIDADES EJECUTADAS	TRABAJOS DE CAMPO	FECHA
Salida de Pre campo	Se realizó una salida de reconocimiento del territorio, la ubicación de la línea de transmisión y de la subestación	31/01/2019
Salida de Campo Social	Se realiza la primera socialización del proyecto con las entidades presentes en el territorio. Alcaldía Local de Mártires	22/02/2019

ACTIVIDADES EJECUTADAS	TRABAJO DE CAMPO	FECHA
Salida de Campo Social (captura de información - primer momento de información)	Se realizan las reuniones para el primer momento de socialización con las comunidades del área de influencia del proyecto, en donde se informa acerca del alcance y actividades proyectadas para la conversión de la subestación San José 57.5 kV a 115 kV y la línea de transmisión.	Febrero marzo y abril
Salida de Campo Físico	Se definen los puntos de monitoreo de calidad de aire, se realiza un levantamiento de la información para el componente de paisaje y toma de la información de los monitoreos de aire y ruido	Marzo y abril
Salida de Campo Biótico	Se realiza el inventario forestal de los individuos que se toman como árboles aislados para el estudio, del 100% de las zonas verdes del área de influencia del medio biótico, y se realiza observación de la fauna asociada a cada tipo de cobertura vegetal presente en el área, así como las entrevistas a la comunidad (Metodología para fauna).	02/2019 al 03/2019
Salida de Campo Social - segundo momento de información	Se realizan las reuniones para el segundo momento de socialización con las comunidades del área de influencia del proyecto, en donde se realiza el taller de impactos y medidas de manejo ambiental.	03/2019 al 04/2019
Salida de Campo Social - presentación de resultados	Se realizan las reuniones para el tercer momento de socialización con las comunidades del área de influencia del proyecto, en donde se presentan los resultados obtenidos en el Estudio de impacto Ambiental elaborado.	30 de abril de 2019

FUENTE: CPA INGENIERIA S.A.S., 2019

1.1.3. Grado de incertidumbre y calidad de la información

El Estudio de Impacto Ambiental, como documento para la toma de decisiones en pro de la mitigación, minimización y/o compensación de posibles impactos, requiere que la información tenga la posibilidad de brindar la calidad suficiente, con el fin de lograr que estas decisiones se adopten y entreguen los mejores resultados para el conjunto de la sociedad.

La calidad medida en función de múltiples atributos, siendo los más relevantes en el ámbito de los estudios ambientales los siguientes: i) Pertinencia y relevancia; ii) Precisión; iii) Oportunidad; iv) Interpretabilidad; v) Coherencia; vi) Comparabilidad, y; vii) Transparencia y confiabilidad, las cuales se describen a continuación:

i) **Pertinencia y relevancia.** Se entrega la información útil para describir y conocer las condiciones ambientales y las características del Proyecto San José, con el fin de identificar y valorar los impactos ambientales y el uso de servicios ecosistémicos, establecer zonas homogéneas y definir planes y programas de manejo ambiental.

ii) **Precisión.** Se establece el grado con el que la información logra describir de forma correcta las cantidades, características que se requieren para la identificación de impactos y su evaluación;

iii) **Oportunidad.** Se utiliza la información más actualizada incluyendo información secundaria de las diferentes entidades, en el año más próximo al 2019 o del mismo año, y otra información primaria obtenida en el mismo período del estudio.

iv) **Interpretabilidad.** Se realiza el estudio con un lenguaje entendible, el cual permite que la información se pueda utilizar y analizar. Los cuadros, tablas, gráficos, figuras, ilustraciones, esquemas, mapas y demás medios de representación de la información, tienen colores, tamaños de textos y distribución de elementos que permiten su lectura y fácil comprensión.

v) **Coherencia.** Se trabaja sobre el documento verificando la inexistencia de contradicciones entre conceptos, métodos y la información que se genera con los mismos.

vi) **Comparabilidad.** Se utiliza, de acuerdo a los conceptos aplicados y al uso de clasificaciones, nomenclaturas y métodos estandarizados, que permita la comparación de la información que se utiliza o se genera, en términos espaciales y temporales.

vii) **Transparencia y confiabilidad.** Es el grado con que fue generada la información y por tanto, si es posible fiarse de la misma. Los metadatos y otros tipos de documentación, constituyen un referente para valorar este atributo. Para este caso se refiere al grado de incertidumbre que genera la misma.

La información presentada en el Estudio de Impacto Ambiental para el proyecto de Conversión de la Subestación San José 57.5 kV a 115 kV y líneas asociadas proviene de fuentes primarias y secundarias totalmente oficiales y confiables, cubriendo en su totalidad el área a licenciar y su área de influencia, ya que fueron realizados los trabajos de campo para el levantamiento actual de la información primaria, como la consulta de la información oficial a las Entidades correspondientes.

De igual manera, se realizaron los talleres de información con la comunidad, en donde se logró participación tanto de los líderes de cada barrio, representantes de gremios, entidades y la población en general, obteniéndose las apreciaciones y percepciones de la comunidad, las cuales fueron incluidas en el presente documento.

1.1.4. Descripción general de los capítulos del estudio

El Estudio de Impacto Ambiental (EIA) se realizó a partir de los Términos de Referencia para proyectos de Tendido de las Líneas de Transmisión del Sistema Regional de Interconexión Eléctrica, compuesto por el conjunto de líneas y sus correspondientes módulos de conexión (subestaciones) que se proyecte operen a tensiones mayores a 50 kV y menores a 220 kV del año 2018, y con la implementación de la Metodología para Estudios Ambientales 2017 del MADS, cuya estructura general se presenta en la Tabla 1.6.

Para mayor claridad en los términos utilizados, se puede ver en la ruta Anexos\AnexoA Glosario Bibliografía, el documento con las fuentes y glosario de términos importantes.

TABLA 1.6. DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO DEL ESTUDIO

CAPÍTULO	DESCRIPCIÓN
Resumen Ejecutivo	Síntesis del documento del Estudio de Impacto Ambiental, donde se presentan las características técnicas del Proyecto, la caracterización y diagnóstico del área, las necesidades de aprovechamiento de recursos naturales, la identificación de los impactos ambientales y evaluación económica, los resultados de la zonificación de manejo ambiental, las acciones del plan de manejo ambiental, el programa de seguimiento y monitoreo y los planes de contingencia, abandono.
Capítulo 1. Generalidades	Contiene la introducción, objetivos, antecedentes, justificación, alcances del proyecto, estudios anteriores y marco normativo; el alcance del Estudio de Impacto Ambiental; y la metodología utilizada para la elaboración del estudio. Contiene y describe de forma detallada el objetivo general del proyecto, se indican las actividades que se deben lograr para el cumplimiento de los objetivos específicos que encierran el alcance planteado para el proyecto.
Capítulo 2. Descripción del proyecto	Hace referencia a la localización del proyecto y las características técnicas de las actividades propias de la conversión de la Subestación y las líneas asociadas, dentro de las cuales se mencionan el desmantelamiento inicial, la construcción de la subestación y establecimiento de los nuevos postes y tendido de cableado, acciones de operación de la subestación y del sistema de transmisión y el posterior desmantelamiento y restauración, la estructura organizacional, el cronograma de ejecución, la tecnología, maquinaria y equipos a utilizar, la descripción de recursos técnicos y humanos, los procesos y procedimientos y las necesidades de recursos naturales.

CAPÍTULO	DESCRIPCIÓN
<p>Capítulo 3. Caracterización del Área de Influencia del proyecto</p>	<p>En este capítulo se presenta la definición, identificación y delimitación del área de influencia, de acuerdo con la nueva metodología y con la Guía para la definición, identificación y delimitación del área de influencia de Julio de 2018 del ANLA, donde se realiza el análisis por fase de cada uno de los componentes y la definición de las áreas de influencia de los medios abiótico, biótico y socioeconómico.</p> <p>Descripción de las características actuales del medio ambiente en las áreas de influencia para cada uno de los medios; abiótico (geología, geomorfología, geotecnia, suelos, hidrología, hidrogeología, calidad y uso del agua, clima, calidad de aire y ruido), biótico (flora, fauna y ecosistemas terrestres) y socioeconómico (lineamientos de participación social, demografía, economía, infraestructura y servicios públicos, tendencias de desarrollo, actores sociales y arqueología); adicionalmente se efectuará la descripción del paisaje.</p> <p>Este capítulo contiene un análisis integral de los medios abiótico, biótico y socioeconómico, con el fin de realizar la zonificación ambiental, a partir de la importancia o significancia ambiental del área, en su condición sin proyecto. La determinación de la importancia se realiza a partir de la evaluación de los elementos identificados en la caracterización y la aptitud física del terreno.</p>
<p>Capítulo 4. Demanda, Uso y Aprovechamiento de recursos naturales</p>	<p>Este capítulo contiene la descripción del tipo y cantidad de recursos naturales requeridos para ser aprovechados, usados o afectados durante el desarrollo del proyecto. Al respecto se relacionará: Materiales de Construcción, Aprovechamiento Forestal y Emisiones Atmosféricas, cada una en caso de aplicar dependiendo de la Etapa del proyecto.</p>
<p>Capítulo 5. Evaluación ambiental</p>	<p>Identificación y evaluación de los impactos ambientales que potencialmente se desarrollan en dos (2) escenarios: el primero con el proyecto actual que para el caso es sin Proyecto, analizando el estado en cual se encuentra y las tendencias que se detectan con el normal desarrollo de las actividades en el área; y el segundo con la conversión de la subestación y su línea asociada es decir con Proyecto, evaluando los impactos y efectos que, tanto potencial como realmente, se pueden generar con el desarrollo de las actividades propias para el desarrollo del mismo. Incluye la identificación y evaluación de impactos ambientales acumulativos.</p> <p>A partir de los resultados obtenidos en la evaluación ambiental de impactos, se realizará el análisis económico del proyecto, estableciendo el costo del mismo, en función de las intervenciones y beneficios ambientales derivados de las actividades proyectadas.</p>

CAPÍTULO	DESCRIPCIÓN
Capítulo 6. Zonificación de Manejo Ambiental del Proyecto	Con base en la zonificación ambiental y teniendo en cuenta la evaluación de impactos, se debe determinar la zonificación de manejo ambiental teniendo en cuenta áreas definidas para tal fin.
Capítulo 7. Planes y Programas - Plan de Manejo Ambiental	Programas y proyectos para cada uno de los componentes ambientales (abiótico, biótico y socioeconómico), con el fin de proporcionar el adecuado manejo y control ambiental a dichos impactos, iniciando con la prevención, mitigación, corrección y/o compensación de aquellos que se puedan generar con las actividades requeridas para el desarrollo del proyecto.
Capítulo 8 Plan de seguimiento y monitoreo del proyecto	Presenta los mecanismos y acciones a emplear de seguimiento, control y monitoreo, que permitan, durante la ejecución del Proyecto, verificar la aplicación, eficacia y efectividad de las medidas de control y manejo, adoptadas en el plan de manejo ambiental y el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente.
Capítulo 9 Plan de Gestión del Riesgo	Identificación de riesgos, amenazas y vulnerabilidad de los elementos del entorno frente a las actividades del proyecto y posibles eventos generadores de emergencias; con el fin de definir medidas de planeación y prevención requeridas para el control.
Capítulo 10 Plan de Desmantelamiento y Abandono	Medidas de manejo propuestas durante la etapa de desmantelamiento una vez finalizada la vida útil del proyecto.
Capítulo 11. Otros Planes Plan de Inversión del 1%	Se realiza la justificación del porqué no aplica para el proyecto
Plan de Compensación por Pérdida de la Biodiversidad	No Aplica
ANEXOS	<div>Cartografía, soportes del EIA (para el desarrollo del medio biótico, abiótico y socioeconómico, que sirven de base para el desarrollo del EIA: resultados de laboratorio; actas de socialización; certificaciones; comunicaciones interinstitucionales dirigidas al Ministerio del Interior, Alcaldías, Corporaciones Autónomas Regionales, etc.; matrices; tablas de procesamiento de información base; modelamientos; etc.).</div> <div><div>Anexo A – Glosario y Bibliografía</div><div>Anexo B – Aspectos Legales</div><div>Anexo C – Informes de Laboratorio</div><div>Anexo D – Aspectos Abióticos</div></div>

CAPÍTULO	DESCRIPCIÓN	
	Anexo E – Aspectos Bióticos	
	Anexo F – Aspectos Socioeconómicos	
	Anexo G – Aspectos Técnicos	
	Anexo H – Evaluación Ambiental	
	Anexo I – PMA y Plan de Seguimiento Ambiental	
	Anexo J – Plan de Contingencia	
	Anexo K – Cartografía	
ANEXO CARTOGRAFICO	El anexo cartográfico comprende la cartografía base y temática elaborada para el área de influencia del estudio, a partir de los temas desarrollados y lo solicitado en los términos de referencia para tendido de líneas de transmisión:	
	Mapa 1 LOCALIZACIÓN GENERAL	1:10.000
	Mapa 2 AREAS DE INFLUENCIA	1:10.000
	Mapa 3 GEOLOGÍA ÁREA DE INFLUENCIA	1:10.000
	Mapa 4 GEOMORFOLOGÍA ÁREA DE INFLUENCIA	1:10.000
	Mapa 5 COBERTURAS DE LA TIERRA	1:10.000
	Mapa 6 SUELOS AGROLÓGICOS	1:10.000
	Mapa 7 USO ACTUAL DEL SUELO	1:10.000
	Mapa 8 USO POTENCIAL ÁREA DE INFLUENCIA	1:10.000
	Mapa 9 CONFLICTOS DE USO DEL SUELO ÁREA DE INFLUENCIA	1:10.000
	Mapa 10 HIDROLOGÍA ÁREA DE INFLUENCIA	1:10.000
	Mapa 11 HIDROGEOLOGÍA ÁREA DE INFLUENCIA	1:10.000
	Mapa 12 GEOTECNIA ÁREA DE INFLUENCIA	1:10.000
	Mapa 13 PENDIENTES ÁREA DE INFLUENCIA	1:10.000
	Mapa 14 CALIDAD DE AIRE	1:10.000
	Mapa 15 RUIDO ÁREA DE INFLUENCIA	1:10.000
	Mapa 16 CLIMA ÁREA DE INFLUENCIA	1:10.000
	Mapa 17 ZONIFICACIÓN AMBIENTAL	1:10.000

CAPÍTULO	DESCRIPCIÓN	
	Mapa 18 ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA	1:10.000
	Mapa 19 PUNTOS DE MONITOREO ÁREA DE INFLUENCIA	1:10.000
	Base cartográfica CTA	1:10.000
	BASE DE DATOS y METADATOS	

FUENTE: CPA INGENIERIA S.A.S., 2019

1.2. OBJETIVOS

La elaboración del Estudio de Impacto Ambiental propende por asegurar la adecuada caracterización y el diagnóstico del estado actual de los elementos bióticos, abióticos, económicos, sociales y culturales del entorno que puedan alterarse como consecuencia de la Conversión de la Subestación San José 57.5 kV a 115 kV y sus Líneas Asociadas, para así, identificar, predecir, evaluar y controlar los impactos potenciales que se puedan generar durante las diferentes etapas del proyecto.

1.2.1. Objetivo general

Caracterizar y evaluar el estado actual de los elementos bióticos, abióticos, económicos, sociales y culturales del entorno en interacción con el desarrollo de las actividades de “Conversión de la Subestación San José 57.5 kV a 115 kV y sus Líneas Asociadas” con el fin de diseñar y establecer las medidas de manejo (y sus respectivos indicadores de seguimiento y monitoreo), acordes para prevenir y controlar la afectación ambiental o potenciar los efectos positivos del mismo, y así presentar los insumos necesarios para adelantar el proceso de licenciamiento ambiental ante la autoridad ambiental de la ciudad de Bogotá, la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA).

1.2.2. Objetivos específicos

- Definir el área de influencia de cada uno de los medios abiótico, biótico y socioeconómico, de acuerdo a la metodología para el año 2018, del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- Realizar la caracterización del área de influencia del proyecto, a partir de un análisis temático e integral de los principales aspectos abióticos, bióticos y socioeconómicos del lugar.

- Realizar una evaluación de las condiciones ambientales y sociales actuales, y contrastar con la evaluación ambiental después del establecimiento del proyecto.
- Realizar una zonificación ambiental del área de estudio que identifique la susceptibilidad del entorno frente al proyecto, y que se fundamente en el análisis de la importancia y sensibilidad del mismo, a partir de los análisis de caracterización materializados en la cartografía temática del estudio.
- Realizar la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales que el proyecto puede generar sobre su entorno, para comprender los efectos adversos o benéficos que se puedan suceder en el ambiente como resultado del desarrollo del proyecto.
- Estructurar un conjunto de estrategias de manejo ambiental, de seguimiento y monitoreo para ser implementadas durante las diferentes etapas del proyecto, en respuesta a la intervención generada por el mismo, reflejada en los impactos ambientales y en la zonificación de manejo establecida.
- Analizar y controlar los riesgos ambientales asociados a las diferentes etapas del Proyecto y formular los lineamientos generales a tener en cuenta para el diseño del Plan de Contingencia a implementar durante las fases de construcción, operación y mantenimiento, y desmantelamiento y abandono.

1.3. ANTECEDENTES

Teniendo como premisa que en la revitalización del Centro de Bogotá, se intervendrán zonas deterioradas y/o con precarias condiciones urbanísticas y ambientales, permitiendo actualizar la infraestructura de servicios públicos, aprovechar la oferta del transporte público, aumentar la oferta de espacio público y equipamientos, recuperar el significado como bien colectivo y patrimonial, potenciar la dinámica socioeconómica, aumentar el verde urbano y mejorar las oportunidades de la ciudadanía en el acceso a un mejor hábitat.

En este sentido, CODENSA S.A. E.S.P., consciente del desarrollo previsto en la ciudad y de las necesidades de atender la demanda de energía en condiciones de calidad, de acuerdo con la normatividad vigente, estructurando el proyecto de Conversión y Ampliación del Sistema 57.5 kV a 115 kV como un programa integral que adecuará las subestaciones y redes involucradas en esta zona de influencia.

En cumplimiento de la reglamentación vigente, en especial de las Resoluciones CREG 097 de 2008, por la cual se establecen los principios generales y la metodología para la actualización de los cargos por uso de los Sistemas de Transmisión Regional, CODENSA, mediante radicado UPME 20171110033562, solicitó a la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME) la aprobación para la Conversión de la actual subestación San José 57.5 kV a 115 kV, y presentó el estudio denominado “Informe Técnico – Económico Conversión Sistema de 57.5 kV Subestación San José 115/11.4 kV – Etapa 1” como documento anexo a su Plan de Expansión 2017.

La alternativa que solicitó CODENSA contempla la conversión de la subestación San José 57.5/11.4 kV a una nueva subestación tipo GIS 115/11.4 kV – 2x40 MVA con dos bahías de línea a 115 kV y una bahía de seccionamiento a 115 kV. Así mismo, el proyecto considera la conversión de las líneas existentes Concordia – San José 57.5 kV y Veraguas – San José 57.5 kV a 115 kV. La línea San José – San Facón será desenergizada.

A través del radicado UPME 20171110077132, en las fechas 01/11/2017, 15/12/2017, 19/12/2017, 21/12/2017, se realizaron diferentes solicitudes y aclaraciones de la información técnica, y una vez realizado el análisis UPME entrega la siguiente información:

▪ **Con San José 57.5 kV (1x30MVA) y líneas asociadas existentes a 57.5 kV:**

UPME encuentra que en el largo plazo, en períodos de máxima demanda de la zona y ante contingencias sencillas en la red de 57.5 kV, se evidencian problemas de bajas tensiones en las subestaciones Gorgonzola 57.5 kV, San Facón 57.5 kV y San José 57.5 kV. Esta condición podría conllevar a demanda no atendida en dichas subestaciones.

Adicionalmente, bajo las mismas condiciones planteadas, se observa que la conexión en T Gorgonzola – TVeraguas 57.5 kV alcanza valores de sobrecarga superiores al 100% sin estar por encima de su límite de sobrecarga. Esta condición podría conllevar a demanda no atendida aguas debajo de TVeraguas 57.5 kV.

Dada la capacidad actual de la subestación San José (1x30 MVA) y considerando las proyecciones de demanda de la misma, desde el año 2021 en condición normal de operación, se evidencia demanda no atendida por agotamiento de la capacidad de transformación. Así mismo, la contingencia sencilla del transformador San José 57.5/11.4 kV ocasiona desatención parcial de la demanda, dado que, según lo indicado por el OR en el informe radicado UPME 20171110033562, parte de dicha demanda puede ser atendida por suplencias mediante redes de media tensión.

Bajo todo el horizonte de análisis se evidencian problemas de confiabilidad en el área de Derivados de las conexiones en T de TVeraguas 57.5 kV y TIndumil 57.5 kV. La contingencia sencilla de Gorgonzola – Tveraguas 57.5 kV, TVeraguas – Veraguas 57.5 kV, TVeraguas – Tindumil 57.5 kV y Tindumil – Charquito 57.5 kV ocasiona la salida de los circuitos restantes conectados a las T's.

▪ **Con San José 115 kV (2x40 MVA) y líneas asociadas existentes a 115 kV:**

UPME encuentra que bajo todo el horizonte de análisis en condición normal de operación no se evidencian violaciones a los niveles de tensión ni problemas de sobrecargas en ningún elemento del área de influencia del proyecto.

Bajo todo el horizonte de análisis, en condición normal de operación y ante contingencia sencilla de cualquiera de los transformadores 115/11.4 kV (2x40 MVA), la subestación San José puede atender la totalidad de su demanda proyectada incluyendo los traslados de carga de las subestaciones Calle 1ra 115 kV, San Facón 57.5 kV y Gorgonzola 57.5 kV.

En períodos de máxima demanda de la zona, ante la contingencia de uno de los transformadores Salitre 115/57.5 kV, la conexión en T Gorgonzola – TVeraguas 57.5 kV alcanza un valor de cargabilidad superior a su límite de sobrecarga, lo que podría ocasionar la salida de los circuitos Gorgonzola – Tveraguas 57.5 kV, TVeraguas – Veraguas 57.5 kV, TVeraguas – Tindumil 57.5 kV y Tindumil – Charquito 57.5 kV, provocando así demanda no atendida debajo de TVeraguas 57.5 kV.

Ante esta condición, el OR indicó en el informe denominado “Informe Técnico Económico Conversión Sistema de 57.5 kV Subestación San José 115/11.4 kV – Etapa 1” lo siguiente: “(...) Es de anotar, que en la línea Gorgonzola – TVeraguas en la situación con proyecto se contempla el reemplazo de los transformadores de corriente con capacidad de 800 amperios (...)” Considerando dicha repotenciación, no se evidencia el problema de sobrecarga en la conexión T mencionada anteriormente.

Dado lo anterior, mediante radicado UPME 20171520043931 del 22 de diciembre de 2017, la Unidad entrega el siguiente análisis y concepto respecto a la solicitud presentada por CODENSA:

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, la Unidad llevó a cabo la revisión de los análisis técnicos presentados por CODENSA, encontrando que existe coherencia entre los mismos y los análisis efectuados por la UPME.

Así mismo, una vez calculado el valor presente de los beneficios derivados de la mejora de confiabilidad del sistema y de la disminución del DNA y calculado el valor presente de los costos totales del proyecto, valorados en Unidades Constructivas de la Resolución CREG 097 de 2008, se encuentra que la conversión de la subestación San José 57.5 kV a 115 kV presenta una relación Beneficio/costo superior a 1.

*En consecuencia, existe justificación técnica y económica para la conversión de la subestación San José 57.5/11.4 kV a una nueva subestación tipo GIS 115/11.4 kV – 2x40 MVA con dos bahías de línea a 115 kV y una bahía de seccionamiento a 115 kV, así como la respectiva conversión de las líneas existentes Concordia – San José 57.5 kV y Veraguas – San José 57.5 kV a 115 kV. **El proyecto requiere la repotenciación del circuito Gorgonzola – TVeraguas 57.5 kV mediante el cambio de los respectivos CT's, de acuerdo a lo informado por el OR en el radicado UPME 20171110033562, pasando de una capacidad de 600 A a 800 A.** Por lo tanto, la UPME emite concepto aprobatorio para el proyecto Conversión de la Subestación San José 57.5 kV a 115 kV con fecha de puesta en operación para diciembre de 2019, en los términos del Artículo 9 de la Resolución CREG 097 de 2008.*

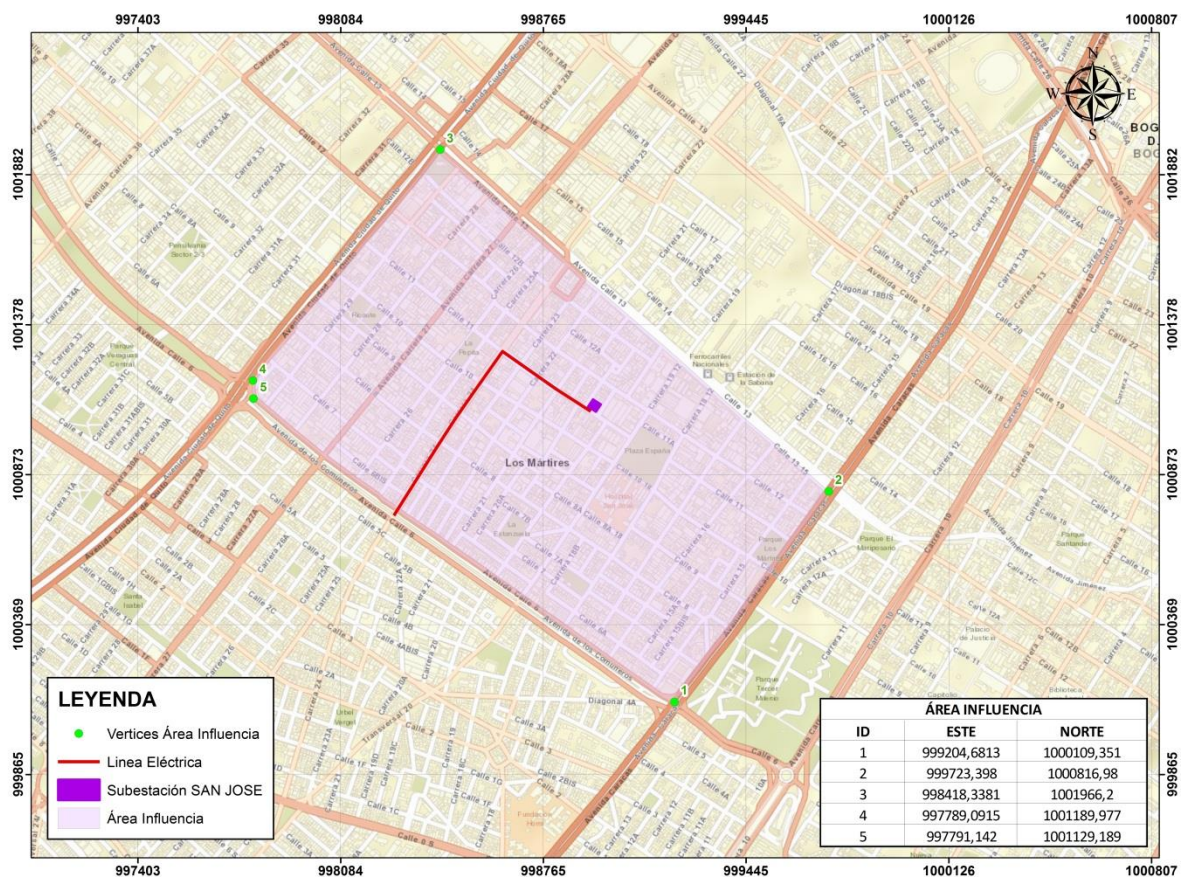
Se deja en este concepto un condicionante para las actividades de CODENSA, como sigue:

Este concepto se emite para las condiciones de demanda y supuestos referenciados en el presente documento, el estudio de conexión del Operador de Red y la topología prevista en el mediano plazo por el Plan de Expansión 2016-2030. Ante cambios en dichas condiciones y sus supuestos relacionados con la demanda indicada por el OR a conectar en su SDL o STR, CODENSA estará en la obligación de realizar la correspondiente actualización del estudio de conexión y remitirlo oportunamente a esta Unidad a fin de verificar las condiciones e implicaciones para el sistema, además de cumplir con lo establecido en la Resolución CREG 024 de 2013.

■ Superposición de Licencias

Se realizó la consulta a la Secretaría Distrital de Ambiente (radicado 2019ER43722 del 21 de febrero de 2019) y a la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA (radicado 2019021378-1-000 del 22 de febrero de 2019), entidades encargadas de otorgar licencia ambiental a los diferentes proyectos en la ciudad de Bogotá (Anexos\AnexoB_Aspectos_Legales\Oficios_Enviados\Consultas), sobre la posible superposición de licencias en el polígono del área de influencia directa del medio socioeconómico, Figura 1.4.

FIGURA 1.4. ÁREA SOBRE LA QUE SE REALIZÓ LA CONSULTA



FUENTE: CPA INGENIERIA S.A.S., 2019 – TOMADO DEL OFICIO RADICADO 2019ER43722 DE 2019

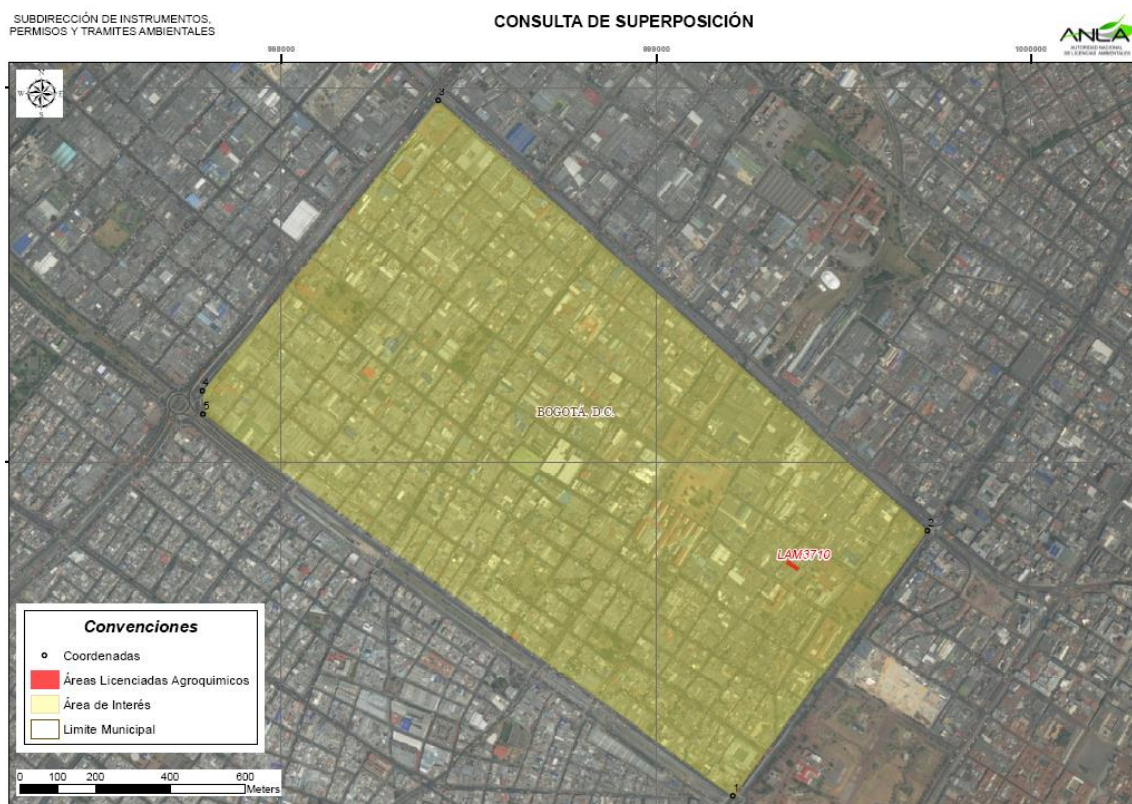
En respuesta a esta consulta la ANLA comunica que una vez realizada la revisión de la base de datos, se encuentra superposición en el área requerida con un proyecto licenciado, el cual se relaciona en la Tabla 1.7 y Figura 1.5.

TABLA 1.7. LICENCIAS OTORGADAS POR EL ANLA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA

EXPEDIENTE	OPERADOR	PROYECTO	CONTRATO	DESCRIPCIÓN	NOMENCLATURA
LAM3710	MINAGRO INDUSTRIA QUIMICA LTDA	PLANTA DE PRODUCCIÓN DE PLAGUICIDAS	MINAGRO	AREA EN FORMA DE RECTÁNGULO	PLANTA PLAGUICIDA

FUENTE: CPA INGENIERIA S.A.S., 2019, INFORMACIÓN TOMADA DE ANLA RADICADO 2019021378-1-000, 2019

FIGURA 1.5. UBICACIÓN PROYECTO LICENCIADO POR ANLA EN EL ÁREA CONSULTADA



FUENTE: ANLA RADICADO 2019021378-1-000, 2019

Como se puede evidenciar, si bien es cierto el proyecto licenciado queda en el área de influencia socioeconómica, no queda en el área de influencia ni biótica ni abiótica, es decir no tiene impactos ni sinérgicos ni acumulativos y no hay superposición del área a licenciar del proyecto.

La Secretaría de Ambiente por su parte, no reporta información referida a áreas licenciadas de acuerdo a la consulta.

1.3.1. Trámite ante autoridades competentes

En el marco del cumplimiento de la normatividad ambiental y de energía actual, la empresa ha realizado los siguientes trámites para la materialización del proyecto de “Conversión de la Subestación San José 57.5 kV A 115 kV y Líneas Asociadas”, como se ve en la Tabla 1.8 Anexos/AnexoB Aspectos Legales/Oficios Enviados/Sol Información

TABLA 1.8. TRÁMITES ANTE ENTIDADES

ENTIDAD	TRAMITE	FECHA Y/O RADICADO
UPME	Solicitud de concepto de viabilidad Técnico Económico del proyecto de Conversión Sistema de 57.5 kV Subestación San José 115/11.4 kV – Etapa 1, en el marco del cumplimiento de la reglamentación vigente establecida por la CREG. Entregan concepto de viabilidad Técnica y Económica el 22 de diciembre de 2017, para la materialización del proyecto.	UPME 20171110033562
Secretaría Distrital de Ambiente	Solicitud de concepto a la Secretaría Distrital de Ambiente sobre las disposiciones normativas necesarias para el desarrollo de este proyecto. Menciona el concepto que requiere licencia ambiental para lo cual debe hacer entrega del Estudio de Impacto Ambiental según lo establecido en el artículo 2.2.2.3.6.2 del Decreto 1076 de 2015. Envía listado de documentos a radicar y los Términos de Referencia para EIA, 2017	2018EP37200 26/02/2018 RTA 2018EE60214 23/03/2018
Instituto Distrital de Patrimonio Cultural IDPC	Teniendo en cuenta que el predio se encuentra en una zona de la ciudad con importantes inmuebles declarados como Bienes de Interés Cultural como lo son el Liceo Nacional Agustín Nieto Caballero, el Hospital de San José y la Estación de la Sabana; se solicitó al Instituto Distrital de Patrimonio Cultural – IDPC, un concepto para determinar si la construcción existente actualmente en el predio también se encuentra dentro del Inventario de Bienes Culturales del Distrito y por tanto necesidad de algún permiso o autorización de la Entidad. Como respuesta, el IDPC manifiesta que para la “Demolición y Construcción de la Casa de Control de la Subestación “SAN JOSE” no se requiere realizar trámites ante el Instituto Distrital de Patrimonio Cultura, según lo Consultado en el listado del Decreto N° 606 de julio 26 de 2001, “Por medio del cual se adopta el inventario de algunas Bienes de Interés Cultura, se define la reglamentación de los mismos y se dictan otras disposiciones” y sus posteriores modificaciones, se	IDPC 2017-210-003586 RTA 2017-210-003586

ENTIDAD	TRAMITE	FECHA Y/O RADICADO
	<p>puede determinar que el predio localizado en la Carrera 20 N° 11 – 24, no se encuentra incluido en el inventario de los inmuebles declarados como Bienes de Interés Cultural del ámbito Distrital, no colinda lateralmente o posteriormente con algún Bien de Interés Cultural del ámbito Distrital y no hace parte de un Sector de Interés Cultural. Por lo anterior, no requiere realizar trámites ante el Instituto Distrital de Patrimonio Cultural.</p> <p>Sin embargo, el IDPC recomienda solicitar un concepto ante el Ministerio de Cultura, teniendo en cuenta que el predio se localiza dentro del área de influencia del Liceo Nacional Agustín Nieto Caballero, declarado Monumento Nacional mediante Decreto 1632 de agosto 12 de 1988.</p>	
Ministerio de Cultura	Entrega de memoria descriptiva general y detallada del estado actual en cuanto a los aspectos constructivos y arquitectónicos del inmueble ubicado en la Carrera 20 N° 11 – 24, Localidad de Los Mártires y descripción del tipo de obra planteada con materiales y especificaciones técnicas.	Año 2018

FUENTE: CPA INGENIERIA S.A.S., 2019

1.3.2. Estudios e investigaciones previas

Con el fin de dar trámite a condiciones necesarias para llevar a cabo el proyecto de Conversión de la Subestación San José 57.5 kV A 115 kV y Líneas Asociadas, se han elaborado los estudios y documentos que se relacionan a continuación:

- Informe Técnico Económico Conversión Sistema de 57.5 kV Subestación San José 115/11.4 kV – Etapa 1. Año 2016 Anexos/AnexoG_Asp_Tecnicos/Estudios_Suelos
- Informe de Ingeniería Conceptual para la Subestación. Contrato de suministro de servicios No. 5700014501. Año 2016. Anexos/AnexoG_Asp_Tecnicos
- Memoria descriptiva de la subestación San José para entrega al Ministerio de Cultura. Contrato de suministro de servicios No. 5700014501. Año 2016 Anexos/AnexoG_Asp_Tecnicos
- Módulo: LLTT SAN JOSÉ CONCORDIA VERAGUAS: LL-10 Estudio de suelos con sondeo manual para sitios de estructuras de A.T – UNIDAD DE MEDIDA: C/U - cada uno. Contrato

de suministro de servicios No. 5700014501. Año 2017.
Anexos/AnexoG Asp Tecnicos/Estudio Suelos

- MÓDULO: SUBESTACIÓN 57.5/11.4kV: INFORME DE ESTUDIO DE SUELOS: L-61 Elaboración de estudio de suelos (hasta 3 sondeos de 6 m de profundidad) – UNIDAD DE MEDIDA: Estudio. Contrato de suministro de servicios No. 5700014501. Año 2017. Anexos/AnexoG Asp Tecnicos/Estudio Suelos
- Medición de emisión de ruido de la Subestación San José de la Universidad Nacional de Colombia, que finalizó el 28 de agosto de 2018. Anexos/AnexoD Asp Abioticos/Ruido
- Medición de campos electromagnéticos de la Subestación San José de la Universidad Nacional de Colombia, que finalizó en el mes de julio de 2019. (Anexos/AnexoG Asp Tecnicos\ ModelacionRuido y Electromag).

1.3.3. Marco normativo

En el desarrollo del Estudio del Impacto Ambiental se lleva adelante, en cumplimiento al marco de la normatividad ambiental nacional vigente, en el cual se articulan Leyes, Decretos, Resoluciones, Políticas Ambientales, Reglamentos y Acuerdos vigentes que deben ser considerados para la ejecución del proyecto “Conversión de la Subestación San José 57.5 kV A 115 kV y Líneas Asociadas”.

En la Tabla 1.9 y la Tabla 1.10 se presenta el marco legal vigente y aplicable a este tipo de proyectos.

TABLA 1.9. NORMATIVIDAD AMBIENTAL

NORMAS AMBIENTALES		
TIPO DE LEGISLACION	TITULO	ENTIDAD EMISORA
Constitución Política Nacional		
Constitución Política de Colombia de 1991	Constitución Política de Colombia	Asamblea Nacional Constituyente de 1991
Leyes		
Ley 99 de 1993	Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA y se dictan otras disposiciones.	Congreso de Colombia
Ley 14 de 1936	Por la cual se autoriza al Poder Ejecutivo a adherir al tratado sobre la protección de muebles de valor histórico.	Congreso de Colombia
Ley 56 de 1981	Dicta normas sobre obras públicas de generación eléctrica, transmisión de energía eléctrica, acueductos, sistema de regadío, entre otras y regula las exploraciones y servidumbres de los bienes afectados por tales obras.	Congreso de Colombia
Ley 2 de 1959	Sobre economía forestal de la Nación y Conservación de los Recursos Naturales Renovables.	Congreso de Colombia
Ley 163 de 1959	Por la cual se dictan medidas sobre defensa y conservación del patrimonio histórico, artístico y monumentos públicos de la Nación.	Congreso de Colombia
Ley 23 de 1973	Principios fundamentales sobre prevención y control de la contaminación del aire, agua y suelo. Otorgó facultades al Presidente de la República para expedir el Código de los Recursos Naturales.	Congreso de Colombia
Ley 09 de 1979	Dicta medidas sanitarias.	Congreso de Colombia
Ley 45 de 1983	Por medio de la cual se aprueba la "Convención para la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural", hecho en París el 23 de noviembre de 1972 y se autoriza al Gobierno Nacional para adherir al mismo.	Congreso de Colombia
Ley 79 de 1986	Declara las áreas de reserva forestal protectora para la conservación y preservación del agua.	Congreso de Colombia

NORMAS AMBIENTALES		
TIPO DE LEGISLACION	TITULO	ENTIDAD EMISORA
Ley 21 de 1991	Aprueba el Convenio 169 sobre pueblos indígenas y tribales en países independientes. Adoptado por la OIT en 1989	Congreso de Colombia
Ley 70 de 1993	Protección de la identidad cultural y derechos de las comunidades negras de Colombia	Congreso de Colombia
Ley 165 de 1994	Ratifica el Convenio de Diversidad Biológica y lo incorpora a la legislación Nacional.	Congreso de Colombia
Ley 397 de 1997	Por la cual se desarrollan los artículos 70, 71 y 72 y demás artículos concordantes de la Constitución Política y se dictan normas sobre patrimonio cultural, fomentos y estímulos a la cultura, se crea el Ministerio de la Cultura y se trasladan algunas dependencias. Modificada por la Ley 1185 de 2008, deroga los artículos 3o, 6o, 8o, 9o, 11, 13, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33 y 34 de la Ley 163 de 1959; modifica los artículos 151 a 159 del Decreto-ley 1355 de 1970; modifica los artículos 1o a 9o del Decreto-ley 2055 de 1970; modifica el Título II de la Ley 397 de 1997, salvo los artículos 9o, 12 y 13, y modifica y adiciona los artículos 40, 49, 56, 60 y 62 de la Ley 397 de 1997.	Congreso de Colombia
Ley 388 de 1997	Ordenamiento Territorial. Definición de estrategias territoriales de uso, ocupación y manejo del suelo, en función de los objetivos económicos, sociales, urbanísticos y ambientales.	Congreso de Colombia
Ley 1252 de 2008	Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.	Congreso de Colombia
Ley 1259 de 2008	Por medio de la cual se instaura en el territorio nacional la aplicación del comparendo ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros; y se dictan otras disposiciones.	Congreso de Colombia
Ley 1185 de 2008	Por la cual se modifica y adiciona la Ley 397 de 1997 –Ley General de Cultura– y se dictan otras disposiciones.	Congreso de Colombia
Ley 1448 de 2011	Ley de víctimas y restitución de tierras	Congreso de Colombia
Ley 1625 de 2013	Por la cual se deroga la Ley Orgánica 128 de 1994 y se expide el Régimen para las Áreas Metropolitanas.	Congreso de Colombia
Directivas Presidenciales		

NORMAS AMBIENTALES		
TIPO DE LEGISLACION	TITULO	ENTIDAD EMISORA
Directiva Presidencial 01 de 2010	Garantía del derecho fundamental a la consulta previa de los grupos étnicos nacionales.	Presidencia de la República
Directiva Presidencial 10 de 2013	Guía para la realización de consulta previa con comunidades étnicas.	Presidencia de la República
Decretos		
Decreto - Ley 2811 de 1974	Establece el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.	Presidencia de la República
Decreto 111 de 1959	Reglamenta las zonas de Reserva Forestal	Presidencia de la República
Decreto 1383 de 1940	Adopta medidas para la defensa y aprovechamiento de bosques.	Presidencia de la República
Decreto 264 de 1963	Por el cual se reglamenta la Ley 163 de 1959 sobre defensa y conservación del patrimonio histórico, artístico y monumentos públicos de la Nación.	Presidencia de la República
Decreto 877 de 1976	Por el cual se señalan prioridades referentes a los diversos usos del recurso forestal, a su aprovechamiento y al otorgamiento de permisos y concesiones y se dictan otras disposiciones.	Presidencia de la República
Decreto 1449 de 1977	Disposiciones sobre conservación y protección de aguas, bosques, fauna terrestre y acuática.	Presidencia de la República
Decreto 1715 de 1978	Reglamenta el Decreto-Ley 2811 de 1974, la Ley 23 de 1973 y el Decreto-Ley 154 de 1976, en cuanto a la protección del paisaje	Presidencia de la República
Decreto 1681 de 1978	Por el cual se reglamentan la parte X del libro II del Decreto-Ley 2811 de 1974 que trata de los recursos hidrobiológicos, y parcialmente la Ley 23 de 1973 y el Decreto- Ley 376 de 1957.	Presidencia de la República
Decreto 1541 de 1978	Por el cual se reglamenta la Parte III del Libro II del Decreto-Ley 2811 de 1974: "De las aguas no marítimas" y parcialmente la Ley 23 de 1973. Modificado por el Decreto Nacional 2858 de 1981	Presidencia de la República

NORMAS AMBIENTALES		
TIPO DE LEGISLACION	TITULO	ENTIDAD EMISORA
Decreto 1608 de 1978	Por el cual se reglamenta el Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente y la Ley 23 de 1973 en materia de fauna silvestre.	Presidencia de la República
Decreto 1594 de 1984	Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 09 de 1979, así como el Capítulo II del Título VI - Parte III - Libro II y el Título III de la Parte III Libro I del Decreto 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos.	Presidencia de la República
Decreto 2024 de 1982	Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 56 de 1981. Sobre obras públicas de generación eléctrica, acueductos, sistemas de regadío y otras y se regulan las expropiaciones y servidumbres de los bienes afectados por tales obras.	Presidencia de la República
Decreto 614 de 1984	Bases para organización y administración de la salud ocupacional en el país. Artículos 37, 38, 39 y 40 derogados por el decreto 16 de 1997. "Por el cual se reglamenta la integración, el funcionamiento y la red de los comités nacional, seccionales y locales de salud ocupacional".	Presidencia de la República
Decreto 919 de 1989	Organiza el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres.	Presidencia de la República
Decreto 1324 de 1995	Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 56 de 1981, en armonía con la Ley 142 de 1994.	Presidencia de la República
Decreto 948 de 1995	Por el cual se reglamentan, parcialmente, la Ley 23 de 1973, el Decreto - Ley 2811 de 1974, la Ley 9 de 1979 y la Ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire.	Presidencia de la República
Decreto 2107 de 1995	Por medio del cual se modifica parcialmente el Decreto 948 de 1995 que contiene el Reglamento de Protección y Control de la Calidad del Aire.	Presidencia de la República
Decreto 309 de 2000	Por el cual se reglamenta la investigación científica sobre diversidad biológica.	Presidencia de la República
Decreto 1713 de 2002	Reglamenta la Ley 142 de 1994, 632 de 2000 y 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto-Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos.	Presidencia de la República

NORMAS AMBIENTALES		
TIPO DE LEGISLACION	TITULO	ENTIDAD EMISORA
Decreto 1729 de 2002	Reglamenta la parte XIII, título 2, Capítulo III del Decreto-Ley 2811 de 1974 sobre cuencas hidrográficas y parcialmente el numeral 12 del artículo 5° de la Ley 99 de 1993, relacionado con las pautas generales para el ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas y áreas de manejo especial. Deroga el decreto 2857 de 1981.	Presidencia de la República
Decreto 833 de 2002	Reglamenta parcialmente la Ley 397 de 1997 en materia del patrimonio arqueológico nacional.	Presidencia de la República
Decreto 190 de 2004	Este decreto compila las normas de los Decretos Distritales 619 de 2000 y 469 de 2003, que conforman el Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá, D. C.	Alcaldía Mayor de Bogotá
Decreto 1900 de 2006	Por el cual se reglamenta el parágrafo del artículo 43 de la Ley 99 de 1993 y se dictan otras disposiciones.	Presidencia de la República
Decreto 979 de 2006	Por el cual se modifican los artículos 7,10, 93, 94 y 108 del Decreto 948 de 1995.	Presidencia de la República
Decreto 330 de 2007	Por el cual se reglamentan las audiencias públicas ambientales y se deroga el Decreto 2762 de 2005.	Presidencia de la República
Decreto 763 de 2009	Por medio del cual se reglamenta parcialmente las leyes 814 de 2003 y 397 de 1997, modificada por medio de la ley 1185 de 2008	Ministerio de Cultura
Decreto 531 de 2010	Por el cual se reglamenta la silvicultura urbana, zonas verdes y la jardinería en Bogotá y se definen las responsabilidades en las Entidades Distritales en relación con el tema y se dictan otras disposiciones.	Alcaldía Mayor de Bogotá
Decreto 2372 de 2010	Por el cual se reglamenta el Decreto Ley 2811 de 1974, la Ley 99 de 1993, la Ley 165 de 1994 y el Decreto Ley 216 de 2003, en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las categorías de manejo que lo conforman y se dictan otras disposiciones	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
Decreto 3930 de 2010	Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9ª de 1979, así como el Capítulo II del Título VI –Parte III- Libro II del Decreto-ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones.	Presidencia de la República
Decreto 4728 de 2010	Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 3930 de 2010.	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

NORMAS AMBIENTALES		
TIPO DE LEGISLACION	TITULO	ENTIDAD EMISORA
Decreto 3016 de 2013	“Por el cual se reglamenta el permiso de estudio para la recolección de especímenes de especies silvestres de la diversidad biológica con fines de elaboración de estudios ambientales”	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
Decreto 2041 de 2014	Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
Decreto 586 de 2015	Por medio del cual se adopta el modelo eficiente y sostenible de gestión de los Residuos de Construcción y Demolición – RCD en Bogotá D.C.	Alcaldía Mayor de Bogotá
Decreto 1076 de 2015	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo sostenible	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
Decreto 383 de 2018	Por medio del cual se modifica y adiciona el Decreto Distrital 531 de 2010, y se toman otras determinaciones”	Alcaldía Mayor de Bogotá
Resoluciones		
Resolución 8321 de 1983	Por la cual se dictan normas sobre protección y conservación de la audición, de la salud y el bienestar de las personas, por causa de la producción y emisión de ruidos. Establece los niveles sonoros máximos permisibles discriminados en zonas residencial, comercial, industrial y de tranquilidad.	Ministerio de Salud
Resolución 2309 de 1986	Dicta normas para el cumplimiento del contenido del Título III de la Parte 4 del Libro 1 del Decreto – Ley número 2811 de 1974 y de los Títulos I, III y XI de la Ley 9 de 1979, en cuanto a Residuos Especiales. Modificada por la Resolución 5916 de 1994 ‘Por la cual se suprime un procedimiento en materia de Residuos Sólidos Especiales, artículos 67, 68, 69, 70 y 76	Ministerio de Salud
Resolución 1792 de 1990	Por medio de la cual se adoptan valores límites permisibles para la exposición ocupacional al ruido.	Ministerio de trabajo y seguridad social Ministerio de salud
Resolución 541 de 1994	Regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

NORMAS AMBIENTALES		
TIPO DE LEGISLACION	TITULO	ENTIDAD EMISORA
Resolución 1023 de 2005	Por la cual se adoptan guías ambientales como instrumento de autogestión y autorregulación.	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
Resolución 601 de 2006	Por la cual se establece la Norma de Calidad del Aire o Nivel de Inmisión, para todo el territorio nacional en condiciones de referencia.	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
Resolución 1277 de 2006	Por la cual se acogen los términos de referencia para la elaboración del Diagnóstico Ambiental de Alternativas para proyectos lineales y se adoptan otras determinaciones.	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
Resolución 627 de 2006	Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental. Determina los parámetros para medición del ruido ambiental estableciendo zonificación y horarios respectivos.	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
Resolución 1362 de 2007	Establece el procedimiento para el registro de generadores de residuos o desechos peligrosos.	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
Resolución 910 de 2008	Por medio de la cual se establece las emisiones máximas permisibles para fuentes móviles.	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
Resolución 1503 de 2010	Mediante la cual se adopta la metodología general para la presentación de estudios ambientales	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
Resolución 650 de 2010	Por la cual se adopta el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire.	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
Resolución 610 de 2010	Por la cual se modifica la Resolución 601 del 4 de abril de 2006.	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
Resolución 627 de 2010	Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
Resolución 1115 de 2012	Por medio de la cual se adoptan los lineamientos Técnico – Ambientales para las actividades de aprovechamiento y tratamiento de los residuos de construcción y demolición en el Distrito Capital.	Alcaldía Mayor de Bogotá

NORMAS AMBIENTALES		
TIPO DE LEGISLACION	TITULO	ENTIDAD EMISORA
Resolución 2254 de 2015	Por medio de la cual se adopta la norma de Calidad del Aire al Ambiente y se dictan otras disposiciones.	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
Resolución 1503 de 2010 Vigente hasta Enero de 2019	Por la cual se adopta la Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales y se adoptan otras determinaciones.	Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
Resolución 2154 de 2010	Modifica la Resolución 650 de 2010. Por la cual se ajusta el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire, adoptado a través de la Resolución 650 de 2010 y se adoptan otras disposiciones.	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
Resolución 1517 de 2012	Por la cual se adopta el “Manual para la Asignación de Compensaciones por Pérdida de Biodiversidad”	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
Resolución 1912 de 2017	Por la cual se establece el listado de las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana que se encuentran en el territorio nacional, y se dictan otras disposiciones	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
Resolución 2041 de 2014	Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales”	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
Resolución 631 de 2015	Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones.	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
Resolución 932 de 2015	Por La cual se modifica y adiciona la Resolución 1115 de 2012.	Secretaría Distrital de Ambiente
Resolución 472 de 2017	Por medio de la cual reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de construcción y demolición –RCD.	Alcaldía Mayor de Bogotá
Resolución 075 de 2018	Por la cual se adoptan los términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, para proyectos de Sistemas de Transmisión de Energía Eléctrica y se toman otras determinaciones	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

NORMAS AMBIENTALES		
TIPO DE LEGISLACION	TITULO	ENTIDAD EMISORA
Resolución 1402 de 2018	Por la cual se adopta la Metodología General para la Elaboración y Presentación Estudios Ambientales y se toman otras determinaciones.	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

FUENTE: CPA INGENIERIA S.A.S., 2019

TABLA 1.10. NORMATIVIDAD DEL SECTOR ELÉCTRICO

NORMATIVIDAD		
TIPO DE LEGISLACION	TITULO	ENTIDAD EMISORA
Leyes		
Ley 142 de 1994	Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones	Congreso de Colombia
Ley 143 de 1994	Establece el régimen para la generación, interconexión, transmisión, distribución y comercialización de electricidad en el territorio nacional. Exige además la incorporación de la variable ambiental en las decisiones que se adopten en materia energética. Reglamentada por el Decreto Nacional 847 de 2001, Reglamentada parcialmente por el Decreto Nacional 549 de 2007, en relación con la contribución de solidaridad en la autogeneración.	Congreso de Colombia
Ley 689 de 2001	Por la cual se modifica parcialmente la Ley 142 de 1994	Congreso de Colombia
Ley 1151 de 2007	Por la que se mantiene vigente el Art 18 de la Ley 143 de 1994	Congreso de Colombia
Resoluciones		
Resolución 025 de 1995	Por la cual se establece el Código de Redes, como parte del Reglamento de Operación del Sistema Interconectado Nacional.	Comisión de Regulación de Energía y Gas
Resolución No. 216 de 1997	Por la cual se modifican las disposiciones contenidas en el Numeral 10.7 del Código de Conexión, en lo referente a las pruebas que deben efectuarse a las conexiones al STN que entrarán en operación.	Comisión de Regulación de Energía y Gas
Resolución No. 022 de 2001	Por la cual se modifican e incorporan las disposiciones establecidas en la Resolución CREG-051 de 1998, modificada por las Resoluciones CREG-004 y CREG-045 de 1999, mediante las cuales se aprobaron los principios generales y los procedimientos para definir el plan de expansión de referencia del Sistema de Transmisión Nacional, y se estableció la metodología para determinar el Ingreso Regulado por concepto del Uso de este Sistema.	Comisión de Regulación de Energía y Gas
Resolución No. 93 de 2001	Por la cual se modifica el plazo establecido en la Resolución CREG-051 de 1998, modificada e incorporada por la Resolución CREG-022 de 2001, para	Comisión de Regulación de Energía y Gas

NORMATIVIDAD		
TIPO DE LEGISLACION	TITULO	ENTIDAD EMISORA
	la apertura de las convocatorias relacionadas con la expansión del Sistema de Transmisión Nacional	
Resolución No. 85 de 2002	Por la cual se modifican los artículos 3o., 4o., 5o. y 6o. de la Resolución CREG-022 de 2001	Comisión de Regulación de Energía y Gas
Resolución No. 18 1315 de 2002	Por la cual se delegan unas funciones en la Unidad de Planeación Minero Energética, UPME	Ministerio de Minas y Energía
Resolución No. 62 de 2003	Por la cual se modifica el literal a) del artículo 10 de la Resolución CREG-022 de 2001	Comisión de Regulación de Energía y Gas
Resolución No. 105 de 2003	Por la cual se modifica parcialmente el artículo 4o de la Resolución CREG 022 de 2001	Comisión de Regulación de Energía y Gas
Resolución No. 120 de 2003	Por la cual se modifica el artículo 6o de la Resolución CREG 022 de 2001	Comisión de Regulación de Energía y Gas
Resolución No. 18 0924 de 2003	Por la cual se establece y desarrolla el mecanismo de las Convocatorias Públicas para la ejecución de los proyectos definidos en el Plan de Expansión de Transmisión del Sistema Interconectado Nacional.	Ministerio de Minas y Energía
Resolución No. 18 0925 de 2003	Por La cual se modifica la Resolución No. 18 1315 de 2002	Ministerio de Minas y Energía
Resolución No. 18 0398 de 2004	Expide el reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE).	Ministerio de Minas y Energía
Resolución No. 1 de 2006	Por la cual se aclara la metodología de cálculo de la participación en el mercado de las empresas de energía eléctrica y se establecen otras disposiciones	Comisión de Regulación de Energía y Gas
Resolución No. 8 de 2006	Por la cual se corrige un error en la Resolución CREG 001 de 2006	Comisión de Regulación de Energía y Gas
Resolución No. 105 de 2006	Por la cual se modifica parcialmente el artículo 4o de la Resolución CREG 022 de 2001	Comisión de Regulación de Energía y Gas
Resolución 106 de 2006	Por la cual se modifican los procedimientos generales para la asignación de puntos de conexión de generadores a los Sistema de Transmisión Nacional, Sistemas de Transmisión Regional o Sistemas de Distribución Local.	Comisión de Regulación de Energía y Gas

NORMATIVIDAD		
TIPO DE LEGISLACION	TITULO	ENTIDAD EMISORA
Resolución No. 93 de 2007	Por la cual se modifica parcialmente el artículo 4o de la Resolución CREG 022 de 2001	Comisión de Regulación de Energía y Gas
Resolución No. 147 de 2011	Por la cual se modifica el artículo 6o de la Resolución CREG 022 de 2001	Comisión de Regulación de Energía y Gas
Resolución No. 157 de 2011	Por la cual se modifican las normas sobre el registro de fronteras comerciales y contratos de energía de largo plazo, y se adoptan otras disposiciones.	Comisión de Regulación de Energía y Gas
Resolución CREG No. 093 de 2012	Por la cual se establecen el reglamento para el reporte de Eventos y el procedimiento para el cálculo de la Energía No Suministrada, y se precisan otras disposiciones.	Comisión de Regulación de Energía y Gas
Resolución No. 9 0708 de 2013	Reglamento técnico de instalaciones eléctricas	Ministerio de Minas y Energía
Resolución No. 90772 de 2013	Por la cual se adopta el Plan de Expansión de Referencia Transmisión 2013 – 2027.	Ministerio de Minas y Energía
Resolución MME No. 9 1159 del 26 de diciembre de 2013	Por la cual se modifica la Resolución MME No. 180423 de 2012 y se subroga la Resolución No. 90772 de 2013.	Ministerio de Minas y Energía
Resolución No. 90795 de 2014	Por la cual se aclara y se corrigen unos yerros en el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE, establecido mediante Resolución No. 90708 de 2013.	Ministerio de Minas y Energía
Resolución 40492 de 2015	Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE). Por la cual se aclaran y corrigen unos yerros en el Anexo General del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE	Ministerio de Minas y Energía
Resolución 1741 de 2016	Por la cual se modifica la Resolución <u>222</u> de 2011 y se adoptan otras disposiciones. De Inventario de Compuestos Bifenilos Policlorados (PCB)	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
Resolución 40908 de 2018	Por la cual se decide la permanencia del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE)	Ministerio de Minas y Energía
Decretos		

NORMATIVIDAD		
TIPO DE LEGISLACION	TITULO	ENTIDAD EMISORA
Decreto 28 de 1995 (modificado por los Decretos 1683 de 1997, 4130 de 2011 14 y 1258 de 2013)	Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 143 de 1994, en lo concerniente a la organización y el funcionamiento de la Unidad de Planeación Minero-Energética.	Ministerio de Minas y Energía

FUENTE: CPA INGENIERIA S.A.S., 2019

1.4. ALCANCES

El Estudio de Impacto Ambiental – EIA, según lo establece el Decreto 1076 de 2015 en el Capítulo 3, sección 5, Artículo 2.2.2.3.5.1 es el instrumento básico para la toma de decisiones sobre la ejecución y operación de los proyectos de infraestructura que requieran licencia ambiental otorgada por la autoridad ambiental que para el caso es la Secretaría Distrital de Ambiente SDA. En tal sentido, este EIA tiene el siguiente alcance:

- El EIA se elabora bajo la lógica de optimizar y racionalizar el uso de los recursos naturales y culturales, previniendo, evitando y minimizando los riesgos e impactos negativos que pueda ocasionar el futuro proyecto.
- El EIA dimensionará y evaluará cualitativamente los impactos producidos por el proyecto, de tal manera que se establezca el grado de afectación y vulnerabilidad de los ecosistemas y los contextos sociales (comunidades).
- El EIA propone soluciones para todos y cada uno de los impactos identificados, estableciendo el conjunto de estrategias, planes y programas en el Plan de Manejo Ambiental (PMA). Las medidas de manejo ambiental identificadas se presentarán mediante fichas, en las cuales se incluye: objetivos, impactos a controlar, cobertura espacial, diseños, población beneficiada, descripción de actividades, mecanismos y estrategias participativas, instrumentos e indicadores de seguimiento y monitoreo, responsable de la ejecución, cronograma y costos.
- El EIA se realiza con base en información primaria, recogida a partir de los diferentes métodos y técnicas propias de cada una de las disciplinas que intervienen en el estudio, complementada con la información secundaria requerida según sea el caso.

- El EIA será realizado por un equipo interdisciplinario, integrado por profesionales idóneos, cuyas especialidades dependen de la particularidad del proyecto.

1.5. METODOLOGÍA

Como se viene presentando, para la elaboración de este estudio se tuvieron en cuenta Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales del año 2018 emitida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), los Términos de Referencia para proyectos de Tendido de las Líneas de Transmisión del Sistema Regional de Interconexión Eléctrica, compuesto por el conjunto *de líneas y sus correspondientes módulos de conexión (subestaciones) que se proyecte operen a tensiones mayores a 50 kV y menores a 220 kV del año 2018.*

La información primaria y secundaria recolectada ha sido procesada y analizada por los profesionales de CPA Ingeniería, que intervinieron durante la realización del estudio, teniendo en cuenta la información más reciente, actualizada y veraz. Posteriormente, se determinó la zonificación tanto ambiental como del proyecto; paralelamente se identificaron los impactos y se plantearon y formularon los programas y proyectos de manejo ambiental.

La metodología específica para cada tema del estudio de impacto ambiental, se presenta los siguientes numerales.

1.5.1. Definición del área de influencia

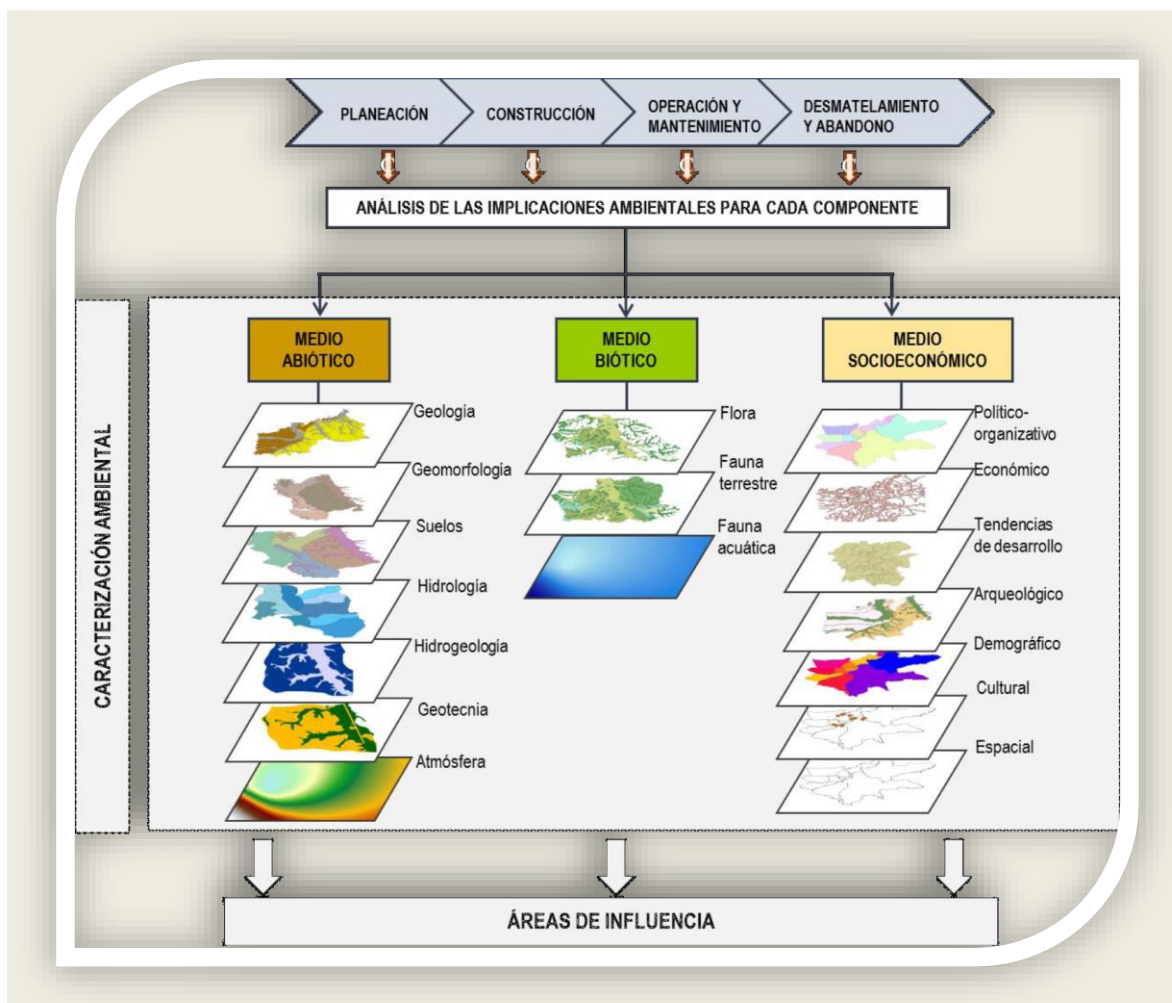
En términos generales, en el marco del proceso de licenciamiento ambiental, de acuerdo a los lineamientos de los términos de referencia y a los protocolos de la Secretaría Distrital de Ambiente, el área de influencia directa del proyecto (AID), es *“aquella donde se manifiestan los impactos generados por las actividades de construcción y operación, la cual está relacionada con el sitio del proyecto y su infraestructura asociada”*; mientras que el área de influencia indirecta (AI), será aquella *“área donde los impactos trascienden el espacio físico del proyecto, su infraestructura asociada, es decir, la zona externa al área de influencia directa y se extiende hasta donde se manifiestan dichos impactos”*. Anexos/AnexoA. Glosario Bibliografía/Bibliografía.

Los aspectos a evaluar para la determinación del área de influencia se plantean considerando una organización jerárquica de medio y componente, en la cual, los medios se entienden como la división general del ambiente y máxima categoría de abordaje, y los componentes corresponden a los

elementos ambientales que constituyen un medio. El área de influencia directa del proyecto, obra o actividad, será considerada como una única área, resultado de la integración o agregación de las áreas de influencia por componente, grupo de componentes o medio (*Figura 1.6*).

- El medio abiótico contiene los componentes: geológico, geomorfológico, suelos, fisiográfico, hidrológico, hidrogeológico, geotécnico y atmosférico, entre otros.
- El medio biótico comprende los componentes ecosistemas, flora y fauna.
- El medio socioeconómico consta de los componentes demográfico, espacial, económico, cultural, arqueológico y político-organizativo.

FIGURA 1.6. METODOLOGIA PARA DEFINIR LAS AREAS DE INFLUENCIA POR COMPONENTE



FUENTE: TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA ELABORACIÓN DEL EIA EN PROYECTOS DE SISTEMAS DE TRANSMISIÓN
DE ENERGÍA ELÉCTRICA TDR-17 DE 2018 EMITIDO POR EL MADS

Adicionalmente, se tienen en cuenta los siguientes aspectos:

- El proyecto, obra o actividad incluye la planeación, emplazamiento, instalación, construcción, montajes, operación y mantenimiento, así como el desmantelamiento, abandono y restauración, de todas las acciones, usos del espacio, y las demás actividades e infraestructura permanente y temporal, relacionadas y asociadas con su desarrollo.
- Con relación a las vías de acceso del proyecto, dentro de las áreas de influencia se consideran si se requieren vías nuevas o si las existentes son suficientes para las necesidades del proyecto.
- Los componentes sobre los cuales se hace el análisis de las áreas de influencia directa e indirecta, corresponden a los indicados en el capítulo de caracterización ambiental para cada uno de los medios (abiótico, biótico y socioeconómico), en donde, para efectos de la caracterización ambiental de las áreas de influencia, se presenta información primaria y secundaria² de cada componente, grupo de componentes o medio.
- Operativamente, para la identificación y delimitación del área de influencia del proyecto se definen áreas de influencia preliminares. Posteriormente, como resultado de la caracterización y evaluación ambiental (que hace parte de la elaboración del EIA), se debe realizar un proceso iterativo, que permita ajustar las áreas de influencia preliminares, obteniendo así áreas de influencia definitivas por componente, grupo de componentes o medio y, finalmente, el área de influencia del proyecto. Dicho proceso estará apoyado en el uso de Sistemas de Información Geográfica (SIG), modelación de sistemas, estudios de caso, y/o el conocimiento de especialistas en los sectores específicos, etc.
- En el estudio ambiental presentado para evaluación, se reportarán las áreas de influencia definitivas obtenidas para cada componente, grupo de componentes o medio, además del área de influencia del proyecto, las cuales estarán debidamente sustentadas y cartografiadas.
- La definición de las áreas de influencia por componente, grupo de componentes o medio, incide en la implementación de las medidas de manejo propuestas, por lo que estas se deben enmarcar en las áreas que serían impactadas por las actividades del proyecto, obra o actividad, dependiendo de la potencial afectación causada por dichas actividades a los diferentes componentes; es decir, que las medidas de manejo se deben plantear

² La información secundaria será de fuentes oficiales o fuentes técnicas de alto nivel (revistas científicas, publicaciones académicas, de centros o institutos de investigación y otras fuentes que hayan tenido un proceso idóneo de elaboración y/o publicación).

únicamente en las áreas en las que se manifestaría y hasta donde pudiese trascender el impacto a tratar.

1.5.2. Investigación, análisis y procesamiento de información

En la fase pre-campo y de campo se recolecta la información necesaria tanto para la definición del área de influencia, como para la caracterización de la misma y, de igual forma, se consulta la información secundaria y oficial referente a cada uno de los componentes; tal como se mencionó anteriormente, la calidad de la información, medida en función de múltiples atributos, siendo los más relevantes en el ámbito de los estudios ambientales los siguientes: i) Pertinencia y relevancia; ii) Precisión; iii) Oportunidad; iv) Interpretabilidad; v) Coherencia; vi) Comparabilidad, y; vii) Transparencia y confiabilidad, se entrega aquella que contenga lo que se requiere para el proyecto, en los siguientes términos:

i) **Pertinencia y relevancia.** Se entrega la información útil para describir y conocer las condiciones ambientales y las características del Proyecto San José, con el fin de identificar y valorar los impactos ambientales y el uso de servicios ecosistémicos, establecer zonas homogéneas y definir planes y programas de manejo ambiental;

ii) **Precisión.** Se establece el grado con el que la información logra describir de forma correcta las cantidades, características que se requieren para la identificación de impactos y su evaluación;

iii) **Oportunidad.** Se utiliza la información más actualizada, incluyendo información secundaria de las diferentes entidades, en el año más próximo al 2019 o del mismo año, y otra información primaria obtenida en el mismo período del estudio;

iv) **Interpretabilidad.** Se realiza el estudio con un lenguaje entendible y el cual permite que la información se pueda utilizar y analizar. Los cuadros, tablas, gráficos, figuras, ilustraciones, esquemas, mapas y demás medios de representación de la información, tienen colores, tamaños de textos y distribución de elementos que permiten su lectura y fácil comprensión;

v) **Coherencia.** Se trabaja sobre el documento verificando la inexistencia de contradicciones entre conceptos, métodos y la información que se genera con los mismos;

vi) **Comparabilidad.** Se utiliza, de acuerdo a los conceptos aplicados y al uso de clasificaciones, nomenclaturas y métodos estandarizados, que permita la comparación de la información que se utiliza o se genera, en términos espaciales y temporales;

vii) **Transparencia y confiabilidad.** Es el grado con que fue generada la información y por tanto, si es posible fiarse de la misma. Los metadatos y otros tipos de documentación, constituyen un referente para valorar este atributo. Para este caso el grado de incertidumbre que genera la misma.

1.5.3. Caracterización del área de influencia del proyecto

A continuación se presenta la metodología utilizada para la recolección de información pertinente a cada componente.

1.5.3.1. Medio abiótico

1.5.3.1.1. *Geología*

La caracterización del componente geológico utilizó tanto fuentes de información cartográfica oficial como información primaria necesaria teniendo en cuenta el documento de “Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales” del 2018. Inicialmente se hizo la revisión de los informes oficiales emitidos por el Servicio Geológico Colombiano sobre la Geología de la Sabana de Bogotá, y de los mapas geológicos oficiales de las planchas 227 (La Mesa), 228 (Bogotá Oriental), 246 (Fusagasugá), 247 (Cáqueza), así como sus correspondientes memorias explicativas, con el objeto de presentar un contexto geológico general del oriente de Bogotá, donde se encuentra ubicada la subestación San José. Lo anterior, junto con información recolectada al hacer el recorrido sobre el trazado de la línea de alimentación y la visita de campo al sitio de construcción de la subestación San José, permitió establecer el área de influencia de este componente. Anexos/AnexosA Glosario Bibliografía/Bibliografía

Debido a que el área está ubicada en zona urbana sin unidades geológicas aflorantes, se presentan las unidades litológicas y perfiles geológicos correspondientes a partir de información secundaria. La geología estructural se define utilizando informes previos donde se definan las estructuras principales a nivel local y regional correspondientes a la Sabana de Bogotá y los Cerros Orientales que podrían tener influencia en el área.

No se encontraron muestras de roca en el área y por tanto se recurre a la estratigrafía de la Sabana de Bogotá para definir las características físicas de las rocas subyacentes.

1.5.3.1.2. *Geomorfología*

Para la caracterización del componente geomorfológico se recopiló información secundaria del área de influencia del proyecto con intención de definir posibles unidades geomorfológicas. Para este componente se tuvo en cuenta el documento Geomorfología Aplicada a Levantamientos Edafológicos y Zonificación Física de las Tierras de Villota (1991) ciñéndose a las descripciones requeridas por la metodología general.

Con la revisión bibliográfica y las posibles unidades descritas, se hizo un control de campo especialmente sobre el tendido de la línea para precisar cambios de pendiente y límites de unidades encontradas. Igualmente, se identificaron las diferentes unidades geomorfológicas a partir de la morfogénesis, morfología, morfodinámica y morfometría a nivel del área de influencia.

1.5.3.1.3. *Suelos*

El componente de suelos y uso de la tierra fue elaborado mediante la recopilación, revisión y análisis de información secundaria y complementada con la definición a partir del Mapa de Suelos, Mapa de Capacidad de Uso de las Tierras y Mapa de Conflictos de Uso del Territorio Colombiano a escala 1:100.000 del Departamento de Cundinamarca (IGAC). Anexos/ AnexoA Glosario Bibliografía /Bibliografía

- El mapa de Suelos: presenta el levantamiento General de Suelo del departamento y suministra información importante acerca del recurso suelo; a través de la descripción e interpretación de su génesis, características físicas, químicas, mineralógicas, morfológicas, taxonomía y distribución, como base para la determinación de sus potencialidades y limitaciones de uso.
- La clasificación por Capacidad de Uso de las Tierras del departamento suministra información importante acerca del recurso suelo, a través de la determinación de las potencialidades y limitaciones de uso de las tierras a partir del análisis de las características de los suelos. Se definen las unidades cartográficas de capacidad de uso de las tierras con sus respectivos componentes: Clase, Subclase, Grupo de manejo, Principales Limitantes y Prácticas de Manejo.

- Los Conflictos de Uso resultan de la discrepancia entre el uso que el hombre hace actualmente del medio natural y el uso que debería tener de acuerdo con sus potencialidades y restricciones ambientales, ecológicas, culturales, sociales y económicas y por el grado de armonía que existe entre la conservación de la oferta ambiental y el desarrollo sostenible del territorio.

Igualmente se hizo un reconocimiento detallado del sitio del proyecto subestación San José y Líneas de conexión.

Como resultado para el componente de suelos se presenta la siguiente información:

- Mapa de suelos. Incluyendo clasificación agrológica de los suelos, uso actual y potencial y el establecimiento de los conflictos del uso del suelo, en escala 1:25.000

1.5.3.1.4. *Hidrología*

Para la identificación de los sistemas lenticos, loticos, y la definición de los patrones de drenaje y usos por parte de los habitantes, se realizó la búsqueda de información en la Secretaría Distrital de Ambiente, la Alcaldía Local de Los Mártires, IDEAM, la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá y estudios ambientales elaborados anteriormente en la localidad, para poder tener una mayor información y junto con visita en campo lograr realizar la caracterización hidrológica para el proyecto a desarrollar. Se revisó la información contenida en la Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca del Río Bogotá y del Río Fucha, además de la Cartografía de la identificación de las diferentes cuencas hidrográficas se obtuvo a partir del Visor Geográfico de la SDA. [Anexos/ AnexoA Glosario Bibliografía/ Bibliografía y Anexos/ AnexoB Aspectos Legales/ Oficios Enviados/ Sol. ConceptoSDA DirControl.](#)

Dentro de la información secundaria se realizó la solicitud de información de estaciones hidrológicas del IDEAM.

1.5.3.1.5. Usos del agua

Para la identificación de los usos y usuarios actuales del recurso hídrico, se realizó la observación dentro del área de influencia, donde se constató que hay una cobertura del servicio público de acueducto y alcantarillado al 100%, suministrado por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá y no hay conexiones erróneas.

La identificación se realizó teniendo en cuenta el decreto 1076 de 2015 en el cual se definen los siguientes usos:

- Consumo humano y doméstico

1.5.3.1.6. Hidrogeología

Para la caracterización de este componente se realizó una revisión para determinar las unidades hidrogeológicas. Dentro del área urbana no se conoce de la existencia de zonas de recarga y descarga de acuíferos que puedan verse afectadas por el proyecto, ni tampoco vertimientos de relevancia hidrogeológica. Sin embargo, se hará una segunda revisión utilizando información de campo para determinar los posibles impactos sobre la red de aguas subterráneas que pueda ocasionar el proyecto y se caracterizarán las direcciones de flujo en el área.

Para la elaboración del componente geosférico (geología, geomorfología e hidrogeología) del medio abiótico pertinente a este Estudio de Impacto Ambiental, se realizará la revisión preliminar de las siguientes fuentes secundarias. Anexos/AnexoA Glosario Bibliografía/Bibliografía

- Proyecto Compilación y Levantamiento de la Información Geomecánica. -Zonificación Geomecánica de la Sabana de Bogotá. Volumen I y II. Carvajal, Henry... (et al). MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA, INSTITUTO COLOMBIANO DE GEOLOGÍA Y MINERÍA, SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO. Marzo de 2005.
- Geología de la Sabana de Bogotá. Publicaciones Especiales del Ingeominas No. 28. SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO (antiguo INGEOMINAS), INSTITUTO COLOMBIANO DE GEOLOGÍA Y MINERÍA. Octubre de 2007.
- Geología de la Sabana de Bogotá. Subdirección de Geología básica, SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO (antiguo INGEOMINAS), INSTITUTO COLOMBIANO DE GEOLOGÍA Y MINERÍA. Marzo de 2005.

- Decreto No. 523 de 16 de diciembre de 2010. "Por el cual se adopta la Microzonificación Sísmica de Bogotá D.C." ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ.
- Zonificación de la Respuesta Sísmica de Bogotá Para el Diseño Sismo Resistente de Edificaciones. FONDO DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIA (FOPAE). Octubre de 2010.
- Bogotá Frente a la Gestión Integral del Riesgo Sísmico. FONDO DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIA (FOPAE). 2010.
- Geología e Hidrogeología de Santafé de Bogotá y su Sabana. Lobo-Guerrero, A. VII JORNADAS GEOTECNICAS DE LA INGENIERIA DE COLOMBIA Sociedad Colombiana de Ingenieros – Sociedad Colombiana de Geotecnia. Octubre de 1992.

1.5.3.1.7. *Atmósfera*

A continuación se realiza la descripción de los elementos analizados para el componente atmosférico, que son aplicables al proyecto como el clima, calidad de aire y ruido.

▪ **Clima**

El análisis de clima se realizó a partir de la recopilación, procesamiento y análisis de los registros del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), junto a las publicaciones de dicho instituto.

Inicialmente, se hizo una revisión de los fenómenos climáticos propios del país profundizando en aquellos que se presentan en la región objeto del estudio. Posteriormente, se examinaron las variables de presión atmosférica, temperatura, humedad relativa, dinámica del viento, precipitación, brillo solar, nubosidad y evaporación para la identificación del clima.

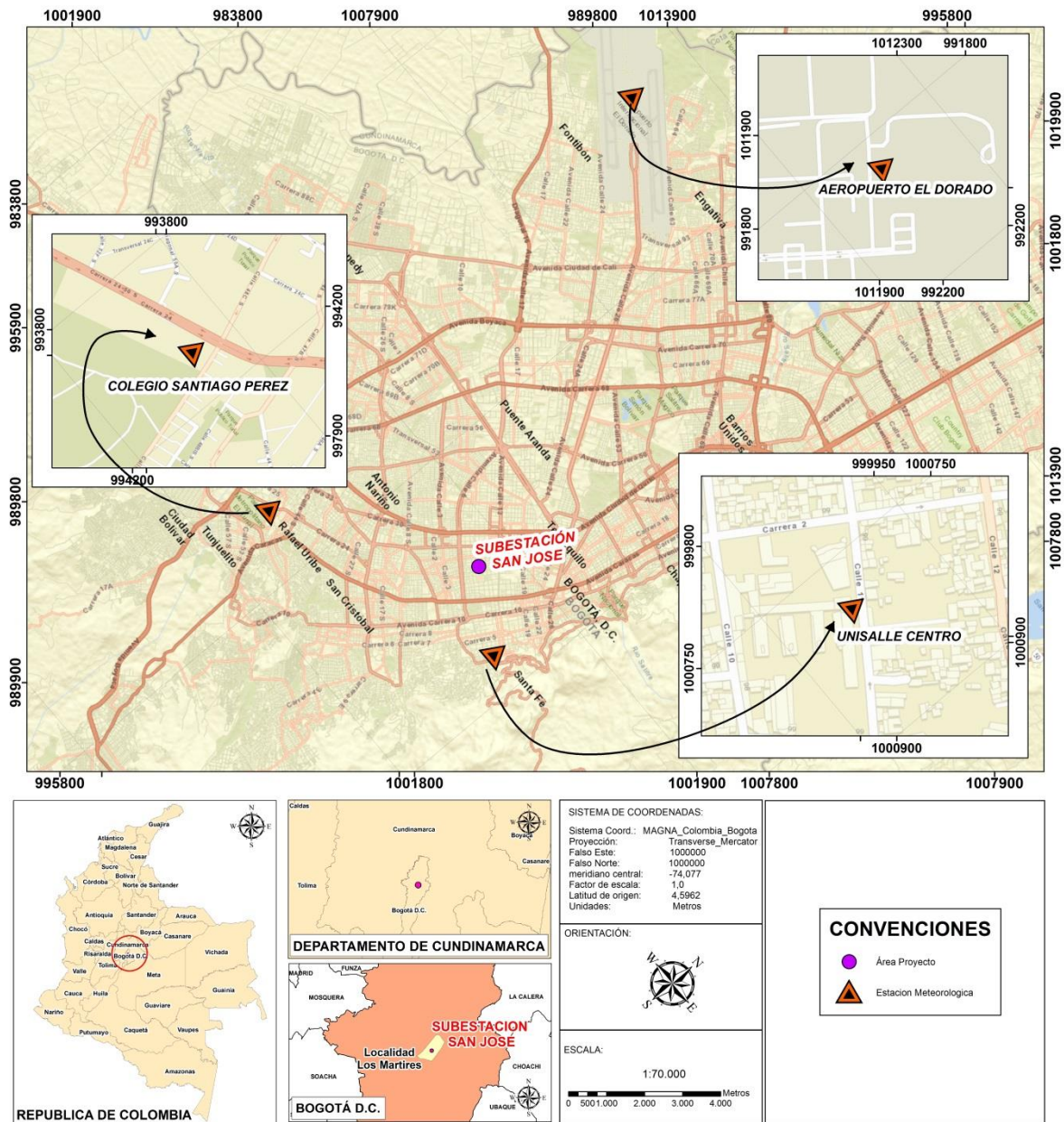
Para realizar el análisis y zonificación climática, se utilizaron los registros de estaciones elegidas bajo criterios de proximidad geográfica y representatividad en cercanías al área de estudio, lo cual permite obtener un marco regional que ayudó a determinar el régimen histórico de los factores meteorológicos enunciados (*Figura 1.7*). Dichos puntos de medición pertenecen al Catálogo Nacional de Estaciones del IDEAM y sus generalidades se presentan en la *Tabla 1.11*.

TABLA 1.11. LOCALIZACIÓN DE ESTACIONES METEOROLÓGICAS

I D	TIP O	CODIGO	COORDENADAS		NOMBRE	UBICACIÓN	ALTITUD (MSNM)	FECHA DE INSTALACION	CORRIENTE
			E	N					
1	CO	21206970	1000793	999867	UNISALLE CENTRO	Bogotá	2700	24/04/2008	Bogotá
2	PG	21201600	1000522	1001205	Sede IDEAM Cra 10	Bogotá	2685	15/09/1986	
3	PM	21202270	1000513	1001310	Pluviómetro Automático	Bogotá	2685	09/05/2012	Bogotá
4	CO	21206660	994073	997788	Col. Santiago Pérez	Bogotá	2565	15/11/2001	Tunjuelito

FUENTE: IDEAM

FIGURA 1.7. LOCALIZACIÓN DE ESTACIONES METEOROLÓGICAS



FUENTE: CPA INGENIERIA SAS., 2019 (CO: CLIMATOLÓGICA ORDINARI; SP: SINÓPTICA)

► **Altura de Mezcla**

La altura de mezcla hace referencia a la parte superior de la capa de mezcla que corresponde a la profundidad vertical de la atmósfera donde se produce el mezclado. Esta determina el alcance vertical del proceso de dispersión de los contaminantes liberados debajo de ella. Se trata de una variable importante para los estudios de calidad del aire ya que limita la dispersión vertical de los contaminantes. Si bien las alturas de mezcla generalmente no se miden directamente, es posible obtener cálculos aproximados a partir de las mediciones meteorológicas rutinarias a partir de los perfiles de temperatura vertical tomados a la salida y puesta del sol, y de temperatura superficial.

Teniendo en cuenta lo anterior, se identificará la altura de mezcla para la ciudad de Bogotá a partir de los datos meteorológicos de las estaciones climatológicas.

► **Estabilidad Atmosférica**

Para la determinación de la estabilidad atmosférica para el área de estudio, se revisó la información existente para la ciudad de Bogotá, en donde a partir de los datos meteorológicos generados por las estaciones del IDEAM y la red de observaciones micrometeorológicas del Departamento Administrativo del Medio Ambiente DAMA (hoy Secretaría Distrital de Ambiente), se han definido los límites asociados a la estabilidad atmosférica de Bogotá, los cuales fueron analizados para el proyecto.

► **Balance Hídrico**

El balance hídrico se basa en la conservación de la masa y establece una relación entre la precipitación, la evapotranspiración potencial y el almacenamiento máximo del suelo para determinar estimar la escasez (déficit) o disponibilidad (exceso) mensual de agua.

Para realizar el balance hídrico se siguió el método directo propuesto por Thornthwaite descrito por Alonso (2010). La precipitación se tomó de los datos reportados por el IDEAM, la evapotranspiración potencial se estima según la ecuación propuesta por García-López (1970) citada en Marín & Vargas (2010) y se utilizó el almacenamiento máximo de referencia igual a 100mm (Alonso, 2010).

▪ **Calidad de Aire**

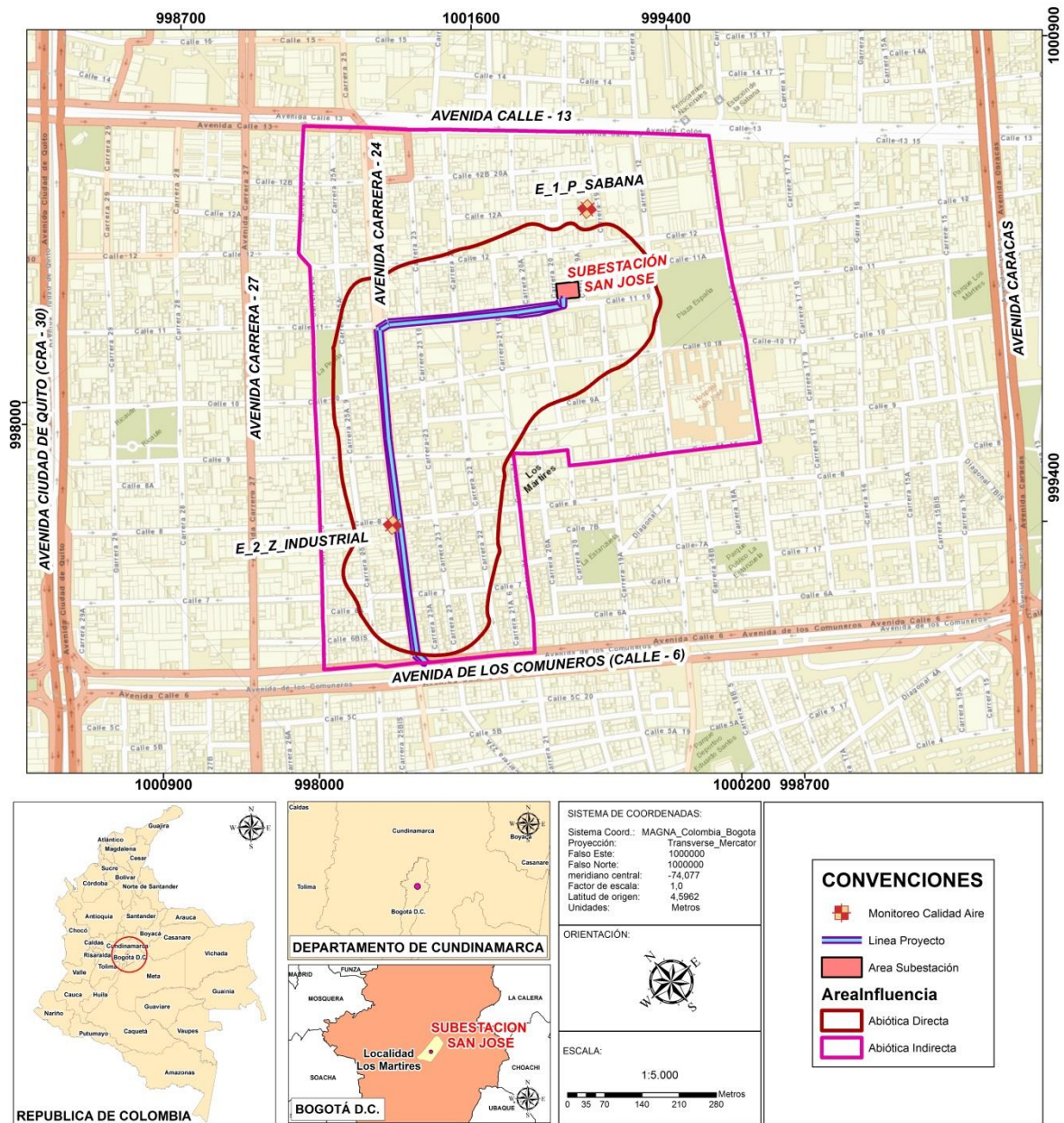
La evaluación de calidad del aire del proyecto de “*Conversión de la subestación San José 57.5 kV a 115 kV y líneas asociadas*”, se realizó teniendo en cuenta la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales del año 2018, a partir del análisis de la información de estudios sobre la calidad del aire realizados en el área de influencia del componente atmosférico,

cuyos datos han sido generados por terceros los cuales no superan los dos años de antigüedad; tomando los datos de la red de monitoreo de la Secretaría Distrital de Ambiente, en la estación Puente Aranda, con el fin de lograr suficiente representatividad de los mismos.³

Por otro lado y de acuerdo a la misma metodología, se realizó un monitoreo en 2 estaciones midiendo parámetros como SO₂, NO₂, CO, O₃, PM_{2.5}, y PM₁₀ con equipos automáticos dando cumplimiento a la Resolución 2254 del 01 de Noviembre del 2017 (Anexos /AnexoC Informes Laboratorio /Calidad Aire), donde se deben comparar por tiempo de exposición. Las mediciones se realizaron por parte de un Laboratorio acreditado con el IDEAM (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales). Esto con el fin de hacer las comparaciones y verificaciones necesarias de acuerdo a las particularidades del proyecto, las fuentes de emisión emplazadas en el área de influencia, los receptores y el comportamiento de las variables meteorológicas, con la información que existe para la ciudad de Bogotá, y específicamente para el sector cercano a Los Mártires. (Figura 1.8)

³ Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales del año 2018, página 120

FIGURA 1.8. LOCALIZACIÓN DE PUNTOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE



FUENTE: CPA INGENIERIA SAS., 2019

Previo al trabajo de campo, CPA INGENIERÍA S.A.S realizó un reconocimiento de la zona de estudio con el propósito de coordinar la logística y el desarrollo del monitoreo, así como la definición de los puntos más representativos para la distribución de los equipos de muestreo, teniendo en cuenta el

protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad de Aire generado por la subdirección de Estudios Ambientales del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia (IDEAM) y por la Metodología del ANLA, donde se establecen criterios para la localización de los sitios de muestreo; cumpliendo con lo descrito en los métodos de referencia de la US-EPA, se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos: Condiciones de seguridad, exposición de toma de muestras y sensores, condiciones de logística, distancias a vías, barreras naturales y artificiales, conexiones eléctricas, zonas de acceso, fuentes de contaminantes y en población con mayor nivel de impacto en el área de influencia de la actividad industrial.

Los procedimientos desarrollados en campo para monitorear calidad del aire, se realizaron de acuerdo con lo establecido en el protocolo para el monitoreo y seguimiento de la calidad del aire adoptado mediante la Resolución 650 de 29 marzo de 2010 de conformidad con lo previsto por los artículos 6 y 7 de la Resolución 601 de 2006 y la Resolución 610 de 2010 y Resolución 2254 de 2017, conformados por la fase de muestreo, captura de datos e interpretación de los mismos.

Se utilizaron unidades móviles y portables de monitoreo automático de calidad del aire, dotadas con equipos automáticos para obtener información en tiempo real de contaminantes atmosféricos. Estos equipos vienen integrados en un rack o gabinete debidamente diseñado para tal fin, cumpliendo normas técnicas específicas para la ubicación de cada equipo, que permiten una gran facilidad en el mantenimiento del sistema, cumpliendo así las regulaciones de la normativa nacional e internacional.

Estos equipos proporcionan mediciones de tipo puntual con alta resolución (promedios horarios o cada 10 minutos), para el monitoreo de todos los contaminantes criterio (óxidos de nitrógeno, ozono, monóxido de carbono, dióxido de azufre, material particulado con corte a 10 micras, material particulado con corte a 2.5 micras), los cuales fueron tomados para el proyecto “Conversión de la subestación San José 57.5 kV a 115 kV y líneas asociadas”. Estas muestras se analizan en línea por métodos electro-ópticos (Absorción UV, Infrarrojo no dispersivo, fluorescencia o quimioluminiscencia) y los datos pueden ser transmitidos en tiempo real, los cuales son descargados en una memoria extraíble y posteriormente se realiza el análisis y entrega de los mismos.

Todos los equipos y herramientas de trabajo durante el monitoreo y análisis de las muestras, fueron debidamente calibrados y verificados de acuerdo con las normas, protocolos y procedimientos respectivos para así obtener resultados confiables.

► Métodos de Medición

Se siguió la metodología establecida en la Resolución 2254 de 2017 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – MAVDT hoy MADS (Anexos AnexoC Informes Laboratorio).

De acuerdo a los métodos de referencia generados por la EPA (Environmental Protection Agency – Agencia de Protección Ambiental), se realizó el monitoreo utilizando los métodos que se establecen en la Tabla 1.12, para cada parámetro. (Anexos\AnexoC Informes Laboratorio\Resol. Acreditacion)

TABLA 1.12. METODOS DE MEDICIÓN DE CALIDAD DE AIRE AUTOMÁTICO

CONTAMINANTE	METODO	TÉCNICA	RANGO DE OPERACIÓN
PM 10, PM 2.5 Automático Grimm	US EPA EQPM – 0311-195	Dispersión Luz Láser 90°	0.1-1.500 µg/m3
Dióxido de Azufre (SO2) Automático SIR	US EPA EQSA – 0507-166	Fluorescencia UV	0 – 500 ppb 0 – 0.5 ppm
Óxidos de Nitrógeno (NOx) Automático SIR	US EPA RFNA – 804-152	Quimioluminiscencia	0 – 500 ppb 0 – 0.5 ppm
Ozono (O3) Automático SIR	US EPA EQSA – 0207-164	Espectrometría de Absorción UV	0 – 500 ppb 0 – 0.5 ppm
Monóxido de Carbono (CO3) Automático SIR	US EPA EQSA – 0311-195	Fotometría de infrarrojo, no dispersivo	0 – 50 ppm

FUENTE: AGQ PRODYCON COLOMBIA S.A.S, 2019

▪ Ruido

Para la realización de los monitoreos de ruido se tuvo en cuenta los procedimientos estipulados en la Resolución 627 de 2006 emitida por el Ministerio de Medio Ambiente (MMA) (Anexos/AnexoC Informes Laboratorio/Ruido), donde se destacan los siguientes aspectos:

- Se realiza la calibración acústica a 114,0 dB antes de cada medición.
- Se realizan mediciones del nivel de presión sonora continuo equivalente, utilizando un sonómetro tipo I con filtro de ponderación de frecuencia A, en modo de respuesta exponencial rápida (*fast*), provisto de pantalla protectora del viento, la cual se utilizara sólo en caso que la velocidad del viento sea mayor o igual a 3 m/s.

- Las mediciones serán realizadas a 4 m de altura con respecto al nivel del suelo utilizando un soporte (trípode) para la instalación del sonómetro, y a una distancia equidistante de las fachadas, esto en cumplimiento del capítulo I del Anexo 3 de la norma (Resol. 627 de 2006 del MAVDT).
- Durante cada medición se registrará la fecha y hora de inicio, coordenadas, condiciones meteorológicas, las fuentes acústicas detectadas y otras observaciones. (Ver anexo 3 Y 4)
- Se tomarán mediciones 5 mediciones (Norte, Sur, Este, Oeste y Vertical) de 15 minutos de captura de información diurna (07:01 - 21:00) y 15 minutos de captura de información nocturna (21:01 - 07:00) con el fin de monitorear el comportamiento de la presión sonora para cada uno de los puntos seleccionados esto en cumplimiento del artículo 2 y 5 de la norma (Resol. 627 de 2006 del MAVDT).

► Tipo de equipo utilizado

El Sonómetro es un instrumento de medición de presión sonora, compuesto de micrófono, amplificador, filtros de ponderación e indicador de medida, destinado a la medida de niveles sonoros. El calibrador o pistófono genera una señal acústica estable a una frecuencia y amplitud controladas para verificar la precisión del instrumento en campo.

A continuación se describe los equipos utilizados en el monitoreo:

- Calibrador a 94 y 114 dB, marca QUEST modelo QC-20.
- Trípode de altura variable o estructura.
- Sonómetros digitales marca QUEST TECHNOLOGIES, modelo Sound-Pro SE/DL, tipo 1.
- Rango de Medida: 0 a 140 dB.
- Escala de ponderación: A, C y Z (lineal).
- Tasa de intercambio: 3, 4, 5 y 6 dB.
- Factores de Respuesta: Rápida, lenta, impulso.
- Equipado con análisis de frecuencia de 1/1 y/o 1/3 octavas, en tiempo real.
- Rango de temperatura de operación: -10°C a + 50°C.
- Tarjeta de memoria SD para almacenar múltiples sesiones / estudios, configuración de almacenamiento u opciones de data-logging.
- Estándares: EN/IEC61672, ANSI S1.4-1983, EN/IEC61260, ANSI S1.11-2004, ANSI.S1.43-1997, IEC60651 e IEC 60804.

1.5.3.1.8. *Geotecnia*

La caracterización del componente geotécnico incluye la estabilidad geotécnica y a su vez la amenaza geotécnica a los procesos de remoción en masa y los procesos erosivos del área de influencia. Esta caracterización se realiza a partir de las unidades cartográficas similares en cuanto a litología (geología), geomorfología, hidrogeología, cobertura de la tierra, densidad de drenajes, densidad de fallas, intensidad de erosión y pendientes permitiendo agrupar en zonas de comportamiento geotécnico homogéneo. En el modelo a su vez se incorporan los factores detonantes de precipitación y amenaza sísmica. Debido al tamaño reducido del área de interés, la información secundaria y los informes de los estudios de suelos realizados “Línea San José Concordia Veraguas” y “Subestación San José”, provistos a CPA Ingeniería por Enel Codensa, fueron las principales fuentes de información utilizadas para caracterizar este componente.

1.5.3.1.9. *Paisaje*

La caracterización del paisaje se llevó a cabo mediante la homologación del método indirecto del Bureau of Land Management (B.L.M., 1980), este se basa en la evaluación de las características visuales básicas de los componentes del paisaje. Determina la calidad visual, a partir de la calificación de los parámetros que conforman el paisaje urbano, se asigna un puntaje a cada componente según los criterios de valoración, y la suma total de los puntajes parciales determina la clase de calidad visual, por comparación con una escala de referencia.

La evaluación de la calidad visual del paisaje urbano del área de influencia de la subestación eléctrica San José tiene como finalidad analizar la presencia de valores estéticos en el medio, el cual es subdividido en elementos antrópicos (edificaciones, vías, infraestructuras, residuos, espacio público), naturales (vegetación, zonas verdes, agua) y perceptuales (color, fondo escénico, singularidad o rareza, elementos históricos o culturales).

1.5.3.2. Medio biótico

1.5.3.2.1. *Ecosistemas terrestres y flora*

La caracterización de la vegetación situada en el AID del proyecto de construcción de las líneas y subestación San José y módulos de conexión se llevó a cabo mediante un inventario forestal al 100%, tomando las variables de altura total, altura comercial, perímetro a la altura del pecho, perímetro basal, diámetro de copa, así como la localización geográfica de cada individuo arbóreo o arbustivo. El área para la construcción de la subestación se ubica desde la Cra 19 A Bis hasta la Cra 20, y las líneas se ubican desde la Cra 19 A Bis hasta La Cra 24 y de la Calle 11 hasta Calle 6.

Esta se desarrollara mediante las siguientes etapas:

- **Etapas preliminar**

En esta además de realizar la planeación de las actividades de campo, se revisa y evalúa la cartografía del área de influencia directa por las obras del proyecto, se demarca el área de estudio, se identifican las coberturas presentes y se define el tipo de inventario que se requiere según el estudio y la normatividad vigente para el proyecto, además se realizó la revisión bibliográfica sobre las especies de hábito arbóreo y arbustivo presentes en la zona.

- **Etapas de campo**

Previo a la etapa de campo propiamente dicha, se llevó a cabo una visita (precampo) al área de influencia del proyecto, con el fin de realizar un reconocimiento preliminar del terreno, lo cual nos permitió prever las actividades propias de la logística, estimación de los tiempos de desplazamiento y el tiempo efectivo de trabajo.

Dentro de la evaluación silvicultural que se realiza a cada individuo arbóreo, se tuvo en cuenta la totalidad de variables dasométricas, de estado físico, sanitario, posibles causas de intervención requeridas en el formato “Formulario de recolección de información silvicultural por individuo” de la Secretaría Distrital de Ambiente. (*Anexos/AnexoA Glosario Bibliografía*) Además, los individuos inventariados fueron marcados en terreno con pintura de aceite amarilla. (*Anexos/AnexoE Asp Bióticos/Flora Ecosistemas*).

Asimismo, para el registro de datos y mediciones forestales, se identificaron los individuos presentes en el área de construcción del proyecto y se tomaron los datos necesarios que permitieron estimar y

calcular los parámetros respectivos. La información registrada en los formularios de campo para cada individuo fue la siguiente:

- Especie: nombre común.
- Altura total: medida desde la base del árbol hasta la cúspide de la copa, relacionada en metros.
- Altura comercial: distancia vertical entre el nivel del tocón (0.25 - 0.30 cm) y la posición terminal de la última porción comercialmente utilizable del árbol. es la altura expresada en metros del fuste o tallo, desde el suelo hasta la primera rama gruesa.
- PAP: medida de la circunferencia del fuste a 1,30 m de altura.
- P. Basal: Perímetro (circunferencia del fuste) en la base del árbol medida en metros.
- Diámetro de copa polar y ecuatorial : medida de la proyección vertical del diámetro de la copa sobre el suelo; expresada en metro.
- Estado físico - sanitario (Observaciones): evaluación o identificación de estado fitosanitario que presenta la copa, fuste y raíz del individuo.
- Localización y Georrefenciación: cada uno de los individuos arbóreos será ubicado espacialmente con GPS, lo que establece si hay o no interferencia directa con las obras a realizar.

▪ Etapa de análisis de resultados

Esta etapa consiste en evaluar los datos obtenidos en las actividades de campo, esta evaluación permitió establecer las existencias de recurso forestal que podrían ser objeto de aprovechamiento forestal y conocer las condiciones de su estado actual y proponer medidas de manejo y compensación.

Una vez levantada la información en campo se procedió a realizar las actividades en oficina que permitirían conocer la vegetación en estudio, calcular y analizar algunos índices relacionados con la estructura horizontal y vertical de la composición florística del área.

1.5.3.3. Fauna

Debido a que en el área de influencia del proyecto no se encuentran hábitats que ofrezcan las necesidades básicas y mínimas para el establecimiento especies de anfibios, reptiles y mamíferos por estar ubicado en el centro de la ciudad de Bogotá, se realizó una descripción más extensiva sobre el grupo de las aves ya que debido a su capacidad de volar se pueden adaptar más fácilmente a las condiciones del medio.

Para la caracterización de las aves se sigue los lineamientos propuestos por Términos de referencia Generales para el Estudio de Impacto Ambiental aplicables a proyectos de tendido de las líneas de transmisión del sistema regional de interconexión eléctrica (*Anexos/ AnexoA Glosario Bibliografía/ Bibliografía*), compuesto por el conjunto de líneas con sus correspondientes módulos de conexión (subestaciones) que se proyecte operen a tensiones mayores a 50 kV y menores a 220 kV expedidos por la Alcaldía de Bogotá - Secretaría de Ambiente (2018), la Metodología general para la presentación de estudios ambientales del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (2010). Por otro lado, la caracterización específica de la fauna se realizó en el marco del Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt y del instituto de Investigaciones Marinas José Benito Vives de Andreis (2.004)

Teniendo en cuenta los anteriores lineamientos se establece por medio de información secundaria de estudios realizados en la zona aledaña al área de estudio, una estructura de la comunidad de aves. Esta estructura se corroboró y amplió con la obtención de información primaria de por medio de diferentes metodologías tales como transectos de observación y encuestas.

▪ Transectos de observación

Consiste en caminar de forma constante en transectos de tramos aleatorios dentro de la zona de estudio, especialmente por la línea de transmisión eléctrica y en relación con la escasa cobertura vegetal, durante los cuales se observa y toma registro escrito y fotográfico (en lo posible) de las aves que se encuentren en el trayecto; así mismo, se registrará la información con respecto al tipo de cobertura vegetal.

▪ Encuestas

Se realiza encuestas a los habitantes adultos de la zona con el fin de obtener información de las especies de aves con hábitos estacionales o migratorios, las cuales no son evidentes durante todo el año y posiblemente no pueden ser observados en el momento de realizar la fase de campo del estudio.

Así mismo, permiten obtener información relacionada con la riqueza de las aves e indicios sobre los estados poblacionales, toponimia vernacular y la importancia de estas especies a nivel comercial y/o cultural. (*Anexos AnexoE Asp Bioticos/Fauna*)

La encuesta se realiza mediante la ayuda de catálogos de identificación en el que aparecen fotografías e imágenes de especies de aves con distribución de la Sabana de Bogotá y de hábitats urbanos. En caso que alguna de las especies descritas sea identificada por el encuestado, se registrará en un formato de campo los siguientes datos: nombre vernáculo para la zona, hábitat, época del año y abundancia relativa con la que ha sido observada, además de los potenciales usos que se le pueda dar a dicha especie.

Una vez establecida la estructura de la comunidad de aves se procede a asignarle la nomenclatura taxonómica teniendo en cuenta la American Ornithologists' Union (<http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCBaseline.htm>).

Posteriormente mediante listados y literatura científica especializada se establece si alguna de las especies de aves tiene algún grado de amenaza, endemismo o migración.

Para la definición de esta metodología se realiza la siguiente revisión bibliográfica:

- Alcaldía Mayor de Bogotá, Secretaría Distrital de Ambiente. CAR. Conservación Internacional. 2011. Revisión del plan de manejo ambiental y diagnostico situacional de la reserva forestal protectora bosque oriental de Bogotá (RFPBOB). Bogotá. 50 p.
- Alcaldía Mayor de Bogotá, Acueducto de Bogotá. 2016. Anexo biodiversidad, flora y fauna de los cerros orientales de Bogotá | Guiones turísticos senderos quebrada La Vieja | Río San Francisco – Vicachá. Bogotá. 47 p.
- Alcaldía Mayor de Bogotá, Secretaría Distrital de Gobierno. Plan Ambiental Local – PAL Localidad de Los Mártires 2017 – 2020. Bogotá. 71 p.
- Alcaldía Mayor de Bogotá, Secretaría Distrital de Planeación, 2015. Río Fucha. Tomo I. Diseño de la estrategia de intervención integral y multidimensional en materia socioeconómica, ambiental y urbanística para el río Fucha y su área de entorno. Bogotá. 278 p.
- Alcaldía Mayor de Bogotá, Secretaría Distrital de Planeación. 2018 Monografía de Localidades. No. 14, Los Mártires. Bogotá. 165 p.

- Alcaldía Mayor de Bogotá, Secretaría Distrital de Salud. 2011. Diagnóstico local con participación social 2009 – 2010. Localidad 14 Los Mártires. Bogotá. 120 p.
- Calvachi, B. 2002. La biodiversidad bogotana. Revista La Tadeo No. 67. Bogotá. P89 – 98.
- CAR. 2007. Reserva forestal protectora bosque oriental de Bogotá. Inventario de fauna. Convenio 00529 – 2007. Bogotá 133 p.
- Castaño, O. 2002. Libro rojo de reptiles de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales – Universidad Nacional de Colombia. Ministerio del Medio Ambiente. Conservación Internacional Colombia.
- García, A. & S. Mendoza. 2017. Propuesta de conectividad entre los cerros orientales y el río Bogotá por el corredor del río Fucha – Bogotá D.C. Trabajo de grado en la modalidad de seminario de profundización para optar al título de especialista en gerencia de recursos naturales. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Facultad de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Bogotá. 77 p.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 2017. Resolución No. 1912 del 15 de Septiembre de 2017. Listado de especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana continental y marina costera que se encuentran en el territorio nacional. 38 p.
- Mojica, J. C., et al. 2002. Libro rojo de peces dulceacuícolas de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales -Universidad Nacional de Colombia. Ministerio del Medio Ambiente. Instituto Humboldt. Conservación Internacional Colombia.
- Morales, A., SÁNCHEZ F, K. POVEDA & A. CADENA. 2004. Mamíferos terrestres y voladores de Colombia. Guía de Campo. Bogotá. 248 p.
- Personería de Bogotá. 2007. Cerros Orientales, desafío institucional. Bogotá. 74 p.
- Rengifo, L. M., A. M. Franco, D. Amaya. 2002... Libro rojo de aves de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt.
- Restrepo, M. & C. Rincón. 2009. Aproximación a La Caracterización Ecológica de La Quebrada Fucha en La Reserva Forestal de los Cerros Orientales en La Localidad de San Cristóbal. (Bogotá, Colombia). Biografía: Escritos sobre la Biología y su Enseñanza Vol. 2 No1. Bogotá. 17 p.
- Sierra, M. 2012. Ciudad y fauna urbana. Un estudio de caso orientado al reconocimiento de la relación hombre, fauna y hábitat urbano en Medellín. Tesis de grado presentado como requisito para optar al título de Magister en Estudios Urbano- Regionales. Universidad Nacional de Colombia. Sede Medellín. 66 p.

1.5.3.4. Medio socioeconómico

El enfoque elegido para coleccionar la información necesaria para la caracterización del contexto socioeconómico y cultural, es el diagnóstico rápido participativo-DRP, que “es una metodología de trabajo para recopilar y analizar información producida por diferentes grupos poblacionales, en un tiempo comparativamente corto frente a otros métodos. Es una actividad realizada sobre el terreno enfocada a obtener información sobre la cotidianidad de un grupo poblacional de forma rápida y eficiente. Es un medio para estimular y apoyar a los miembros de un grupo en la exploración, análisis y evaluación de sus limitaciones y potencialidades de desarrollo, en un plazo razonable, para tomar decisiones argumentadas y oportunas en relación con sus proyectos.”⁴

Ahora bien, se puede decir que el diagnóstico rápido participativo es una estrategia, que se orienta en la construcción de conocimiento desde la participación de la población objeto y no solo a partir de la recolección de información primaria, sino también desde de la interacción con los actores sociales involucrados, que aportan conocimiento, capacidad colectiva para participar activamente en la gestión de procesos, análisis reflexivos de su realidad y la toma de decisiones vinculadas a intereses que los afectan directamente.

Por otro lado, se concatenará con la verificación de los resultados de la observación in situ, y la revisión y análisis de los datos estadísticos oficiales socioeconómicos, lo que permitirá desde la sistematización de esta información, la construcción de la línea base del contexto socioeconómico y cultural; así como la evaluación de impactos con sus respectivas medidas de manejo, acordes con la situación territorial hallada en el área de estudio.

Este tipo de estrategias de conocimiento hacen parte del proceso inductivo (explora, describe, teoriza), contrario al proceso de deducción naturalista que busca “probar teorías con acercamientos de campo”. El proceso inductivo va de lo particular a lo general, y sus explicaciones aunque buscan desarrollar teorías, pocas veces generan axiomas⁵. Este tipo de estudios no prueban hipótesis y por su parte la recolección de los datos no obedece a formas estandarizadas, pueden ser transformadas durante los procesos de inmersión en campo.

En este marco se utilizará la investigación cualitativa-cuantitativa mediante la aplicación de técnicas de recolección de información, basadas en instrumentos que permiten abarcar múltiples escenarios

⁴ VISIÓN CONSULTORES, ABC del Diagnóstico Rápido Participativo. Diciembre 2010.

⁵ Proposición que se considera “evidente” y se acepta sin requerir demostración previa. En un sistema hipotético-deductivo, es toda proposición no deducida de otras, sino que se constituye en regla general de pensamiento lógico. <http://www.wordreference.com/definicion/Axioma>

mediante, observación no participante, entrevistas abiertas, discusiones, evaluación de experiencias, diligenciamiento de instrumentos de encuesta e interacción con grupos.

En tal sentido, en el desarrollo de la metodología para la realización de la caracterización socioeconómica y cultural del Estudio de Impacto Ambiental para el proyecto “*Conversión de la subestación San José 57.5 kV a 115 kV y líneas asociadas*”, se reseñan los aspectos relacionados con la aplicación de los lineamientos de participación, con comunidades requerida para la elaboración del Proyecto, vinculando a los grupos de interés localizados en las áreas de estudio.

1.5.3.4.1. *Objetivos*

▪ **Objetivo general de la metodología**

Establecer los mecanismos y herramientas para desarrollar los lineamientos de participación con los grupos de interés que hacen parte del área de influencia donde se contempla el desarrollo de las actividades del proyecto “*Conversión de la Subestación San José 57,5 kV a 115 kV y líneas asociadas*”.

▪ **Objetivos específicos de la metodología**

- Definir y aplicar los lineamientos de participación pertinentes con comunidades en el área de influencia del Proyecto, con los diferentes grupos de interés presentes en la zona.
- Garantizar espacios y mecanismos que permitan la participación de los grupos de interés en la elaboración del EIA, particularmente en la identificación y evaluación de impactos ambientales y medidas de manejo respecto a los cambios que se podrían generar en el entorno por el desarrollo del Proyecto.
- Sistematizar y analizar la información recolectada, de tal modo que los procesos realizados mediante la presente metodología, permitan evidenciar ante la Autoridad Ambiental competente el ejercicio de participación realizado y la caracterización socioeconómica y cultural aplicada según la normatividad vigente para comunidades.

1.5.3.4.2. *Fuentes de información*

Para el desarrollo de la línea base del medio socioeconómico y cultural del EIA del proyecto “*Conversión de la Subestación San José 57.5 kV A 115 kV y líneas asociadas*”, se efectuará un proceso de recolección de información primaria y secundaria de forma tal, que se logre dar respuesta a los requerimientos solicitados en los Términos de Referencia para Estudios de Impacto Ambiental Aplicables a proyectos de Tendido de las Líneas de Transmisión del Sistema Regional de

Interconexión Eléctrica, compuesto por el conjunto de líneas con sus correspondientes Módulos de Conexión (Subestaciones) que se proyecte operen a tensiones mayores A 50 kV y menores A 220 kV., entregados por la Secretaria Distrital de Ambiente de Bogotá -SDA- en el año 2018.

Para tal efecto, se realiza previo a la salida de campo una revisión y análisis de información secundaria existente del área de interés con el fin de evaluar si es amplia y suficiente para la caracterización socioeconómica y cultural de esta; de encontrarse falencias en la información actual, se procede a solicitar a las autoridades locales la información secundaria que se requiera.

De igual forma, para la caracterización de las unidades territoriales menores, se procede en el trabajo de campo a realizar la recolección y análisis de información primaria por medio de instrumentos tales como la ficha barrial.

A continuación, se desarrolla de manera puntual el proceso de recolección de información antes mencionado y la forma en que dicha información va a ser analizada en cada uno de los componentes que hacen parte del medio socioeconómico.

▪ Recopilación y revisión de información secundaria

La información secundaria se recopila inicialmente de libros, documentos, cartografía y publicaciones oficiales, que den cuenta de las características propias de las unidades territoriales mayores y menores, conforme a la

Tabla 1.13, que presenta las principales fuentes de información, según la Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales – 2018 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (*Anexos/AnexoA Glosario Bibliografía/Bibliografía*).

TABLA 1.13. FUENTES PRINCIPALES DE INFORMACIÓN

FUENTES DE INFORMACIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO		
COMPONENTE	FUENTE PRINCIPAL	OTRAS FUENTES
Dimensión demográfica	Departamento Administrativo Nacional de Estadística –DANE-, Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC, Plan de Desarrollo Distrital, Plan de Desarrollo Local, Plan de Ordenamiento Territorial -POT-, información primaria	Estudios existentes sobre el área del proyecto
Dimensión espacial		
Dimensión económica		

FUENTES DE INFORMACIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO		
COMPONENTE	FUENTE PRINCIPAL	OTRAS FUENTES
Dimensión Cultural	Información primaria, Instituto Colombiano de Antropología e Historia -ICANH-, Ministerio de Cultura y Ministerio del Interior y Justicia	Estudios existentes sobre el área del proyecto, centros de información e investigación (universidades, entre otros), ONG.
Dimensión político administrativa	Plan de Desarrollo Distrital, DANE, IGAC, Plan de Ordenamiento Territorial e información primaria	Estudios existentes sobre el área del proyecto, centros de información e investigación (universidades, entre otros)
Tendencias de desarrollo		
Información de población a reasentar	Información primaria	

FUENTE: CPA INGENIERÍA 2019 CON BASE EN METODOLOGÍA GENERAL PARA LA PRESENTACIÓN DE ESTUDIOS AMBIENTALES - MADS, 2018

Una vez concluida la revisión de la información existente, se determina qué información adicional se requiere solicitar, que complemente la anteriormente citada, con el propósito de completar la información secundaria, la cual otorgue los datos necesarios para la caracterización y contextualización del área de interés. A continuación, se presenta el tipo de información a requerir para la estructura del medio socioeconómico y cultural del proyecto.

- Plan de Ordenamiento Territorial (POT) actualizado.
- Plan de Desarrollo Distrital (PDD) actualizado.
- Proyecciones de población Censo (DANE) 2005.
- Sistema de información suministrada por el Ministerio de Educación, Protección Social, entre otros.
- Información de entidades públicas y privadas existentes en la zona.

La información que no se obtenga de los sitios web oficiales, y que no haya sido suministrada para otros proyectos realizados en la zona será solicitada directamente a las entidades distritales, en conjunto con cada una de sus dependencias, en el desarrollo del trabajo en campo con el fin de obtener una información actualizada de la dinámica de las unidades territoriales que hacen parte del área de influencia para el medio socioeconómico.

1.5.3.4.3. *Aplicación de lineamientos de participación*

Con el objetivo de dar cumplimiento a cabalidad a lo solicitado por los Términos de Referencia en el numeral **3.4.1 Lineamientos de Participación**, la metodología se desarrollará teniendo en cuenta las siguientes fases:

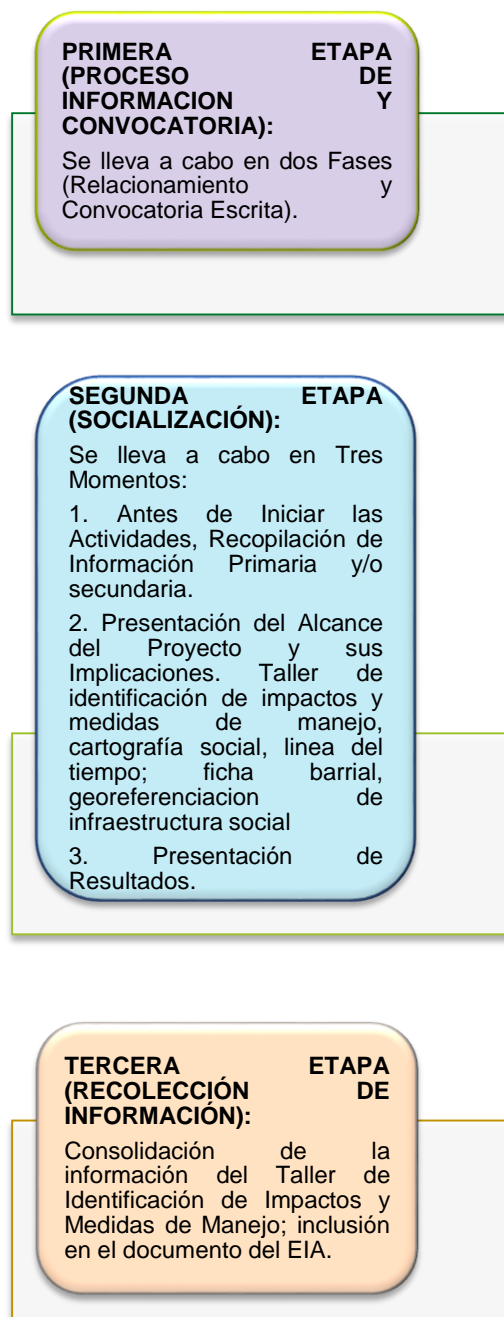
- **Fase Pre campo**

Previo a la salida de campo, se realiza la delimitación del Área de Influencia preliminar del medio socioeconómico y cultural, teniendo en cuenta fuentes oficiales de entidades gubernamentales (POT y unidad de víctimas), con el fin de identificar las unidades territoriales que hacen parte del área de interés del estudio.

- **Fase de Campo**

La fase de campo para el medio socioeconómico y cultural se realiza en tres etapas con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en la guía de participación ciudadana para el licenciamiento ambiental – MADS 2018, así como la metodología general para la elaboración y presentación de estudios ambientales -MADS 2017. Tal como se muestra a continuación en la Figura 1.9.

FIGURA 1.9. ETAPAS DESARROLLADAS EN EL TRABAJO DE CAMPO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN SAN JOSÉ, LÍNEAS DE 115 KV Y MODULOS DE CONEXIÓN”



FUENTE: CPA INGENIERÍA S.A.S, 2019

Tomando como referencia la figura antes presentada, a continuación, se describen las actividades a desarrollar en cada una de las etapas mencionadas:

▪ **Etapa 1: proceso de información y convocatoria**

Esta etapa se desarrollará en dos fases: relacionamiento y convocatoria escrita.

► **Fase de relacionamiento**

Se realizará un acercamiento y relacionamiento previo con el fin de dar información acerca del proceso de ejecución del estudio y acordar con los grupos de interés la fecha, hora y lugar para el desarrollo de la reunión de socialización correspondiente al EIA. De igual forma, se realiza el relacionamiento con las autoridades distritales que sean pertinentes y con los líderes comunitarios y/o presidentes de J.A.L., de las unidades territoriales que hacen parte del área de influencia del estudio, por parte del profesional social de Codensa.

En dicho proceso de relacionamiento se utilizarán folletos y carteleras informativas, por medio de los cuales se dará cuenta de las actividades del proyecto, así como con las características de elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

► **Fase de convocatoria**

Al ser esta una fase indispensable para el desarrollo adecuado del estudio se contempla hacer uso de diversos mecanismos, con el fin de hacer extensiva la invitación y contar con la participación de todos los actores sociales que se encuentran presentes en el área de influencia del estudio (Alcaldía local, presidentes de J.A.L., líderes comunitarios, organizaciones sociales, comunidad en general del barrio). Este proceso de convocatoria se realiza en conjunto entre la gestoría socio – ambiental de Codensa y el grupo consultor CPA. (Anexo/AnexoF Asp Socioeconomicos).

● **Oficios de convocatoria**

Con el fin de formalizar la invitación al espacio de socialización se realiza la entrega de un oficio de convocatoria a los funcionarios de las dependencias de la administración local de Los Mártires (Bogotá) y a las demás entidades que se consideren importantes en el desarrollo del proyecto, así mismo a cada una de las comunidades presentes en las unidades territoriales del área de influencia del estudio, es pertinente mencionar que cada oficio contendrá el objetivo de la reunión, la agenda, fecha, hora y lugar de la reunión concertados previamente.

- Carteleras

Las carteleras van dirigidas a toda la Población residente en las Unidades Territoriales del área de influencia del proyecto, estas contienen los datos de fecha, hora y lugar de la reunión que fueron previamente establecidos. Se ubican carteleras por barrio; en los lugares de mayor referencia y tránsito de pobladores (escuelas, salones comunales, iglesias, lugares comerciales, etc.).

- Volantes

Los volantes van dirigidos a la población residente en las Unidades Territoriales del área de influencia del proyecto, los cuales contienen información relacionada con la fecha, hora y lugar de la reunión que fueron previamente establecidos para efectuar las reuniones de socialización.

- Llamadas telefónicas

Se realizan con el propósito de reforzar la logística de las reuniones y verificar el estado de la convocatoria. Estas llamadas se ejecutan a los líderes comunitarios para confirmar fechas de reunión, aclarar aspectos logísticos y hacer seguimiento al proceso de convocatoria que se esté desarrollando en la unidad territorial.

- **Etapas 2: Proceso de socialización**

Esta etapa se lleva a cabo en tres momentos de la siguiente forma:

- ▶ **Primer momento**

Posterior a la concertación de fecha, hora y lugar, se realizan las reuniones informativas con las autoridades locales y las unidades territoriales que hacen parte del área de influencia del proyecto.

La reunión de socialización Informativa del EIA, se lleva a cabo en la Administración de la Localidad de Mártires en la ciudad de Bogotá y en las unidades territoriales que hacen parte del AID, la cual cuenta con los siguientes alcances:

- Socialización informativa con Autoridades Locales

La reunión de socialización Informativa del EIA, con las autoridades locales incluye los representantes de la alcaldía local de Los Mártires y sus dependencias adscritas. Esta socialización se ejecuta con el

objeto de informar a los grupos de interés sobre el proyecto “*Conversión de la Subestación San José 57.5 kV a 115 kV y líneas asociadas*”.

- Socializaciones informativas con comunidades del área de influencia

Se llevan a cabo reuniones informativas con las comunidades pertenecientes a las unidades territoriales del área de influencia del proyecto, mediante la aplicación del Método Expositivo, apoyado por una presentación en power point, donde se suministra la Información correspondiente al Proyecto.

Cabe la pena mencionar que en el transcurso de las reuniones de socialización con los grupos de interés (Autoridades locales y Comunidades) se entrega la presentación en papel con información del Proyecto, lo que permite a los asistentes sintonizarse con las diferentes temáticas trabajadas en la socialización informativa.

De igual forma, los aspectos relevantes surgidos durante la Socialización quedan consignados en el Acta de reunión, la cual contiene los Antecedentes del Proyecto, el desarrollo de la Reunión y las respectivas inquietudes con sus correspondientes respuestas formuladas por los asistentes.

Adicionalmente, se deja constancia de la participación en el espacio, mediante la lista de asistencia. Al finalizar la Reunión se lee y aprueba el Acta, dejando a la Autoridad local y a las comunidades del Área de influencia un “Expediente Comunitario”, el cual contiene una Copia de dicha Acta, una Copia de la Lista de Asistencia, una copia de la presentación en power point impresa y un Folleto Informativo. (Anexos AnexoF_Asp_Socioeconomicos/Primer_Momen).

► Segundo momento

En un escenario independiente y luego de haber elaborado la línea base de los medios físico, biótico y socioeconómico, se desarrolla una reunión con las comunidades presentes en las unidades territoriales que hacen parte del área de influencia donde se desarrolla el Taller de Identificación de Impactos y Medidas de Manejo, en el cual los Participantes crean la Matriz de Impactos, con y sin Proyecto, e identifican las posibles Medidas para Prevenir, Mitigar, Corregir y/o Compensar aquellas alteraciones que se pueden generar en el entorno con las actividades a desarrollar por parte de Codensa.

Este ejercicio se desarrolla con los actores sociales involucrados en el proceso de socialización, con quienes se analizan los posibles impactos que se pueden generar por el desarrollo de las actividades del proyecto, así como proponer las medidas de manejo requeridas.

Para ello se plantea realizar el Taller de la siguiente manera:

- En plenaria, los asistentes deben identificar el componente al que pertenece el impacto: biótico (animales y plantas) abiótico (agua, aire y suelo) y socioeconómico (comunidad).
- Luego se identificará el impacto y su respectivo carácter, es decir, si el impacto es positivo o negativo. Si el impacto identificado es negativo de manera continua analizarán cual sería la medida de manejo.
- Al finalizar la identificación de impactos el profesional realiza un análisis de forma tal que se evidencie si realmente la comunidad identificó todos los impactos, si considera que hace falta alguna, este lo mencionará y explicará para que la comunidad debata incluirlo en la matriz o no.

Es importante mencionar que, para desarrollar dicho espacio, se debe efectuar previamente proceso de acercamiento y convocatoria en las unidades territoriales. (Anexos AnexoF Asp Socioeconomicos/ Según Momen Taller Imp)

► Tercer momento

Este momento se realiza con las autoridades locales y comunidades pertenecientes al área de influencia del estudio, con el fin de proporcionar información detallada y específica sobre los resultados del EIA, enfatizando en la evaluación ambiental y el plan de manejo ambiental que implementará Codensa en la ejecución de las etapas del proyecto.

Se debe mencionar que para el desarrollo de este momento se debe realizar previamente proceso de acercamiento y convocatoria para garantizar la participación de las autoridades locales y comunidades del AI. (Anexos AnexoF Asp Socioeconomicos/Tercer Momen).

▪ Etapa 3: Recolección de Información

► Recolección de información Primaria

Para el proceso de recolección de información de las unidades territoriales mayores se realizaron oficios de solicitud de información dirigidos a las entidades distritales Tabla 1.8 Anexos/AnexoB Aspectos Legales/Oficios Enviados/Sol Información; algunas de estas son: Secretaría de Salud, Secretaría de Educación, Secretaría de Planeación, entre otras.

En cuanto a la recolección de información primaria en las unidades territoriales menores se puede decir que es aquella recopilada con las comunidades asentadas en el área de influencia del proyecto, que permite obtener características propias en cuanto a demografía, servicios públicos y sociales, economía, organización política y cultural y tendencias del desarrollo.

La información primaria de este proyecto se obtuvo aplicando los siguientes instrumentos ficha barrial, georreferenciación y registro fotográfico, entre otros; de igual forma, las entrevistas informales no estructuradas, que son herramientas básicas para la recolección de información.

- Ficha barrial

Es un instrumento de recolección de información de carácter cualitativo y cuantitativo, que compila información detallada de la unidad territorial en aspectos demográficos, espaciales, políticos, económicos, culturales y organizativos de las unidades territoriales del área de estudio. (Anexos\AnexoF Asp Socioeconomicos\Fichas Barriales).

- Registro fotográfico y georreferenciación.

La cámara fotográfica, como herramienta, se emplea con el fin de capturar imágenes relacionadas con la infraestructura social y comunitaria existente en las unidades territoriales, y el proceso de las reuniones de socialización con los grupos de interés.

Los registros fotográficos hacen parte de los insumos utilizados en la caracterización del medio socioeconómico y se realiza durante el recorrido en campo. A su vez se diligencia el formato de georreferenciación el cual tiene como fin dejar registro de cada uno de los puntos de interés identificados en las unidades territoriales que forman parte del área de estudio. En la fase de organización y análisis de la información, estos datos fueron transcritos en la matriz de GDB (Geodatabase) para ser entregados al profesional SIG.

- Organización y análisis de la información

La información se entrega de acuerdo al orden establecido en los términos de referencia emitidos por la Secretaría Distrital de Ambiente y es la siguiente:

- Información consolidada y analizada de las unidades territoriales del área de influencia y de los escenarios de desarrollo, encaminada a los factores demográficos, estratégicos y prospectivos de las administraciones.
- Información de la comunidad, dinámicas, relaciones sociales y culturales existentes, escenarios de orden público, oferta de servicios con respecto a la demanda del proyecto, procesos productivos, patrones culturales del área de estudio de acuerdo a las estrategias de uso y manejo del entorno, patrones culturales de resolución de conflictos, susceptibilidad al cambio, arraigo y sentido de pertenencia, incluido dentro de la caracterización de línea base.
- Identificación de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales presentes en el área.
- Retroalimentación de identificación de impactos y medidas de manejo propuestas por las comunidades del área de influencia.
- Registros de actas y formatos aplicados durante el proceso de convocatoria, socialización y recolección de información con las comunidades y administraciones locales del área de influencia.

- **Fase de post- campo**

Posterior al desarrollo de las actividades en campo, se realiza la organización de la información e insumos recolectados con el fin de dar una estructura a dicha información e iniciar con el desarrollo del medio socioeconómico y cultural en el Estudio de Impacto Ambiental.

A continuación, en la Tabla 1.14, se da cuenta de los requerimientos solicitados por los términos de referencia en la caracterización del medio socioeconómico, así como la información primaria y secundaria que va a ser requerida para el abordaje de cada uno de los componentes que hacen parte de este medio y cómo va a ser abordado en el documento.

TABLA 1.14. ESTRUCTURA DE CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO “CONVERSIÓN DE LA SUBESTACIÓN SAN JOSÉ 57.5 KV A 115 KV Y LÍNEAS ASOCIADAS”

DIMENSIÓN	INFORMACIÓN DE ACUERDO A TÉRMINOS DE REFERENCIA	INFORMACIÓN A UTILIZAR PARA EL DESARROLLO DE LA LÍNEA BASE
Lineamientos de participación	<ul style="list-style-type: none"> - Normatividad - Definición de lineamientos de participación o Grupos de interés - Metodología Social utilizada - Proceso de convocatoria, socialización 	<ul style="list-style-type: none"> - Registro fotográfico del proceso de convocatoria y socialización - Actas de reunión - Ejercicios participativos de recolección de información en las comunidades - Instrumentos de recolección de información primaria y secundaria
Demográfica	<ul style="list-style-type: none"> - Dinámica de poblamiento - Eventos Históricos - Tipo de Población Asentada - Tendencias demográficas - Principales indicadores demográficos - Análisis longitudinal - Desplazamientos de población - Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) de la Población 	<ul style="list-style-type: none"> - Plan de Ordenamiento Territorial - Censo Poblacional DANE 2005 - Plan de Desarrollo Distrital - Base de datos SISBEN - Proyectos previos desarrollados en la zona - Fichas Barriales
Espacial	<ul style="list-style-type: none"> - Servicios públicos: acueducto, alcantarillado, sistemas de manejo de residuos (recolección, tratamiento y disposición), energía y telecomunicaciones - Servicios sociales: salud, educación, vivienda y recreación 	<ul style="list-style-type: none"> - Plan de Ordenamiento Territorial - Censo Poblacional DANE 2005 - Plan de Desarrollo Distrital - Base de datos SISBEN

DIMENSIÓN	INFORMACIÓN DE ACUERDO A TÉRMINOS DE REFERENCIA	INFORMACIÓN A UTILIZAR PARA EL DESARROLLO DE LA LÍNEA BASE
	<ul style="list-style-type: none"> - Medios de comunicación: radio, prensa, emisoras comunitarias 	<ul style="list-style-type: none"> - Proyectos previos desarrollados en la zona - Fichas Barriales
Económica	<ul style="list-style-type: none"> - Estructura de la propiedad (minifundio, mediana y gran propiedad) y formas de tenencias (tierras colectivas, comunitaria, propiedad privada, entre otras) - Procesos Productivos y tecnológicos de los distintos sectores de la economía - Caracterizar el mercado laboral actual (ocupación, empleo, desempleo y subempleo) - Analizar los programas o proyectos privados, públicos y/o comunitarios, previstos o en ejecución, cuyo registró y conocimiento de sus características sea de importancia para el desarrollo del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> - Plan de Ordenamiento Territorial - Plan de Desarrollo Distrital - Informes económicos de la región - Información proyectos y estudios previos desarrollados en la zona - Fichas barriales
Cultural	<ul style="list-style-type: none"> - Patrimonio Cultural inmaterial - Bienes e inmuebles declarados de interés cultural - Bases del sistema sociocultural - Dependencia socioeconómica y cultural con el entorno - Procesos históricos y dinámica actual 	<ul style="list-style-type: none"> - Plan de Ordenamiento Territorial - - Plan de Desarrollo Distrital - - Información proyectos y estudios previos desarrollados en la zona -

DIMENSIÓN	INFORMACIÓN DE ACUERDO A TÉRMINOS DE REFERENCIA	INFORMACIÓN A UTILIZAR PARA EL DESARROLLO DE LA LÍNEA BASE
	<ul style="list-style-type: none"> - Migraciones y cambios culturales - Modificaciones culturales - Símbolos culturales - Usos tradicionales de los recursos naturales - Uso y Manejo del entorno 	<ul style="list-style-type: none"> - Ejercicios participativos de recolección de información en las comunidades - Fichas barriales
Arqueología	<ul style="list-style-type: none"> - Diagnóstico y evaluación - Plan de Manejo Arqueológico 	<ul style="list-style-type: none"> - Información recolectada en campo
Político Administrativa	<ul style="list-style-type: none"> - Aspectos Político Administrativos. - Presencia institucional y organización comunitaria - Instituciones y organizaciones públicas, privadas, cívicas y comunitarias - Capacidad institucional de la localidad para atender impactos de mayor relevancia 	<ul style="list-style-type: none"> - Plan de Ordenamiento territorial - Plan de Desarrollo Distrital - Fichas barriales
Tendencias de desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> - Tendencias en los planes de desarrollo departamental y en el plan de ordenamiento territorial - Tendencias de desarrollo en los planes de gestión ambiental - Análisis integral de la realidad socioeconómica - 	<ul style="list-style-type: none"> - Plan de desarrollo departamental - Plan de desarrollo distrital - Plan de gestión ambiental - Proyectos desarrollo ejecutados o en proceso de ejecución en la zona

FUENTE: CPA INGENIERÍA 2019

De acuerdo a la información requerida a cada una de las entidades, en la Tabla 1.15, se entrega el tipo de información entregada por cada una de ellas.

TABLA 1.15. RELACIÓN DE INFORMACIÓN SOLICITADA A LAS DIFERENTES ENTIDADES Y LO ENTREGADO

ENTIDAD	ASUNTO	FECHA DE RADICADO	NÚMERO DE RADICADO	FECHA DE RESPUESTA	NÚMERO DE RADICADO	CONTENIDO	ANEXOS
Ministerio del Interior	Solicitud de Certificación de Presencia de Comunidades Indígenas ROM y Minorías	22/02/2019	EXTMI19-6860	Abril de 2019		Emiten la Certificación No. 0186 del 29 de marzo de 2019. No se registra presencia de Comunidades Negras, Afrocolombianas, Raizales y Palenqueras. No registra comunidades ROM	
Dirección de Asuntos Indígenas, ROM y Minorías							
Ministerio del Interior	Solicitud certificación de presencia de Comunidades Negras, Afrocolombianas, Raizales y Palenqueras	22/02/2019	EXTMI19-6861	Abril de 2019		Emiten la Certificación No. 0186 del 29 de marzo de 2019. No se registra presencia de Comunidades Negras, Afrocolombianas, Raizales y Palenqueras. No registra comunidades ROM	
Dirección de Asuntos Para Comunidades Negras, Afrocolombianas, Raizales y Palenqueras							
Instituto Colombiano de antropología e Historia - ICANH	Consulta sobre la prospección Arqueológica	28/02/2019	2019/02/28-10:29-1051	22/04/2019	ICANH 1301828	Certifica que no es necesario, para este caso en particular, adelantar labores	

ENTIDAD	ASUNTO	FECHA DE RADICADO	NÚMERO DE RADICADO	FECHA DE RESPUESTA	NÚMERO DE RADICADO	CONTENIDO	ANEXOS
						de investigación en campo para evaluar los impactos que las actividades programadas puedan generar sobre el Patrimonio Arqueológico, ni adelantar otras acciones en relación con el Programa de Arqueología Preventiva. Medida de Hallazgos fortuitos	
Secretaría Distrital de Ambiente	Consulta de existencia de áreas de la Estructura Ecológica Principal.	21/02/2019	2019ER43728	23/04/2019	2019EE88141	El predio donde actualmente se ubica la Subestación Eléctrica San José, no se encuentra afectado por elementos de la Estructura Ecológica Principal – EEP del Distrito Capital	

ENTIDAD	ASUNTO	FECHA DE RADICADO	NÚMERO DE RADICADO	FECHA DE RESPUESTA	NÚMERO DE RADICADO	CONTENIDO	ANEXOS
	Solicitud de información de calidad de aire y de ruido, así como el diagnóstico de las condiciones ambientales de la localidad, fuentes fijas de emisión, fuentes subterráneas de agua, y sitios de disposición final autorizados así como proveedores de materiales de construcción autorizados.	13/02/2019	2019ER36699	08/03/2019	2019EE55884	Respuesta a radicado 2019ER13281 - Solicitud de mapa de ruido de la localidad. Entregan mapa diurno y mapa nocturno	Entregan mapa diurno y mapa nocturno en PDF y un archivo en win rar con la información solicitada de puntos de agua subterránea
	Solicitud de información sobre proyectos licenciados en el área de estudio	21/02/2019	2019ER43722				Fue entregado por la ANLA
		22/02/2019		06/03/2019	2019027610-2-000		

ENTIDAD	ASUNTO	FECHA DE RADICADO	NÚMERO DE RADICADO	FECHA DE RESPUESTA	NÚMERO DE RADICADO	CONTENIDO	ANEXOS
Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	Superposición de licencias		2019021378-1-000			Información de un proyecto con licencia. Planta de plaguicida, contrato con MINAGRO, expediente LAM3710. Shapefile, Auto 471 del 28 feb 2007.	Shapefile, Auto 471 del 28 feb 2007.
Secretaría de Planeación	Solicitud de Certificado de Usos del Suelo	15/04/2019	1-2019-24325	27/06/2019	2-2019-40544	Concepto de Usos del suelo	
	Solicitud de información: POT, usos del suelo del área de influencia, infraestructura social, comercial y de industria presente, planos de la localidad, proyectos de desarrollo y líneas de inversión en la localidad, sectores de interés cultural y patrimonial y plan zonal centro.	13/02/2019	1-2019-08240			Información Predial, Normas y usos del suelo según el POT Decreto 190 de 2004,	Imágenes, Normas, Uso del suelo de San José

ENTIDAD	ASUNTO	FECHA DE RADICADO	NÚMERO DE RADICADO	FECHA DE RESPUESTA	NÚMERO DE RADICADO	CONTENIDO	ANEXOS
Secretaría Distrital de Salud	Documentos con características de la prestación del servicio de salud y caracterización de la población de la localidad de los Mártires	13/02/2019	2019ER11388	25/02/2019	SDQSB343122019	Información sobre documentos relacionados con las características de la prestación del servicio de salud y de la población.	Documento de análisis de las condiciones, calidad de vida, salud y enfermedad - 2016 Localidad de los Mártires
Alcaldía Local de Los Mártires	Usos del suelo, infraestructura social, comercial e industrial presente, planos, proyectos de desarrollo y líneas de inversión, información de la prestación de servicios de salud y educación, Estudios ambientales, diagnóstico ambiental de la localidad y plan ambiental local.	13/02/2019	2019-641-001067-2	12/03/2019	20196420023521	1. Documentos de planeación: plan de desarrollo local 2017-2030. 2. Documento: plan Local de Arborización Urbana PLAU 2017-2010 Localidad de los Mártires. 3. Documentos Plan Ambiental Local de los Mártires	Documentos en CD anexo

ENTIDAD	ASUNTO	FECHA DE RADICADO	NÚMERO DE RADICADO	FECHA DE RESPUESTA	NÚMERO DE RADICADO	CONTENIDO	ANEXOS
Instituto Distrital de Patrimonio (IDPC)	Solicitud del Plan Zonal Centro, Información de las redes ambientales peatonales seguras – RAPS y los inmuebles patrimoniales en amenaza ruina	13/02/2019	Rad. 13 feb 2019 / 201952603072 02	01/01/2019	DTP20192250224911	Menciona que el IDU recibió la misma solicitud mediante radicado 20195260203262 y que el IDPC se acoge a la respuesta que da esta entidad	
Aguas de Bogotá	Acciones realizadas sobre el canal del Río San Agustín y en corredores hídricos de la Localidad	13/02/2019	000350	26/02/2019	GPS-500-0279-2019	Información sobre la intervención sobre el Canal de los Mártires - Actividades de limpieza programadas	
Instituto Para la Economía Social - IPES	Solicitud de información sobre proyectos actuales y futuros en la localidad de preferencia en los barrios del área de influencia del proyecto	13/02/2019	13/02/2019-9:53am				NO RESPONDIÓ

ENTIDAD	ASUNTO	FECHA DE RADICADO	NÚMERO DE RADICADO	FECHA DE RESPUESTA	NÚMERO DE RADICADO	CONTENIDO	ANEXOS
Cámara de Comercio	Establecimientos comerciales y la actividad económica que desarrollan en la localidad de Mártires, específicamente en los barrios que hacen parte del área de influencia del proyecto que son: La Sabana, La Pepita, Ricaurte, La Estanzuela y Voto Nacional.	28/02/2019	CRE01005175 5	12/03/2019	CRS0049225	Información de número de establecimientos de comercio, microempresa, pequeña, mediana y grande en la localidad de los Mártires	
Empresa de Acueducto y Alcantarillado - EAAB	Cobertura y número de usuarios de acueducto y alcantarillado de la Localidad, caracterización hidrológica, acciones realizadas sobre	14/02/2019	E-2019- 017317				

ENTIDAD	ASUNTO	FECHA DE RADICADO	NÚMERO DE RADICADO	FECHA DE RESPUESTA	NÚMERO DE RADICADO	CONTENIDO	ANEXOS
	los Ríos San Francisco y San Agustín y acciones de mantenimiento realizadas en el Canal del Río San Agustín sobre la Localidad de los Mártires.						
IDIGER	<p>Microzonificación sísmica de la Localidad de los Mártires y monitoreo de vibraciones</p> <p>Predios con concepto de amenaza ruina de la Localidad 14 UPZ La Sabana, en los barrios La Pepita, La Sabana, Ricaurte y Voto Nacional.</p>	14/02/2019	2019ER2692	03/04/2019	2019EE4302 RO-107904	<p>Información sobre predios en amenaza ruina.</p> <p>Microzonificación sísmica</p> <p>Acciones realizadas en las fuentes hídricas de la Localidad</p>	Listado de los Predios en amenaza ruina.

ENTIDAD	ASUNTO	FECHA DE RADICADO	NÚMERO DE RADICADO	FECHA DE RESPUESTA	NÚMERO DE RADICADO	CONTENIDO	ANEXOS
	Información geotécnica de la Localidad.						
	Acciones realizadas en las fuentes hídricas de la Localidad						
Jardín Botánico de Bogotá JBB	Solicitud de información actualizada de la arborización existente de acuerdo a los proyectos en mantenimiento por la oficina de arborización urbana, en la localidad de los Mártires	14/02/2019	14-feb-19	14-mar-19	<p>Correo electrónico De: Javier Forigua [mailto:jforigua@jbb.gov.co] Enviado el: jueves, 14 de marzo de 2019 02:17 p.m. Para: Casas Patarroyo, Carolina, Enel Colombia <carolina.casas@enel.com>; linamaria.marin@cpaingenieria.com; Julio Andres Sandoval Jimenez <jsandoval@jbb.gov.co</p>	Información del arbolado urbano de la UPZ 102 la sabana	Documento de Plan Local de Arborización Urbana y archivos en acutocad con la arborización de la Localidad
	Plan Local de Arborización Urbana de los Mártires						

ENTIDAD	ASUNTO	FECHA DE RADICADO	NÚMERO DE RADICADO	FECHA DE RESPUESTA	NÚMERO DE RADICADO	CONTENIDO	ANEXOS
	Árboles existentes en los barrios del área de influencia, con las variables del SIGAU, toda vez que no ha sido posible obtenerlas directamente desde la plataforma.				> Asunto: Alcance Oficio 2019ER660		
Secretaría de Educación	Documentos relacionados con las características de la prestación del servicio de educación y características de población presente en la Localidad de Mártires y de ser posible en los barrios que hacen parte del área de influencia del proyecto.	14/02/2019	E-2019-30642 Trámite S7CQS	07/03/2019	S-2019-47087	Entrega documento de la localidad en pdf, los perfiles de los colegios de la UPZ 102 en win zip, y en excel el listado de los colegios con el contacto. Relación de colegios no oficiales	

ENTIDAD	ASUNTO	FECHA DE RADICADO	NÚMERO DE RADICADO	FECHA DE RESPUESTA	NÚMERO DE RADICADO	CONTENIDO	ANEXOS
CAR	Solicitud de información sobre proveedores autorizados y licenciados de materiales de construcción, así como sitios de disposición final.	14/02/2019	20191106446	18/02/2019	20192112091	Respuesta de sitios de disposición autorizados de RCD. Menciona que la información de proveedores la tiene el IDU	Listado de sitios de disposición de RCD
IDU	Solicitud de proyectos en ejecución y proyectos futuros. Proveedores autorizados de materiales de construcción	27/02/2019	201952602032 62	01/04/2019	20192250224911	Envío de oficio con información de enlace para encontrar los sitios de disposición y proveedores de material	

FUENTE: CPA INGENIERÍA 2019

1.5.3.5. Zonificación Ambiental

La zonificación ambiental parte de la información obtenida y procesada en la caracterización ambiental del área de estudio, en cada uno de los componentes analizados. El objetivo fundamental de la zonificación es establecer desde diferentes ópticas, el nivel de sensibilidad e importancia ambiental, social o cultural que pueda llegar a tener el área de estudio, complementado con la oferta física del terreno establecida.

Se establece una metodología a partir del análisis de diferentes metodologías y se ajusta a la implementación para áreas urbanas, la cual es definida finalmente por el equipo de trabajo de CPA Ingeniería, con variables que son importantes para la zona de estudio.

Es así como se definen unidades de sensibilidad e importancia en términos urbanísticos, donde cada unidad representa un rasgo de importancia del medio evaluado (Abiótico, Biótico y Socioeconómico). Una vez definidas las unidades y evaluada la sensibilidad, se superpone la información de los atributos de cada medio para definir zonificaciones ambientales intermedias, la zonificación ambiental final para el área del proyecto, es el resultado de la superposición de las zonificaciones de cada medio. Los medios involucrados y las unidades que los componen.

Para el análisis de sensibilidad e importancia se formularon matrices de doble entrada para la toma de decisiones, estableciendo valores para la calificación de sensibilidad e importancia a partir de los rangos de calificación establecidos de acuerdo al reconocimiento dentro de las normas urbanísticas como sensible y que según su afectación, tenga posibilidades de recuperarse y la importancia medida en términos de su oferta de servicios naturales, culturales y/o sociales a las dinámicas urbanas del territorio, y que su alteración genere algún grado de afectación a las mismas.

De acuerdo a la secuencia metodológica y operativa de la zonificación, una vez realizadas las calificaciones de los niveles de sensibilidad e importancia ambiental, se determinan los grados de interrelación sensibilidad/importancia (S/I), los cuales permiten establecer la zonificación del componente evaluado. La relación (S/I) estaría dada con base en la interacción de niveles que se presentan en la Tabla 1.16.

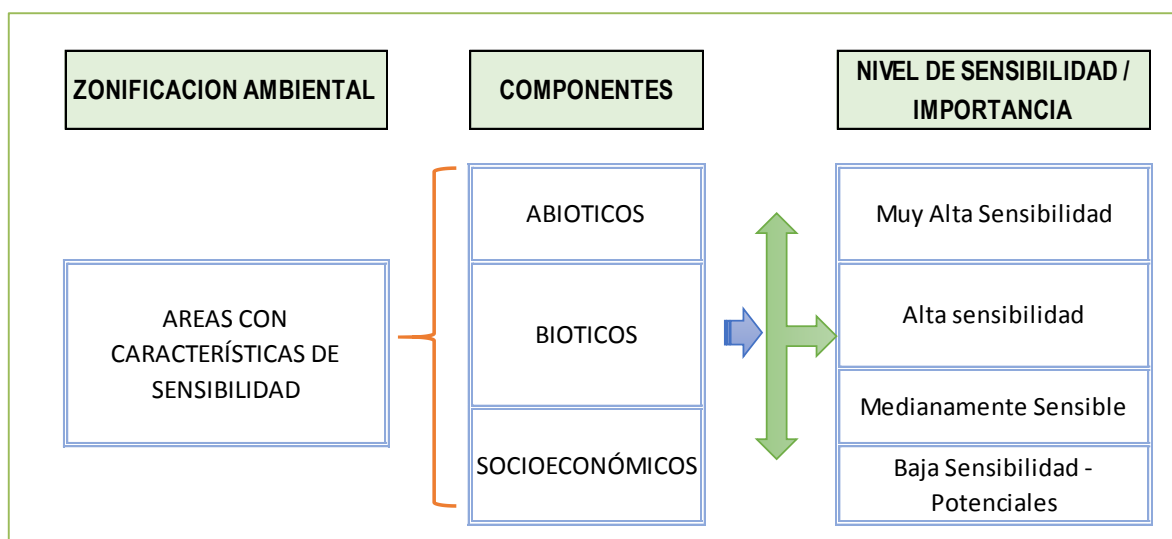
TABLA 1.16. CATEGORÍAS DE INTERACCIÓN ENTRE SENSIBILIDAD E IMPORTANCIA (S/I)

			NIVEL DE SENSIBILIDAD				
			MUY ALTA	ALTA	MEDIA	BAJA	MUY BAJA
		Valor	5	4	3	2	1
NIVEL DE IMPORTANCIA	MUY ALTA	5					
	ALTA	4					
	MEDIA	3					
	BAJA	2					
	MUY BAJA	1					

FUENTE: A PARTIR DE LA GUÍA PARA LA ZONIFICACIÓN AMBIENTAL DE ÁREAS DE INTERÉS PETROLERO, ECOPETROL S.A. (2013), MODIFICADO POR CPA INGENIERÍA S.A.S 2019

La definición de las unidades cartográficas de la zonificación ambiental partirá de un proceso geomático en el que se definan los valores de sensibilidad e importancia de cada uno de los elementos evaluados por componente, de tal manera que se obtengan zonificaciones parciales con los mismos rangos de sensibilidad, las cuales serán agrupadas en un solo mapa de zonificación que presente las 4 categorías de sensibilidad e importancia, pero que en su interior agrupen los criterios tenidos en cuenta para cada componente analizado. (*Figura 1.10*)

FIGURA 1.10. ZONIFICACIÓN AMBIENTAL DE LOS MEDIOS ABIÓTICO, BIÓTICO Y SOCIOECONÓMICO



FUENTE: CPA INGENIERIA S.A.S., 2019

1.5.4. Demanda uso y aprovechamiento de recursos naturales

Para la identificación del uso o aprovechamiento de recursos naturales estimado, se parte de la infraestructura ya existente en el área, con la construcción de la caracterización de la línea base de cada uno de los medios, identificando los recursos naturales que requiere el proyecto.

1.5.5. Evaluación Ambiental

La evaluación de impacto ambiental incorpora los atributos cualitativos y escalas de calificación ordinal, basados en la metodología adaptada por Vicente Conesa Fernández con las nuevas actualizaciones realizadas por el autor en su última versión del año 2010⁶; esta metodología se emplea con el fin, de determinar la importancia de las intervenciones sobre los factores ambientales en el área de influencia y la potencial alteración que podrían sufrir debido a las actividades de las diferentes etapas del proyecto.

El objetivo de determinar la importancia de los impactos mediante esta metodología es precisar los impactos que requerirían la aplicación de medidas preventivas, correctivas, de compensación o de mitigación, de tal forma que se establezcan las estrategias de manejo del proyecto. (Anexos/AnexoH_Evaluación_Ambiental)

El ejercicio del análisis de impactos se realiza en tres escenarios, como se describe a continuación:

- El primero consiste en establecer y valorar las condiciones iniciales del área, considera los resultados obtenidos durante la elaboración de la línea base y relaciona el estado actual del medio abiótico, biótico y socioeconómico con las actividades antrópicas que se realizan habitualmente o se han presentado a través del tiempo (Evaluación SIN proyecto).
- El segundo corresponde a la identificación y valoración de los impactos mediante un taller participativo con las comunidades, organizaciones y autoridades que hacen parte del área de influencia del proyecto. Esta actividad se realiza con la finalidad de tener en cuenta e incorporar de ser pertinentes las percepciones, comentarios e impactos los cuales pueden ser generados tanto por las actividades actuales como por las actividades de las diferentes

⁶ Conesa Fernández-Vitora, Vicente. (2010). Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ª ed. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa, 864 p.

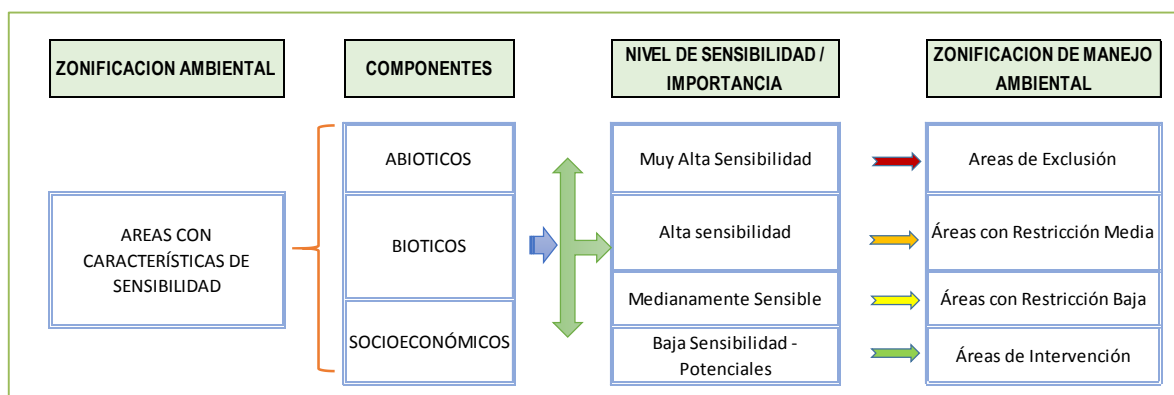
etapas del proyecto que originen modificaciones a los componentes y factores del medio Abiótico, Biótico y Socioeconómico.

- El tercer momento se enfoca en la identificación y evaluación de los posibles impactos tanto positivos como negativos derivados de las distintas actividades de las etapas del proyecto de conformidad con lo descrito en el Capítulo 2. Descripción del Proyecto, y que puedan causar modificaciones a los componentes y factores del medio, tanto sobre la oferta de bienes y servicios ambientales existentes en el área definida (Evaluación CON proyecto).

1.5.6. Zonificación de manejo ambiental del proyecto

A partir de la zonificación ambiental del área de influencia del proyecto, elaborada en el capítulo 3 y de acuerdo con las categorías identificadas se hizo la calificación de los niveles de sensibilidad de los diferentes componentes de los medios biótico, abiótico y socioeconómico. A partir de esta calificación, se ubican los componentes en las diferentes categorías de zonificación de manejo ambiental.

FIGURA 1.11. MODELO METODOLÓGICO PARA LA DEFINICIÓN DE CATEGORÍAS DE ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL, A PARTIR DE LA ZONIFICACIÓN AMBIENTAL Y LA CALIFICACIÓN DE SENSIBILIDAD



FUENTE: CPA INGENIERIA S.AS., 2019

A continuación, se da la definición de las diferentes categorías de Zonificación de manejo ambiental:

- Áreas de exclusión: corresponde a las áreas que no pueden ser intervenidas por las actividades del proyecto. Se considera que el criterio de exclusión está relacionado con la sensibilidad y funcionalidad de la zona, de la capacidad de auto recuperación de los medios

a ser afectados y del carácter de área especial, que para el caso de las áreas urbanas, es importante identificar los sitios con restricción normativa.

- Áreas de intervención con restricciones: se trata de áreas donde se debe tener en cuenta manejos especiales y restricciones propias acordes con las actividades y etapas del proyecto y con la sensibilidad socio ambiental de la zona. En lo posible deben establecerse grados y tipos de restricción y condiciones de las mismas.
- Áreas de intervención: corresponde a áreas donde se puede desarrollar el proyecto, con áreas de manejo socio ambiental acorde con las actividades y etapas del mismo.

1.5.7. Plan de Manejo Ambiental

A partir de la identificación, calificación y priorización de impactos ambientales, se establecen las acciones que permitan prevenir, proteger, controlar, mitigar, restaurar, recuperar y/o compensar los impactos identificados y priorizados. De igual manera, se define el conjunto de impactos que deberán ser manejados conforme al nivel de importancia ambiental que se identifique. Para lo anterior, se elabora el conjunto de fichas de manejo ambiental que deben ser implementadas en las diferentes actividades del proyecto, teniendo en cuenta lo solicitado en los Términos de Referencia para proyectos de Tendido de las Líneas de Transmisión del Sistema Regional de Interconexión Eléctrica, compuesto por el conjunto de líneas y sus correspondientes módulos de conexión (subestaciones) que se proyecte operen a tensiones mayores a 50 kV y menores a 220 kV del año 2018.

Los planes de manejo formulados se integran al Sistema de Gestión Ambiental que actualmente se encuentra implementados por ENEL Codensa, teniendo en cuenta que el PMA es una herramienta operativa del Sistema de Gestión HSE de la compañía y como tal, estará integrada al mismo.

Los programas y proyectos del Plan de Manejo Ambiental que se encuentra en el Capítulo 7 del EIA, son presentados en forma de fichas de manejo que permite la extensión de los lineamientos generales de acción a los contratistas para que sean cubiertos en todas las etapas y frentes de operación, las cuales contienen la información que se describe en la Tabla 1.17

TABLA 1.17. CONTENIDO DE LAS FICHAS DE MANEJO

TITULO	CONTENIDO
OBJETIVOS	Se indica de manera específica y precisa la finalidad con la cual se pretende desarrollar cada medida.
METAS	Se plantearán las metas a alcanzar con la ejecución de la medida de manejo ambiental propuesta.
ETAPA DE APLICACIÓN	Se indica la etapa del proyecto en la cual se implementara la medida de manejo ambiental propuesta.
IMPACTO AMBIENTAL	Se indican los impactos identificados y que serán manejados a través de la ficha de manejo la actividad que lo genera.
TIPO DE MEDIDA	Se establecerá que acción de prevención, protección, control, mitigación, restauración, o compensación que se pretende alcanzar con la medida.
ACCIONES A DESARROLLAR	Corresponde a las medidas específicas que se adoptarán para el control o manejo ambiental del impacto generado por alguna actividad del proyecto.
LUGAR DE APLICACIÓN	Se indicará con precisión la ubicación del sitio, área en el cual se ejecutará la medida (Barrio, etc.).
POBLACIÓN BENEFICIADA	Determina la población que puede verse favorecida por el desarrollo de la actividad.
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS	Determina las estrategias participativas de la comunidad en el desarrollo de las actividades en el caso que aplique
INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y/O MONITOREO	Se registran los indicadores de seguimiento y monitoreo que se utilizarán tales como muestreos, observaciones, registro de avances de ejecución técnica y financiera, resultados o efectividad de la medida, receptividad en el medio (entorno físico - biótico o social); grado de participación de las comunidades, etc.
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	Establece personas y/o entidades encargadas de la ejecución o control y seguimiento de las acciones de manejo presentadas en la ficha.
PERSONAL REQUERIDO	Puntualiza los requerimientos de personal (profesional, técnico o no capacitado) para llevar a cabo las medidas de manejo ambiental
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	Establece el tiempo durante el cual se implementarán las medidas de manejo.
COSTOS	Determina el costo que demanda la ejecución de las medidas de manejo, ya sea estos de los costos generales de obra, del plan de gestión social o específicos.

FUENTE: CPA INGENIERÍA, 2019

1.5.8. Plan de Seguimiento y Monitoreo

A partir de planteamiento de las fichas del plan de manejo ambiental se construyen guías para verificar el cumplimiento de las medidas de manejo ambiental consignadas en cada uno de los programas ambientales establecidos para el proceso de las actividades a desarrollar para el proyecto. Este documento corresponde al Capítulo 8 del Estudio de Impacto Ambiental.

El seguimiento se realizará tanto al componente biótico como al abiótico y socioeconómico, permitiendo garantizar el cumplimiento de las medidas de manejo establecidas para el proyecto. El programa de seguimiento y monitoreo estará encaminado hacia la verificación del cumplimiento de las medidas planteadas en el Plan de Manejo Ambiental y control de los impactos identificados, así como el control a las condiciones del medio. (*Anexo/AnexoI_PMA_Plan_Seguimiento*).

1.5.9. Plan de Gestión del Riesgo

El Plan de Gestión del riesgo involucra la identificación y cuantificación de los riesgos que puedan presentarse durante la ejecución del proyecto y a partir de éstos, formular los lineamientos para prevenir, atender y controlar de forma adecuada una posible situación de emergencia, por lo que se partirá de la cobertura geográfica del proyecto, el análisis de las amenazas (internas y externas), que incluye las consecuencias y niveles de susceptibilidad al riesgo, la identificación de los recursos necesarios para la atención de una situación de emergencia, el diseño de las estrategias de atención de emergencias, las acciones que deben llevarse a cabo y la información relacionada con el apoyo logístico requerido para la adecuada atención de la emergencia. Para el análisis correspondiente, se tuvo en cuenta el Decreto 2157 de 2017 y este documento se encuentra desarrollado en el Capítulo 9 del Estudio de Impacto Ambiental.

■ Conocimiento del riesgo

Como punto de partida para la gestión del riesgo y a partir de la información elaborada para la línea base del estudio y la recopilada en las diferentes entidades gubernamentales encargadas del manejo del riesgo a nivel municipal o departamental, se realiza una identificación, priorización y caracterización de los escenarios de riesgo, un análisis y evaluación del riesgo y las acciones encaminadas hacia el monitoreo y seguimiento de la situación, así como los mecanismos de información que sean requeridos para garantizar una mayor conciencia sobre la ocurrencia de la situación de riesgo y sus implicaciones.

A partir de la cartografía base y temática elaborada para el proyecto, se localizan las áreas de posible afectación por cada uno de los riesgos identificados, obteniendo una zonificación de los eventos amenazantes y la identificación de los elementos vulnerables.

▪ Reducción del riesgo

Una vez identificados los diferentes escenarios de riesgo, se procede a determinar las acciones a seguir para la reducción del riesgo, teniendo en cuenta las medidas de prevención y mitigación que se deben adoptar para disminuir la amenaza y vulnerabilidad de los elementos expuestos al riesgo, con el fin de minimizar daños o pérdidas en las operaciones programadas.

▪ Manejo de la contingencia

El manejo de la contingencia se basa en la formulación de acciones de respuesta ante la ocurrencia de cualquier tipo de amenaza, que incluyan la rápida movilización de los recursos humanos y técnicos, un adecuado sistema de información con el personal que conforma las brigadas, las entidades de apoyo externo y la comunidad afectada.

Se elaboran mapas sobre las áreas de riesgo identificadas y las vías de evacuación correspondientes, si se cuenta con la ubicación específica de los proyectos a licenciar.

Se elabora el esquema del plan de divulgación y capacitación sobre el manejo de las situaciones de emergencia, tanto al personal del proyecto, como a las comunidades aledañas, incluyendo las entidades competentes, encargadas del manejo del riesgo. (Anexos/AnexoJ Plan Contingencia)

1.5.10. Plan de Abandono y restauración final

Es importante identificar que este tipo de proyectos eléctricos son a muy largo plazo, que para el actual corresponde a 50 años. Teniendo en cuenta que desde 1938 se encuentra en funcionamiento la subestación, se puede prever que luego de los 50 años de vida útil que tiene el proyecto se realicen actividades de mejoramiento y modernización, por lo tanto esta etapa de abandono y restauración final dependerá mucho de la normatividad vigente para la época.

Por otro lado, se contempla el desmantelamiento de las infraestructuras eléctricas tal como se desarrollará en las etapas preconstructiva y de desmantelamiento y demolición, dando cumplimiento a todas las medidas para prevenir, mitigar y/o compensar los impactos que se presenten. Estas se

encuentran establecidas en las Fichas del Plan de Manejo Ambiental en el Capítulo 7 del EIA, que tienen identificadas actividades en la etapa de desmantelamiento, así como en el Capítulo 2 del EIA, de descripción del proyecto.

1.5.11. Plan de inversión del 1%

A partir de los requerimientos establecidos en la normatividad ambiental vigente, relacionados con el Título 9, Parte 2, Libro 2, Capítulo 3 del Decreto 1076 de 2015 sobre “Inversión Forzosa de no Menos del 1%”, específicamente lo mencionado en el “*Parágrafo 2. Lo dispuesto en el presente capítulo no aplica para aquellos proyectos que tomen el agua directamente de la red domiciliaria de acueducto operada por un prestador del servicio*”, se identifica que este proyecto no cumple con los requerimientos ni con el campo de aplicación, pues el agua no es tomada directamente de fuentes naturales, por lo tanto no se plantearán propuestas ni líneas de inversión en este sentido.

1.6. ORGANIZACIÓN DEL ESTUDIO

El Estudio de Impacto Ambiental para el proyecto de “*Conversión de la subestación San José 57.5 kV a 115 kV y líneas asociadas*” ha sido elaborado con la participación de un grupo multidisciplinario que permitió garantizar la cobertura en todos los temas requeridos cuya formación y experiencia se presenta a continuación en la Tabla 1.18.

TABLA 1.18. PERSONAL PARTICIPANTE EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO

PROFESIONAL	FORMACIÓN	EXPERIENCIA GENERAL	RESPONSABILIDAD
Sonia Ardila	Ingeniera Forestal Especialista en Planificación y Administración del Desarrollo Regional y Especialista en Gerencia de Proyectos	15 años	Dirección del proyecto, relacionamiento con entidades locales y regionales.
Lina María Marín Mora	Ingeniera Forestal Especialista	18 años	Coordinación del proyecto, antecedentes, área de influencia, localización del proyecto, zonificación ambiental, zonificación de manejo, seguimiento.

PROFESIONAL	FORMACIÓN	EXPERIENCIA GENERAL	RESPONSABILIDAD
Venus González	Ingeniera Forestal	16 años	Descripción del componente paisaje, forestal, ecosistemas, inventario forestal, evaluación ambiental, zonificación ambiental, zonificación de manejo ambiental, fichas del PMA, fragmentación de ecosistemas, compensación por pérdida de biodiversidad.
Gerardo Arenas	Biólogo	25 años	Descripción del componente biótico, ecosistemas, monitoreo de fauna, evaluación ambiental, zonificación ambiental, zonificación de manejo ambiental, fichas del PMA y seguimiento.
Miguel Cárdenas	Geólogo	2 años	Elaboración del componente geosférico (geología, geomorfología, geotecnia,), evaluación ambiental, zonificación ambiental, zonificación de manejo ambiental, fichas de PMA, seguimiento, plan de abandono.
Diego Fabián Cárdenas	Ingeniero Geógrafo y Ambiental	2 años	Descripción del componente Clima e Hidrología, atmosférico (Técnico de Calidad del aire y ruido), evaluación ambiental, zonificación ambiental, zonificación de manejo ambiental, fichas del PMA, seguimiento
Leidy Cañón	Ingeniera química	1 año	Informe de calidad del agua, atmosférico (apoyo técnico de Calidad del aire y ruido), fichas del PMA, evaluación ambiental.
Paola Andrea Pérez	Trabajadora Social	10 años	Descripción del componente socioeconómico y arqueológico, evaluación ambiental, zonificación ambiental, zonificación de manejo ambiental, fichas del PMA, seguimiento

PROFESIONAL	FORMACIÓN	EXPERIENCIA GENERAL	RESPONSABILIDAD
Diana del Pilar Roa	Administradora del Medio Ambiente Especialista en Evaluación de Ambiental de Proyectos.	3 años, 8 meses	Apoyo de coordinación, Evaluación ambiental, componente suelos
James Díaz Bonilla	Ingeniero de Petróleos Especialista en Manejo Integrado del Medio Ambiente	23 años, 3 meses	Plan de Contingencia
Ricardo Tiga	Ingeniero catastral y geodesta	2 años	Cartografía, restitución cartográfica, base de datos y metadatos
Camilo Torres Sababria	Ph.D (C) en Economía del Desarrollo Magister en Economía del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales Ecólogo	11 años	Elaboración del capítulo de economía ambiental

FUENTE: CPA INGENIERIA S.A.S., 2019

1.7. LIMITANTES DEL DESARROLLO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

La información presentada en el Estudio de Impacto Ambiental proviene de fuentes primarias y secundarias totalmente oficiales y confiables, cubriendo en su totalidad el área a licenciar y su área de influencia. Así mismo, se realizaron recorridos y toma de información en terreno, sin inconvenientes con la comunidad, o con la seguridad del sitio. De igual manera, se realizaron los talleres de información con la comunidad, en donde se logró participación de representantes de la Alcaldía de Los Mártires, las instituciones que asisten al Consejo Local de Gobierno, la Comisión Ambiental Local, la Junta de Acción Local, líderes comunitarios y comunidad en general, en reuniones de socialización.

Es importante tener en cuenta que el área por ser una zona de uso principalmente comercial e industrial, y teniendo conocimiento de antecedentes de reuniones con otras instituciones y proyectos como las RAPS (Rutas ambientales peatonales seguras) del IDU (instituto de Desarrollo Urbano), donde en reunión sostenida el 30 de enero de 2019 (AnexoF_Asp_Socioeconomicos\ActaIDU) , mencionaron que a pesar de las convocatorias realizadas la asistencia no fue la esperada, dado que

se identificó que la mayoría de la población es flotante, y que por lo tanto la metodología de socialización debía ser diferente a las abordadas en otros tipos de territorio.

De acuerdo a lo anterior se estableció que la manera de informar a la mayor cantidad de personas posible era a través de estrategias en entrega de elementos donde se encontrara los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental y la descripción general del proyecto, elaborando así, folletos con esta información y entregando persona a persona. También se utilizó la estrategia de comunicación popular, con la presencia de artistas callejeros que para este caso fueron Tola y Maruja, quienes de manera muy coloquial explicaron el proyecto y la importancia de realizar las actividades con la protección ambiental del territorio. (Anexos\AnexoF_Asp_Socioeconomicos\Piezas Comunicativas)

De esta manera a través de la entrega de 1300 folletos, se informó a la comunidad, con 1000 volantes se invitó a las diferentes reuniones de socialización, y se contó con la participación de 126 personas en los diferentes momentos de socialización del EIA.