

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO “CONSTRUCCIÓN DE LA SUBESTACIÓN TERMINAL Y LÍNEA ASOCIADA A 115 kV”

CAPÍTULO 5. EVALUACIÓN AMBIENTAL

TABLA DE CONTENIDO

5	EVALUACIÓN AMBIENTAL	6
5.1	Identificación y evaluación de impactos	7
5.1.1	Sin proyecto.....	7
5.1.1.1	Medio abiótico	13
5.1.1.2	Medio biótico	15
5.1.1.3	Medio sociopolítico, económico y cultural	17
5.1.2	Con proyecto	19
5.1.2.1	Medio abiótico	22
5.1.2.2	Medio biótico	24
5.1.2.3	Medio sociopolítico, económico y cultural	26
5.1	Análisis de impactos “sin proyecto y con proyecto”	28
5.1.1	Medio abiótico	28
5.1.2	Medio biótico	43
5.1.3	Medio sociopolítico, económico y cultural	46
5.1.4	Conclusiones.....	58
5.2	Espacialización de impactos del proyecto	58
5.2.1	Medio abiótico	59
5.2.1.1	Cambio en el uso del suelo	59
5.2.1.2	Cambio en la calidad visual del paisaje.....	61
5.2.2	Medio biótico	63
5.2.3	Medio sociopolítico, económico y cultural en escenario con proyecto	64
5.2.3.1	Generación de expectativas	64
5.2.3.2	Cambio en la percepción del territorio	65
5.2.4	Zonificación de impactos	67
5.3	Incertidumbres y deficiencia de información	68
	BIBLIOGRAFÍA	69

LISTA DE TABLAS

Tabla 5-1 Criterios y valoración de parámetros de evaluación ambiental	6
Tabla 5-2 Criterios y valoración considerada.....	7
Tabla 5-3 Descripción de actividades desarrolladas en el AID	8
Tabla 5-4 Impactos identificados en el escenario sin proyecto	12
Tabla 5-5 Matriz de valoración de impactos sin proyecto en el medio abiótico.....	14
Tabla 5-6 Matriz de valoración de impactos sin proyecto en el medio biótico.....	16
Tabla 5-7 Matriz de valoración de impactos sin proyecto en el medio sociopolítico, económico y cultural	18
Tabla 5-8 Actividades del proyecto	19
Tabla 5-9 Impactos identificados escenario con proyecto	21
Tabla 5-10 Matriz de valoración de impactos con proyecto en el medio abiótico	23
Tabla 5-11 Matriz de valoración de impactos con proyecto en el medio biótico	25
Tabla 5-12 Matriz de valoración de impactos con proyecto en el medio sociopolítico, económico y cultural	27
Tabla 5-13 Importancia de impactos del medio abiótico	29
Tabla 5-14 Importancia de impactos del medio biótico	44
Tabla 5-15 Importancia de impactos del medio sociopolítico, económico y cultural	47
Tabla 5-16 Categorías de manifestación del impacto	58
Tabla 5-17 Impactos significativos identificados en el medio abiótico	59
Tabla 5-18 Categorías de manifestación del cambio en el uso del suelo.....	60
Tabla 5-19 Categorías de manifestación del cambio en la calidad visual del paisaje	61
Tabla 5-20 Impactos significativos identificados en el medio sociopolítico, económico y cultural	64
Tabla 5-21 Categorías de manifestación de la generación de expectativas	64
Tabla 5-22 Categorías de manifestación del cambio en la percepción del territorio.....	66
Tabla 5-23 Categorías de zonificación de impactos.....	67

LISTA DE FIGURAS

Figura 5-1 Gráfica de importancia de los impactos en el medio abiótico “sin proyecto”	13
Figura 5-2 Gráfica de importancia de los impactos en el medio biótico “sin proyecto”	15
Figura 5-3 Gráfica de importancia de los impactos en el medio sociopolítico, económico y cultural “sin proyecto”	17
Figura 5-4 Gráfica de importancia de los impactos en el medio abiótico “con proyecto”	22
Figura 5-5 Gráfica de importancia de los impactos en el medio biótico “con proyecto”	24
Figura 5-6 Gráfica de importancia de los impactos en el medio sociopolítico, económico y cultural “con proyecto”	26
Figura 5-7 Comparativo del medio abiótico entre los escenarios sin y con proyecto	28
Figura 5-8 Comparativo del medio biótico entre los escenarios sin y con proyecto	43
Figura 5-9 Comparativo del medio sociopolítico, económico y cultural entre los escenarios sin y con proyecto	46
Figura 5-10 Georreferenciación del impacto cambio en el uso del suelo	60
Figura 5-11 Georreferenciación del impacto calidad visual del paisaje	62
Figura 5-12 Georreferenciación del impacto ahuyentamiento de fauna	63
Figura 5-13 Espacialización del impacto generación de expectativas	65
Figura 5-14 Espacialización del impacto cambio en la percepción del territorio	66
Figura 5-15 Zonificación de los impactos	67

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 5-1 Comunidad barrio Paraíso Bavaria	8
Fotografía 5-2 Cobertura de servicio de acueducto	8
Fotografía 5-3 Parque infantil barrio Paraíso Bavaria	9
Fotografía 5-4 Estación de servicio ESSO	9
Fotografía 5-5 Oficina de Servientrega	10
Fotografía 5-6 Chaneme Comercial S.A. (Volvo)	10
Fotografía 5-7 Restaurante paraíso de Bavaria	11
Fotografía 5-8 Avenida Centenario	11

LISTA DE ANEXOS

Anexo Cap. 2: MC_Campo electromagnetico
Anexo Cap. 5: Georreferenciación de impactos
Anexo Cap. 5: Id impactos comunidades
Anexo Cap. 5: MEI_Sin proyecto, MEI_SP Abiotico, MEI_Con proyecto, MEI_CP Abiotico
Anexo Cap. 5: MEI_Sin proyecto, MEI_SP Biotico, MEI_Con proyecto, MEI_CP Biotico
Anexo Cap. 5: MEI_Sin proyecto, MEI_SP Social, MEI_Con proyecto, MEI_CP Social
Anexo Cap. 2: UNAL_Modelamiento_ruido

5 EVALUACIÓN AMBIENTAL

El presente acápite contiene la evaluación de impacto ambiental del proyecto subestación terminal y línea asociada a 115 kV, que tiene como fin prever los impactos que eventualmente ocasionaría el proyecto en el medio ambiente, bien sean positivos o negativos (irrelevantes, moderados, severos o críticos), favoreciendo la identificación del tipo de medidas de manejo que pueden ser de prevención, corrección, mitigación o compensación, dependiendo de la magnitud del impacto. Ahora bien, teniendo en cuenta el tipo de medida identificada se plantean fichas de manejo ambiental que se encuentran en el capítulo 7 Plan de manejo ambiental del presente estudio de impacto ambiental.

La metodología seleccionada para la evaluación de impactos ambientales corresponde a la formulada por Vicente Conesa Fernández la cual se describe en detalle en el capítulo 1 generalidades. La valoración de importancia del impacto (I) se obtiene de la suma de los criterios identificados por Conesa, utilizando la siguiente ecuación, basada en los criterios de la Tabla 5-1.

$I = \pm (3 \text{ Intensidad} + 2 \text{ Extensión} + \text{Momento} + \text{Persistencia} + \text{Reversibilidad} + \text{Sinergia} + \text{Acumulación} + \text{Efecto} + \text{Posibilidad de ocurrencia} + \text{Recuperabilidad})$

Tabla 5-1 Criterios y valoración de parámetros de evaluación ambiental

PARÁMETRO	CRITERIO	VALOR
Naturaleza (Tipo de Impacto)	Positivo	1
	Negativo	-1
Intensidad	Baja	1
	Media	4
	Alta	8
Extensión (Área de Influencia)	Puntual	1
	Parcial	2
	Extenso	4
Momento (Duración)	Inmediato o corto plazo (menos de un año)	4
	Mediano plazo (1 a 5 años)	2
	Largo plazo (más de 5 años)	1
Persistencia (Permanencia)	Fugaz	1
	Temporal (entre 1 y 10 años)	2
	Permanente (más de 10 años)	4
Reversibilidad	Alta (menos de un año)	1
	Media (1 a 10 años)	2
	Baja (más de 10 años)	4
Sinergia	Sinérgico	2
	No sinérgico	1
Acumulación (Tendencia)	Acumulativo	4
	No acumulativo	1
Efecto	Efecto directo	4
	Efecto indirecto	1
Periodicidad (Probabilidad de Ocurrencia)	Alta	4
	Media	2
	Baja	1
Recuperabilidad (Mitigable)	Prevenible	1
	Mitigable	2
	Corregible	4

PARÁMETRO	CRITERIO	VALOR
	Compensable	8

Fuente: V. CONESA FDEZ - VÍTORA, 1997, modificado por INGEDISA Ingeniería y Diseño, 2018

Se los clasifica como se aprecia en la Tabla 5-2.

Tabla 5-2 Criterios y valoración considerada

CLASIFICACIÓN	RANGO	
POSITIVOS	13	66
IRRELEVANTES	-13	-26
MODERADOS	-27	-40
SEVEROS	-41	-53
CRÍTICOS	-54	-66

Fuente: V. CONESA FDEZ - VÍTORA, 1997, modificado por INGEDISA Ingeniería y Diseño, 2018

5.1 Identificación y evaluación de impactos

Se llevaron a cabo talleres de identificación de impactos con las comunidades adyacentes al área donde se ejecutará el proyecto y los resultados se pueden apreciar en el **Anexo Cap. 5, Id impactos comunidades**. Algunos de los impactos relacionados por la comunidad en el escenario *sin proyecto* son inseguridad falta de iluminación, exposición a descarga eléctrica y afectación a la salud por redes eléctricas cercanas a las viviendas, contaminación del río Fucha por empresa Lafayette, olores a gas por la estación de olores, hundimiento del suelo por proyecto de viviendas Marval, entre otros. En el escenario *con proyecto* son campos electromagnéticos que afectan la salud, inseguridad por posibles atentados, ruido, afectación visual del paisaje, entre otros.

Es de anotar, que los impactos identificados por la comunidad para ambos escenarios (*sin y con proyecto*), fueron considerados para elaborar las matrices de evaluación de impactos abióticos, bióticos y sociales, no obstante, es necesario precisar, que dentro de las matrices no se denotaron textualmente, ya que se les asignaron nombres equivalentes, con el fin de parametrizarlos y evitar que se indicara si eran de naturaleza positiva o negativa, ya que la metodología de Conesa cuenta con el parámetro “naturaleza”, en el que se selecciona si el impacto es positivo o negativo (ejemplo: ruido es equivalente a cambio en los niveles de presión sonora).

Es de anotar, que las actividades para el escenario ***sin proyecto***, se describen con mayor detalle en capítulo 3 “Caracterización del área de influencia del proyecto”, donde se presenta información de las condiciones actuales del medio abiótico (numeral 3.2) sobre geología, geomorfología, suelo, hidrología, paisaje y otros, del medio biótico (numeral 3.3) sobre zonas de vida, coberturas, caracterización florística, entre otros, y del medio socioeconómico (numeral 3.4) sobre demografía, servicios públicos, estructura de la propiedad, procesos productivos, entre otros; asimismo, las actividades para el escenario ***con proyecto*** se encuentran en el capítulo 2 “Descripción del proyecto”, donde se presenta información de la subestación, acceso, infraestructura y servicios interceptados, demanda de bienes y servicios, entre otros.

5.1.1 Sin proyecto

En el escenario *sin proyecto* se identificaron nueve (9) actividades que actualmente se llevan a cabo en el área de influencia directa del proyecto, las cuales se describen en la Tabla 5-3.

Tabla 5-3 Descripción de actividades desarrolladas en el AID

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	REGISTRO FOTOGRÁFICO
SERVICIOS PÚBLICOS Y SOCIALES		
Actividades domésticas	Las actividades domésticas implican la preparación de alimentos, el uso de electrodomésticos, equipos de sonido, actividades de aseo corporal, aseo de viviendas, remodelación de viviendas, entre otros, que generan residuos, aumento de presión sonora, entre otros.	Fotografía 5-1 Comunidad barrio Paraíso Bavaria 
Prestación de servicios públicos	<p>Esta actividad comprende la prestación de servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado, aseo, energía eléctrica, distribución de gas combustible, telefonía fija pública básica conmutada y la telefonía local móvil, determinados por la ley 142 de 1994. Ver Acápite 3.4.</p> <p>Dicha prestación de servicios implica el mantenimiento de redes telefónicas, eléctricas, de acueducto y alcantarillado y de gas, así como la recolección de residuos, corte de césped y poda de árboles.</p>	Fotografía 5-2 Cobertura de servicio de acueducto 

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	REGISTRO FOTOGRÁFICO
Uso de infraestructura social	Dentro del área de influencia directa se identifican: 1) un salón comunal en el que se desarrollan reuniones de la comunidad en los que se hace uso de la palabra ocasionando aumento de la presión sonora, y se utiliza energía eléctrica, ocasionando generación de campos electromagnéticos, y 2) una zona de esparcimiento con dotación recreativa, que corresponde a un parque infantil ubicado dentro del barrio Paraíso Bavaria.	<p>Fotografía 5-3 Parque infantil barrio Paraíso Bavaria</p> 
ACTIVIDADES ECONÓMICAS		
Venta de combustibles derivados del petróleo y otros	Se encuentra en el AID una estación de servicio de ESSO para venta de GNV, diésel, gasolina corriente y supreme extra, en donde se puede presentar escape de gases y generación de material particulado y gases contaminantes.	<p>Fotografía 5-4 Estación de servicio ESSO</p> 

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	REGISTRO FOTOGRÁFICO
Actividades de mensajería	<p>En el AID se encuentra una oficina de Servientrega y una de Móvil Red, donde se prestan servicios de mensajería, recarga de celulares y otros, donde se utiliza energía eléctrica, ocasionando generación de campos electromagnéticos.</p>	<p>Fotografía 5-5 Oficina de Servientrega</p> 
Comercio, mantenimiento y/o reparación de vehículos automotores y motocicletas, sus partes, piezas y accesorios	<p>Corresponde a al taller de servicios de Chaneme Comercial S.A, la compañía industrial metalmecánica de carrocerías, el establecimiento denominado Limpiabrisas, así como un establecimiento sin denominación que realiza mantenimiento de vehículos automotores, donde se utiliza energía eléctrica, ocasionando generación de campos electromagnéticos y se generan residuos.</p>	<p>Fotografía 5-6 Chaneme Comercial S.A. (Volvo)</p> 
Comercio al por menor de productos farmacéuticos	<p>Corresponde a la droguería Ecozentral, sobre la carrera 78G, donde se realiza venta de productos farmacéuticos y otros (Nota: Está sujeto a cambios dado que es un predio que se encuentra en arriendo), donde se utiliza energía eléctrica, ocasionando generación de campos electromagnéticos y se generan residuos.</p>	<p>Sin registro fotográfico</p>

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	REGISTRO FOTOGRÁFICO
Actividades de servicios de comidas y bebidas y Comercio al por menor de alimentos y bebidas y otros	Dentro del área de influencia directa se identifican: 1) Supermercado la esquina feliz, 2) Establecimiento sin denominación, 3) Panadería paraíso del pan, 4) Restaurante paraíso de Bavaria y 5) Ventas informales, donde se utiliza energía eléctrica, ruido y se generan residuos.	Fotografía 5-7 Restaurante paraíso de Bavaria 
OTRAS ACTIVIDADES		
Uso de red vial	Sirven de límites del área de influencia directa la Avenida Calle 17, la Calle 16 D, la Carrera 80 y la Carrera 78 G. Por otro lado, internamente, se encuentran la Calle 16 F y las carreras 79, 79 A, 79 B y 79 C, en donde se genera ruido, material particulado y gases contaminantes.	Fotografía 5-8 Avenida Centenario 

Fuente: INGEDISA Ingeniería y Diseño, 2018

A continuación, en la Tabla 5-4 se enlistan los impactos identificados, como se aprecia en ésta, se identificaron un total de cincuenta (50) interacciones, veintisiete (27) abióticas, una (1) biótica y veintidós (22) socioeconómicas).

Tabla 5-4 Impactos identificados en el escenario sin proyecto

MEDIO	ELEMENTO	IMPACTOS POTENCIALES	SERVICIOS PÚBLICOS Y SOCIALES			ACTIVIDADES ECONÓMICAS					OTRAS ACTIVIDADES
			Actividades domésticas	Prestación de servicios públicos	Uso de infraestructura social	Venta de combustibles derivados del petróleo y otros	Actividades de mensajería	Comercio, mantenimiento y/o reparación de vehículos automotores y motocicletas, sus partes, piezas y accesorios	Comercio al por menor de productos farmacéuticos	Actividades de servicios de comidas y bebidas y Comercio al por menor de alimentos y bebidas y otros	
ABIÓTICO	Geosférico	Variación en la estabilidad del terreno									
		Cambio en el uso del suelo									
		Cambio en las propiedades físicas, químicas y/o biológicas del suelo	X	X		X	X	X	X	X	
	Atmosférico	Cambio en la concentración de gases				X					X
		Cambio en la concentración de material particulado									X
		Cambio en los niveles de presión sonora	X	X	X			X		X	X
		Cambio en los niveles de los campos electromagnéticos	X		X	X	X	X	X	X	
	Paisaje	Cambio en la calidad visual del paisaje		X		X		X			X
BIÓTICO	Fauna	Ahuyentamiento de fauna									X
	Flora	Modificación de la cobertura vegetal									
SOCIOPOLÍTICO, ECONÓMICO Y CULTURAL	Sociopolítico	Cambio en la infraestructura y/o dinámica vial				X	X	X			X
		Cambio en la estructura y/o dinámica de la población									
		Cambio en las relaciones comunidad - institucionalidad		X	X	X					X
		Cambio en la seguridad pública		X							
	Económico	Generación de expectativas				X					
		Generación de empleo				X	X	X	X	X	
		Cambio en el valor de la propiedad y los inmuebles		X		X					
	Cultural	Modificación de materiales y contextos arqueológicos		X							
		Cambio en la percepción del territorio		X		X					
		Cambio en la apropiación del espacio			X	X					

Fuente: INGEDISA Ingeniería y Diseño, 2018

5.1.1.1 Medio abiótico

En el escenario *sin proyecto*, para el medio abiótico, se identificaron veintisiete (27) impactos negativos, de los cuales veintiuno (21) son irrelevantes, tres (3) moderados, uno (1) severo y dos (2) críticos; es de anotar, que los impactos severos y críticos se identificaron en el uso de la red vial para el elemento atmosférico, debido al flujo vehicular de la calle 17 o avenida Centenario (ver Tabla 5-5).

En el Anexo **Cap. 5, MEI_Sin proyecto, MEI_SP Abiotico** se puede apreciar de forma detallada la valoración realizada para cada uno de los parámetros analizados.

Figura 5-1 Gráfica de importancia de los impactos en el medio abiótico “sin proyecto”



Fuente: INGEDISA Ingeniería y Diseño, 2018

Tabla 5-5 Matriz de valoración de impactos sin proyecto en el medio abiótico

ELEMENTO	IMPACTOS POTENCIALES	SERVICIOS PÚBLICOS Y SOCIALES			ACTIVIDADES ECONÓMICAS					OTRAS ACTIVIDADES
		Actividades domésticas	Prestación de servicios públicos	Uso de infraestructura social	Venta de combustibles derivados del petróleo y otros	Actividades de mensajería	Comercio, mantenimiento y/o reparación de vehículos automotores y motocicletas, sus partes, piezas y accesorios	Comercio al por menor de productos farmacéuticos	Actividades de servicios de comidas y bebidas y Comercio al por menor de alimentos y bebidas y otros	
Geosférico	Variación en la estabilidad del terreno*									
	Cambio en el uso del suelo*									
	Cambio en las propiedades físicas, químicas y/o biológicas del suelo	-18	-18		-22	-14	-19	-14	-18	
Atmosférico	Cambio en la concentración de gases				-19					-65
	Cambio en la concentración de material particulado									-53
	Cambio en los niveles de presión sonora	-13	-13	-15			-17		-15	-63
	Cambio en los niveles de los campos electromagnéticos	-13		-13	-13	-13	-13	-13	-14	
Paisaje	Cambio en la calidad visual del paisaje		-19		-31		-31			-28

*Estos impactos no se identificaron en ninguna de las actividades que actualmente se ejecutan en el área de influencia del proyecto

Fuente: INGEDISA Ingeniería y Diseño, 2018

5.1.1.2 Medio biótico

En el escenario *sin proyecto*, para el medio biótico, se identificó un (1) impacto negativo moderado por ahuyentamiento de fauna por el uso de la red vial, es decir, de la calle 17 o avenida Centenario (ver Tabla 5-6).

En el Anexo **Cap. 5, MEI_Sin proyecto, MEI_SP Biotico** se puede apreciar de forma detallada la valoración realizada para cada uno de los parámetros analizados.

Figura 5-2 Gráfica de importancia de los impactos en el medio biótico “sin proyecto”



Fuente: INGEDISA Ingeniería y Diseño, 2018

Tabla 5-6 Matriz de valoración de impactos sin proyecto en el medio biótico

ELEMENTO	IMPACTOS POTENCIALES	SERVICIOS PÚBLICOS Y SOCIALES			ACTIVIDADES ECONÓMICAS				OTRAS ACTIVIDADES	
		Actividades domésticas	Prestación de servicios públicos	Uso de infraestructura social	Venta de combustibles derivados del petróleo y otros	Actividades de mensajería	Comercio, mantenimiento y/o reparación de vehículos automotores y motocicletas, sus partes, piezas y accesorios	Comercio al por menor de productos farmacéuticos	Actividades de servicios de comidas y bebidas y Comercio al por menor de alimentos y bebidas y otros	Uso de red vial
Fauna	Ahuyentamiento de fauna									-33
Flora	Modificación de la cobertura*									

*Estos impactos no se identificaron en ninguna de las actividades que actualmente se ejecutan en el área de influencia del proyecto

Fuente: INGEDISA Ingeniería y Diseño, 2018

5.1.1.3 Medio sociopolítico, económico y cultural

En el escenario *sin proyecto*, para el medio socioeconómico, se identificaron trece (13) impactos negativos, de los cuales cinco (5) son irrelevantes, seis (6) son moderados y dos (2) severos. Los impactos severos que se identificaron, se evaluaron por comercio, mantenimiento y/o reparación de vehículos automotores y motocicletas, sus partes, piezas y accesorios, y el uso de la red vial para el elemento sociopolítico, debido a que ambas actividades condicionan fuertemente el flujo vehicular de la Calle 17 y la Carrera 78G (ver Tabla 5-7).

En el Anexo **Cap. 5, MEI_Sin proyecto, MEI_SP Social** se puede apreciar de forma detallada la valoración realizada para cada uno de los parámetros analizados.

Figura 5-3 Gráfica de importancia de los impactos en el medio sociopolítico, económico y cultural “sin proyecto”



Fuente: INGEDISA Ingeniería y Diseño, 2018

Tabla 5-7 Matriz de valoración de impactos sin proyecto en el medio sociopolítico, económico y cultural

ELEMENTO	IMPACTOS POTENCIALES	SERVICIOS PÚBLICOS Y SOCIALES			ACTIVIDADES ECONÓMICAS					OTRAS ACTIVIDADES
		Actividades domésticas	Prestación de servicios públicos	Uso de infraestructura social	Venta de combustibles derivados del petróleo y otros	Actividades de mensajería	Comercio, mantenimiento y/o reparación de vehículos automotores y motocicletas, sus partes, piezas y accesorios	Comercio al por menor de productos farmacéuticos	Actividades de servicios de comidas y bebidas y Comercio al por menor de alimentos y bebidas y otros	
Sociopolítico	Cambio en la infraestructura y/o dinámica vial				-18	-31	-43			-52
	Cambio en la estructura y/o dinámica de la población*									
	Cambio en las relaciones comunidad - institucionalidad		34	-24	-23					-31
	Cambio en la seguridad pública		-29							
	Generación de expectativas				-18					
Económico	Generación de empleo				19	19	19	19	19	
	Cambio en el valor de la propiedad y los inmuebles		32		-32					
Cultural	Modificación de materiales y contextos arqueológicos		-28							
	Cambio en la percepción del territorio		35		-36					
	Cambio en la apropiación del espacio			27	-23					

*Estos impactos no se identificaron en ninguna de las actividades que actualmente se ejecutan en el área de influencia del proyecto

Fuente: INGEDISA Ingeniería y Diseño, 2018

5.1.2 Con proyecto

En el escenario *con proyecto* se identificaron catorce (14) actividades que se desarrollarán para ejecutar el proyecto subestación terminal y línea asociada a 115 kV, las cuales se describen en la Tabla 5-8.

Tabla 5-8 Actividades del proyecto

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
ETAPA PRE - CONSTRUCCIÓN	
Actividad 1: Contratación, inducción y capacitación de mano de obra	Comprende la contratación de mano de obra calificada o no calificada, así como la inducción y capacitación para ejecutar las subsecuentes actividades del proyecto.
Actividad 2: Adecuación del terreno	Corresponde al retiro de la capa vegetal, el material orgánico y las zonas blandas y/o zonas débiles que se observen falladas. De igual forma, incluye la instalación de la malla de puesta a tierra, con el fin que todos los sobrevoltajes que se originen dentro de la subestación sean descargados a tierra y no se produzcan descargas eléctricas peligrosas durante condiciones normales de funcionamiento.
Actividad 3: Construcción de cimentaciones	Se realizarán excavaciones para construir las cimentaciones, en forma manual o mediante el uso de excavadoras sobre orugas compactas o de largo alcance. Si las condiciones del terreno no son las adecuadas, será necesario utilizar material de mejoramiento y compactar el suelo hasta alcanzar las densidades mediante ensayos de suelo.
Actividad 4: Desarrollo de obras civiles	En el área donde se instalará la subestación, se realizará la construcción de 1) Una casa de control conformada por pórticos resistentes a momentos conformados por vigas en concreto reforzado y columnas con sección transversal, apoyadas sobre una estructura de cimentación en concreto reforzado, 2) Un muro cortafuegos que permite controlar el fuego en caso de incendio, aislando de manera adecuada los transformadores de potencia (consiste en un pórtico de concreto compuesto de columnas y vigas, y módulos de muro en bloque de concreto abuzardado), 3) Canalizaciones que corresponden a redes subterráneas como similar a las aéreas, los apoyos son constituidos por las cajas de paso y el tendido se realiza a través de canalizaciones como cárcamos, bancos de ductos y tuberías, 4) Sistema de alcantarillado pluvial y sanitario, 5) Tanque de aceite que abarca la cimentación para del transformador que se conecta con un tubo galvanizado con la fosa que tendrá una tapa para mantenimiento, y para sacar el aceite en caso de algún derrame, 5) Muro de cerramiento conformado por ladrillo estructural liviano en los extremos superior e inferior y bloque en concreto estructural estriado hacia el centro del muro, 6) Poste metálico tipo R5 7) Vía de acceso al predio donde se construirá la SE Terminal, ya que actualmente no se cuenta con un acceso, que permita el tránsito de maquinaria, equipos, etc., desde la Calle 17 hacia el interior del lote. Por otro lado, según se requiera, se realizará la demolición parcial o total del encerramiento actual del predio de la subestación.
Actividad 5: Obras eléctricas	Las obras eléctricas constan del montaje de equipos de potencia y servicios auxiliares, conexiones de alta y baja tensión y pruebas para medir y verificar el buen funcionamiento del componente, equipo o sistema, correcta instalación y si cumple las funciones para las cuales fue previsto; en esta actividad se registran las condiciones de los equipos y sistemas iniciales para los registros históricos del mantenimiento.
Actividad 6: Transporte material, equipo y otros	El personal, las estructuras de apoyo y demás elementos constructivos, serán trasladados hasta el sitio de montaje, por medio de vehículos automotores.
Actividad 7: Manejo de residuos sólidos y líquidos	En la ejecución de la etapa constructiva, se generarán residuos sólidos y líquidos de construcción y demolición (RCD), domésticos e industriales, que serán separados y

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
	dispuestos en puntos limpios temporales y finalmente serán recolectados y dispuestos mediante un tercero autorizado por las entidades ambientales.
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	
Actividad 8: Energización	La operación del proyecto terminal 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, con personal operativo idóneo permanente.
Actividad 9: Mantenimiento	Comprende la preservación de la zona de servidumbre, revisión del estado de los elementos, mantenimiento de los sitios de apoyo (poste y SE), y el mantenimiento correctivo que implica la reparación de los daños ocasionados en los equipos de las redes de distribución que afecten el suministro de energía eléctrica.
Actividad 10: Manejo de residuos sólidos y líquidos	Durante la etapa operativa, se generarán residuos sólidos y líquidos domésticos e industriales, que serán separados y dispuestos en puntos limpios temporales y finalmente serán recolectados y dispuestos mediante un tercero autorizado por las entidades ambientales.
DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO	
Actividad 11: Desenergización	Se refiere a dejar sin energía los conductores de corriente eléctrica.
Actividad 12: Desmantelamiento y cierre de la red de distribución	Consiste en desmontar y retirar del sitio los elementos de la red de distribución.
Actividad 13: Disposición 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 otra red, mientras que los materiales sobrantes (residuos de demolición) deberán ser dispuestos adecuadamente en sitios autorizados por la Autoridad Ambiental Competente.
Actividad 14: Reconformación de área intervenida	Implica la ejecución de labores para la recuperación de ecosistemas que fueron intervenidos.

Fuente: INGEDISA Ingeniería y Diseño, 2018

A continuación, en la Tabla 5-9 se enlistan los impactos identificados, como se aprecia en ésta, se identificaron un total de noventa (90) interacciones (treinta y siete (37) abióticas, cinco (5) bióticas y cuarenta y ocho (48) socioeconómicas).

Tabla 5-9 Impactos identificados escenario con proyecto

MEDIO	ELEMENTO	IMPACTOS POTENCIALES	ETAPA PRE-CONSTRUCCIÓN	ETAPA CONSTRUCCIÓN						ETAPA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			ETAPA DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO			
			Contratación, inducción y capacitación de mano de obra	Adecuación del terreno	Construcción de cimentaciones	Construcción de obras civiles	Obras eléctricas	Transporte de material, equipo y otros	Manejo de residuos sólidos y líquidos	Energización	Mantenimiento	Manejo de residuos sólidos y líquidos	Desenergización	Desmantelamiento y cierre de la red de distribución	Disposición de elementos	Reconformación de áreas intervenidas
ABIÓTICO	Geosférico	Variación en la estabilidad del terreno		X	X											X
		Cambio en el uso del suelo				X										X
		Cambio en las propiedades físicas, químicas y/o biológicas del suelo		X	X	X		X			X		X	X	X	
	Atmosférico	Cambio en la concentración de gases					X			X						
		Cambio en la concentración de material particulado		X	X	X	X									
		Cambio en los niveles de presión sonora		X	X	X			X							X
		Cambio en los niveles de los campos electromagnéticos					X		X			X				
Paisaje	Cambio en la calidad visual del paisaje		X	X	X	X	X	X		X	X		X		X	
BIÓTICO	Fauna	Ahuyentamiento de fauna				X			X							
	Flora	Modificación de la cobertura vegetal		X		X										X
SOCIOPOLÍTICO, ECONÓMICO Y CULTURAL	Sociopolítico	Cambio en la infraestructura y/o dinámica vial						X						X		
		Cambio en la estructura y/o dinámica de la población		X	X	X	X						X			
		Cambio en las relaciones comunidad - institucionalidad	X	X	X	X	X	X					X	X		
		Cambio en la seguridad pública					X	X								
	Económico	Generación de expectativas	X	X	X	X	X	X					X	X		
		Generación de empleo	X													
	Cultural	Cambio en el valor de la propiedad y los inmuebles		X	X	X	X						X	X		
		Modificación de materiales y contextos arqueológicos		X	X	X										
		Cambio en la percepción del territorio		X	X	X	X						X	X		
		Cambio en la apropiación del espacio		X	X	X	X						X	X		

Fuente: INGEDISA Ingeniería y Diseño, 2018

5.1.2.1 Medio abiótico

En el escenario *con proyecto*, se identificaron cinco (5) impactos positivos y treinta y dos (32) negativos, de los negativos, treintauno (31) son irrelevantes y uno (1) moderado.

En el Anexo **Cap. 5, MEI_Con proyecto, MEI_CP Abiotico** se puede apreciar de forma detallada la valoración realizada para cada uno de los parámetros analizados.

Figura 5-4 Gráfica de importancia de los impactos en el medio abiótico “con proyecto”



Fuente: INGEDISA Ingeniería y Diseño, 2018

Tabla 5-10 Matriz de valoración de impactos con proyecto en el medio abiótico

ELEMENTO	IMPACTOS POTENCIALES	ETAPA PRE-CONSTRUCCIÓN	ETAPA CONSTRUCCIÓN						ETAPA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			ETAPA DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO			
		Contratación, inducción y capacitación de mano de obra	Adecuación del terreno	Construcción de cimentaciones	Desarrollo de obras civiles	Obras eléctricas	Transporte de material, equipo y otros	Manejo de residuos sólidos y líquidos	Energización	Mantenimiento	Manejo de residuos sólidos y líquidos	Desenergización	Desmantelamiento y cierre de la red de distribución	Disposición de elementos	Reconformación de áreas intervenidas
Geosférico	Variación en la estabilidad del terreno		-20	-20											20
	Cambio en el uso del suelo				-35										35
	Cambio en las propiedades físicas, químicas y/o biológicas del suelo		-20	-20	-20			-19			-19		-20	-19	19
Atmosférico	Cambio en la concentración de gases						-24			-16					
	Cambio en la concentración de material particulado		-17	-17	-17		-24								
	Cambio en los niveles de presión sonora		-17	-18	-26				-17						-18
	Cambio en los niveles de los campos electromagnéticos					-19			-19			19			
Paisaje	Cambio en la calidad visual del paisaje		-25	-25	-25	-25	-22	-23		-16	-23		-20		32

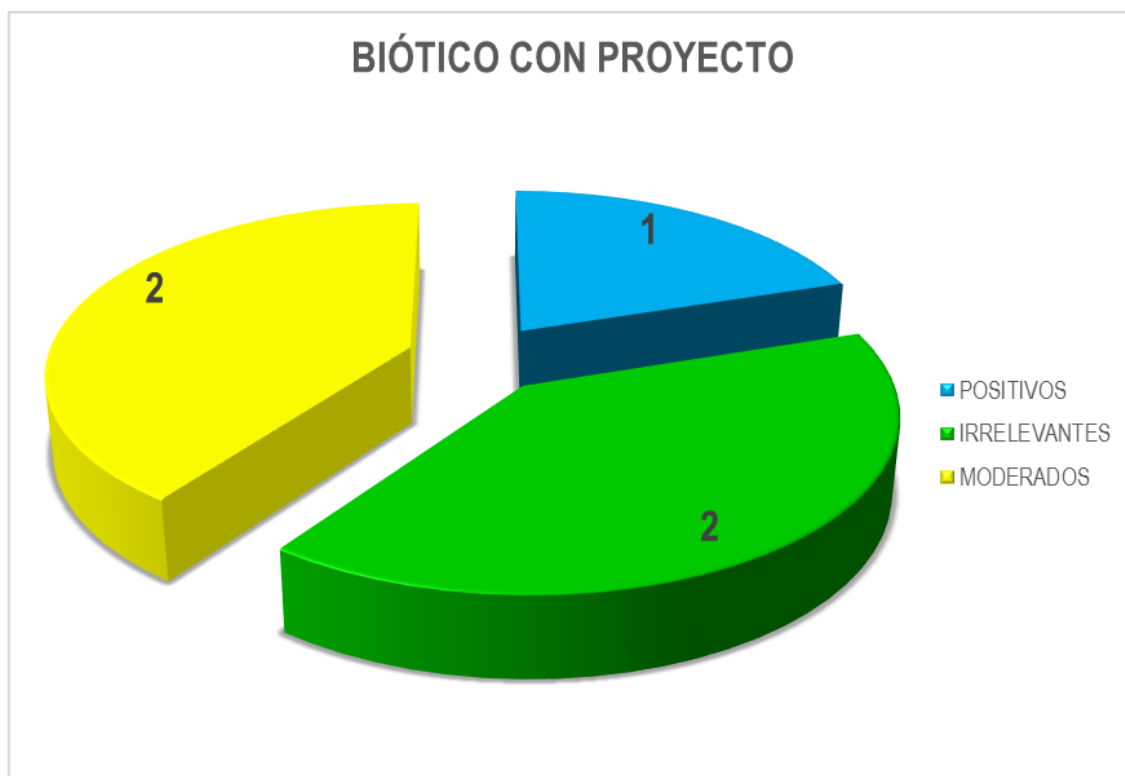
Fuente: INGEDISA Ingeniería y Diseño, 2018

5.1.2.2 Medio biótico

En el escenario *con proyecto*, se identificaron un (1) impacto positivo y cuatro (4) negativos, de los negativos, dos (2) son irrelevantes, y dos (2) moderados. En la Tabla 5-11 se aprecian los resultados de la evaluación.

En el Anexo **Cap. 5, MEI_Con proyecto, MEI_CP Biotico** se puede apreciar de forma detallada la valoración realizada para cada uno de los parámetros analizados.

Figura 5-5 Gráfica de importancia de los impactos en el medio biótico “con proyecto”



Fuente: INGEDISA Ingeniería y Diseño, 2018

Tabla 5-11 Matriz de valoración de impactos con proyecto en el medio biótico

ELEMENTO	IMPACTOS POTENCIALES	ETAPA PRE-CONSTRUCCIÓN	ETAPA CONSTRUCCIÓN					ETAPA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			ETAPA DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO				
		Contratación, inducción y capacitación de mano de obra	Adecuación del terreno	Construcción de cimentaciones	Desarrollo de obras civiles	Obras eléctricas	Transporte de material, equipo y otros	Manejo de residuos	Energización	Mantenimiento	Manejo de residuos	Desenergización	Desmantelamiento y cierre de la red de distribución	Disposición de elementos	Reconformación de áreas intervenidas
Fauna	Ahuyentamiento de fauna				-33				-33						
Flora	Modificación de la cobertura		-24		-22										35

Fuente: INGEDISA Ingeniería y Diseño, 2018

5.1.2.3 Medio sociopolítico, económico y cultural

En el escenario *con proyecto*, se identificaron doce (12) impactos positivos y treinta y seis (36) impactos negativos. En cuanto a estos últimos, cinco (5) son irrelevantes, veintiuno (21) son moderados y diez (10) son severos. Los impactos severos se ubican en los elementos sociopolítico y cultural debido a que la ejecución del proyecto, en su etapa de construcción, implicaría un incremento negativo de expectativas asociadas a verdades y falsas creencias sobre el proyecto, especulaciones sobre el valor comercial de la propiedad y los elementos inmobiliarios del entorno, así como el innegable cambio en la percepción y apropiación del territorio que puede llegar a suscitarse por la materialización del proyecto.

En el Anexo **Cap. 5, MEI_Con proyecto, MEI_CP Social** se puede apreciar de forma detallada la valoración realizada para cada uno de los parámetros analizados.

Figura 5-6 Gráfica de importancia de los impactos en el medio sociopolítico, económico y cultural “con proyecto”



Fuente: INGEDISA Ingeniería y Diseño, 2018

Tabla 5-12 Matriz de valoración de impactos con proyecto en el medio sociopolítico, económico y cultural

ELEMENTO	IMPACTOS POTENCIALES	ETAPA PRE-CONSTRUCCIÓN	ETAPA CONSTRUCCIÓN					ETAPA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			ETAPA DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO				
		Contratación, inducción y capacitación de mano de obra	Adecuación del terreno	Construcción de cimentaciones	Desarrollo de obras civiles	Obras eléctricas	Transporte de material, equipo y otros	Manejo de residuos	Energización	Mantenimiento	Manejo de residuos	Desenergización	Desmantelamiento y cierre de la red de distribución	Disposición de elementos	Reconformación de áreas intervenidas
Sociopolítico	Cambio en la infraestructura y/o dinámica vial						-38						-39		
	Cambio en la estructura y/o dinámica de la población		-27	-27	-27	-27						22			
	Cambio en las relaciones comunidad - institucionalidad	-30	-27	-27	-30	-30	-32					29	29		
	Cambio en la seguridad pública				-20		-28								
	Generación de expectativas	-52	-51	-51	-51	-51	-48					48	48		
Económico	Generación de empleo	27													
	Cambio en el valor de la propiedad y los inmuebles		-21	-21	-25	-25						28	28		
Cultural	Modificación de materiales y contextos arqueológicos		-38	-38	-38										-38
	Cambio en la percepción del territorio		-44	-44	-48	-48						18	18		
	Cambio en la apropiación del espacio		-29	-29	-29	-29						19	15		

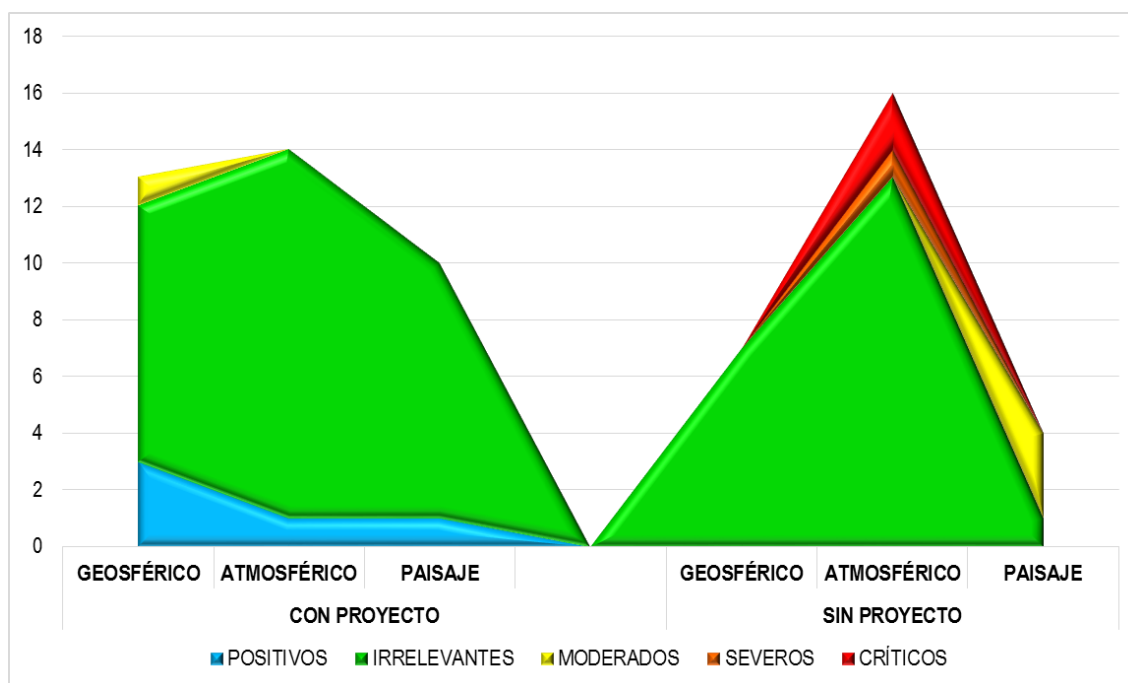
Fuente: INGEDISA Ingeniería y Diseño, 2018

5.1 Análisis de impactos “sin proyecto y con proyecto”

5.1.1 Medio abiótico

La evaluación de impactos para ambos escenarios, en el medio abiótico, refleja que el proyecto generaría un cambio menor (ver Figura 5-7), teniendo en cuenta las condiciones actuales del área de influencia del proyecto, especialmente en el elemento atmosférico, puesto que el tránsito vehicular en la avenida Centenario, ocasiona la generación de contaminantes atmosféricos y el aumento de presión sonora por el uso del claxon, lo que incide de forma crítica y severa en la atmósfera.

Figura 5-7 Comparativo del medio abiótico entre los escenarios sin y con proyecto



Fuente: INGEDISA Ingeniería y Diseño, 2018

A continuación, en la Tabla 5-13 se presenta el análisis de los impactos identificados en ambos escenarios para el medio abiótico.

Tabla 5-13 Importancia de impactos del medio abiótico
“SIN” PROYECTO

IMPACTO	Variación en la estabilidad del terreno	IMPORTANCIA DEL IMPACTO
ACTIVIDAD	-	-
Descripción del impacto		
Las actividades que se desarrollan en el área de influencia directa del proyecto no generan variación en la estabilidad del terreno.		
ACUMULACIÓN	SI	NO
	No aplica	
SINERGIA	SI	NO
	No aplica	

“CON” PROYECTO

IMPACTO	Variación en la estabilidad del terreno	IMPORTANCIA DEL IMPACTO
ACTIVIDAD	Adecuación del terreno	-20
	Construcción de cimentaciones	-20
	Reconformación de áreas intervenidas	20
Descripción del impacto		
Las actividades de adecuación del terreno, construcción de cimentaciones y la construcción de la vía, implica la remoción de subsuelo, de tal manera, que la estabilidad del terreno se podría ver afectada, asimismo, se podría presentar erosión del suelo por la acción de la lluvia (para el caso del área de estudio se podría maximizar en los dos periodos de precipitación que se presentan entre abril y mayo y entre octubre y noviembre), sin embargo, se considera de importancia irrelevante, debido a que en el área de influencia directa del proyecto presenta una pendiente de 0-3% y el subsuelo está conformado por suelos arcillo - limosos de consistencia media a blanda con contenido de material tipo arena es prácticamente nulo.		
En la actividad de reconformación de áreas intervenidas, en caso de ejecutarse la etapa de desmantelamiento y abandono ¹ , se reconformará el terreno, y se propenderá por dejarlo en iguales o mejores condiciones a las actuales, mejorando así la estabilidad del terreno, por lo que se considera positivo el impacto.		
ACUMULACIÓN	SI	NO
	No aplica	
SINERGIA	SI	NO
	No aplica	

¹ La actividad de desmantelamientos se desarrolla en los casos en que el propietario de la subestación decida suspender la explotación comercial debido a terminación del ciclo de vida, la relación costo – beneficio de una subestación existente justifique su desmantelamiento, la modernización, repotencialización y/o ampliación sea menos favorable que la construcción de una nueva. No es común que se ejecute esta etapa de abandono de infraestructura, considerando las condiciones económicas del país y el hecho de establecer una franja de servidumbre definida por el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE. El proyecto contempla durante su etapa de operación, un programa de mantenimiento y modernización de infraestructura y equipos que permita alargar su vida útil, estimada en por lo menos 40 años de acuerdo con la Resolución CREG 097 de 2008.

Continuación Tabla 5-13 Importancia de impactos del medio abiótico

“SIN” PROYECTO

IMPACTO	Cambio en el uso del suelo	IMPORTANCIA DEL IMPACTO	
ACTIVIDAD	-	-	
Descripción del impacto			
Las actividades que se desarrollan en el área de influencia directa del proyecto no generan cambio en el uso del suelo.			
ACUMULACIÓN	SI	NO	X
	No aplica		
SINERGIA	SI	NO	X
	No aplica		

“CON” PROYECTO

IMPACTO	Cambio en el uso del suelo	IMPORTANCIA DEL IMPACTO	
ACTIVIDAD	Desarrollo de obras civiles	-35	
	Reconformación de áreas intervenidas	35	
Descripción del impacto			
<p>El impacto se considera negativo en una escala moderada por la actividad de desarrollo de obras civiles, debido a que actualmente el predio donde se construirá la subestación corresponde a una zona de Materiales de Construcción (disposición) (MCONS) y zona de transporte (RVU) por la presencia de la avenida calle 17 en frente del predio en mención, asimismo porque en el actual POT de Bogotá su denominación cabe dentro del uso zona INDUSTRIAL, que se refiere a las “Zonas para centros de negocios, oficinas de escala metropolitana, e industrias con baja ocupación (industria jardín).”², tal como lo estipula el artículo 232 del decreto 469 de 2003.</p>			
<p>De otra parte, se considera el impacto como positivo en la reconformación de áreas intervenidas, debido a que, al realizar cierre y abandono del predio, en caso de ejecutarse la etapa desmantelamiento y abandono³, con su respectiva reconformación, éste podría utilizarse para el desarrollo de otras actividades, teniendo en cuenta el ordenamiento territorial del distrito.</p>			
ACUMULACIÓN	SI	NO	X
	No aplica		
SINERGIA	SI	NO	X
	No aplica		

² Tomado del Decreto 469 de 2003 de La Alcaldía Mayor de Bogotá, Por el cual se revisa el Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá D.C.

³ Ibid.

Continuación Tabla 5-13 Importancia de impactos del medio abiótico

“SIN” PROYECTO

IMPACTO	Cambio en las propiedades físicas, químicas y/o biológicas del suelo	IMPORTANCIA DEL IMPACTO
ACTIVIDAD	Actividades domésticas	-18
	Prestación de servicios públicos	-18
	Venta de combustibles derivados del petróleo y otros	-22
	Actividades de mensajería	-14
	Comercio, mantenimiento y/o reparación de vehículos automotores y motocicletas	-19
	Comercio al por menor de productos farmacéuticos	-14
	Actividades de servicios de comidas y bebidas y Comercio al por menor de alimentos y bebidas	-18

Descripción del impacto

El área de influencia directa, incluye áreas urbanizadas, una de ellas corresponde al predio donde se construirá la subestación, que cuenta con cerramiento perimetral, lo que impide que se arrojen residuos en éste terreno y la subsecuente alteración de las características del suelo, de igual manera, en inspección visual, se evidencia que la comunidad tiene especial cuidado del área que habita, por lo que no se aprecian residuos dispersos en calles o andenes; no obstante, se considera este impacto, debido a que en la zona se cuenta con servicio de recolección de residuos, y en el evento en que los residuos generados en el área de influencia directa del proyecto sean inadecuadamente manejados y/o dispuestos (teniendo en cuenta los eventos ocurridos en el distrito en el año 2012 y el mes de febrero de 2018 por fallas en la recolección de residuos), ocasionaría afectación del suelo.

“CON” PROYECTO

IMPACTO	Cambio en las propiedades físicas, químicas y/o biológicas del suelo	IMPORTANCIA DEL IMPACTO
ACTIVIDAD	Adecuación del terreno	-20
	Construcción de cimentaciones	-20
	Desarrollo de obras civiles	-20
	Manejo de residuos sólidos y líquidos (etapas de construcción y de operación y mantenimiento)	-19
	Desmantelamiento y cierre de la red de distribución	-20
	Disposición de elementos	-19
	Reconformación de áreas intervenidas	19

Descripción del impacto

Las actividades de adecuación del terreno, construcción de cimentaciones, desarrollo de obras civiles, construcción de vía, desmantelamiento y cierre de la red de distribución y disposición de elementos suponen la generación de residuos domésticos y/o industriales, que de no manejarse y disponerse correctamente podrían afectar las condiciones fisicoquímicas del suelo, no sólo del AID sino del AII.

De igual manera, en caso de presentarse fallos (fisuras, fracturas, desgaste, otros) en las baterías sanitarias portátiles o en el Vactor que se utilizarán en la etapa de construcción, así como en la red de alcantarillado que se encuentre en funcionamiento en la etapa de operación y mantenimiento, se podrían alterar las propiedades químicas y biológicas del suelo por la fuga de agua residual doméstica.

Finalmente, se considera el impacto positivo para la reconformación de áreas intervenidas en caso de ejecutar la etapa de desmantelamiento y abandono del proyecto, ya que se realizará la empujización del área intervenida, evitando así la ocurrencia de procesos erosivos.

Continuación Tabla 5-13 Importancia de impactos del medio abiótico

“SIN” PROYECTO

ACUMULACIÓN	SI		NO	X
	No aplica			
	SI		NO	X
SINERGIA	No aplica			

“CON” PROYECTO

ACUMULACIÓN	SI		NO	X
	No aplica			
	SI	X	NO	
SINERGIA	Se presentaría sinergia, debido a que durante la ejecución de las actividades de adecuación del terreno se realizará la remoción de la capa vegetal conformada por pastos y materia orgánica, quedando el suelo expuesto a factores externos, lo cual sumado a las actividades de desarrollo de obras y los residuos sólidos y/o líquidos que en ellas se generan, podrían cambiar las propiedades del suelo al no manejarse adecuadamente.			

Continuación Tabla 5-13 Importancia de impactos del medio abiótico

“SIN” PROYECTO

IMPACTO	Cambio en la concentración de gases	IMPORTANCIA DEL IMPACTO
ACTIVIDAD	Venta de combustibles derivados del petróleo y otros	-22
	Uso de red vial	-65
Descripción del impacto		
<p>Durante el llenado de los tanques de almacenamiento de combustible se pueden generar vapores, o derrames contingentes que pueden modificar la calidad del aire; sin embargo el cambio en la concentración de los gases producto de esta actividad y en general de la venta de combustibles, se considera irrelevante, debido a la baja intensidad y persistencia fugaz del impacto, lo que implica una recuperación rápida del medio.</p> <p>El uso de la red vial implica el tránsito de diferentes tipos de vehículos, que generan gases contaminantes, dependiendo del estado técnico-mecánico en el que se encuentre el vehículo. Es de anotar, que la calle 17 o avenida Centenario es altamente transitada, debido a que es la vía de ingreso a Bogotá; conecta a la Capital con los municipios de Mosquera, Madrid, Facatativá, entre otros. Por tal motivo, la importancia del impacto es crítica, ya que la incidencia de los gases sobre la atmósfera es alta, por lo que se considera la recuperabilidad como compensable, es decir, el valor más elevado, según la metodología de Conesa; lo anterior, teniendo en cuenta la cantidad de vehículos que ingresa y sale de Bogotá y transita por la localidad de Fontibón, y lo expuesto en el estudio sobre “aire y problemas ambientales de Bogotá”, elaborado por Néstor Y. Rojas, PhD. Profesor Asociado de la Universidad Nacional de Colombia⁴, que explica lo siguiente:</p> <p><i>Los vehículos automotores impulsados por motores diésel son la fuente de mayor impacto sobre la exposición de una fracción importante de la población a altas concentraciones de material particulado. Entre las fuentes móviles, estos vehículos son responsables del 80% de las emisiones de material particulado, 60% de las emisiones de óxidos de</i></p>		

“CON” PROYECTO

IMPACTO	Cambio en la concentración de gases	IMPORTANCIA DEL IMPACTO
ACTIVIDAD	Transporte de material, equipo y otros	-24
	Mantenimiento	-16
Descripción del impacto		
<p>El uso de vehículos en la etapa de construcción ocasiona la generación de gases contaminantes, debido a la combustión de gasolina, diésel o cualquier otro combustible a base de hidrocarburos, generando CO, NOx y otros, por lo que se considera el impacto negativo; de carácter irrelevante, debido a que su uso no será en un periodo prolongado.</p> <p>En cuanto a la actividad de mantenimiento, es de mencionar, que se podrían presentar fugas anormales de SF6 por fallos mecánicos de componentes, juntas de estanquidad o fallo mecánico debido a golpes anormales, faltas internas que deriven en un alivio de presión o perforado de la envolvente o fuego externo, no obstante, se prevé evaluar y ubicar previamente la anomalía para su corrección definitiva, de igual manera, es de anotar, que es uno de los gases conocidos más pesados, y en condiciones normales es cinco veces más pesado que el aire, por ende, en condiciones de mezcla insuficiente con el aire, el gas, tiene tendencia a acumularse en los niveles inferiores; asimismo, es de anotar, que se prevé la instalación de equipos modernos que representan una probabilidad nula de escape del gas, por lo que se considera el impacto con una importancia irrelevante.</p>		

⁴ OBSERVATORIO AMBIENTAL DE BOGOTÁ. Aire y problemas ambientales de Bogotá [en línea]. oab.ambientebogota.gov.co/apc-aa.../aire_y_problemas_ambientales_de_bogota.pdf [citado en 20 de abril de 2018].

Continuación Tabla 5-13 Importancia de impactos del medio abiótico

“SIN” PROYECTO

nitrógeno, 65% de las emisiones de óxidos de azufre y, atípicamente, 50% de las emisiones de monóxido de carbono. Los factores de mayor incidencia en las emisiones producidas por estos motores son: contenido de azufre del combustible diésel, ausencia de tecnologías de control de emisión, motores con tecnologías obsoletas, sobreoferta y guerra del centavo, carrocerías inapropiadas y mal mantenimiento, problemas de diseño y mantenimiento de vías, carencia de incentivos a la renovación.

(...) Los vehículos con motor a gasolina contribuyen con cerca de 50% de las emisiones de monóxido de carbono y compuestos orgánicos volátiles, y 40% de óxidos de nitrógeno. Tienen, por tanto, una responsabilidad importante en la emisión de promotores de smog fotoquímico, lo cual está vinculado a los siguientes factores: obsolescencia tecnológica, movilidad reducida, utilización de etanol en la gasolina, carencia de incentivos a la renovación y falta de controles de emisión a los vehículos nuevos.

	SI	X	NO	
ACUMULACIÓN	El impacto se considera acumulativo debido a que cualquier vehículo, independiente del tipo de combustible que utilice, genera emisión de gases de efecto invernadero, que se sumarán a los ya existentes en la atmósfera.			
SINERGIA	SI		NO	
	No aplica			

“CON” PROYECTO

	SI	X	NO	
ACUMULACIÓN	El impacto se considera acumulativo debido a que cualquier vehículo, independiente del tipo de combustible que utilice, genera emisión de gases de efecto invernadero, que se sumarán a los ya existentes en la atmósfera.			
SINERGIA	SI	X	NO	
	El impacto se considera sinérgico debido a que, al momento de ejecutar el proyecto, aumentará la cantidad de vehículos que transitarán por la Av. Calle 17, reforzando así el cambio sobre la concentración de los gases.			

Continuación Tabla 5-13 Importancia de impactos del medio abiótico

“SIN” PROYECTO

IMPACTO	Cambio en la concentración de material particulado	IMPORTANCIA DEL IMPACTO	
ACTIVIDAD	Uso de red vial	-53	
Descripción del impacto			
<p>El uso de la red vial implica el tránsito de vehículos con motor diésel, buses y camiones, que generan material particulado, dependiendo del estado técnico-mecánico de éstos. Como se mencionó, la calle 17 o avenida Centenario es altamente transitada, por lo que la importancia del impacto es crítica, ya que la incidencia sobre la atmósfera es alta y se considera la recuperabilidad como compensable, según la metodología de Conesa, puesto que éste impacto no puede ser evitado, corregido, mitigado o sustituido, es decir, el valor más elevado; lo anterior, teniendo en cuenta la cantidad de vehículos que ingresa y sale de Bogotá y transita por la localidad de Fontibón, así como lo expuesto en el estudio sobre “aire y problemas ambientales de Bogotá”, elaborado por Néstor Y. Rojas, PhD. Profesor Asociado de la Universidad Nacional de Colombia⁵, que explica lo siguiente:</p> <p><i>“Considerando únicamente las fuentes móviles, se ha demostrado que los vehículos con motor diésel, buses y camiones (alrededor de 50000 en Bogotá), contribuyen con aproximadamente el 90% de las emisiones de material particulado. Prácticamente todo el 10% restante es emitido por motocicletas con motores de dos tiempos, debido a la ineficiente combustión en estos motores”.</i></p> <p>Finalmente, es de anotar, que tal como lo indica la agenda ambiental localidad 9 Fontibón de la SDA de 2009 <i>“Fontibón es considerada como una de las tres localidades más contaminadas del distrito, a causa de emisiones atmosféricas. El tránsito vehicular es el mayor causante de este tipo de contaminación”.</i></p>			
ACUMULACIÓN	SI	X	NO

“CON” PROYECTO

IMPACTO	Cambio en la concentración de material particulado	IMPORTANCIA DEL IMPACTO	
ACTIVIDAD	Adecuación del terreno	-17	
	Construcción de cimentaciones	-17	
	Desarrollo de obras civiles	-17	
	Transporte de material, equipo y otros	-24	
Descripción del impacto			
<p>En el caso de la adecuación del terreno, construcción de cimentaciones y desarrollo de obras civiles, se consideran impactos negativos irrelevantes, debido a que, al realizar remoción de suelo y subsuelo, sumado a los efectos del viento, podría ocurrir dispersión de material particulado, situación que será o no frecuente, dependiendo de las condiciones climáticas del periodo de ejecución de la etapa de construcción.</p> <p>Por otro lado, el uso de vehículos en la etapa de construcción ocasionaría la generación de material particulado, debido a la combustión incompleta de gasolina o diésel, por lo que se considera el impacto negativo; de carácter irrelevante, debido a que su uso no será en un periodo prolongado.</p>			
ACUMULACIÓN	SI	X	NO

⁵ Ibid.

Continuación Tabla 5-13 Importancia de impactos del medio abiótico

“SIN” PROYECTO

	El impacto se considera acumulativo debido a que los vehículos que utilizarán diésel y gasolina generan material particulado, que se sumarán a los ya existentes en la atmósfera.			
	SI		NO	X
SINERGIA	No aplica			

“CON” PROYECTO

	El impacto se considera acumulativo debido a que los vehículos que utilizarán diésel y gasolina generan material particulado, que se sumarán a los ya existentes en la atmósfera.			
	SI	X	NO	
SINERGIA	El impacto se considera sinérgico debido a que, al momento de ejecutar el proyecto, aumentará la cantidad de vehículos que transitarán por la Av. Calle 17, reforzando así el cambio sobre la concentración del material particulado.			

Continuación Tabla 5-13 Importancia de impactos del medio abiótico

“SIN” PROYECTO

IMPACTO	Cambio en los niveles de presión sonora	IMPORTANCIA DEL IMPACTO
ACTIVIDAD	Actividades domésticas	-13
	Prestación de servicios públicos	-13
	Uso de infraestructura social	-15
	Comercio, mantenimiento y/o reparación de vehículos automotores y motocicletas, sus partes, piezas y accesorios	-17
	Actividades de servicios de comidas, bebidas y comercio por menor alimentos, bebidas y otros	-15
	Uso de red vial	-63
Descripción del impacto		
<p>Se consideran cambios en los niveles de presión sonora irrelevantes en las actividades domésticas, uso de infraestructura social y actividades de servicios de comidas y bebidas y comercio, por el uso de electrodomésticos y equipos de sonido y por interlocución entre los habitantes del sector; de igual manera, se consideran irrelevantes por prestación de servicios públicos y por el comercio, mantenimiento y/o reparación de vehículos automotores y motocicletas, debido a la ejecución de actividades de mantenimiento en las que usan equipos y desarrollan diferentes actividades estridentes.</p> <p>Por otro lado, se considera como impacto crítico por el uso de la red vial, ya que los vehículos aumentan la presión sonora cuando están en funcionamiento y más si presentan alguna complicación técnico-mecánica, igualmente, en periodos de atascamiento vehicular, pues los conductores hacen uso de sus bocinas.</p> <p>Es de anotar, que el nivel de ruido actual en el área de influencia del proyecto oscila en día festivo entre 64,04 y 76,95 dB en el día y entre 66,92 y 68,33 dB en la noche, en día hábil oscila entre 66,82 y 79,46 dB en el día y entre 63,18 y 75,12 dB en la noche. Lo que indica que se superan los límites permisibles, principalmente en la noche y ocasionalmente en el día a causa del tráfico vehicular y de aviones, actividad industrial de la zona, personas hablando, jugando, etc.</p>		

“CON” PROYECTO

IMPACTO	Cambio en los niveles de presión sonora	IMPORTANCIA DEL IMPACTO
ACTIVIDAD	Adecuación del terreno	-17
	Construcción de cimentaciones	-18
	Desarrollo de obras civiles	-18
	Energización	-17
	Reconformación de áreas intervenidas	-18
Descripción del impacto		
<p>El desarrollo de actividades de adecuación del terreno, construcción de cimentaciones y desarrollo de obras civiles y reconformación de áreas intervenidas por el uso de maquinaria, equipo y demás, así como la demolición del muro perimetral, podría incrementar los niveles de presión sonora durante la ejecución de dichas actividades; sin embargo, al ser actividades puntuales por uso de maquinaria, el impacto se considera baja.</p> <p>En lo que respecta a la actividad de energización, la puesta en operación de la subestación generará ruido por la operación de los transformadores, no obstante, es de anotar, que el modelamiento de ruido indica que no se sobrepasan los límites normativos (Resolución 627 de 2006), tal como se aprecia en el informe del departamento de ingeniería eléctrica y electrónica de la Universidad Nacional de Colombia (ver Anexo Cap. 2 UNAL Modelamiento ruido).</p> <p>Por otra parte, teniendo en cuenta los mapas de isófonas realizados a partir de las mediciones de ruido en el área de influencia del proyecto (ver capítulo 3.2 numeral 3.2.8.3.2 Resultados de monitoreo de ruido ambiental) y el modelamiento realizado por la Universidad Nacional en el área de Estudio, se puede establecer que los niveles de presión sonora emitidos por los equipos de operación de la Subestación Terminal,</p>		

					<p>serán absorbidos por los niveles de ruido que presenta actualmente el área, ya que los niveles más bajos de ruido nocturno establecidos para el área de influencia del proyecto se encuentran actualmente entre 63,5dB (día hábil) y 67dB (día festivo), mientras que para el ruido diurno los valores más bajos se encuentran entre 66 dB (día festivo) y 67dB (día hábil); siendo estos valores superiores al valor estimado en la simulación para la operación de la subestación, el cual varía entre 20dB y 40 dB, por lo que la operación de la subestación representaría un incremento de 0 decibeles para las condiciones de ruido ya existente en el área (ver Capítulo 3.2, numeral 3.2.8.3.2 Resultados de monitoreo de ruido ambiental y numeral 3.2.8.3.4 Identificación de actividades generadoras de ruido durante la operación del proyecto).</p> <p>Con base a las características antes expuestas se consideró este impacto con una importancia baja.</p>				
ACUMULACIÓN	SI		NO	X	ACUMULACIÓN	SI		NO	X
	No aplica					No aplica			
SINERGIA	SI	X	NO		SINERGIA	SI	X	NO	
	Se considera sinergia en razón a que, individualmente, cada una de las diferentes actividades económicas y sociales que se desarrollan en el área de influencia del proyecto (equipos, tránsito vehicular, maquinaria, herramientas y demás) genera un aumento en los niveles de presión sonora.					Se considera sinergia debido a que, en ocasión de las diferentes actividades de la etapa constructiva, se generará ruido por el uso de equipo y/o maquinaria, reforzando la presión sonora que actualmente generan las actividades que se desarrollan en el área de influencia del proyecto.			

Continuación Tabla 5-13 Importancia de impactos del medio abiótico

“SIN” PROYECTO

IMPACTO	Cambio en los niveles de los campos electromagnéticos	IMPORTANCIA DEL IMPACTO
ACTIVIDAD	Actividades domésticas	-13
	Uso de infraestructura social	-13
	Venta de combustibles derivados del petróleo y otros	-13
	Actividades de mensajería	-13
	Comercio, mantenimiento y/o reparación de vehículos automotores y motocicletas, sus partes, piezas y accesorios	-13
	Comercio al por menor de productos farmacéuticos	-13
	Actividades de servicios de comidas y bebidas y Comercio al por menor de alimentos y bebidas y otros	-14
Descripción del impacto		
<p>La electricidad que surge de cualquier toma de corriente lleva asociados campos electromagnéticos de frecuencia baja. Además, diversos tipos de ondas de radio de frecuencia más alta se utilizan para transmitir información, ya sea por medio de antenas de televisión, estaciones de radio o estaciones base de telefonía móvil.</p> <p>(...) Los campos electromagnéticos variables en el tiempo que producen los aparatos eléctricos son un ejemplo de campos de frecuencia extremadamente baja (FEB, o ELF, en inglés), con frecuencias generalmente de hasta 300 Hz. Otras tecnologías producen campos de frecuencia intermedia (FI), con frecuencias de 300 Hz a 10 MHz, y campos de radiofrecuencia (RF), con frecuencias de 10 MHz a 300 GHz. Los efectos de los campos electromagnéticos sobre el organismo no sólo dependen de su intensidad sino también de su frecuencia y energía. Las principales fuentes de campos de FEB son la red de suministro eléctrico y todos los aparatos eléctricos; las pantallas de computadora, los dispositivos antirrobo y los sistemas de seguridad son las principales fuentes de campos de FI y las principales fuentes de campos de RF son la radio, la televisión, las antenas de</p>		

“CON” PROYECTO

IMPACTO	Cambio en los niveles de los campos electromagnéticos	IMPORTANCIA DEL IMPACTO
ACTIVIDAD	Obras eléctricas	-19
	Energización	-19
	Desenergización	19
Descripción del impacto		
<p>El sistema eléctrico colombiano maneja una frecuencia nominal promedio de 60 Hz y varía entre 59,8-60,2 Hz en condiciones normales de operación. Ahora bien, según el RETIE actualizado a 2015, que se basa en estudios de la Organización Mundial de la Salud – OMS, se ha demostrado que los campos electromagnéticos de bajas frecuencias (0 a 300 Hz) no producen efectos nocivos en los seres vivos.</p> <p>Es de anotar, que en el estudio realizado por la Universidad Nacional para este proyecto en el mes de marzo de 2018 (ver Anexo Cap. 2, MC_Campo electromagnético), se concluyó que con el modelamiento y la simulación realizada para determinar el efecto electromagnético en la subestación Terminal, propiedad de ENEL - CODENSA S.A. E.S.P., el comportamiento de la densidad de flujo magnético que se emitirá por la operación de la subestación hacia el exterior de la misma en la subestación se encuentra dentro de los límites establecidos por el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas –RETIE.</p>		

Continuación Tabla 5-13 Importancia de impactos del medio abiótico

“SIN” PROYECTO

radares y teléfonos celulares y los hornos de microondas. Estos campos inducen corrientes en el organismo que, dependiendo de su amplitud y frecuencia, pueden producir diversos efectos como calentamiento y sacudidas eléctricas. (No obstante, para producir estos efectos, los campos exteriores al organismo deben ser muy intensos, mucho más que los presentes habitualmente en el medio.)

(...) Los teléfonos móviles, la televisión y los transmisores de radio y radares producen campos de RF. Estos campos se utilizan para transmitir información a distancias largas y son la base de las telecomunicaciones, así como de la difusión de radio y televisión en todo el mundo. Las microondas son campos de RF de frecuencias altas, del orden de GHz. En los hornos de microondas, utilizamos estos campos para el calentamiento rápido de alimentos (OMS⁶).

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, el cambio en los niveles de los campos electromagnéticos se valoró en casi todas las actividades que se desarrollan en el AID, debido al uso de toma corrientes, celulares y equipos electrónicos en general, no obstante, es de aclarar que, dado que **no son radiaciones ionizantes**, no generan daños a la salud humana, es así que se consideran los impactos como irrelevantes.

ACUMULACIÓN	SI		NO	X
	No aplica			
SINERGIA	SI		NO	X
	No aplica			

“CON” PROYECTO

De igual manera, cabe aclarar, que se cumplirán los requisitos expuestos en el RETIE actualizado a 2015, en cuanto a distancias de seguridad y límites permisibles de intensidad de campo eléctrico por exposición del público (4,16 kV/m) y densidad de flujo magnético por exposición del público (200 μ T), por lo que el impacto se considera irrelevante.

Por otro lado, en caso de ejecutarse la etapa de desmantelamiento y abandono, se considera el impacto positivo, debido a que se retiraría la subestación, lo que ocasionaría que el impacto no se siga generando, no obstante, es de aclarar, que no es común que se ejecute esta etapa de abandono de infraestructura⁷.

ACUMULACIÓN	SI		NO	X
	No aplica			
SINERGIA	SI		NO	X
	No aplica			

⁶ ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD - OMS. ¿Qué son los campos electromagnéticos? [en línea], <http://www.who.int/peh-emf/about/WhatIsEMF/es/> [citado en 20 de abril de 2018].

⁷ Ibid. Op. Cit., p 29.

Continuación Tabla 5-13 Importancia de impactos del medio abiótico

“SIN” PROYECTO

IMPACTO	Cambio en la calidad visual del paisaje	IMPORTANCIA DEL IMPACTO	
ACTIVIDAD	Prestación de servicios públicos	-19	
	Venta de combustibles derivados del petróleo y otros	-31	
	Comercio, mantenimiento y/o reparación de vehículos automotores y motocicletas, sus partes, piezas y accesorios	-31	
	Uso de red vial	-28	
Descripción del impacto			
La calidad visual del paisaje en el escenario sin proyecto muestra impactos moderados dado que es un sector que ha sufrido transformaciones paisajísticas a lo largo del tiempo. Es evidente la fragmentación del paisaje y la dominancia de una matriz netamente antrópica, en la cual trascendieron impactos en la calidad visual, dada la transformación de coberturas y ecosistemas.			
Todas aquellas actividades que implican la construcción y uso de infraestructura alteran la calidad visual, al ser dichos elementos ajenos al ambiente natural.			
A pesar de que en el área de influencia se cuenta con zonas con presencia de arbolado, no se logra mitigar el impacto paisajístico.			
El tejido urbano, comprendido por los barrios aledaños al proyecto, de por sí, ya generan un impacto en la calidad visual al formar parte de la matriz antrópica.			
ACUMULACIÓN	SI	NO	X
No aplica			

“CON” PROYECTO

IMPACTO	Cambio en la calidad visual del paisaje	IMPORTANCIA DEL IMPACTO	
ACTIVIDAD	Adecuación del terreno	-25	
	Construcción de cimentaciones	-25	
	Desarrollo de obras civiles	-25	
	Obras eléctricas	-25	
	Transporte de material, equipo y otros	-22	
	Mantenimiento	-16	
	Manejo de residuos sólidos y líquidos (etapas de construcción y de operación y mantenimiento)	-23	
	Desmantelamiento y cierre de la red de distribución	-20	
	Reconformación de áreas intervenidas	32	
Descripción del impacto			
Las actividades constructivas (Construcción de cimentaciones y desarrollo de obras civiles), posteriores a la adecuación del terreno, traerán consigo impactos irrelevantes junto con la inclusión de nuevos elementos al paisaje, conservando la matriz dominante de la unidad de paisaje (territorios artificializados). Pese a que la zona ya presenta fragmentación, la construcción de la subestación y conexiones, no generará impactos adicionales en este sentido. Durante la fase constructiva se presentarán los mayores impactos, ya que estos ocurren en un lapso corto (menos de un año) y generarán un cambio al paisaje debido a la inclusión de un elemento nuevo al paisaje, que hace parte de la matriz predominante.			
El impacto de carácter positivo se daría al momento de desmantelamiento y abandono del proyecto, en caso de ejecutarse dicha etapa, al iniciar actividades de reconformación de áreas intervenidas.			
ACUMULACIÓN	SI	NO	X
No aplica			

Continuación Tabla 5-13 Importancia de impactos del medio abiótico

“SIN” PROYECTO

	SI		NO	X
SINERGIA	No aplica			

“CON” PROYECTO

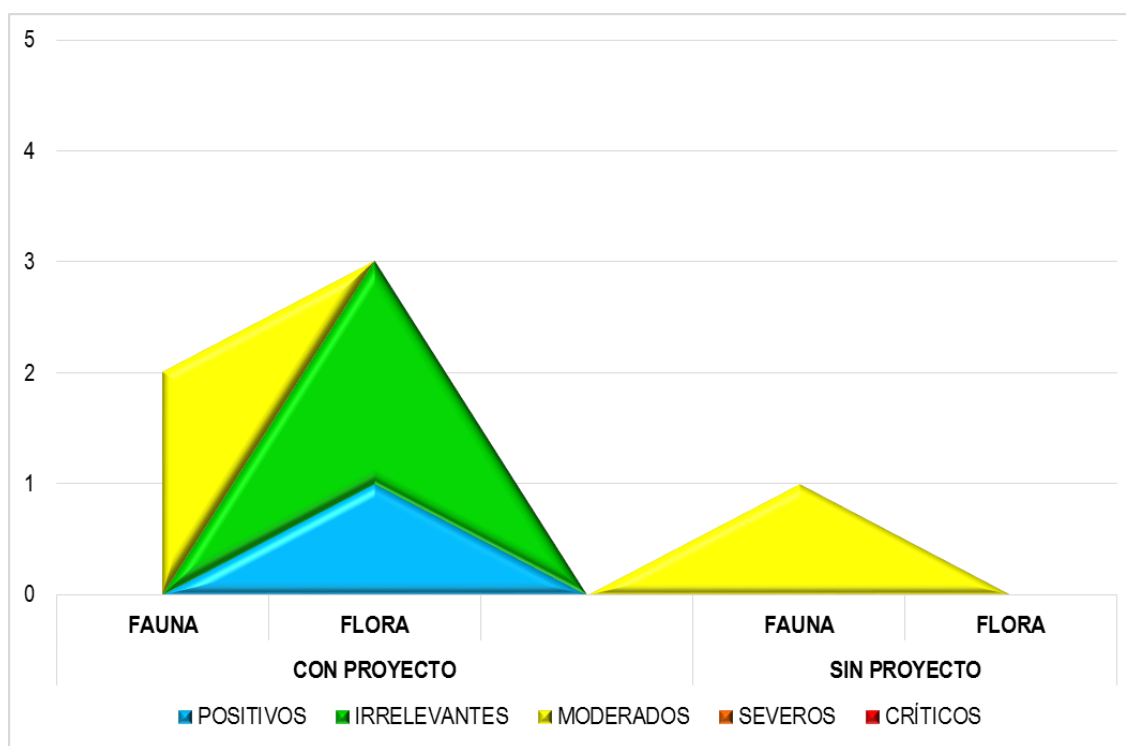
	SI	X	NO	
SINERGIA	Se generará sinergia debido a la inclusión de un nuevo elemento industrial que reforzará la unidad de paisaje predominante, que corresponde a territorios artificializados.			

Fuente: INGEDISA Ingeniería y Diseño, 2018

5.1.2 Medio biótico

La evaluación de impactos para el escenario sin proyecto y con proyecto el medio biótico, denota un incremento de los impactos en el escenario con proyecto (ver Figura 5-8), esto se debe a las actividades que se realizan en el área de influencia directa del proyecto, ubicada sobre zonas urbanizadas e industrializadas, en tanto que el área donde se construirá la subestación, se ubica en una zona de disposición de residuos, particularmente RCD, es decir, áreas intervenidas dentro de una matriz de tejido urbano donde ha crecido una cobertura de pastos, de tal manera, se realizarán actividades de remoción de cobertura, además del ahuyentamiento de la avifauna asociada al área en estudio.

Figura 5-8 Comparativo del medio biótico entre los escenarios sin y con proyecto



Fuente: INGEDISA Ingeniería y Diseño, 2018

A continuación, en la Tabla 5-14 se presenta el análisis de los impactos identificados en ambos escenarios para el medio biótico.

Tabla 5-14 Importancia de impactos del medio biótico
“SIN” PROYECTO

IMPACTO	Ahuyentamiento de fauna	IMPORTANCIA DEL IMPACTO		
ACTIVIDAD	Uso de red vial	-33		
Descripción del impacto				
La ubicación de la calle 17 o avenida Centenario funciona como una barrera física que genera fragmentación del territorio. Los diferentes grupos de fauna se han visto afectados por la pérdida de ecosistemas naturales e implementación de infraestructura urbana, principalmente vías.				
ACUMULACIÓN	SI		NO	X
	No aplica			
SINERGIA	SI		NO	X
	No aplica			

“CON” PROYECTO

IMPACTO	Ahuyentamiento de fauna	IMPORTANCIA DEL IMPACTO	
ACTIVIDAD	Desarrollo de obras civiles	-33	
	Energización	-33	
Descripción del impacto			
Una vez instalados los pórticos y equipos en la subestación, se convierten en lugares propicios para percheo de avifauna, por lo que es necesario implementar mecanismos que permitan ahuyentar a las aves con el fin de evitar colisiones y posibles electrocuciones.			
ACUMULACIÓN	SI	NO	X
	No aplica		
SINERGIA	SI	NO	X
	No aplica		

IMPACTO	Modificación de la cobertura	IMPORTANCIA DEL IMPACTO
ACTIVIDAD	-	-
Descripción del impacto		
<p>Las actividades que se desarrollan en el área de influencia directa del proyecto no generan modificación de la cobertura.</p>		
ACUMULACIÓN	SI	NO
	No aplica	
SINERGIA	SI	NO
	No aplica	

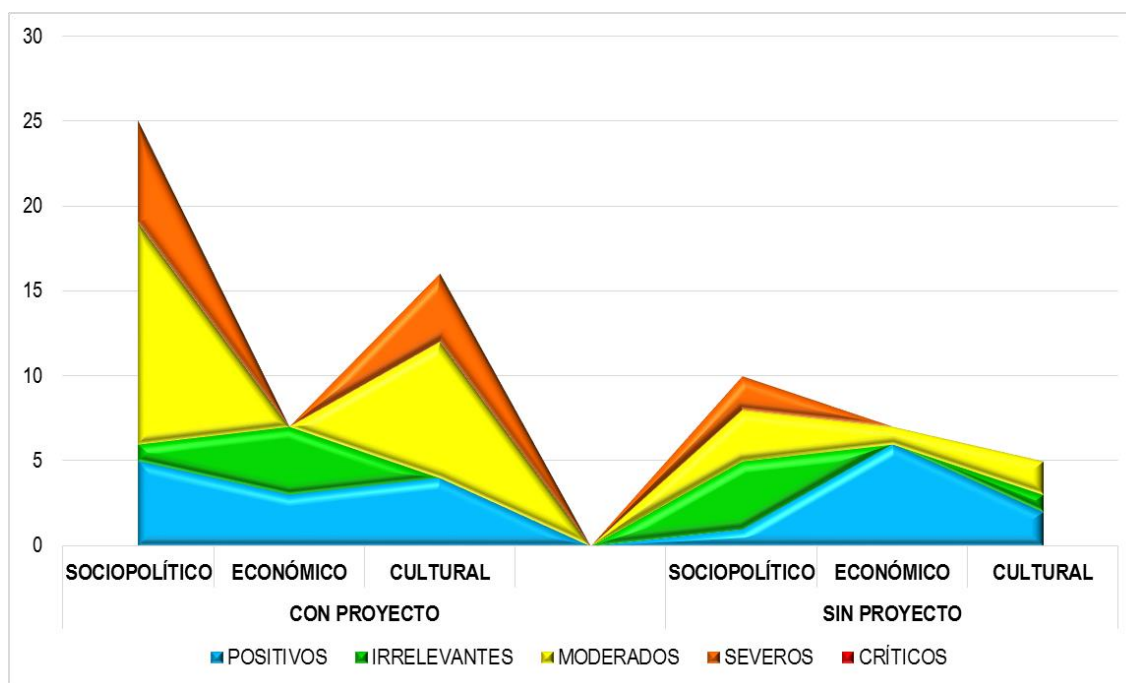
IMPACTO	Modificación de la cobertura	IMPORTANCIA DEL IMPACTO
ACTIVIDAD	Adecuación del terreno	-24
	Desarrollo de obras civiles	-22
	Reconformación de áreas intervenidas	35
Descripción del impacto		
<p>En el desarrollo del proyecto en su fase constructiva, las actividades de adecuación del terreno y desarrollo de obras civiles, generarán impactos irrelevantes en la modificación de la cobertura; debido a que el área donde se tiene destinada la construcción de la subestación eléctrica y la construcción de la vía de acceso, corresponden a un área en las que se han depositado RCD (Residuos de construcción y demolición), que corresponde a procesos de antropización donde se han desarrollado pastos y malezas, adicionalmente no se identificó ningún individuo arbóreo que requiera un futuro aprovechamiento forestal.</p> <p>Por otra parte, al impacto de modificación de la cobertura, se le asocian actividades que tienen un impacto de tipo positivo, en caso de poner en marcha la etapa de desmantelamiento y abandono, cuando se realice una reconformación de las áreas que hayan sido intervenidas.</p>		
ACUMULACIÓN	SI	NO
	No aplica	
SINERGIA	SI	NO
	No aplica	

Fuente: INGEDISA Ingeniería y Diseño, 2018

5.1.3 Medio sociopolítico, económico y cultural

La evaluación de impactos para ambos escenarios, en el medio sociopolítico, económico y cultural, denota un incremento de los impactos en el escenario con proyecto (ver Figura 5-9), debido a que los impactos asociados al medio cultural se ve notoriamente impactado en el escenario con proyecto, la principal causa es la intervención y cambio paisajístico que se producirá durante y al culminar las obras asociadas a la subestación. El cambio del paisaje a raíz la introducción de estructuras artificiales influye en la configuración y el relacionamiento de los habitantes con su entorno, adicionalmente la percepción de los campos electromagnéticos, configuran imaginarios sociales, que pueden determinar el relacionamiento de los pobladores con el espacio circundante a la subestación.

Figura 5-9 Comparativo del medio sociopolítico, económico y cultural entre los escenarios sin y con proyecto



Fuente: INGEDISA Ingeniería y Diseño, 2018

A continuación, en la Tabla 5-15 se presenta el análisis de los impactos identificados en ambos escenarios para el medio sociopolítico, económico y cultural.

Tabla 5-15 Importancia de impactos del medio sociopolítico, económico y cultural
“SIN” PROYECTO

IMPACTO	Cambio en la infraestructura y/o dinámica vial	IMPORTANCIA DEL IMPACTO
ACTIVIDAD	Venta de combustibles derivados del petróleo y otros	-18
	Actividades de mensajería	-31
	Comercio, mantenimiento y/o reparación de vehículos automotores y motocicletas, sus partes, piezas y accesorios	-43
	Uso de red vial	-52
Descripción del impacto		
Como consecuencia del constante flujo vehicular resultante de la articulación del tráfico entre una vía principal o avenida (Calle 17) y las actividades económicas y residenciales del área de influencia, se produce una dinámica considerable en la movilidad vehicular y peatonal. Este impacto se traduce en ralentización de la velocidad promedio de desplazamiento, incidencia de tráfico pesado y extrapesado, circulación de rutas de buses intermunicipales hacia Facatativá, Madrid, Funza y Mosquera y saturación de los corredores de tráfico.		
ACUMULACIÓN	SI	NO
	No aplica	
SINERGIA	SI	NO
	No aplica	

“CON” PROYECTO

IMPACTO	Cambio en la infraestructura y/o dinámica vial	IMPORTANCIA DEL IMPACTO
ACTIVIDAD	Transporte de material, equipo y otros	-38
	Desmantelamiento y cierre de la red de distribución	-38
Descripción del impacto		
Las actividades de transporte que están relacionadas con la movilización de maquinaria y equipos hacia el área de intervención, así como las movilizaciones de material y equipos en caso de ejecutar la etapa de desmantelamiento generan dinámicas temporales de afectación a la movilidad, sobre todo en la Calle 17, vía que, por su condición arterial y corredor de movilidad del occidente de Bogotá, registra un tráfico mixto permanente.		
ACUMULACIÓN	SI	NO
	Se presentará un incremento del tráfico vehicular en la Av. Calle 17 por el uso de vehículos en la etapa de construcción del proyecto, así como en el caso eventual que se ejecute la etapa de desmantelamiento y abandono, esto incluye la implementación de medidas sobre el tráfico de la zona, para el ingreso y salida de vehículos de la subestación.	
SINERGIA	SI	NO
	La Av. Calle 17 actualmente registra un tráfico mixto permanente, que se verá reforzado por la entrada y salida de vehículos en el área donde se ubicará la subestación, lo que podría desencadenar congestión vehicular.	

Continuación Tabla 5-15 Importancia impactos del medio sociopolítico, económico y cultural

“SIN” PROYECTO

IMPACTO	Cambio en la estructura y/o dinámica de la población	IMPORTANCIA DEL IMPACTO
ACTIVIDAD	-	-
Descripción del impacto		
Las actividades que se desarrollan en el área de influencia directa del proyecto no generan cambio en la estructura y/o dinámica de la población.		
ACUMULACIÓN	SI	<div><div></div><div>NO</div></div> <div>X</div>
	No aplica	
SINERGIA	SI	<div><div></div><div>NO</div></div> <div>X</div>
	No aplica	

“CON” PROYECTO

IMPACTO	Cambio en la estructura y/o dinámica de la población	IMPORTANCIA DEL IMPACTO	
ACTIVIDAD	Adecuación del terreno	-27	
	Construcción de cimentaciones	-27	
	Desarrollo de obras civiles	-27	
	Obras eléctricas	-27	
	Desenergización	22	
Descripción del impacto			
El desarrollo de las actividades de la etapa constructiva del proyecto puede motivar la salida de población del entorno residencial del área de influencia, puesto que los albores de la materialización de la infraestructura eléctrica generan cambios de percepción sobre el territorio y sus componentes, y esto puede suscitar la salida de residentes del área de influencia. En el caso de la desenergización, un escenario tendencial es el del retorno o nuevo asentamiento de población que desestime las expectativas por cambios en campos electromagnéticos y posibles afectaciones a la salud humana.			
ACUMULACIÓN	SI	NO	X
	No aplica		
SINERGIA	SI	NO	X
	No aplica		

Continuación Tabla 5-15 Importancia impactos del medio sociopolítico, económico y cultural

“SIN” PROYECTO

IMPACTO	Cambio en las relaciones comunidad - institucionalidad	IMPORTANCIA DEL IMPACTO		
ACTIVIDAD	Prestación de servicios públicos	34		
	Uso de infraestructura social	-24		
	Venta de combustibles derivados del petróleo y otros	-23		
	Uso de red vial	-31		
Descripción del impacto				
Las relaciones entre las comunidades y las distintas formas de institucionalidad están medidas por las relaciones de poder, el funcionamiento de las estructuras políticas locales y regionales, y la ejecución de proyectos e iniciativas enfocadas a la atención de necesidades básicas y situaciones de pobreza. En el caso del área de influencia del proyecto, las organizaciones comunitarias están en permanente comunicación y gestión ante las entidades locales que representan la acción del Distrito, y como resultado de todas las iniciativas, programas, planes y proyectos que tienen a la zona como su área objetivo, existe una modelación y cambio permanente de las relaciones entre las comunidades y la institucionalidad.				
ACUMULACIÓN	SI	X	NO	
	Las organizaciones comunitarias están en permanente comunicación y gestión ante las entidades locales que representan la acción del Distrito.			
SINERGIA	SI	X	NO	

“CON” PROYECTO

IMPACTO	Cambio en las relaciones comunidad - institucionalidad	IMPORTANCIA DEL IMPACTO		
ACTIVIDAD	Contratación, inducción y capacitación de mano de obra	-30		
	Adecuación del terreno	-27		
	Construcción de cimentaciones	-27		
	Desarrollo de obras civiles	-30		
	Obras eléctricas	-30		
	Transporte de material, equipo y otros	-32		
	Desenergización	29		
	Desmantelamiento y cierre de la red de distribución	29		
Descripción del impacto				
Las actividades gruesas del proceso constructivo pueden generar situaciones de conflicto entre las comunidades y las organizaciones comunitarias, por un lado, y la institucionalidad inherente al proceso por el otro (autoridades locales, ministerio público, autoridades ambientales) debido a su rol de representación del Distrito. Esto puede suceder porque la ejecución de actividades suscita controversias sobre los permisos para su realización, la defensa de los derechos colectivos y el medio ambiente, y el soporte administrativo-legal de las actividades del proyecto. Las actividades de desenergización y desmantelamiento pueden contribuir a revertir la tendencia negativa del impacto.				
ACUMULACIÓN	SI	X	NO	
	La presencia de la subestación en el área de influencia ocasionaría procesos reiterados de acercamiento por parte de la comunidad hacia la institucionalidad y viceversa, no solo hacia las entidades del Distrito sino hacia Codensa como ejecutor del proyecto.			
SINERGIA	SI	X	NO	

	La sinergia relacionada con el cambio en las relaciones comunidad – institucionalidad se debe al desarrollo de actividades en simultáneo asociadas a la prestación de servicios públicos, venta de combustibles derivados del petróleo y otros, uso de red vial, que inciden sobre las necesidades de la comunidad de contar con mejores condiciones de vida y como resultado de ello, se inician procesos de acercamiento con las entidades del Distrito y/o prestadores de servicio.			
IMPACTO	Cambio en la seguridad pública		IMPORTANCIA DEL IMPACTO	
ACTIVIDAD	Prestación de servicios públicos		-29	
Descripción del impacto				
Este impacto está referido fundamentalmente a la prestación del servicio de alumbrado público, y se orienta a las consecuencias que en materia de seguridad y convivencia generen las deficiencias en materia de alumbrado público y los inconvenientes que ello produce a nivel de presencia y accionar de la delincuencia común en forma de hurtos en vía pública.				
ACUMULACIÓN	SI		NO	X
	No aplica			
SINERGIA	SI		NO	X
	No aplica			

	Actualmente las organizaciones comunitarias están en permanente comunicación y gestión ante las entidades locales que representan la acción del Distrito, y existe una modelación y cambio permanente de las relaciones entre las comunidades y la institucionalidad, impacto que se vería reforzado al momento de poner en marcha el proyecto y que ya se ha materializado.			
IMPACTO	Cambio en la seguridad pública		IMPORTANCIA DEL IMPACTO	
ACTIVIDAD	Desarrollo de obras civiles		-20	
	Transporte de material, equipo y otros		-28	
Descripción del impacto				
Estas actividades pueden implicar riesgos de salud para los habitantes y el sector comercial del entorno del proyecto, asociados a caída de objetos pesados, circulación de vehículos y flujo peatonal, accidentes de tránsito, riesgo de incendio u otros que tengan potencial de afectar a la población civil.				
ACUMULACIÓN	SI		NO	X
	No aplica			
SINERGIA	SI	X	NO	
	Las deficiencias en materia de alumbrado público y los eventuales inconvenientes que ello produce a nivel de presencia y accionar de la delincuencia común, al sumarse a las situaciones de riesgo que implica el proyecto lo que podría generar el reforzamiento del cambio en la seguridad pública.			

Continuación Tabla 5-15 Importancia impactos del medio sociopolítico, económico y cultural

“SIN” PROYECTO

IMPACTO	Generación de expectativas	IMPORTANCIA DEL IMPACTO
ACTIVIDAD	Venta de combustibles derivados del petróleo y otros	-18
Descripción del impacto		
Este impacto suele darse en múltiples circunstancias y tener manifestaciones diversas. La generación de expectativas aparece como una consecuencia de la acción de actores externos (o inclusive por acción endógena a las comunidades), por lo que se incrementan los cuestionamientos y las inquietudes frente a distintos tipos de acciones e iniciativas que estén o se vayan a llevar a cabo en la zona. La generación de expectativas no puede definirse de manera monolítica, sino que se entiende con arreglo a las manifestaciones concretas de sí misma y con arreglo a los hechos que la originan. En el caso del área de influencia del proyecto esto tiene que ver con la ejecución de proyectos contemplados en los planes parciales para modificaciones en los usos del suelo, la construcción de infraestructura de servicios públicos y sociales, así como la actividad comercial, industrial y logística.		
ACUMULACIÓN	SI	NO
	No aplica	

“CON” PROYECTO

IMPACTO	Generación de expectativas	IMPORTANCIA DEL IMPACTO
ACTIVIDAD	Contratación, inducción y capacitación de mano de obra	-52
	Adecuación del terreno	-51
	Construcción de cimentaciones	-51
	Desarrollo de obras civiles	-51
	Obras eléctricas	-51
	Transporte de material, equipo y otros	-48
	Desenergización	48
	Desmantelamiento y cierre de la red de distribución	48
Descripción del impacto		
El grueso de las actividades constructivas del proyecto produce reacciones y percepciones por parte de las comunidades u otros actores del entorno, en las cuales se plantean cuestionamientos sobre las obras, los aspectos positivos y negativos de las mismas, las posibilidades de cambio o dinamización económica que puede ofrecer el proyecto vía oportunidades de empleo o demanda de bienes y servicios que puedan ser proveídos localmente. La tendencia de este impacto es severa durante el proceso constructivo, sobre todo por las posibilidades y negaciones involuntarias de acceso al empleo en el proyecto, las molestias que causa el proceso constructivo y las percepciones sobre la incidencia de la proximidad de una infraestructura eléctrica de gran envergadura en la salud humana. Esta tendencia podría revertirse en un escenario de desmantelamiento del proyecto.		
ACUMULACIÓN	SI	NO
	Se considera el impacto acumulativo, en la medida que se ejecutarán de forma secuencial, cada una de las actividades asociadas al proyecto, lo que podría desencadenar un aumento progresivo de las expectativas de la comunidad hacia los posibles impactos que éste ocasionaría sobre su entorno y las	

SINERGIA	SI		NO	X
	No aplica			
IMPACTO	Generación de empleo		IMPORTANCIA DEL IMPACTO	
ACTIVIDAD	Venta de combustibles derivados del petróleo y otros		19	
	Actividades de mensajería		19	
	Comercio, mantenimiento y/o reparación de vehículos automotores y motocicletas, sus partes, piezas y accesorios		19	
	Comercio al por menor de productos farmacéuticos		19	
	Actividades de servicios de comidas y bebidas y Comercio al por menor de alimentos y bebidas y otros		19	
Descripción del impacto				
El área de influencia del proyecto cuenta con una dinámica comercial y productiva considerable, la cual genera oportunidades laborales y dinámicas de empleabilidad formal e informal.				
ACUMULACIÓN	SI		NO	X
SINERGIA	No aplica			
	SI		NO	X
	No aplica			

	implicaciones que esto puede traer para el desarrollo de sus actividades cotidianas.			
SINERGIA	SI	X	NO	
	La generación de expectativas de la comunidad, originada por la presencia de la estación de servicio dedicada a la venta de combustibles, se vería reforzada con la puesta en marcha del proyecto subestación terminal y línea asociada a 115 kV, debido al imaginario que algunos habitantes tienen alrededor de los campos electromagnéticos y su injerencia en posibles fenómenos de combustión que podría desencadenar sobre los combustibles comercializados en la estación de servicio			
IMPACTO	Generación de empleo			IMPORTANCIA DEL IMPACTO
ACTIVIDAD	Contratación, inducción y capacitación de mano de obra			27
Descripción del impacto				
El proceso constructivo puede llegar a requerir algunas plazas de mano de obra que sean suplidas con población local del área de influencia, en las categorías de <i>mano de obra no calificada</i> . Este impacto se considera positivo para la etapa inicial del proyecto, que es cuando se adelantan todos los procesos de vinculación y contratación, en los cuales se materializa la adquisición de empleo.				
ACUMULACIÓN	SI		NO	X
	No aplica			
SINERGIA	SI		NO	X
	No aplica			

Continuación Tabla 5-15 Importancia impactos del medio sociopolítico, económico y cultural

“SIN” PROYECTO

IMPACTO	Cambio en el valor de la propiedad y los inmuebles	IMPORTANCIA DEL IMPACTO
ACTIVIDAD	Prestación de servicios públicos	32
	Venta de combustibles derivados del petróleo y otros	-32
Descripción del impacto		
Cualquier tipo de actividad que se ejecute en una zona comercial o residencial ocasiona modificaciones (valorización o desvalorización) en el valor comercial de bienes inmuebles, y un elemento altamente condicionante de este valor es la prestación de servicios públicos domiciliarios y esenciales tiene mejores opciones de incrementar su valor comercial. Esto aplica para aquellos servicios (acueducto, otros) que se suministran directamente en el inmueble y en el entorno (ase, otros). Sin embargo, existe un segundo escenario referente a la valorización comercial de los bienes inmuebles presentes en la zona, posiblemente influido por la presencia de la estación de servicio Calle 13.		
ACUMULACIÓN	SI	NO
	No aplica	
SINERGIA	SI	NO
	No aplica	

“CON” PROYECTO

IMPACTO	Cambio en el valor de la propiedad y los inmuebles	IMPORTANCIA DEL IMPACTO
ACTIVIDAD	Adecuación del terreno	-25
	Construcción de cimentaciones	-25
	Desarrollo de obras civiles	-25
	Obras eléctricas	-25
	Desenergización	28
	Desmantelamiento y cierre red distribución	28
Descripción del impacto		
La ejecución de las obras puede potenciar percepciones negativas sobre el entorno, teniendo como una hipotética consecuencia la depreciación en el valor comercial de predios e inmuebles en el área de influencia del proyecto. Este impacto se incrementa durante el desarrollo de las actividades constructivas, pero puede registrar una tendencia contraria en caso de que el proyecto sea desmantelado.		
ACUMULACIÓN	SI	NO
	Se considera un efecto acumulativo en el sentido que el desarrollo del proyecto podría influir en el cambio del valor de la propiedad a raíz de las actividades económicas que se desarrollan en el área de influencia del proyecto.	
SINERGIA	SI	NO
	Se considera un efecto sinérgico en el cambio del valor de la propiedad, en el sentido que el desarrollo habitual de las actividades económicas puede impactar el valor comercial de los predios, se podría reforzar por la ejecución del proyecto, afectando así la compra y/o venta de bienes inmuebles en el área de influencia del proyecto.	

Continuación Tabla 5-15 Importancia impactos del medio sociopolítico, económico y cultural

“SIN” PROYECTO

IMPACTO	Modificación de materiales y contextos arqueológicos	IMPORTANCIA DEL IMPACTO
ACTIVIDAD	Prestación de servicios públicos	-28
Descripción del impacto		
<p>Toda actividad que implique la remoción de suelo así sea parcialmente, tiene un impacto en los materiales y contextos arqueológicos. En el caso de la prestación de servicios públicos, las actividades de mantenimiento de redes telefónicas, eléctricas, de acueducto y alcantarillado, y de gas que impliquen la remoción del suelo y/o subsuelo o del asfalto puede afectar posibles contextos de carácter arqueológico, que no se encuentren registrados por la autoridad competente (ICANH), bien sea por la evidente alteración de la zona o porque no se realizaron los estudios arqueológicos pertinentes para la construcción de las obras que allí se encuentran.</p> <p>Si bien la importancia del impacto es moderada, debido a las condiciones ya existentes de afectación en el área de influencia directa, por el alto grado de urbanización e industrialización del área del proyecto, se resalta que las obras de infraestructura desarrolladas, en décadas anteriores, para la construcción de la zona residencial e industrial, posiblemente ya han afectado irreversiblemente los posibles contextos arqueológicos que se encontraban allí. De ahí, la importancia de que cuando se realicen estas obras de mantenimiento, que implican la remoción de suelo y/o subsuelo se apliquen los protocolos de salvaguarda y protección del patrimonio nacional arqueológico.</p> <p>De esta manera, de acuerdo con la legislación nacional vigente, el patrimonio arqueológico está sujeto a un régimen especial de protección, derivado de su pertenencia a la Nación y de su condición de <i>bien de interés cultural</i> del orden nacional, que no requiere de declaratoria para ser reconocido como tal. En efecto, el patrimonio arqueológico pertenece a la nación y es inalienable, inembargable e imprescriptible, por lo tanto, está por fuera de cualquier dinámica de transacción comercial.</p>		

“CON” PROYECTO

IMPACTO	Modificación de materiales y contextos arqueológicos	IMPORTANCIA DEL IMPACTO
ACTIVIDAD	Adecuación del terreno	-38
	Construcción de cimentaciones	-38
	Desarrollo de obras civiles	-38
	Reconformación de áreas intervenidas	-38
Descripción del impacto		
<p>El impacto de carácter negativo está dado por las actividades que implican la alteración al suelo y subsuelo como adecuación del terreno, construcción de cimentaciones, construcción de las obras civiles y reconformación de áreas intervenidas. Todas estas actividades impactan los materiales y contextos arqueológicos de forma negativa, en la medida en que no se contrarresten sus efectos sobre los materiales que hacen parte del patrimonio arqueológico. Las actividades que implican construcción y pueden realizar modificaciones al suelo y como consecuencia son las que más impactan los bienes arqueológicos, ya que al remover las capas de suelo se alteran irreversiblemente los contextos y materiales arqueológicos, se perdería información sobre los estratos originales del suelo, así como la afectación a materiales líticos, cerámicos y óseos presentes en el suelo y subsuelo, lo que tiene implicaciones para establecer la presencia de poblaciones humanas en esta área.</p> <p>En razón a lo anterior, la importancia del impacto es moderada, sobre todo al tener en cuenta el alto grado de afectación que ya presenta la zona de estudio. Es claro, que, debido a las intervenciones urbanísticas e industriales en la zona, el suelo y subsuelo ya han sido afectados irreversiblemente en términos de los contextos arqueológicos que pudiesen haber existido, debido a algunos vacíos en la legislación nacional en materia de protección sobre el patrimonio arqueológico antes de 1997, que implicaba la ausencia de planes de manejo arqueológico. Por esta razón la importancia del impacto de cada una de las actividades mencionadas se califica como moderada, ya que se considera que la afectación del patrimonio arqueológico, dadas las condiciones de profundidad de las cimentaciones y de las posibles remociones de</p>		

ACUMULACIÓN	SI		NO	X
	No aplica			
SINERGIA	SI		NO	X
	No aplica			

suelo, afectarán modernamente los contextos arqueológicos, de por sí altamente deteriorados.

Adicionalmente, después de los resultados obtenidos en la prospección arqueológica, dónde no se identifica material arqueológico, el potencial arqueológico de la zona es bajo, según los estudios realizados. Se aclara que estas condiciones no implican que este sitio no fue poblado en tiempos prehispánicos, pero por las condiciones de ocupación reciente del lugar las condiciones originales de ocupación antigua ya fueron altamente alterados.

ACUMULACIÓN	SI		NO	X
	No aplica			
SINERGIA	SI		NO	X
	No aplica			

Continuación Tabla 5-15 Importancia impactos del medio sociopolítico, económico y cultural

“SIN” PROYECTO

IMPACTO	Cambio en la percepción del territorio	IMPORTANCIA DEL IMPACTO
ACTIVIDAD	Prestación de servicios públicos	35
	Venta de combustibles derivados del petróleo y otros	-36
Descripción del impacto		
<p>Dado que la zona tiene una buena prestación de servicios públicos, la percepción del territorio se modifica en términos de favorabilidad y arraigo tanto para quienes residen como para quienes desarrollan actividades cotidianas.</p> <p>Esta actividad condiciona de manera importante la percepción de un territorio urbano en una ciudad en la que se espera y se tiene gran expectativa por una adecuada prestación de los servicios públicos esenciales.</p> <p>Las actividades comerciales de gran impacto como la venta de combustibles tienen un impacto en la interpretación e interacción de los habitantes del área con su entorno, limitando o modificando las prácticas socioculturales y económicas de sus habitantes.</p>		
ACUMULACIÓN	SI	NO
	No aplica	
SINERGIA	SI	NO
	No aplica	

“CON” PROYECTO

IMPACTO	Cambio en la percepción del territorio	IMPORTANCIA DEL IMPACTO
ACTIVIDAD	Adecuación del terreno	-44
	Construcción de cimentaciones	-44
	Desarrollo de obras civiles	-48
	Obras eléctricas	-48
	Desenergización	18
	Desmantelamiento y cierre de la red de distribución	18
Descripción del impacto		
<p>Las actividades de construcción del proyecto implican modificaciones del espacio y del paisaje que no son compartidas con un sector de la población del área de influencia del proyecto, dichas modificaciones suscitan cambios en la manera como las personas perciben y configuran el espacio una vez aparece una nueva infraestructura. Es posible que el territorio pase a generar menos arraigo o sentido de pertenencia para sus habitantes, quienes pueden encontrar irrupción la vocación tradicional del mismo (residencial, comercial, industrial etc.). Es posible que esta nueva percepción genere rechazo o inconformidad, y eso hacer revestir al impacto de una condición severa para efectos evaluativos, pero puede registrar una tendencia contraria en caso de que el proyecto sea desmantelado.</p>		
ACUMULACIÓN	SI	NO
	En la medida en que avance la etapa de construcción del proyecto, generará un cambio progresivo en la percepción de su territorio.	
SINERGIA	SI	NO
	El territorio cuenta con unas intervenciones previas, propias de la expansión urbana y de las dinámicas comerciales necesarias para el desarrollo, que entrarían a interactuar directamente con las obras asociadas a la subestación, reforzando el cambio en	

IMPACTO		IMPORTANCIA DEL IMPACTO
ACTIVIDAD	Cambio en la apropiación del espacio	
	Uso de infraestructura social	27
ACTIVIDAD	Venta de combustibles derivados del petróleo y otros	-23
Descripción del impacto		
La existencia de infraestructura de uso social o para integración comunitaria tiene el potencial de generar cambios en la apropiación del espacio por ser un factor de realización de la construcción colectiva de los usos y aprovechamientos del entorno. Por otra parte, la presencia de infraestructura que representa riesgos o que es percibida como peligrosa modifica la manera como la comunidad se apropia o maneja el espacio.		
ACUMULACIÓN	SI	NO
	No aplica	
SINERGIA	SI	NO
	No aplica	

		la percepción del territorio en el cual se desarrollan las prácticas socioeconómicas y culturales de quienes residen en el área.		
IMPACTO	Cambio en la apropiación del espacio		IMPORTANCIA DEL IMPACTO	
ACTIVIDAD	Adecuación del terreno		-30	
	Construcción de cimentaciones		-30	
	Desarrollo de obras civiles		-30	
	Obras eléctricas		-30	
	Energización		-30	
	Desenergización		19	
	Desmantelamiento y cierre de la red de distribución		19	
Descripción del impacto				
Como consecuencia de las obras y la presencia final de la infraestructura eléctrica del proyecto, la interacción y el relacionamiento de los habitantes de la zona con el entorno puede cambiar a medida que transcurren las obras del proyecto. Esto también genera cambios en la manera como la gente hace efectivo el uso, goce y la asimilación del espacio, que con motivo de la subestación eléctrica pasará a modificarse por cuenta de los riesgos y los aislamientos que deben existir entre el proyecto y el elemento humano del entorno.				
ACUMULACIÓN	SI		NO	X
	No aplica			
SINERGIA	SI		NO	X
	No aplica			

Fuente: INGEDISA Ingeniería y Diseño, 2018

5.1.4 Conclusiones

Los impactos del medio abiótico que podría generar el proyecto no conducen a condiciones que puedan afectar la atmósfera, el suelo o subsuelo y el paisaje de una manera crítica o severa; no obstante, sí se prevé la generación de impactos moderados e irrelevantes que deben ser considerados y a los que se les formularon medidas de manejo, que se presentan en el capítulo 7 (Plan de manejo ambiental), con el propósito de prevenirlos, minimizarlos o mitigarlos.

En el medio biótico se observa que ya existe intervención en el área y que no se encuentran especies arbóreas dentro del área donde se construirá la subestación, y no se requiere aprovechamiento de aquellas especies que se encuentran en el separador de la Av. Centenario, de tal manera, que los impactos no se consideran severos o críticos. No obstante, se prevé la implementación de medidas de manejo de la cobertura (pasturas), así como manejo de fauna (*en caso de requerirse*), tal como se plantea en el capítulo 7.

Para el medio socioeconómico se determinó que los impactos que se podrían generar en el entorno, a raíz de la construcción y entrada en operación de la SE Terminal, son críticos para la comunidad, puesto que se ha evidenciado una oposición clara, especialmente por parte de la presidente de la JAC del barrio Paraíso Bavaria; de tal manera, que se han diseñado medidas (ver capítulo 7) para manejar los impactos que se prevén en términos sociopolíticos, económicos y culturales.

5.2 Espacialización de impactos del proyecto

La georreferenciación de los impactos se realiza a partir de la identificación de los impactos más representativos para cada medio, generados por la ejecución de las actividades propias del proyecto, sectorizando las características que presenta el área con relación a la manifestación que pueda tener el impacto. Dichas sectorizaciones consideran diferentes grados de alteración o modificación que se pueden presentar, según las condiciones preexistentes del entorno físico, biótico y socioeconómico, identificadas en el Capítulo 3 de caracterización del área de influencia del proyecto. En la Tabla 5-16 se presentan las categorías de manifestación del impacto.

Tabla 5-16 Categorías de manifestación del impacto

CATEGORÍAS DE MANIFESTACION DEL IMPACTO	
1	Muy baja
2	Baja
3	Media
4	Alta
5	Muy alta

Fuente: INGEDISA Ingeniería y Diseño, 2018

Posteriormente, con base en la aplicación de un Sistema de Información Geográfica (SIG), se cruzará o superpondrá la información de las categorías de las manifestaciones de los impactos para cada medio, para obtener la georreferenciación final de los impactos. Dicho mapa abstraerá y ubicará espacialmente los diferentes sectores donde se podrían manifestar los impactos para cada medio, sirviendo como insumo básico para la planeación de las medidas de manejo desarrolladas en el Capítulo 7 del presente estudio.

A continuación, se presenta el análisis y espacialización de los impactos significativos evaluados en cada uno de los componentes, relacionando las actividades del proyecto que los generan.

5.2.1 Medio abiótico

A continuación, se presentan los impactos de mayor importancia en el medio abiótico, que como se ilustra en la Tabla 5-17, se presentarían durante la fase de construcción. Ver **Anexo Cap. 5, Georreferenciación_Impactos**.

Tabla 5-17 Impactos significativos identificados en el medio abiótico

MEDIO	ELEMENTO	IMPACTOS POTENCIALES	ETAPA CONSTRUCCIÓN			
			Adecuación del terreno	Construcción de cimentaciones	Desarrollo de obras civiles	Obras eléctricas
ABIÓTICO	Geosférico	Cambio en el uso del suelo			-35	
	Paisaje	Cambio en la calidad visual del paisaje	-31	-40	-40	-31

Fuente: INGEDISA Ingeniería y Diseño, 2018

5.2.1.1 Cambio en el uso del suelo

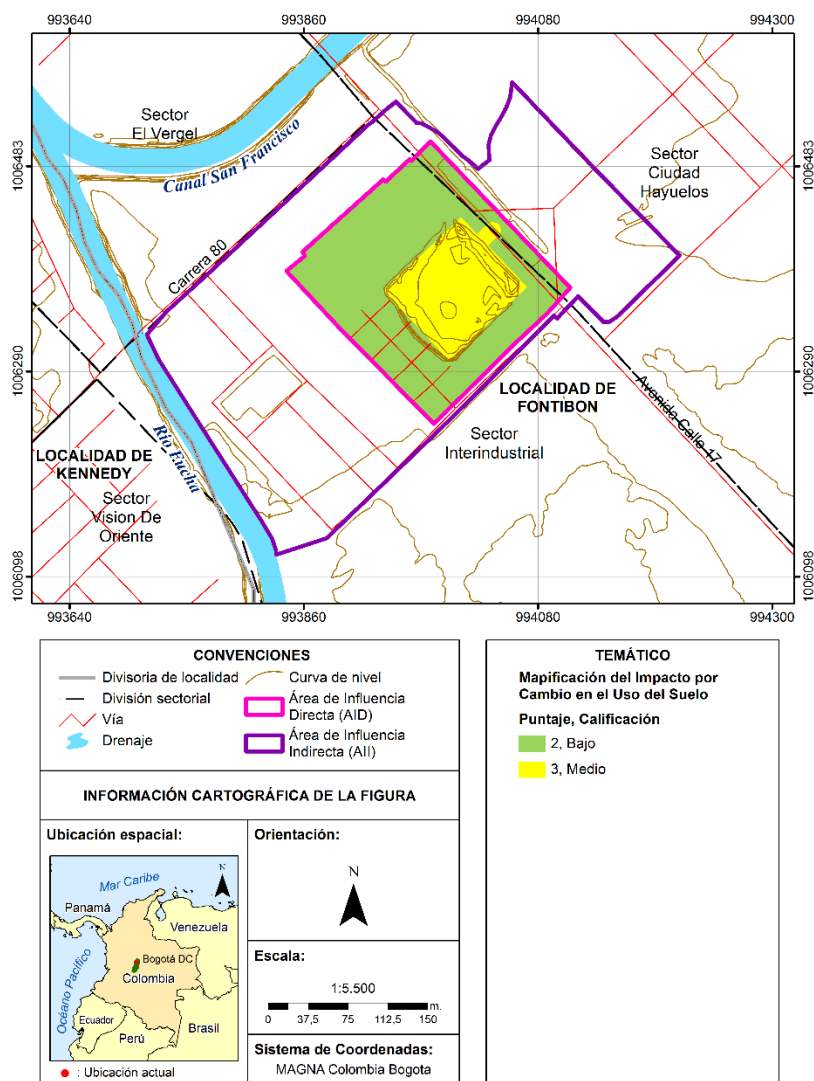
El cambio de uso del suelo se da con el desarrollo de nuevas actividades que modifican o alteran el uso que tiene el suelo actualmente en la zona; sin embargo, se considera con una importancia Media ya que se trata de un área ubicada en territorios artificializados catalogada como zona Materiales de Construcción (MCONS) y zona de transporte (RVU) por la presencia de la avenida calle 17 donde se ubicará el poste de conexión. De esta manera, la modificación de la continuidad o desarrollo de las actividades de uso del suelo actual no sufrirá cambios sustanciales, ni estará en desacuerdo con la vocación del suelo, el cual corresponde a suelos antrópicos con vocación de uso urbano, uso comercial, industrial y residencial.

La georreferenciación del impacto está de acuerdo con las unidades de suelo identificadas y caracterizadas para el componente edáfico del área de influencia (Capítulo 3.2), representándolo gráficamente según la categoría de importancia evaluada en las zonas donde se manifestará el cambio en el uso del suelo, es decir donde se realizara la ubicación de estructuras de carácter permanente (área de la subestación y poste), así como el área de servidumbre establecida para la línea de transmisión asociada al proyecto. En la Tabla 5-18 se presentan los sectores del AID con su respectiva calificación de impacto, mientras que en la Figura 5-10 se presenta la espacialización del mismo.

Tabla 5-18 Categorías de manifestación del cambio en el uso del suelo

USO ACTUAL DEL SUELO	CATEGORÍAS DE MANIFESTACIÓN DEL IMPACTO	
	En áreas donde se ubicarán estructuras permanentes (subestación, línea y Poste)	Áreas de Influencia Directa
Asentamiento, Industrial (ZIC)	-	Baja
Asentamiento, Residencial (ZU)	-	Baja
Materiales de Construcción (MCONS)	Media	Baja
Infraestructura, Transporte (RVU)	Media	Baja

Fuente: INGEDISA Ingeniería y Diseño, 2018

Figura 5-10 Georreferenciación del impacto cambio en el uso del suelo


Fuente: INGEDISA Ingeniería y Diseño, 2018

5.2.1.2 Cambio en la calidad visual del paisaje

El concepto de uso del paisaje que reúne las actividades antrópicas puede entenderse como el conjunto de sistemas de interacción de las sociedades humanas con los ecosistemas silvestres y transformados. Dichas interacciones generan un tipo de uso del paisaje ya sea de producción, extracción, transformación, asentamiento o para conservación y preservación. Los paisajes urbanos son la expresión del máximo grado de transformación del paisaje, donde solamente pueden ser identificados los aspectos más conspicuos de la geoforma del paisaje original. Los elementos de paisaje dominantes son los corredores lineales formados por las calles y los parches conformados por agrupaciones de edificaciones y los parques. Estos elementos conforman patrones específicos en la forma de barrio o áreas de uso distinto⁸.

La georreferenciación se realiza a partir de la identificación de impactos producidos durante las distintas fases del proyecto, en las unidades paisajísticas preestablecidas. Se sectoriza el área de manifestación de impactos por categorías, dicha sectorización considera diferentes grados de alteración o modificaciones que se generan, conforme con las condiciones del entorno físico, biótico y socioeconómico. Luego de aplicar los Sistemas de Información Geográfica (SIG), se hace la superposición y cruce de información de dichas categorías de manifestación de impactos para cada componente, para de este modo obtener la georreferenciación de impactos.

Para la georreferenciación de dicha concepción paisajística, se usan criterios descriptivos tomando en cuenta el aspecto estético y la percepción visual del paisaje. De este mismo modo se realiza la identificación de impactos conforme a la fragilidad del paisaje y se define espacialmente la distribución de categorías de impacto para las distintas unidades de paisaje. En este sentido, la manifestación de impactos sobre la calidad visual del paisaje para el presente proyecto se estableció por medio de la combinación de factores físicos (geomorfología), bióticos (coberturas), culturales (sitios de interés paisajístico) junto con la incidencia de la perturbación antrópica o natural, analizando las relaciones entre las actividades del proyecto y la calidad y fragilidad visual del paisaje en el área de estudio.

Las unidades de paisaje presentes en el área de influencia directa del proyecto presentan para este caso una baja afectación dadas las condiciones de transformación en el contexto del paisaje urbano. En la Tabla 5-19 se presentan los sectores del AID con su respectiva calificación de impacto, mientras que en la Figura 5-11 se presenta la especialización del mismo.

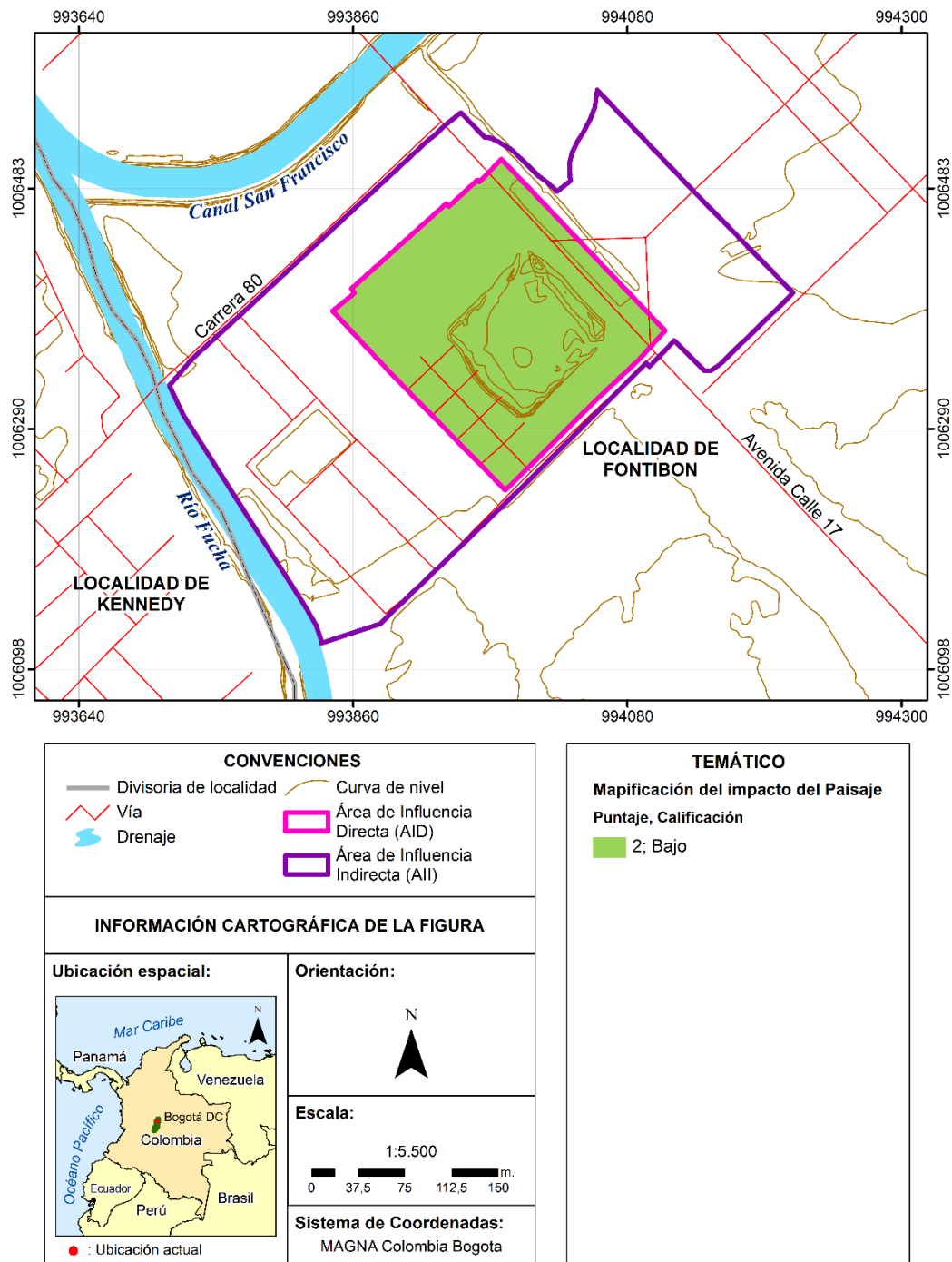
Tabla 5-19 Categorías de manifestación del cambio en la calidad visual del paisaje

CARACTERÍSTICAS DE LA COBERTURA	CATEGORÍAS DE MANIFESTACIÓN DEL IMPACTO
Zonas industriales y comerciales, tejido urbano continuo (barrio Paraíso Bavaria) y red vial y terrenos asociados	Baja
Zonas de disposición de residuos en lote de la subestación	Baja

Fuente: INGEDISA Ingeniería y Diseño, 2018

⁸ ETTER, Andrés. Introducción a la ecología del paisaje [1991] [en línea] <
https://www.researchgate.net/profile/Andres_Etter/publication/266391069_INTRODUCCION_A_LA_ECOLOGIA_DEL_PAISAJE_Un_Marco_de_Integracion_para_los_Levantamientos_Ecologicos/links/543052fb0cf29bbc12771d98/INTRODUCCION-A-LA-ECOLOGIA-DEL-PAISAJE-Un-Marco-de-Integracion-para-los-Levantamientos-Ecologicos.pdf > [citado en 16 de abril de 2018].

Figura 5-11 Georreferenciación del impacto calidad visual del paisaje

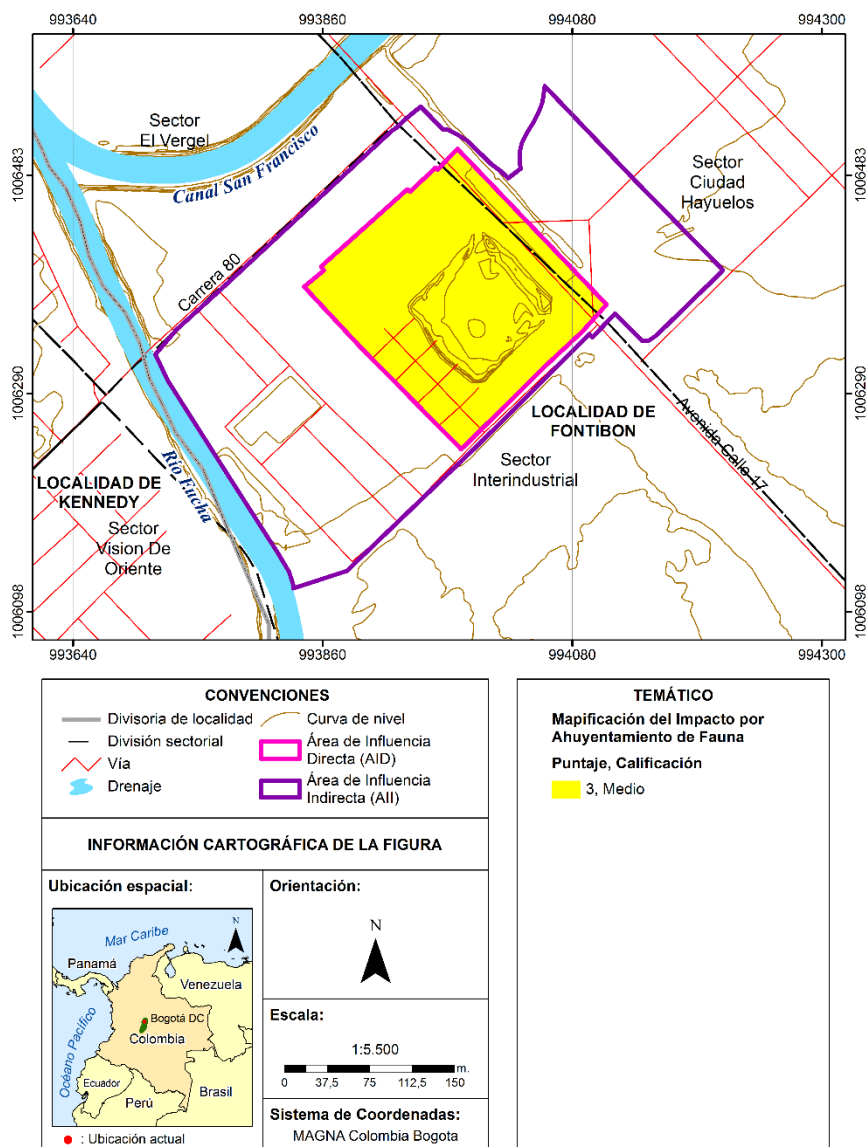


Fuente: INGEDISA Ingeniería y Diseño, 2018

5.2.2 Medio biótico

La evaluación de impactos del medio biótico, identifico el impacto ahuyentamiento de fauna como de importancia Media, el cual se presenta en la etapa constructiva, durante el desarrollo de las actividades de desarrollo de obras civiles. La georreferenciación del impacto se representa de igual magnitud en toda el área de influencia directa del proyecto, tal como se aprecia en la Figura 5-12.

Figura 5-12 Georreferenciación del impacto ahuyentamiento de fauna



Fuente: INGEDISA Ingeniería y Diseño, 2018

5.2.3 Medio sociopolítico, económico y cultural en escenario con proyecto

A continuación, en la Tabla 5-20 se presentan los impactos significativos que se presentarían por la ejecución del proyecto para cada medio. En el **Anexo Cap. 5, Georreferenciación de impactos**, se puede consultar en detalle la espacialización de cada impacto en el medio sociopolítico económico y cultural (Impacto_percep_Territorio, Impacto_expectativas).

Tabla 5-20 Impactos significativos identificados en el medio sociopolítico, económico y cultural

MEDIO	ELEMENTO	IMPACTOS POTENCIALES	ETAPA –PRE-CONSTRUCCIÓN			ETAPA CONSTRUCCIÓN		
			Contratación, inducción y capacitación de	Adecuación del terreno	Construcción de cimentaciones	Desarrollo de obras civiles	Obras eléctricas	Transporte de material, equipo y otros
SOCIOPOLÍTICO, ECONÓMICO Y CULTURAL	Sociopolítico	Generación de expectativas	-52	-51	-51	-51	-51	-48
	Cultural	Cambio en la percepción del territorio		-48	-48	-48	-48	

Fuente: INGEDISA Ingeniería y Diseño, 2018

5.2.3.1 Generación de expectativas

La generación de expectativas resulta significativa en contratación, inducción y capacitación de mano de obra, adecuación del terreno, construcción de cimentaciones, desarrollo de obras civiles, obras eléctricas y transporte de material, equipo y otros, por cuenta de preconceptos que tiene la comunidad vecina del barrio Paraíso Bavaria. En el momento de la adecuación del terreno y construcción se incrementan las expectativas porque este momento marca un punto de inflexión en el cual se puede dar como iniciada la materialización del proyecto y en el cual podrían haber puntos de no retorno si la postura de los interesados es de oposición al mismo, para lo cual se puede tener un referente numérico en la dimensión demográfica del presente estudio (Ver Capítulo 3.4.2 Dimensión demográfica – Estructura de la Población), así como referentes de percepción en la aplicación de los lineamientos de participación (Ver Capítulo 3.4.1 Lineamientos de participación).

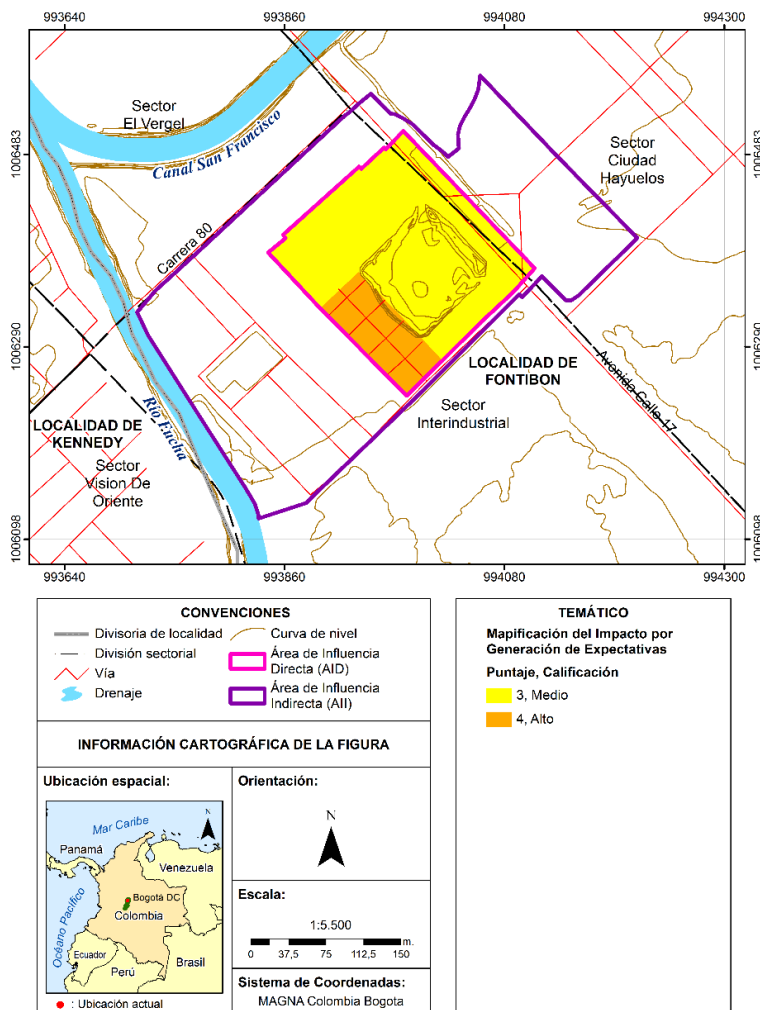
En la Tabla 5-21 se presentan las características de la generación de expectativas con su respectiva calificación de impacto, mientras que en la Figura 5-13 se presenta la espacialización del mismo.

Tabla 5-21 Categorías de manifestación de la generación de expectativas

CARACTERÍSTICAS DE LA GENERACIÓN DE EXPECTATIVAS	CATEGORÍAS DE MANIFESTACION DEL IMPACTO
Se generan percepciones desbordadas sobre el riesgo por daños de la infraestructura y el potencial de daño por presencia y exposición a campos electromagnéticos	Alta
Se generan percepciones moderadas sobre el advenimiento de beneficios laborales y de inversión social para las comunidades, así como de la mejora en la prestación del servicio de energía eléctrica.	Media
No se generan percepciones o expectativas sobre el proyecto, sobre percepciones del proyecto como una realidad distante o por incredulidad o escepticismo frente a los fines y beneficios reales del mismo.	Baja

Fuente: INGEDISA Ingeniería y Diseño, 2018

Figura 5-13 Espacialización del impacto generación de expectativas



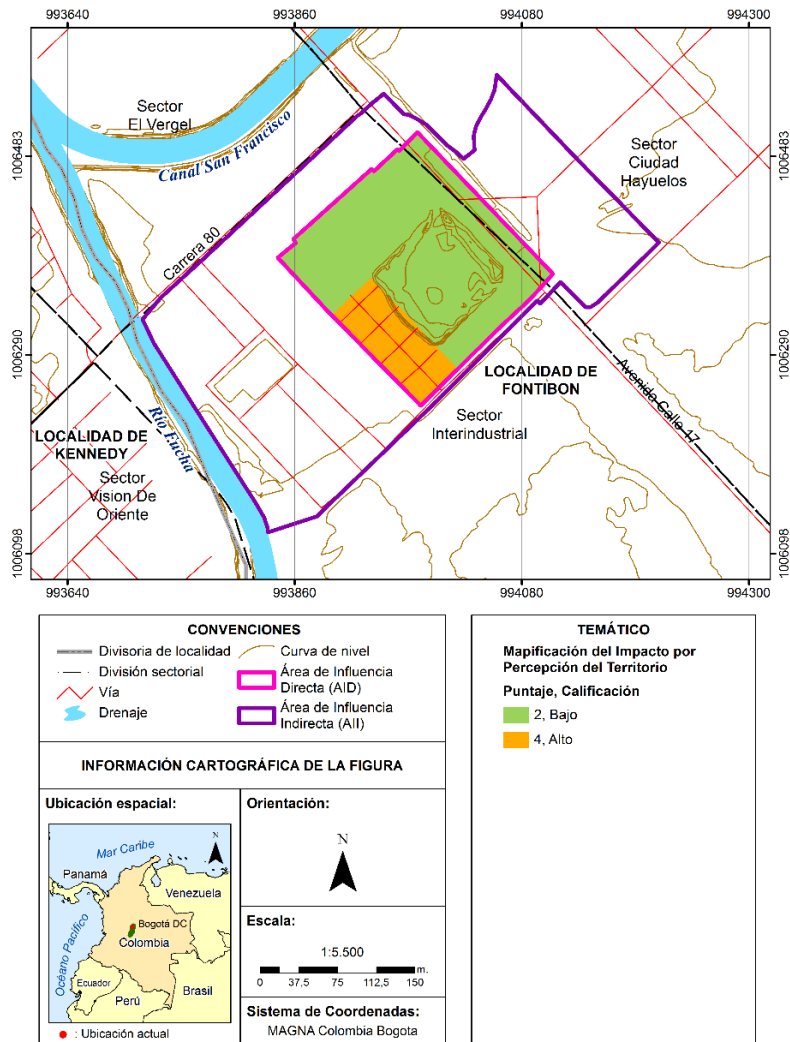
Fuente: INGEDISA Ingeniería y Diseño, 2018

5.2.3.2 Cambio en la percepción del territorio

Las percepciones sobre el territorio pueden cambiar sobre todo por los cambios que se introducen en la calidad paisajística como en la percepción de afectación a la salud por la emisión de campos electromagnéticos. Es posible que el territorio pase a ser concebido como un área en la cual irrumpen con más fuerza elementos y valores exógenos que desplazan o modifican el predio adyacente al barrio Paraíso Bavaria. También es posible que se le conciba con temor y como un espacio mucho más vulnerable frente a situaciones y eventos adversos, tales como el incremento del riesgo frente a fenómenos ceráunicos o amenazas de seguridad pública.

En la Figura 5-14 se presenta la espacialización de los sectores del AID donde se manifiesta el impacto, mientras que en la Tabla 5-22 se describen sus categorías de calificación.

Figura 5-14 Espacialización del impacto cambio en la percepción del territorio



Fuente: INGEDISA Ingeniería y Diseño, 2018

Tabla 5-22 Categorías de manifestación del cambio en la percepción del territorio

CARACTERÍSTICAS DE LA MANIFESTACIÓN DEL CAMBIO EN LA PERCEPCIÓN DEL TERRITORIO	CATEGORÍAS DE MANIFESTACIÓN DEL IMPACTO
Se genera una visión del territorio como un espacio de alta irrupción de elementos y valores exógenos que entran en contradicción y conflicto con los valores y la estética tradicional del paisaje, así como de temor por los efectos o consecuencias que dicha irrupción genera.	Alta
Se genera una visión del territorio como un espacio de transición entre lo tradicional (endógeno) y lo nuevo (exógeno), con cambios evidentes en la composición del paisaje natural y cultural.	Media
La percepción sobre el territorio se mantiene con arreglo a las pautas y valores culturales de arraigo tradicional, y la materialización del proyecto se percibe con indiferencia o resignación.	Baja

Fuente: INGEDISA Ingeniería y Diseño, 2018

5.2.4 Zonificación de impactos

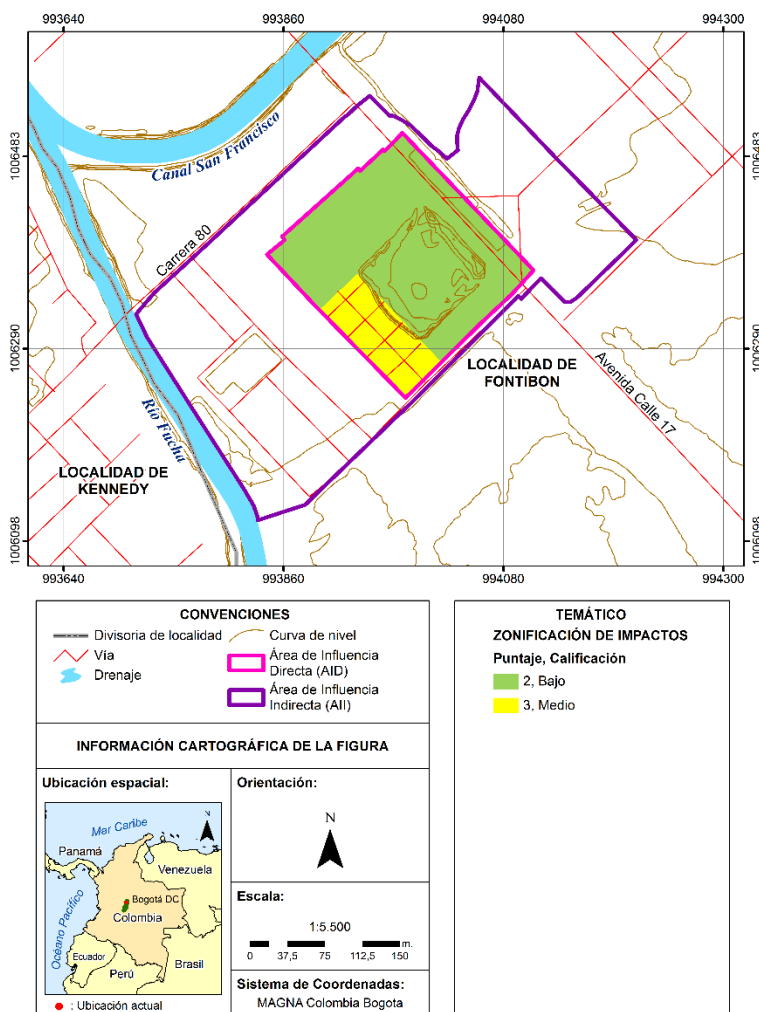
La zonificación de los impactos se estableció a partir del sistema de información geográfica y las herramientas de geo procesamiento (álgebra de mapas), realizando la integración de las áreas homogéneas de los impactos georreferenciados en cada medio, según los rangos presentados en la Tabla 5-23 y representados gráficamente en la Figura 5-15.

Tabla 5-23 Categorías de zonificación de impactos

N/A	12-13	14-15	16-17	No identifican
MUY BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO

Fuente: INGEDISA Ingeniería y Diseño, 2018

Figura 5-15 Zonificación de los impactos



Fuente: INGEDISA Ingeniería y Diseño, 2018

5.3 Incertidumbres y deficiencia de información

Para el medio socioeconómico, la principal limitación consistió en la oposición al proyecto manifestada por la presidenta de la Asociación Democrática y Popular barrio Paraíso Bavaria, lo que no permitió completar el levantamiento de información primaria (incluido registro fotográfico) en la totalidad de la ficha de caracterización territorial, según los términos de referencia de la Secretaría Distrital de Ambiente que aplican para el presente estudio. Por esta razón, y para dar cumplimiento a las solicitudes de información de los respectivos TDR, se reforzó la búsqueda de información secundaria en entidades oficiales. Toda la bibliografía consultada se puede visualizar en el capítulo 3.4 Medio socioeconómico.

BIBLIOGRAFÍA

BOGOTÁ, ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ. Decreto 469 (23, diciembre, 2003). Por el cual se revisa el Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá D.C. La Alcaldía: Bogotá.

COLOMBIA. CONGRESO DE COLOMBIA. Ley 142 (11, julio, 1994). Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C.: El Congreso.

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Resolución 1912 (15, septiembre, 2017). Por la cual se establece el listado de las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana continental y marina costera que se encuentran en el territorio nacional, y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C.: El Ministerio.

COLOMBIA, MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA. Resolución 40492 (24, abril, 2015). Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE). El Ministerio: Bogotá.

ETTER, Andrés. Introducción a la ecología del paisaje [1991] [en línea] <
https://www.researchgate.net/profile/Andres_Etter/publication/266391069_INTRODUCCION_A_LA_ECOLOGIA_DEL_PAISAJE_Un_Marco_de_Integracion_para_los_Levantamientos_Ecologicos/links/543052fb0cf29bbc12771d98/INTRODUCCION-A-LA-ECOLOGIA-DEL-PAISAJE-Un-Marco-de-Integracion-para-los-Levantamientos-Ecologicos.pdf > [citado en 16 de abril de 2018].

OBSERVATORIO AMBIENTAL DE BOGOTÁ. Aire y problemas ambientales de Bogotá [en línea], oab.ambientebogota.gov.co/apc-aa.../aire_y_problemas_ambientales_de_bogota.pdf [citado en 20 de abril de 2018].

SECRETARIA DISTRITAL DE PLANEACIÓN, ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ. Revisión General Plan de Ordenamiento Territorial – Diagnóstico de Fontibón Localidad 09. Bogotá: 2014. <
https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiAlpj m5dPbAhWBm1kKHd74DgsQFggxMAI&url=http%3A%2F%2Fwww.sdp.gov.co%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2Fplaneacion%2Finforme_de_gestion_2017.pdf&usg=AOvVaw2CzsUAWurBODs8GcYymivJ > [Citado el 04 de mayo de 2018].

V. CONESA FDEZ – VÍTORA. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental 3ª edición. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa, 2000. 412 p. ISBN 84-7114-647-9.