



Libertad y Orden
República de Colombia
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES - ANLA -

AUTO N°
(5 2 5 0) 1 4 NOV 2014

" Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa"

LA SUBDIRECTORA DE EVALUACION Y SEGUIMIENTO DE LA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES - ANLA

En uso de las facultades conferidas en la Ley 99 de 1993, Decreto 2820 de 2010 y los Decretos 3570 y 3573 del 27 de septiembre de 2011 y

CONSIDERANDO:

Que la Empresa de Energía de Bogotá S.A – ESP, mediante radicado 4120-E1-28590-2013 del 8 de julio del 2013 informó a esta Autoridad que fue *"adjudicataria de la Convocatoria Pública UPME 03 de 2010"* y solicitó determinar si el Proyecto *"Diseño, Adquisición de los suministros, Construcción, Operación y Mantenimiento de las Subestaciones Chivor II y Norte 230 kv y las líneas de transmisión asociadas"* requería o no de la elaboración y presentación de un Diagnóstico Ambiental de Alternativas (DAA).

Que esta Autoridad a través del radicado 4120-E2-28590 del 14 de agosto de 2013, informó a la Empresa de Energía de Bogotá S.A. E.S.P., sobre la necesidad de la elaboración de Diagnóstico Ambiental de Alternativas para el proyecto en mención.

Que la Empresa de Energía de Bogotá S.A – ESP, mediante radicado 4120-E1-47691 del 31 de octubre de 2013, presentó ante esta Autoridad los estudios relativos al Diagnóstico Ambiental de Alternativas referente al *"Proyecto UPME -03-2010, Diseño, Adquisición de los suministros, Construcción, Operación y Mantenimiento de las Subestaciones Chivor II y Norte 230 kv y las líneas de transmisión asociadas"*.

Que la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA mediante Auto 4182 del 4 de diciembre de 2013, dio inicio al trámite de evaluación de un Diagnóstico Ambiental de Alternativas para el proyecto de construcción de la *"Línea de Transmisión Chivor – Chivor II – Norte - Bacatá a 230 kV, Proyecto UPME 03 de 2010"*, de la Empresa de Energía de Bogotá S.A – ESP.

Que la Empresa de Energía de Bogotá S.A - ESP, mediante radicado 4120-E1-53591 del 6 de diciembre de 2013, allegó a esta Autoridad el documento *"Diagnóstico Ambiental de Alternativas DAA Proyecto UPME-03-2010 Construcción y Operación Subestaciones Chivor II y Norte 230kV y Líneas de Transmisión Asociadas."*

Que mediante Auto 4423 del 26 de diciembre de 2013, se reconoció a la señora Heidi Pohl Valero como tercer interviniente dentro de trámite de evaluación del Diagnóstico Ambiental de Alternativas, iniciado

"Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones"

mediante Auto N° 4182 del 4 de diciembre de 2013, a nombre de la Empresa de Energía de Bogotá S.A – ESP.

Que mediante Auto 431 del 14 de febrero de 2014, esta Autoridad requirió a la Empresa de Energía de Bogotá S.A - ESP, la presentación de información adicional para dar cumplimiento a lo establecido en los términos de referencia y a lo solicitado en el oficio 4120-E2-28590 del 14 de agosto de 2013, con el fin de continuar con la evaluación del Diagnóstico Ambiental de Alternativas, para el proyecto denominado *"Construcción de la línea de Transmisión Chivor - Chivor II – Norte - Bacatá a 230 KV"*.

Que mediante Auto 959 del 21 de marzo de 2014, se reconoció al señor Jorge Enrique Pizano como tercero interviniente dentro de trámite de evaluación del Diagnóstico Ambiental de Alternativas, iniciado mediante Auto N° 4182 del 4 de diciembre de 2013, a nombre de la Empresa de Energía de Bogotá S.A – ESP.

Que la Empresa de Energía de Bogotá S.A – ESP-EEB mediante radicado 4120-E1-15064 del 26 de marzo de 2014, allegó información adicional requerida en el Auto 431 del 14 de febrero de 2014.

Que mediante Auto 1305 del 8 de abril de 2014, se reconoció al señor Carlos Alberto López Navarrete como tercero interviniente dentro de trámite de evaluación del Diagnóstico Ambiental de Alternativas, iniciado mediante Auto N° 4182 del 4 de diciembre de 2013, a nombre de la Empresa de Energía de Bogotá S.A – ESP.

Que esta Autoridad mediante los oficios 4120-E2-21648 y 4120-E2-21649 del 30 de abril de 2014 solicitó concepto técnico a las Corporaciones Autónomas Regionales CAR y CORPOCHIVOR, respectivamente.

Que mediante oficio 4120-E2-22740 del 8 de mayo de 2014, esta Autoridad, solicitó al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS, sus apreciaciones y/o consideraciones sobre la menor afectación que el proyecto pudiese producir por su paso por la Reserva Forestal Protectora Productora Cuenca Alta del río Bogotá.

Que mediante Auto 1915 del 19 de mayo de 2014, se reconoció al señor Juan Carlos Ucros Fajardo como tercero interviniente dentro de trámite de evaluación del Diagnóstico Ambiental de Alternativas, iniciado mediante Auto N° 4182 del 4 de diciembre de 2013, a nombre de la Empresa de Energía de Bogotá S.A – ESP.

Que mediante Auto 1916 del 19 de mayo de 2014, se reconoció a la señora María Liliana Laserna como tercero interviniente dentro de trámite de evaluación del Diagnóstico Ambiental de Alternativas, iniciado mediante Auto N° 4182 del 4 de diciembre de 2013, a nombre de la Empresa de Energía de Bogotá S.A – ESP.

Que la Corporación Autónoma de Cundinamarca – CAR, mediante radicado 4120-E1- 25611 del 20 de mayo de 2014, allegó a esta Autoridad, el concepto técnico del proyecto, en respuesta del oficio 4120-E2-21648 del 30 de abril de 2014.

Que mediante Auto 1997 del 26 de mayo de 2014, se reconoció al señor Camilo Fidel Pinzón López como tercero interviniente dentro de trámite de evaluación del Diagnóstico Ambiental de Alternativas, iniciado mediante Auto N° 4182 del 4 de diciembre de 2013, a nombre de la Empresa de Energía de Bogotá S.A – ESP.

Que el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible mediante radicados 4120-E1- 28351 del 4 de junio de 2014 y 4120-E1-30498 del 16 de junio de 2014, allegó a esta Autoridad, respuesta a la solicitud enviada con oficio 4120-E2-22740 del 8 de mayo de 2014.

"Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones"

Que mediante Auto 2821 del 26 de mayo de 2014, se reconoció al señor Oscar Eduardo Rodríguez Lozano, en su calidad de alcalde del municipio de Tabio, como tercero interviniente dentro de trámite de evaluación del Diagnóstico Ambiental de Alternativas, iniciado mediante Auto N° 4182 del 4 de diciembre de 2013, a nombre de la Empresa de Energía de Bogotá S.A – ESP

Que la Corporación Autónoma de Chivor -CORPOCHIVOR, con radicado 4120-E1-32144 del 24 de junio de 2014, da respuesta al oficio 4120-E2-21648 del 30 de abril de 2014, allegó el informe técnico del DAA del proyecto.

Que la Empresa de Energía de Bogotá S.A .E.S.P, mediante radicado 4120-E1-32862 del 27 de junio de 2014, allegó a esta Autoridad un documento relacionado con la exploración de rutas fuera del polígono del "sector 5" de la Reserva Forestal Protectora Productora Cuenca Alta del Río Bogotá.

Que mediante Auto 2823 del 9 de julio de 2014, se reconoció al señor Andres Mauricio Zabala, como tercero interviniente dentro de trámite de evaluación del Diagnóstico Ambiental de Alternativas, iniciado mediante Auto N° 4182 del 4 de diciembre de 2013, a nombre de la Empresa de Energía de Bogotá S.A – ESP

Que la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR, mediante radicado 4120-E1-35455 del 11 de julio de 2014, allegó a esta Autoridad, en atención al oficio 4120-E2-28216 del 12 de junio de 2014, complemento al concepto técnico del DAA Chivor Bacatá con radicado 4120-E1-25611 del 20 de mayo de 2014.

Que la Empresa de Energía de Bogotá S.A E.S.P EEB, mediante radicado 4120-E1-36326 del 17 de julio de 2014, allegó a esta Autoridad documento relacionado con la exploración de rutas fuera del polígono del "sector 5" de la Reserva Forestal Protectora Productora Cuenca Alta del Río Bogotá, que compara las rutas A, B, y C con las rutas Norte 2 y Gachancipá-Tocancipá.

Que mediante Auto 3077 del 23 de julio de 2014, se reconoció al señor Manuel Alexander Fonseca Rodríguez, como tercero interviniente dentro de trámite de evaluación del Diagnóstico Ambiental de Alternativas, iniciado mediante Auto N° 4182 del 4 de diciembre de 2013, a nombre de la Empresa de Energía de Bogotá S.A – ESP.

Que mediante Auto 3471 del 12 de agosto de 2014, se reconoció a la señora Susana Andonoff Velosa, como tercero interviniente dentro de trámite de evaluación del Diagnóstico Ambiental de Alternativas, iniciado mediante Auto N° 4182 del 4 de diciembre de 2013, a nombre de la Empresa de Energía de Bogotá S.A – ESP.

Que mediante Auto 3676 del 26 de agosto de 2014, se reconoció al señor Hansy Zapata Tibaquirá, en su calidad del alcalde del municipio de Tenjo, como tercero interviniente dentro de trámite de evaluación del Diagnóstico Ambiental de Alternativas, iniciado mediante Auto N° 4182 del 4 de diciembre de 2013, a nombre de la Empresa de Energía de Bogotá S.A – ESP.

Que mediante Auto 3951 del 10 de septiembre de 2014, se reconoció al señor Henry Camacho BULLA, como tercero interviniente dentro de trámite de evaluación del Diagnóstico Ambiental de Alternativas, iniciado mediante Auto N° 4182 del 4 de diciembre de 2013, a nombre de la Empresa de Energía de Bogotá S.A – ESP.

Que mediante Auto 4138 del 22 de septiembre de 2014, se reconoció al señor Rodrigo Castilla Canales, en su calidad de representante legal de ENCOFRADOS FEJAM LTDA, como tercero interviniente dentro de trámite de evaluación del Diagnóstico Ambiental de Alternativas, iniciado mediante Auto N° 4182 del 4 de diciembre de 2013, a nombre de la Empresa de Energía de Bogotá S.A – ESP.

"Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones"

Que mediante Auto 4276 del 1 de octubre de 2014, se reconoció a los señores José Nicolás Gómez Medina y Karen Milena León Aroca, en su calidad de Alcalde y Personera del municipio de Gachancipá, respectivamente, como terceros intervinientes dentro de trámite de evaluación del Diagnóstico Ambiental de Alternativas, iniciado mediante Auto N° 4182 del 4 de diciembre de 2013, a nombre de la Empresa de Energía de Bogotá S.A – ESP

Que esta Autoridad una vez evaluada la información presentada por la EMPRESA DE ENERGÍA DE BOGOTÁ S.A E.SP., y la visita realizada al proyecto, emitió el Concepto Técnico 12036 de 4 de noviembre de 2014, en el cual señala:

"(...)

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1. OBJETIVO DEL PROYECTO

El proyecto "Construcción y operación de las Subestaciones Chivor II y Norte 230kV y líneas de transmisión asociadas" abarca el diseño, adquisición de suministros, construcción, operación y mantenimiento de las subestaciones Chivor II y Norte a 230 kV y las correspondientes líneas de transmisión. Dichas obras se definen en el "Plan de Expansión de Referencia Generación –Transmisión 2010- 2014, adoptado por el Ministerio de Minas y Energía, mediante la Resolución MME 18-2215 de 2012 y Resolución MME 91677 de 2012, el cual debe entrar en operación el 31 de octubre de 2015".

3.2. LOCALIZACIÓN DE LAS SUBESTACIONES DEL PROYECTO

La Empresa indica que los puntos de conexión son obligados por el proyecto, dado que se definen en los "Documentos de Selección del Inversionista (DSI) de la Convocatoria UPME 03 de 2010", en tal sentido deben cumplir con lo siguiente:

a) Subestación Chivor II (Nueva): El predio se ubicará en área rural del municipio San Luis de Gaceno (Boyacá), jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Chivor- CORPOCHIVOR.

b) Subestación Norte (Nueva): Predio en el área rural del municipio Gachancipá (Cundinamarca) en jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca –CAR.

c) Conexión entre la nueva subestación Chivor II y la subestación Chivor, en un punto antes de los primeros 7,8 km a partir de la subestación Chivor hacia Campo Rubiales. Punto de conexión localizado en área rural del municipio San Luis de Gaceno (Boyacá), jurisdicción de CORPOCHIVOR.

d) Subestación Bacatá (existente), ubicada en área rural del municipio Tenjo (Cundinamarca), jurisdicción de la CAR.

3.3. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO

El proyecto abarca el diseño, adquisición de suministros, construcción, operación y mantenimiento de las subestaciones Chivor II y Norte a 230 kV y las correspondientes líneas de transmisión.

3.3.1. Características técnicas y actividades asociadas

a) Construcción de la nueva subestación Chivor II a 230 kV con sus cuatro (4) módulos de línea asociados, a ubicarse en un área cercana a la actual subestación existente Chivor 230 kV.

b) Construcción de la nueva subestación Norte a 230 kV con sus cuatro (4) módulos de línea asociados y dos (2) de transformación, a ubicarse en inmediaciones de los municipios de Gachancipá y Nemocón en Cundinamarca, al norte de la ciudad de Bogotá.

"Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones"

c) Construcción de una línea de doble circuito a 230 kV, con una longitud aproximada de 4 km, desde la nueva subestación Chivor II a 230 kV hasta la subestación existente Chivor a 230 kV.

d) Construcción de una línea en doble circuito 230 kV, con una longitud aproximada de 90 km, desde la nueva subestación Chivor II hasta la nueva subestación Norte.

e) Construcción de una línea de doble circuito a 230 kV, con una longitud aproximada de 56 km, desde la nueva subestación Norte a 230 kV hasta la subestación existente Bacatá a 230 kV, localizada en el municipio de Tenjo-Cundinamarca, al noroccidente de la ciudad de Bogotá.

f) Instalación de dos (2) módulos de línea a 230 kV en la subestación Bacatá a 230 kV.

3.4. DESCRIPCIÓN DE LAS RUTAS PRESENTADAS

La Empresa de Energía de Bogotá, en el radicado 4120-E1-47691 del 31 de octubre de 2013, realizó un análisis de seis (6) posibles rutas por donde podría ir la línea desde la Sub Estación Chivor II, pasando por la Subestación Norte hasta llegar finalmente a la Sub Estación Bacatá, presentadas en el Anexo C3-19 Análisis de Viabilidad Ambiental de Rutas del documento Proyecto Upme-03-2010 Construcción y Operación Subestaciones Chivor II y Norte 230 kV y Líneas de Transmisión Asociadas.

Para ello, definió los siguientes trazados (...)

Trazados entre la subestación Chivor II (A) (amarilla) y subestación Norte (B) (...)

1 Ruta 1 Norte I (color morado): "se localiza en los departamentos de Cundinamarca y Boyacá, en la jurisdicción de las Corporaciones Autónomas Regionales: CAR y Corpochivor, cruza por doce (12) municipios (6 en Cundinamarca y 6 en Boyacá) y 51 veredas; tiene una longitud de 96,49 km."

2 Ruta 2 Somondoco (...): "se localiza en los departamentos de Cundinamarca y Boyacá, en la jurisdicción de las Corporaciones Autónomas Regionales: CAR y Corpochivor. Cruza por trece (13) municipios (6 en Cundinamarca y 7 en Boyacá) y 53 veredas; tiene una longitud de 99,67 km."

3 Ruta 3 sur embalse de Chivor (...): "se localiza en los departamentos de Cundinamarca y Boyacá, en la jurisdicción de las Corporaciones Autónomas Regionales: CAR, Corpochivor y Corpoguavio. Cruza por trece (13) municipios (7 en Cundinamarca y 6 en Boyacá) y 57 veredas; tiene una longitud de 93,22 km."

4 Ruta 4 Guavio (...): "se localiza en los departamentos de Cundinamarca y Boyacá, en la jurisdicción de las Corporaciones Autónomas Regionales: CAR, Corpochivor y Corpoguavio. Cruza por diez (10) municipios (7 en Cundinamarca y 3 en Boyacá) y 43 veredas; tiene una longitud de 98,30 km."

Trazados entre la subestación Norte (B) (...) y la subestación Bacatá (C) Gachancipá (...)

1 Ruta 1 Norte II (...): "se localiza en el departamento de Cundinamarca en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, CAR cruza por ocho (8) municipios y 24 veredas; tiene una longitud de 54,75 km."

2 Ruta 2 Tocancipá – Gachancipá (...): "se localiza en el departamento de Cundinamarca, en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, CAR. Cruza por ocho (8) municipios y 29 veredas; tiene una longitud de 53,96 km."

Posteriormente la Empresa mediante radicado 4120-E1-36328 del 17 de julio de 2014, allega información relacionada con tres rutas adicionales para el trazado entre la subestación Norte y la subestación Bacatá denominadas rutas A, B y C, las cuales salen de la SE Norte e inicialmente comparten el mismo trazado con la ruta Norte 2 hasta el km 20 de la alternativa Norte 2, a la altura del municipio de Zipaquirá en la vereda Barroblanco. (...) A continuación se presenta la descripción de las nuevas rutas referidas:

72

“Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones”

- 3 Ruta 3 Ruta A: Se localiza en el departamento de Cundinamarca en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, CAR. Cruza por ocho (8) municipios y veintisiete (27) veredas, esta ruta tiene una longitud de 55,7 km.
- 4 Ruta 4 Ruta B: Se localiza en el departamento de Cundinamarca en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, CAR. Cruza por ocho (8) municipios y treinta (30) veredas, esta ruta tiene una longitud de 58,1 km.
- 5 Ruta 5 Ruta C: Se localiza en el departamento de Cundinamarca en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, CAR. Cruza por ocho (8) municipios y veintitrés (23) veredas, esta ruta tiene una longitud de 57,39 km”.

Que el prenombrado Concepto Técnico efectuó las valoraciones relativas a las consideraciones técnicas de esta manera:

“(…)

CONSIDERACIONES TÉCNICAS

4.1 CONCEPTOS TÉCNICOS RELACIONADOS

En respuesta a las solicitudes por parte de esta Autoridad, las Corporaciones Autónomas Regionales CAR y CORPOCHIVOR emitieron concepto sobre las alternativas del proyecto Línea de Transmisión Chivor – Chivor II – Norte - Bacatá a 230 kV, relacionados a continuación

Conceptos Técnicos entregados de las Corporaciones Autónomas Regionales

Entidad	Número C.T.	Fecha	Tema
CAR	Radicado 4120-E1-25611	20 de mayo de 2014	Concepto Técnico
CORPOCHIVOR	Radicado 4120-E1-32144	24 de junio de 2014	Concepto Técnico
CAR	Radicado 4120-E1-35455	11 de julio de 2014	Complemento al Concepto Técnico

Fuente: Equipo técnico evaluador 2014.

4.1.1 Consideraciones de la ANLA

Las Corporaciones Autónomas Regionales CAR y CORPOCHIVOR emitieron concepto sobre las alternativas del proyecto Línea de Transmisión Chivor – Chivor II – Norte - Bacatá a 230 kV, los cuales se analizan en el Capítulo 11 del concepto técnico.

4.2 ÁREAS DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

4.2.1 Área de Influencia Directa (AID)

Es aquella donde se manifiestan los impactos ambientales generados por las actividades de construcción y operación del proyecto; por lo tanto, está relacionada con las obras constructivas del mismo, indicadas en el numeral 3.3.1 del Concepto Técnico, las cuales se encontrarán ubicadas en las veredas por donde se tiene proyectado el trazado de la línea de energía en cada una de las rutas planteadas por la Empresa en los municipios de: San Luis de Gaceno, Santa María, Chivor, Ubalá, Macanal, Garagoa, Sutatenza, Tenza, Somondoco, Guayatá, Almeida y Guateque en el departamento de Boyacá, Manta, Gachetá, Machetá, Tibirita, Chocontá, Sesquilé, Suesca, Gachancipá, Nemocón, Cogua, Zipaquirá, Tabio, Subachoque, Madrid, Cota y Tenjo en el departamento de Cundinamarca.

AID Ruta Norte 1.

DEPARTAMENTO		MUNICIPIO	No.	VEREDAS
Boyacá	1	San Luis De Gaceno	1	El Cairo
			2	El Carmen
			3	Centro
			4	Arrayanes
	2	Santa María	5	Santa Cecilia

DEPARTAMENTO		MUNICIPIO	No.	VEREDAS
Cundinamarca	7	Tibirita	26	Renquira
			27	San Antonio
			28	Laguna
			29	Gusvita
			30	Medio Quebradas

“Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones”

			6	San Agustín				31	Egungta
			7	Planadas				32	Socoata
			8	Aqua Blanca				33	Belen
			9	Peña Blanca				34	Lotavita
			10	Vijagual				35	San Martin
			11	Centro				36	Resguardo Bajo
			12	Volador				37	Guina Bajo
			13	Datil Grande				38	San Bernabe
			14	La Mesa				39	Boqueron
			15	Tibacota				40	Saucio
		4	16	Bojacá				41	Filatá
			17	Arada Chiquita				42	Chinatá
			18	Caracol				43	Santa Rosa
		5	19	Gaunza Arriba				44	San Vicente
			20	Mutatea				45	Tenería
			21	Rucha				46	Cacicaazgo
			22	Valle Grande Abajo				47	Palmira
			23	Valle Grande Arriba				48	Nescuatá
			24	Resguardo				49	Boitivá
			25	Quebradas				50	Boita
								51	San José

Fuente: Equipo evaluador a partir de la información presentada en el radicado 4120-E1-15064 del 26 de marzo de 2014

AID Ruta Somondoco.

DEPARTAMENTO	No.	MUNICIPIO	No.	VEREDAS	DEPARTAMENTO	No.	MUNICIPIO	No.	VEREDAS	
Boyacá		San Luis De Paceno		El Ceiro	Boyacá		Suayata	8	Suaquira	
				El Carmen				9	Unuba	
				Centro				10	Caliche Arriba	
				rrayanes				1	Chitavita	
		Santa María		Santa Cecilia		Manta	2	Papadocia		
				San Agustín			3	Algado		
				Planadas			4	Palo Gordo		
				agua Blanca			5	Manta Grande		
		Macanal		Peña Blanca		Macheta	6	otavita		
			0	Vijagual			7	San Martín		
			1	Centro			8	Santa Librada		
			2	Volador			9	Mulata Alto		
			3	Pantanos			10	olana		
			4	Dátil Chiquito	Sundinamarca	0	Choconta	1	loquerón	
				5				Suayabal	2	Saucio
				6				Lipaquire	3	Filatá
		Somondoco	7	Richa				4	Chinatá	
			8	Guaduas				5	Santa Rosa	
			9	Arzal				6	San Vicente	
			10	Cabrera		1	Suesca	7	Tenería	
			1	Llarreras				8	Cacicaazgo	
			2	Canos				9	Palmira	
			3	Chórrquez				10	Nescuatá	
			4	Pancupa	2	Sesquilé		1	Boitivá	
		5	Siguique	2				Boita		

70

“Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones”

DEPARTAMENTO	lo.	MUNICIPIO	lo.	TEREDAS	DEPARTAMENTO	lo.	MUNICIPIO	lo.	TEREDAS
		Guayata	6	Guavita		3	Sachancipá	3	San José
			7	untas					

Fuente: Equipo evaluador a partir de la información presentada en el radicado 4120-E1-15064 del 26 de marzo de 2014.

AID Ruta Sur Embalse Chivor

DEPARTAMENTO	lo.	MUNICIPIO	lo.	TEREDAS	DEPARTAMENTO	lo.	MUNICIPIO	lo.	TEREDAS
Boyacá		San Luis De Saceno		Arayanes	Boyacá		Guayata	9	Guaquira
				Chiquito				0	Unuba
	Santa Maria		Caño Negro	1				Caliche Abajo	
			Ulima	2				Chitavita	
			Guaduales	3				Guavita I	
			Momigueros	4	Algado				
			Peña Chiquita	5	Minas				
			Carbonera	6	Abecera De Manta				
			Para Santa	7	Tabrera				
	Chivor	0	La Esperanza	8	Manta Grande				
		1	Pinai	9	Jermejál				
		2	Agua La Playa	0	Manta Librada				
		3	San Francisco	1	Gotavita				
		4	El Higuérón	2	San Martín				
		5	El Pino	3	Mulata Alto				
		6	Centro	4	Polana				
		7	Chivor Chiquito	5	Caucio				
		8	La Esmeralda	6	Ullata				
	Ybalá	9	El Carmen	7	Boqueron				
		0	San Antonio Rosa	8	Chinatá				
	Elmeida	1	Molinos	9	San Vicente				
		2	Curiavaca Arriba	0	Almira				
	Comondoco	3	Ucha	1	Santa Rosa				
		4	Cabanetas	2	Rescuata				
		5	San Sebastian (S1)	3	Goita				
		6	Gobavita	4	Goitiva				
	Guayata	7	Guavita	3	Sachancipa	5	San José		
		8	untas						

Fuente: Equipo evaluador a partir de la información presentada en el radicado 4120-E1-15064 del 26 de marzo de 2014

AID Ruta Guavio

DEPARTAMENTO	lo.	MUNICIPIO	lo.	TEREDAS	DEPARTAMENTO	lo.	MUNICIPIO	lo.	TEREDAS
Boyacá		San Luis De Saceno		Arayanes	Cundinamarca		Sacheta	3	Moquentiva
				Caño Negro				4	Muchindote
		Santa Maria		Carbonera				5	Resguardo I
				Peña Chiquita				6	Resguardo II
				Peña Grande				7	Salinas

“Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones”

DEPARTAMENTO	No.	MUNICIPIO	No.	VEREDAS	DEPARTAMENTO	No.	MUNICIPIO	No.	VEREDAS
				Julima				8	asajeras
				Guaduales				9	illa
				Mormigueros				0	Choche
				Parasanta				1	Corales
		Chivor	0	a Esmeralda				2	Guandita
Cundinamarca		Vbalá	1	etania		Guatavita		3	atillo
			2	Cascejaj				4	tonquetiva
			3	El Carmen				5	Montecillo
			4	aguna Azul				6	omine De blancos
			5	Robledal				7	omine De ndios
			6	San Fernando				8	anta Barbara
Cundinamarca			7	San Luis		Guasca		9	antuario
			8	Santa Rosa		Resquilé		0	oita
			9	Santa Rosita				1	Chaleche
			0	antuario				2	alinas
		Gacheta	1	ombita		Tuesca		3	Palmira
			2	atogrande			0	Gachancipá	4

Fuente: Equipo evaluador a partir de la información presentada en el radicado 4120-E1-15064 del 26 de marzo de 2014

AID Ruta Norte 2

DEPARTAMENTO	No.	MUNICIPIO	No.	VEREDAS	No.	MUNICIPIO	No.	VEREDAS
CUNDINAMARCA	1	GACHANCIPÁ	1	San José	5	TABIO	13	Rio Frio Occidental
	2	NEMOCÓN	2	Astorga			14	Llano Grande
			3	La Puerta			15	Salitre
			4	Agua Clara			16	Canica Alta
	3	COGUA	5	Mortiño	6	SUBACHOQUE	17	Canica Baja
			6	Rincon Santo			18	Galdamez
			7	Susagua			19	antuario La Cuesta
			8	Rodamontal			20	La Cuesta
	4	ZIQUAIRA	9	Barroblanco	7	MADRID	21	Valle del Abra
			10	El Centro			22	Carrasquilla
			11	San Jorge			23	Carrasquilla
			12	San Antonio	8	TENJO	24	Jacalito

Fuente: Equipo evaluador a partir de la información presentada en el radicado 4120-E1-15064 del 26 de marzo de 2014

AID Ruta Gachancipa – Tocancipa

DEPARTAMENTO	No.	MUNICIPIO	No.	VEREDAS	No.	MUNICIPIO	No.	VEREDAS
CUNDINAMARCA		Gachancipá		San Martín		Tabio	4	ourdes
				San José			5	entro
CUNDINAMARCA		Tocancipá		Esmeralda		ajicá	6	huntame
				erganzo		hía	7	iquiza
				a Fuente		ota	8	uelta Grande
				entro			9	a Moya
				El Porvenir		enjo	0	artin Y Espino

70

“Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones”

DEPARTAMENTO	No.	MUNICIPIO	No.	TEREDAS	No.	MUNICIPIO	No.	TEREDAS
		Ipacquirá		Arandillas			1	Guangata
				Portachuelo			2	Chacal
			0	San Jorge			3	Acacalito
			1	Asoancho			4	Arrasquilla
		Labio	2	El Frío Oriental			5	Santa Cruz
			3	El Palo Verde			6	Loveda2

Fuente: Equipo evaluador a partir de la información presentada en el radicado 4120-E1-15064 del 26 de marzo de 2014

De acuerdo con la información presentada en el Análisis de otras rutas exploradas, Anexo 3-2, Detalle de la información social, radicado 4120-E1-36326 del 17 de julio de 2014, el área de influencia directa para las rutas A, B y C, se describen a continuación:

AID Ruta A

DEPARTAMENTO	No.	MUNICIPIO	No.	TEREDA
CUNDINAMARCA		ACHANCIPA		San José
		MEMOCON		Guaya Clara
				Estorga
				La Puerta
				Portiño
		BOGUA		Sancon Santo
				Modamontal
				Busagua
				Barroblanco
		IPAQUIRA	0	El Centro
			1	Portachuelo
			2	San Antonio
			3	San Jorge
		LAJICA	4	Canelón
			5	Chuntame
		CHIA	6	Laigua
			7	Chiguiza
		LABIO	8	El Palo Verde
		TENJO	9	Arrasquilla
			0	Chacal
			1	Chitasuga
			2	Chucua
			3	Chunaguaco
			4	Guangata
			5	Martin Espino
			6	Loveda1
			7	Loveda2

Fuente: Equipo evaluador a partir de la información presentada en el radicado 4120-E1-36328 del 17 de julio de 2014

AID Ruta B

DEPARTAMENTO	No.	MUNICIPIO	No.	TEREDA
CUNDINAMARCA		ACHANCIPA		San José
		MEMOCON		Guaya Clara
				Estorga
				La Puerta

“Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones”

DEPARTAMENTO	No.	MUNICIPIO	No.	VEREDA
		BOGUA		Fortiño
				Sancon Santo
				Godamontal
				Busagua
		IPAQUIRA		Arroblanco
			0	El Centro
			1	San Antonio
		CAJICA	2	Canelón
			3	Chuntame
		CHIA	4	Agua
			5	Liquiza
		ABIO	6	Centro
			7	Llano Grande
			8	Ourdes
			9	El Verde
			0	El Frio Occidental
			1	El Frio Oriental
		ENJO	2	Arrasquilla
			3	Chacal
			4	Chitasuga
			5	Chucua
			6	Churuguaco
			7	Guangata
			8	Martin Espino
			9	Loveda1
			0	Loveda2

Fuente: Equipo evaluador a partir de la información presentada en el radicado 4120-E1-36328 del 17 de julio de 2014

AID Ruta C

DEPARTAMENTO	No.	MUNICIPIO	No.	VEREDA
UNDINAMARCA		ACHANCIPA		San José
				Agua Clara
		EMOCON		Estorga
				La Puerta
				Fortiño
		BOGUA		Sancon Santo
				Godamontal
				Busagua
				Arroblanco
		IPAQUIRA	0	El Centro
			1	San Antonio
		ABIO	2	Arrón
			3	Guaca
			4	Llano Grande
			5	El Frio Occidental
			6	Salitre
		UBACHOQUE	7	Aldamez

70

“Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones”

DEPARTAMENTO	No.	MUNICIPIO	No.	VEREDA
		MADRID	8	Antuario La Cuesta
			9	Arrasquilla
			0	La Cuesta
		ENJO	1	Arrasquilla
			2	Chacal
			3	El Estanco

Fuente: Equipo evaluador a partir de la información presentada en el radicado 4120-E1-36328 del 17 de julio de 2014

4.2.2 Área de influencia indirecta (All)

Desde el componente socioeconómico el área de influencia indirecta está determinada por los municipios de Cundinamarca y Boyacá por donde atraviesan las diferentes rutas y que a continuación se presentan:

Área de Influencia Indirecta de cada una de las seis rutas.

ORTE1	OMONDOCO	UR EMBALSE	UAVIO	ORTE2	ACHANCIPA-OCANCIPA
San Luis De Gaceno	San Luis De Gaceno	San Luis De Gaceno	San Luis De Gaceno	Chachancipá	Chachancipá
Santa María	Santa María	Santa María	Santa María	Temocón	Ocancipá
Chacanal	Chacanal	Chivor	Chivor	Logua	Ipacuirá
Paragaoa	Paragaoa	Belá	Belá	Ipacuirá	Ajicá
Guateque	Utafenza	Imeida	Chachetá	Abio	Chía
Fenza	Comondoco	Comondoco	Uatavita	Ubachoque	Cota
Libirita	Guayatá	Guayatá	Guasca	Madrid	Abio
Chachetá	Santa	Santa	Esquile	Enjo	Enjo
Chocontá	Chachetá	Chachetá	Uesca		
Uesca	Chocontá	Chocontá	Chachancipá		
Esquile	Uesca	Uesca			
Chachancipá	Esquile	Esquile			
	Chachancipá	Chachancipá			

Fuente: Equipo evaluador a partir de la información presentada en el radicado 4120-E1-15064 del 26 de marzo de 2014

Respecto al área de influencia indirecta para las rutas A, B y C se identifican los siguientes municipios:

Área de Influencia Indirecta de las rutas exploradas

UTA A	UTA B	UTA C
Chachancipá	Chachancipá	Chachancipá
Temocón	Temocón	Temocón
Logua	Logua	Logua
Ipacuirá	Ipacuirá	Ipacuirá
Ajicá	Ajicá	Abio
Chía	Chía	Ubachoque
Abio	Abio	Madrid
Enjo	Enjo	Enjo

Fuente: Equipo evaluador a partir de la información presentada en el radicado 4120-E1-36328 del 17 de julio de 2014.

Para los medios abiótico y biótico, la Empresa describe que el área de influencia indirecta se encuentra delimitada por los entornos geográficos a partir de un buffer de 1 Km aproximado, buscando identificar los

"Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones"

sitios existentes o elementos geográficos donde es previsible la presencia de impactos derivados de la ejecución de la obra.

En el componente abiótico, se consideraron los componentes referentes a la geología, procesos de remoción en masa, geomorfología, pendientes, usos de suelo, hidrología y climatología.

El análisis del componente de geología se elaboró a nivel regional involucrando el trazado de las nueve rutas planteadas. Encontrándose que la geología regional está compuesta por formaciones de origen sedimentario de edad cretácica y pequeños valles conformados por depósitos aluviales del cuaternario.

En cuanto a los procesos de remoción en masa, se identificó que el sector entre la SE Chivor II y la SE Norte y la ruta Sur Embalse Chivor, presenta mayor susceptibilidad a procesos de remoción en masa, en comparación con las rutas Norte I, Somondoco y Guavio. Para el tramo entre la SE Norte y SE Bacatá, la ruta B presenta mayor susceptibilidad a procesos de remoción en masa, en comparación con la ruta Gachancipá – Tocancipá, ruta A y ruta C.

En cuanto a la geomorfología, se estableció, "en forma general y de acuerdo con la información del documento de pre-diseño de las líneas de transmisión (Consultores Unidos S.A., 2013), dentro de los corredores considerados, se pudo establecer que los procesos morfodinámicos que se presentan en los modelados estructurales de relieve inclinado a abrupto, son de grado medio y la erosión observada es de carácter superficial, la cual ha sido generada por las prácticas agropecuarias y la acción antrópica, especialmente por efectos de cortes para la construcción de obras de infraestructura asociada a las vías".

En el análisis de pendientes se estableció un mapa que involucra cada una de las rutas, en este se identificaron y cuantificaron las áreas asociadas a pendiente de tipo plana, inclinada, ligeramente empinada, moderadamente empinada y fuertemente empinada. Del análisis se estableció que ninguna de las rutas excede en más del 2%, áreas con pendientes mayores al 50%. En pendientes ligeramente empinadas (25% – 50%), las rutas no exceden en más del 22% en área este tipo de pendiente. Para pendientes planas a inclinadas, menores al 25% de pendiente, se presenta en las rutas, la mayor concentración de área, con un rango entre 77 y 93%, aproximadamente.

Para establecer el uso actual del suelo, se usó el mapa de cobertura realizado por el IDEAM, en donde se identificaron los usos agroindustria, agropecuaria, café, otros usos, pecuario, protección, protección producción, recuperación, superficies de agua, tierras erosionadas o canteras y zonas urbanas. Identificando que el principal uso es el pecuario y agropecuario. La ruta en donde se presenta en mayor medida estos usos es la Ruta Norte I en el tramo entre la SE Chivor y la SE Norte, mientras que para el tramo de la SE Norte a la SE Bacatá es la ruta Norte II; es importante indicar para este último tramo la ruta Gachancipá – Tocancipá presenta un mayor uso en áreas clasificadas como de protección. Sin embargo, para las rutas A, B y C, no se presenta el uso actual del suelo.

Para el análisis de la hidrología se hace una revisión de las cuencas de los ríos Bogotá, Garagoa, Lengupá y Guavio, debido a que el alineamiento de las nueve rutas se encuentra, principalmente inmerso en estas cuencas. En cuanto a los sistemas lénticos las rutas cruzan cerca de los embalses de Tominé, Neusa, Sisga y Chivor.

El estudio climatológico analizó la información correspondiente a lluvia, temperatura, humedad relativa, vientos, y radiación solar. Esta información fue tomada de las estaciones la Checua, La Primavera, La Iberia, Guatavita, Tabio, Carrizal, Acandí, Bomba Sesquilé, Villa Paula, Santa Inés, Santa Isabel, Zipaquirá, Saucio, Pachavita, Pte. Forero, Garagoa, Chivor, San Luis de Gaceno, Las Juntas, localizadas en el área de influencia del proyecto. De este análisis se establecieron mapas de isoyetas e isotermas, adicionalmente se analizaron los datos de humedad para determinar su variación mensual promedio a lo largo del año y para el viento se determinó su dirección principal y variación mensual promedio a lo largo del año.

En cuanto a la temperatura promedio, ésta varía entre 12 y 18°C, teniendo un aumento de la temperatura hacia el oriente, es decir, aumenta hacia la zona del piedemonte llanero. La precipitación promedio anual varía entre 600 mm/año a 4500 mm/año, la precipitación aumenta hacia el oriente, zona del piedemonte llanero. En cuanto a la humedad relativa, "el mes más húmedo en las estaciones del Orinoco es

"Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones"

generalmente julio, en tanto que para las estaciones de la cuenca del río Bogotá el más húmedo es noviembre o abril. El mes menos húmedo es generalmente enero, coincidiendo este último con la época de bajas precipitaciones en la región." El análisis de vientos muestra que la dirección y velocidad promedio, varían en cada estación por lo tanto a los largo del trazado de las rutas se presentan variaciones.

En el numeral 4.3.2.2 del Capítulo 4 del documento Caracterización del área de influencia, allegado por la Empresa mediante radicado 4120-E1-15064 del 26 de marzo de 2014, se describe que el área de influencia se encuentran principalmente sobre el orobioma de los andes y en menor proporción en el helobioma andino, el cual se considera de mayor sensibilidad debido a que los suelos presentes allí son inundables.

Desde el medio socioeconómico, el área de influencia indirecta y directa para las nuevas rutas exploradas se presenta en las tablas antes señaladas identificándose a nivel regional el departamento de Cundinamarca y los municipios de Gachancipa, Nemocón, Cogua, Zipaquirá, Cajicá, Chía, Tabio, Tenjo, Subachoque y Madrid. A nivel de área de influencia directa se describen las veredas a intervenir por las diferentes actividades constructivas y operativas del proyecto.

4.2.3 Consideraciones de la ANLA

El equipo técnico evaluador considera que las áreas de influencia indicadas por la Empresa en el DAA, fueron descritas de manera concordante con el alineamiento y el buffer establecido para el análisis de cada una de las rutas. Cabe aclarar que en el Departamento de Boyacá la Empresa había contemplado inicialmente el municipio de La Capilla, sin embargo en la información allegada en el DAA éste ya no hace parte del área de influencia.

En relación a las áreas de protección de la ruta Gachancipá - Tocancipá, la Empresa refiere que en esta existen zonas más conservadas o menor intervenidas, en relación a las cuantificación, comparado con la ruta Norte II. Cabe anotar que las ruta Norte II y C intersecta tres áreas declaradas de protección (Un área de carácter nacional y dos locales, sin embargo es importante indicar las dos área locales se superponen con el área de carácter nacional), mientras que las rutas Gachancipá - Tocancipá, A y B se intersecta con la misma área de protección de carácter nacional que la ruta Norte II pero en otro sector.

Desde el componente social y teniendo en cuenta la subdivisión que realiza la Empresa de dos tramos, uno que contempla cuatro rutas (Norte 1, Somondoco, Sur Embalse, Guavio) y va desde el punto A hasta el punto B; y el otro tramo que comprende dos rutas y va desde el punto B hasta el punto C, se precisa lo siguiente: en el tramo A-B la ruta que menos municipios interviene es Guavio, seguida de Norte 1, así mismo es el comportamiento en cuanto al número de veredas, sin embargo la menor longitud la tiene la ruta Sur Embalse Chivor y le sigue Norte 1. Respecto al Tramo B-C, el área de influencia de las dos rutas es muy similar, las diferencias en longitud no son significativas si quitamos los decimales, el número de municipios es igual y el número de veredas se diferencia por cinco siendo menor la ruta Norte 2. Respecto a las rutas exploradas A, B, C y las rutas Norte 2 y Gachancipá - Tocancipá, se identifica su localización en doce (12) municipios y 57 veredas del departamento de Cundinamarca información que es analizada y evaluada junto con la caracterización de cada una de las rutas para la toma de la decisión.

De acuerdo al número de municipios y veredas intervenidos y a la ubicación geográfica de los mismos que comprende dos departamentos: Cundinamarca y Boyacá, así como la presencia de Corporaciones como CAR y CORPOCHIVOR, e incluso CORPOGUAVIO para la ruta Guavio. El proyecto, tiene una extensa intervención y cubre un área de influencia considerable en la cual se deben tener en cuenta aspectos relevantes de tipo social, económico y cultural que se tratarán en el siguiente capítulo y que representan un extenso territorio, así sea de tipo puntual que lo evidencian las longitudes de cada ruta.

Respecto al área de influencia indirecta, el proyecto y las nueve rutas planteadas, comprende un total de treinta y tres (33) municipios ubicados en dos departamentos, lo que significa que las rutas contienen veintitrés (23) municipios en común y otros que sólo se ubican en una ruta como son: Almeida (en la ruta Sur Embalse Chivor), Gachetá, Guatavita y Guasca (en la ruta Guavio), Tocancipá, Cajicá, Chía y Cota (en la ruta Gachancipá - Tocancipá). Por su parte, Ubalá y Chivor son comunes en las rutas Sur Embalse y Guavio, tal como se observa en la siguiente tabla.

“Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones”

Comparativo área de influencia de las seis rutas

	ramo A - B				ramo B - C				
	orte 1	omondoco	ur Embalse Chivor	uavio	orte 2	sachancipá - tocancipá			
departamentos	undinamarca oyacá	undinamarca oyacá	undinamarca oyacá	undinamarca oyacá	undinamarca				
corporaciones	AR ORPOCHIVOR	AR ORPOCHIVOR	AR ORPOCHIVOR	AR ORPOCHIVOR ORPOGUAVIO	AR				
municipios (No.)	2	3	3	0					
terredas (No.)	1	3	7	3	4	9	7	0	3
ongitud (km.)	6,49	9,67	3,22	8,30	4,75	3,96	5,7	8,1	7,39

Fuente: Equipo evaluador a partir de la información presentada en el radicado 4120-E1-15064 del 26 de marzo de 2014

4.3 CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO

4.3.1 Medio Abiótico

4.3.1.1 Geología

En el estudio realizado por la Empresa establece el tipo de geología existente, tomando como primera medida el alineamiento de las nueve rutas propuestas, para luego establecer la geología de manera regional y no de manera independiente por cada ruta. Esta información se analizó tomando como base las planchas de Ingeominas que abarcan el área de interés.

El alineamiento de las rutas abarca parcialmente los flancos oriental y occidental de la cordillera oriental. La geología regional del sector de estudio está conformada por formaciones de origen sedimentario de edad del cretácico, así como de valles conformados por depósitos sedimentarios del cuaternario. Estas unidades geológicas se caracterizan por presentar suelos y rocas de características adecuadas para el soporte de las estructuras asociadas al proyecto (torres, transformadores, equipos, etc.).

En la siguiente tabla se muestran las formaciones geológicas y el área que se encuentra dentro del área de influencia de cada una de las rutas.

Geología asociada a seis de las nueve rutas analizadas

CODIGO UNIDAD	NOMBRE UNIDAD	DE SUBESTACION CHIVOR II A NORTE				DE SUBESTACION NORTE A BACATA		OTAL GENERAL
		GUAVIO	ORTE 1	OMONDOCO	UR EMBALSE CHIVOR	ORTE 2	SACHANCIPÁ - TOCANCIPÁ	
Df	Grupo Farallones	515,80	495,61	495,61	554,51			2161,54
1b	formación bogotá	250,90	97,39	97,39	97,39	252,12	12,29	807,48
1c	formación Cacho	173,77	215,95	215,95	215,95	111,48	22,12	955,23
2r	formación Tegadera		87,11	87,11	87,11			261,32
b		180,78			189,41			370,19
1f	formacion omeque			192,05	76,20			268,25
1K2u	formación Une		503,38	561,77	563,35			1628,50
2c	formación conejo					128,45	52,71	181,16
2cp	formación La frontera		310,39	286,41	334,08			930,89
2d	formación Arenisca Dura	74,14	74,05	137,64	135,94	190,57	248,59	860,93
2E1g	formación Guaduas	92,11	598,25	575,93	575,93	491,51	70,82	2404,55
2p	formación Maeners	75,05	83,56	264,64	281,61	179,12	176,47	1060,44
2t	formación Laborierna	58,82	317,19	140,24	133,12	243,95	102,91	996,23
iaj	formación	183,60	246,59	2649,24	1816,87			6896,30

“Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones”

CODIGO UNIDAD	NOMBRE UNIDAD	DE SUBESTACION CHIVOR II A NORTE				DE SUBESTACION NORTE A BACATA		OTAL GENERAL
		BUAVIO	ORTE 1	OMONDOCO	UR EMBALSE CHIVOR	ORTE 2	BACHANCIPÁ - TOCANCIPÁ	
	reniscas de las untas							
icg		859,71			111,46			471,17
kif	ormación omeque	161,92	367,79	367,79	255,63			1153,14
kilm	ormación utitas de lacanal	543,39	302,28	1383,74	1188,26			5417,67
liu	ormación Une	263,45	462,82	186,06	273,30			1185,64
Pgg						65,66		65,66
sc	ormación chipaque	65,93	117,51	55,99	55,74			295,17
scn						136,98		136,98
sgd	ormación renisca Dura					902,23	585,47	1487,70
sgi			10,97					10,97
sglt	ormación Labor ierna						130,04	130,04
sgpl	ormación laeners					566,32	588,34	1154,66
2t	ormación Tilatá	86,12	530,31	530,31	530,31			1677,04
2	cuaternario Sin iferenciar		200,83	114,73	142,31			457,87
21f	epósitos luvio-glaciares		72,25	119,44	79,18			270,86
22t	errazas Altas	123,15	417,85	417,85	418,14	792,19	893,04	3062,22
2a	cuaternario luvial	84,97	25,19	25,19	116,85			252,20
2al	epósitos luviales	60,74	822,05	822,05	821,14	94,36	1088,49	3708,83
2c			50,26			446,65		496,91
2lla	lanura Aluvial					76,17	120,60	196,77
2t	cuaternario errazas	74,75	56,18	56,18	46,68			233,80
2ta	errazas Altas					604,50	497,69	1102,19
in Dato		996,43				264,36	876,57	6137,36
arl		25,76	59,88	59,88	31,30			176,83
c	ormación Caja	146,81	100,66	100,66	121,57			469,70
Kp	Grupo Palmichal	144,37	93,37	93,37	142,49			473,60
total		842,50	719,66	10037,22	9395,82	546,62	5466,15	50007,96

Fuente: radicado 4120-E1-15064 del 26 de marzo de 2014

Como se puede observar, la geología de las rutas es similar entre si lo que permite apreciar cierto comportamiento geomecánico análogo por subsectores (Chivor II-Norte y Norte-Bacatá).

4.3.1.2 Geomorfología

El documento se basa en un estudio sobre el sector, comprendido por las planchas 210 y 229 en el departamento de Boyacá y por las planchas 209 y 227 en el departamento de Cundinamarca.

Inicialmente se define una zona geoestructural que corresponde al Orógeno y cuya provincia geomorfológica está definida en la cordillera oriental, enmarcando geoformas definidas por un macro relieve y una génesis geológica similar. De manera seguida, se establece el tipo de paisaje, dentro del área de estudio se definen tres tipos de paisaje a saber: el de montaña, el de valle y el de altiplanicie.

Se identificaron las geoformas morfoestructurales, las cuales son generadas por procesos endógenos como plegamientos, fallamientos y emplazamientos rocosos. En el área de estudio las geoformas relacionadas a

“Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones”

esta génesis corresponden a cabalgamientos antiguos y también a neotectonismo, eventos que moldean el relieve. Se encuentran las siguientes geoformas: Anticlinal, homoclinal, laderas irregulares y laderas rectas.

Las geoformas de origen denudacional, son generadas por el intemperismo, encontrándose en el área de estudio las siguientes geoformas: laderas irregulares, colinas, coluvio y ondulaciones.

Las geoformas de origen aluvial deltaico y lagunar, se forman a partir de procesos de meteorización, erosión y sedimentación. En el área de estudio se pueden encontrar las siguientes geoformas: laderas irregulares, laderas rectas, mesetas, terrazas y vallecito.

En cuanto a la geomorfología, se estableció, “en forma general y de acuerdo con la información del documento de pre-diseño de las líneas de transmisión (Consultores Unidos S.A., 2013), dentro de los corredores considerados, se pudo establecer que los procesos morfodinámicos que se presentan en los modelados estructurales de relieve inclinado a abrupto, son de grado medio y la erosión observada es de carácter superficial, la cual ha sido generada por las prácticas agropecuarias y la acción antrópica, especialmente por efectos de cortes para la construcción de obras de infraestructura asociada a las vías”.

En la siguiente se muestra la sectorización geomorfológica, geotécnica y de procesos geomorfodinámicos de seis de las nueve rutas evaluadas.

Sectorización geomorfológica, geotécnica y de procesos geomorfodinámicos

sectores característicos	modelados geomorfológicos	geología y estratigrafía	capacidad portante esperada	procesos Geomorfodinámicos
Chivor II – Río Batá,	modelados derivados de estructuras sedimentarias del cretácico, morfología ondulada a quebrada.	geomorfoestructuras denudacionales conformadas por lutitas, lodolitas calcáreas, limolitas y areniscas cuarzosas.	1,0 a 1,5 kg/cm ² media	erosiones superficiales, deslizamientos superficiales a profundos, desplomes y brechamientos en cauces. Estabilidad de grado medio.
Río Batá – Río Guavio- Sucio,	modelados derivados de estructuras sedimentarias etácicas y meta-dimentarias, morfología quebrada a abrupta	geomorfoestructuras denudacionales derivadas de formaciones etácicas y meta-dimentarias, con influencia de materiales competentes de areniscas, limolitas y lodolitas rojas y conglomerados.	1,5 Kg/cm ² media	se pueden presentar desplomes de masas por planos estructurales diaclasados, deslizamientos de suelos superficiales y erosiones de carácter superficial. Estabilidad grado alto
Los Guavio y Sucio Chivor – Almeida- Mondococo- Santa,	modelados derivados de estructuras sedimentarias etácicas y algunos depósitos coluviales muy calizados	geomorfoestructuras denudacionales, derivadas de formaciones dimientarias con influencia de materiales competentes de lutitas del grupo macanal, arzo arenitas con intercalaciones de lodolitas negras.	1,0 a 2,0 kg/cm ² media	erosiones superficiales, deslizamientos superficiales a profundos derivados de la meteorización de los materiales, desplomes en planos diaclasados y brechamientos en cauces. En depósitos aluviales movimientos lentos Estabilidad grado medio.
Santa – Machetá- Sisga,	modelados derivados de estructuras sedimentarias etácicas y algunos depósitos coluviales muy calizados.	geomorfoestructuras denudacionales, derivadas de formaciones dimientarias con influencia de lutitas y areniscas interestratificadas con lodolitas calcáreas, limolitas, areniscas cuarzosas, lutitas, arcillolitas y limolitas abigarradas, las últimas en el sector del Sisga .	1,0 a 2,0 kg/cm ² media	se puede presentar erosión derivada por efectos de la meteorización de los materiales litológicos. Desplomes en planos estructurales, erosión superficial y movimientos lentos en masa muy calizados. Estabilidad grado medio

70

“Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones”

Factores Característicos	Modelados geomorfológicos	Geología y estratigrafía	Capacidad portante esperada	Procesos Geomorfodinámicos
Suga - Suescá Achancipá Bacancipa Paquirá - S/E Bacatá,	Modelados derivados de estructuras sedimentarias que forman el paisaje del plano de la sabana de Bogotá	Se forman geomorfoestructuras conformadas principalmente por arenitas cuarzosas, limolitas silíceas, liditas, arcillolitas, limolitas ligarradas y depósitos aluviales derivados de la cuenca del río Bogotá y suelos de la sabana.	5 a 2,0 t/cm ² Baja a Media	Escurrimientos difusos a concentrados, deslizamientos, desplomes en planos diaclasados, antropización por explotación de canteras y presencia de los conturba en los primeros horizontes en áreas de influencia del río Bogotá

Fuente: radicado 4120-E1-15064 del 26 de marzo de 2014
Con base en la información geológica y geomorfológica se concluye (Tomado de radicado 4120-E1-15064 del 26 de marzo de 2014).

- “Referente a la Susceptibilidad del terreno a procesos de Remoción en Masa se estableció que entre SE Chivor II y Norte, la Ruta Guavio en un 58% se presenta una muy alta susceptibilidad a procesos a remoción en masa, y entre la SE Norte y la SE Bacatá la ruta norte 2 en un 26% se presenta una muy alta susceptibilidad a procesos a remoción en masa.”
- “Los procesos de carácter morfodinámico como movimientos en masa, deslizamientos profundos a superficiales, escurrimientos difusos a concentrados, desplomes de estructuras generados por debilidades diaclasaes, se pueden presentar esporádicamente en algunos de los corredores de las rutas analizadas (teniendo en cuenta que el análisis se realizó para un buffer de 1 km) siendo más susceptibles las rutas Somondoco y Guavio.”
- “Referente al parámetro de estabilidad de los terrenos, se encontró que la ruta Guavio, en la región del Guavio, hay zonas con condiciones de inestabilidad donde se requerirán importantes obras de mitigación.”
- “Se puede concluir que el corredor para Ruta Guavio desde su inicio hasta el sector del río Monquetiva, es altamente susceptible a la presencia de inestabilidad por movimientos lentos del terreno, concentraciones de niveles freáticos y control de escorrentía en terrenos inestables, principalmente en el sector de Betania, cuenca del río Muchindote, río Salinero y Monquetiva.”
- “En la Ruta Guavio hay presencia de fallas geológicas, deslizamientos que pueden generar represamientos y posteriores avalanchas, movimientos de masa en general, incluyendo erosión acelerada y avenidas rápidas de corrientes de agua.”

4.3.1.3 Pendientes

Para el estudio de pendientes, se elaboró un mapa con base en las curvas de nivel y el modelo de elevación digital. En este mapa se identificaron los rangos de pendiente establecidos por el IGAC (2002), en la tabla que a continuación se señala se muestran los rangos de pendiente.

Rangos de pendiente IGAC 2002

Pendientes	Descripción
-12	Plana
2 a 25	Inclinada
5 a 50	Ligeramente empinada
10 a 75	Modestamente empinada
75 a 90	Muy empinada

Fuente: radicado 4120-E1-15064 del 26 de marzo de 2014

A partir de esta clasificación, se determinaron las pendientes para las nueve rutas evaluadas. En la siguiente tabla se muestran las pendientes para nueve rutas analizadas.

“Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones”

Pendientes establecidas para las nueve rutas analizadas.

CUADRO DE AREAS (ha)							
DESCRIPCIÓN	lana	oclínada	ligeramente mpinada	oderadamente mpinada	uertemente mpinada	OTAL	
ENDIENTE (°)	a 12	2 a 25	5 a 50	0 a 75	a 75		
RUTA	GUAVIO	052,9	593,18	114,23	30,79	24	893,34
		0,97%	6,32%	1,37%	32%	02%	00,00%
	NORTE 1	169,97	773,05	693,21	8,71	66	706,6
		2,96%	8,87%	7,44%	71%	02%	00,00%
	SOMONDOCO	972,4	109,44	874,29	1,72	66	0019,51
		9,65%	1,01%	8,71%	62%	02%	00,00%
	SUR EMBALSE CHIVOR	900,77	345,9	979,74	49,46	83	379,69
		1,59%	5,67%	1,11%	59%	04%	00,00%
	GACHANCIPA TOCANCIPA	054,02	362,79	024,19	4,34		455,33
		5,98%	4,98%	8,77%	26%	00%	00,00%
	NORTE 2	990,27	952,7	95,9	45		539,32
		3,98%	5,25%	0,76%	01%	00%	00,00%
	*	2,92%	0,68%	41%	00%	00%	00,00%
	*	8,26%	7,93%	81%	00%	00%	00,00%
	*	0,98%	1,75%	27%	00%	00%	00,00%

Fuente: radicado 4120-E1-15064 del 26 de marzo de 2014

* Fuente: radicado 4120-E1-36328 del 17 de julio de 2014

Del estudio de pendientes, se pudo establecer que en el área de estudio se hallan pocos tramos con pendientes mayores a 50%. Para el tramo entre la S/E Chivor II y Norte, la ruta que tiene mayor porcentaje es la ruta Sur embalse Chivor, la cual tiene 1.63% del área con pendientes mayores al 50%, por otro lado la ruta con menor porcentaje es la ruta Somondoco, con tan solo 0,64% del área. Para el tramo entre la S/E Norte y Bacatá, la ruta Gachancipá – Tocancipá, presenta un porcentaje del 0,26% del área, siendo esta mayor al presentado por la ruta Norte II, el cual es del 0,1%.

Dentro del rango de pendientes ligeramente empinadas (25% - 50%), Para el tramo entre la S/E Chivor II y Norte, la ruta que tiene mayor porcentaje es la ruta Guavio, la cual tiene 21.37% del área con pendientes entre el 25% y el 50%, por otro lado la ruta con menor porcentaje es la ruta Norte I, con el 17,44% del área. Para el tramo entre la S/E Norte y Bacatá, la ruta Gachancipá – Tocancipá, presenta un porcentaje del 18,77% del área, siendo esta mayor al presentado por la ruta Norte II, el cual es del 10,76%, la ruta con menor porcentaje es la ruta B con 3,81%.

Para pendientes menores al 25%, pendientes entre 0% y 25%. Para el tramo entre la S/E Chivor II y Norte, la ruta que tiene mayor porcentaje es la ruta Norte I, la cual tiene 81.83% del área con pendientes entre el 0% y el 25%, por otro lado la ruta con menor porcentaje es la ruta Sur embalse Chivor, con el 77,26% del área. Para el tramo entre la S/E Norte y S/E Bacatá, la ruta A, presenta un porcentaje del 96,19% del área en este rango, siendo esta mayor al presentado por las demás rutas.

Como se puede observar, las rutas que presentan mayor ventaja, son las rutas que tienen una mayor área en pendientes menores al 25% y una menor área en pendientes mayores al 25%. Estas dos condiciones hacen que la ejecución de las obras se dé con un grado de menor complejidad. Por lo tanto, para el tramo entre la S/E Chivor II y Norte, la ruta con mayor ventaja es la ruta Norte I, seguida por la ruta Somondoco, mientras que para el tramo entre la S/E Norte y Bacatá, la ruta A es la que presenta más ventaja con respecto a las demás rutas, las cuales en orden descendente son ruta A, ruta C, Norte II y Gachancipá – Tocancipá.

4.3.1.4 Uso Actual del Suelo

Para el uso de actual del suelo, se utilizó el mapa de cobertura realizado por el IDEAM (Leyenda nacional de coberturas en la tierra. Metodología Corine Land Cover adaptado para Colombia. Escala 1:100.000), en donde se clasificaron los usos en agroindustria, agropecuaria, café, otros usos, pecuario, protección,

W

“Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones”

protección producción, recuperación, superficies de agua, tierras erosionadas o canteras y zonas urbanas. En la tabla siguiente se muestran los tipos de usos identificados y el área de cada uno dentro del buffer de AID establecido para cada ruta.

Uso actual del suelo para seis de las nueve rutas analizadas.

Uso del Suelo (Áreas en ha)	Norte 1	%	Somondoco	%	Sur	%	Guavio	%	Norte 2	%	Tocancipa	%
Agroindustria	44	0,45	43,47	0,44	44	0,47	85,48	0,87	21,18	0,38	97,56	1,8
Agropecuario	3897,06	40,1	3827,34	38,3	3117,77	33,18	3711,14	37,65	3668,23	66,13	1738,73	32,07
Café	114,16	1,17	850,22	8,51	528,9	5,63	-	-	31,53	0,57	-	-
Otros Usos	64,21	0,66	96,25	0,96	55,95	0,6	-	-	138,96	2,51	1991,56	36,74
Pecuario	3563,83	36,67	3064,02	30,66	3233,79	34,42	2527,3	25,64	42,61	0,77	-	-
Protección	461,28	4,75	471,03	4,71	209,13	2,23	673,64	6,83	878,39	15,84	1549,05	28,57
Protección Producción	832,6	8,57	789,08	7,9	1001,5	10,66	1687,22	17,12	159,29	2,87	-	-
Recuperación	584,8	6,02	681,25	6,82	933,7	9,94	773,36	7,85	561,36	10,12	44,31	0,82
Superficies de Agua	49,94	0,51	79,02	0,79	106,69	1,14	60,24	0,61	-	-	-	-
Tierras Erosionadas o canteras	90,72	0,93	90,29	0,9	153,76	1,64	338,85	3,44	-	-	-	-
Zonas Urbanizadas	16,43	0,17	-	-	10,12	0,11	-	-	45,24	0,82	44,56	0,82
Total General	9719,04	100	9991,98	100	9395,3	100	9857,21	100	5546,79	100	5421,22	100,82

Fuente: radicado 4120-E1-15064 del 26 de marzo de 2014

Se identificó que el principal uso afectado para cualquiera de las rutas es el pecuario y agropecuario, la ruta en donde se presenta en mayor medida este tipo de usos es la ruta Norte I en el tramo entre la SE Chivor II y la SE Norte, mientras que para el tramo entre la SE Norte y la SE Bacatá es la ruta Norte II.

Por otro lado la ruta Norte I, presenta mayor afectación a zonas urbanizadas para el tramo comprendido entre la S/E Chivor II y Norte, mientras que para el tramo entre la S/E Norte y Bacatá, la afectación a zonas urbanizadas es igual en la ruta Norte II y la ruta Gachancipá – Tocancipá.

Con respecto a las zonas de protección - producción, en el tramo comprendido entre la S/E Chivor II y Norte, la ruta Guavio, presenta la mayor afectación a este tipo de áreas, seguida por la ruta Sur embalse Chivor, para el tramo entre la S/E Norte y Bacatá, la ruta Norte II presenta un baja afectación mientras que la ruta Gachancipá – Tocancipá no presenta afectación. Es importante indicar que para este último tramo la ruta Gachancipá – Tocancipá presenta un mayor uso en áreas clasificadas como de protección comparada con Norte 2.

4.3.1.5 Hidrología

De acuerdo con el estudio realizado, las nueve rutas analizadas, se encuentran dentro de las cuencas de los ríos Bogotá, Garagoa, Lengupá y Guavio. En las siguientes tablas y, se muestran los drenajes que son atravesados por seis de las nueve rutas.

Ruta Norte 1, Sur embalse Chivor y Somondoco.

UENCA	UBCUENCA	UBCUENCA II
io Lengupá	io Lengupá sector bajo	io Lengupá
io Garagoa (o Bata)	mbalse (Embalse la Esmeralda)	. El Arenal; Q. Cuya, Q. Pantanos, Q. El Dátil
	io Garagoa sector medio	io Garagoa
	io Guaya	. Carbonera
	io Machetá	. Agua Helena

“Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones”

UENCA	UBCUENCA	UBCUENCA II
rio Upia	rio Guavio	Montecillo, Río Rucio, Q. Las Pavas
uenca alta del Río Bogotá	rio Bogotá rio sisga	Quebrada saucio, Quebrada el salitre

Ruta Guavio.

UENCA	UBCUENCA	UBCUENCA II
rio Lengupá	rio Lengupá sector bajo	Gacenera.
rio Upia	rio Guavio	rio Guavio, Q. Las Pavas, Q. Providencia, Río Negro, Q. San Isidro, Río Muchindote, Río Salinero, Río Pan de azúcar, Río Lagunero
uenca alta del Río Bogotá	rio Bogotá embalse Tominé	Quebrada el gallo, Quebrada el mortiño, Quebrada la Lechuza, Quebrada el antuario, Río aves, Quebrada corales

Ruta Norte 2 y Gachancipá - Tocancipá.

UENCA	UBCUENCA I	UBCUENCA II
uenca alta del Río Bogotá	rio Neusa	Quebrada el abuelo, Quebrada agua sucia, Río Susagua,
	rio Negro	Quebrada el amolador, Quebrada Villatina, Quebrada el Gavilán,
	rio Frio	Quebrada la caza, Quebrada honda
	rio Chicú	rio chico, Quebrada chucua
	rio Susagua	Quebrada la maya, Quebrada Bolívar
	rio Subachoque	Quebrada el cerezo
	Quebrada la isla	
	Quebrada agua nueva	
	Quebrada la fuente	

Se establece que a nivel regional, el sistema hídrico drena hacia cuatro cauces principalmente como son: el río Lengupa, río Garagoa, río Upía y río Bogotá.

4.3.2 Medio Biótico

4.3.2.1 Ecosistemas Terrestres

Ecosistemas Sensibles y Áreas Naturales Protegidas

En la descripción que la Empresa realizó en el documento allegado mediante radicado 4120-E1-15064 del 26 de marzo de 2014, se indica la presencia de áreas protegidas de carácter nacional y regional, de acuerdo con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, SINAP y la información disponible en la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, CAR, y la Corporación Autónoma Regional de Chivor, Corpochivor.

Como resultado del análisis realizado por la Empresa, las áreas identificadas como ecosistemas sensibles y áreas naturales protegidas, fueron agrupadas bajo cuatro (4) categorías como son:

- Áreas de exclusión o manejo especial del orden nacional o regional.
- Áreas de alta importancia para la preservación de la biodiversidad y/o prioritarias para la conservación del recurso faunístico.
- Ecosistemas estratégicos.
- Áreas declaradas como zonas Ramsar, localizadas en el municipio de Guasca y asociadas al Macizo de Chingaza.

711

“Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones”

En el análisis realizado por la Empresa en el radicado 4120-E1-47691 del 31 de octubre de 2013, se indicó que tres rutas: Gachancipá -Tocancipá, Norte 2 y Guavio se traslapan con Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá. Aunado a lo anterior la ruta Guavio se traslapa con el área AICA CO078 Gravilleras del Valle del Río Siecha y pasa por el área de interés para la conservación de páramos del macizo de Chingaza (Que hace parte del PNN Chingaza), siendo esta ruta la que presenta un mayor grado de limitaciones por efecto de los ecosistemas sensibles y áreas protegidas. En este sentido esta ruta tiene el mayor grado de sensibilidad, dado que según lo informa la Empresa, a pesar de los esfuerzos realizados durante el pre-diseño donde se optimizó la ruta y se redujo el traslape con áreas de exclusión, principalmente sobre las áreas en ecosistemas estratégicos y áreas de protección la afectación, este no puede ser evitado.

Ecosistemas Sensibles y Áreas Naturales Protegidas presentes en el área de influencia del proyecto

Ruta	Áreas de exclusión o manejo especial del orden nacional o regional	Áreas de alta importancia para la preservación de la biodiversidad y/o prioritarias para la conservación del recurso faunístico	Ecosistemas estratégicos legalmente definidos: AP no declaradas	Áreas declaradas como zonas Ramsar (Páramo grande de Guasca)	Total Áreas Protegidas
Sur embalse de Chivor	1	1	2*	0	4
Guavio	1	1	2*	1	5
Norte 1	0	1	2*	0	0
Somondoco	0	0	0	0	0
Tocancipá-Gachancipá	1	0	0	0	1
Norte 2	1	2	0	0	3

*Estas dos áreas se encuentran en proceso de declaración por parte de CORPOCHIVOR.
Fuente: radicado 4120-E1-15064 del 26 de marzo de 2014

Además de la información anterior, la Empresa allegó con radicado 4120-E1-36328 del 17 de julio de 2014, tres rutas adicionales que van desde la Sub Estación Norte hasta la Sub Estación Bacatá (Sector BC); donde realizaron un análisis cruzando la información de áreas protegidas inscritas en el Registro Único Nacional de Áreas Protegidas – RUNAP, con un buffer de 32m a lo largo de las rutas exploradas. Las rutas para esta parte del proyecto son: Norte 2, Gachancipá-Tocancipá, A, B y C, las cuales todas se traslapan con sectores de los diferentes polígonos que conforman la Reserva Forestal Protectora Productora Cuenca Alta del Río Bogotá.

Sin embargo, con el fin de minimizar los efectos del proyecto, sobre los polígonos identificados como "sector 5" y "sector 8" en la Resolución 138 de 2014, mediante la cual el MADS realindera RFPP Cuenca Alta del Río Bogotá, la Empresa analizó trazados que afectaran en lo menor posible los mencionados polígonos, finalmente calcularon las áreas de traslape, como se muestra en la siguiente tabla y se ilustra en la siguiente figura:

Área (Ha) estimada de las rutas entre la S/E Norte y la S/E Bacatá dentro de la RFPP Cuenca Alta del Río Bogotá

Áreas de manejo especial	Área total de la ruta (H)	Área dentro de la RFPP	
		Área (ha)	%
Norte 2	175,2	80,72	46,073
Gachancipá-Tocancipá	172,672	67,69	39,201
A	178,592	27,33	15,303
B	186,24	20,33	10,916
C	182,72	66,20	36,230

Fuente: radicado 4120-E1-36328 del 17 de julio de 2014

La Empresa argumentó que lo anterior se debió a que se forzaron los rangos de tolerancia del diseño de ingeniería de las líneas y los conductores con el fin de minimizar la afectación de las rutas dentro de la Reserva; donde se observa que las rutas A y B son las que ocupan una menor superficie dentro de la misma.

(...)

"Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones"

La Empresa también indica en el radicado 4120-E1-36328 del 17 de julio de 2014, que "(...) si bien las rutas afectan la Reserva, el hecho de construir las torres no le quitará el efecto protector que ella conserva; de igual forma, la afectación que se pueda generar sobre la misma, será compensada por la Empresa mediante estrategias de restauración ecológica o de conservación, de acuerdo con lo establecido en la normatividad ambiental vigente en la materia."

Además de la RFPP Cuenca Alta del Río Bogotá, para el sector BC la Empresa destaca la intersección con sectores de los Distritos de Manejo Regionales de Integrado (Cerro Juaica y Paramo de Guerrero) y se identifica una zona AICA, denominada "Cerros occidentales de Tablo y Tenjo" el cual se ve afectado por las Rutas Norte 2 y C como se observa en la siguiente tabla:

Área de importancia para la preservación de la Biodiversidad identificadas en las rutas identificadas para el sector BC del proyecto

Nombre (Área ha)	Norte 2	Gachancipá- Tocancipá	A	B	C
Cerros occidentales de Tablo y Tenjo	2,54	0	0	0	5,07

Fuente: radicado 4120-E1-36328 del 17 de julio de 2014

Biomás

Según la descripción realizada por Empresa en el documento allegado mediante radicado 4120-E1-15064 del 26 de marzo de 2014, la fuente de información utilizada fue el mapa de Ecosistemas Continentales, Costeros y Marinos, IDEAM, 2007. De acuerdo con ese mapa en la zona se observan los siguientes biomas:

Orobioma bajo de los Andes: Se presentan varios tipos de clima: clima templado seco, húmedo y muy húmedo y en algunos sectores, clima cálido húmedo a muy húmedo; se localiza aproximadamente entre los 500 y 1.800 msnm.

Orobioma medio de los Andes: Se caracteriza por presentar principalmente los siguientes climas: clima frío seco, húmedo y muy húmedo y se localiza en alturas aproximadas de 1.800 y 2.800 msnm, con temperaturas que están en el rango entre los 12 y 18° C. El 92% del área del Orobioma se encuentra en la unidad geomorfológica de montaña.

Orobioma alto de los Andes: En él confluyen climas muy frío seco, muy frío húmedo, extremadamente frío seco y muy frío y muy seco. El 97% del área del Orobioma se extiende en unidades geomorfológicas de montaña.

Helobioma andino: en estas unidades predomina un clima frío muy seco. El 100% del área yace sobre la unidad geomorfológica de planicie aluvial. Es un bioma más sensible, comparado con el orobioma, ya que los suelos por lo general se inundan y encharcan, favoreciendo procesos locales de abastecimiento de agua.

(...)"

La Empresa presentó a manera de conclusión que todas las rutas ocupan principalmente el orobioma medio de los Andes, siendo la ruta Norte 1 la que tiene mayor área en dicho bioma, seguida por la ruta Norte 2.

Por su parte, es importante indicar que la ruta Gachancipá-Tocancipá cruza en una proporción importante (45,36%), por el helobioma andino, al igual que las rutas A y B, el cual es una unidad considerada de mayor sensibilidad, comparada con el orobioma medio de los Andes, debido a que los suelos por lo general se inundan y encharcan.

4.3.2.2 Flora

Según lo reportado por la Empresa, en el documento allegado mediante radicado 4120-E1-15064 del 26 de marzo de 2014, establecieron que a lo largo del área de influencia, el municipio que mayor riqueza posee en cuanto a presencia de especies vegetales es Santa María, seguido por Ubalá y Zipaquirá.

7M

“Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones”

En cuanto a las coberturas existente en el Orobioma bajo de los Andes, el cual se encuentra presente en los municipios de San Luis de Gaceno, Santa María, Macanal, Somondoco, se encontraron las siguientes coberturas vegetales: Vegetación secundaria y Bosque denso, esta última la cual registra la mayor riqueza de especies en el municipio de Santa María (Boyacá).

Para el Orobioma medio de los Andes, el cual su representación se encuentra en los municipios de Sutatenza, Tibirita, Manta, Ubalá, Gachetá, Gachancipá, Garagoa, Sesquilé, Guatavita, Macanal y Somondoco, se reportan como coberturas vegetales la Vegetación Secundaria y Bosque Fragmentado, donde la mayor riqueza de especies se encuentra en el municipio de Macanal (Boyacá).

En el Orobioma alto de los Andes, representado principalmente por los municipios de Zipaquirá y Tabio se registraron las coberturas de Arbustales y Bosques Naturales.

En cuanto a la región del Guavio, esta tiene una alta significancia por poseer ecosistemas estratégicos para Bogotá y la Sabana, como son el Parque Nacional Natural Chingaza, la Reserva de Páramo Grande de Guasca, la Reserva Forestal Protectora de los Cerros Pionono y las Águilas en el municipio de Guasca y la Reserva Forestal Protectora de Guatavita, éstas sumadas a otras 19 de orden municipal, confieren a la región una amplia riqueza hídrica, como fuente de los embalses de La Balsa en Junín, San Rafael en La Calera, Tominé en Guatavita y la Represa del Guavio en Gachalá.

Además de lo anterior, en la región del Guavio se encuentra caracterizada por vegetación Altoandina, compuesta por ecosistemas prioritarios como páramos y humedales, representada principalmente por vegetación andina, típica de ecosistemas de cordillera (provincia biogeográfica norandina) y especies de pantano como el Carex acutata, para humedales y para páramos, por pajonales, frailejonales, chuscales, matorrales bajos y rosetales.

4.3.2.3 Composición florística

Para la cobertura de Vegetación Secundaria en el Orobioma bajo de los Andes, la Empresa registró un total de 45 individuos, pertenecientes a 10 familias y 11 especies.

Composición florística Orobioma bajo de los Andes

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN
Bombacaceae	Dchroma pyramidale	Balso
Clusiaceae	Vismia macrophylla	Carate
Bombacaceae	Ceiba pentandra	Ceiba
Piperaceae	Piper sp	Cordoncillo
Moraceae	Pseudolmedia rigida	Lechero
Mimosaceae	nga marginata	Guamo churimo
Cecropiaceae	Cecropia arachnoidea	Guarumo
Lauraceae	Dcotea sp	Amarillo
Sterculiaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo
Acanthaceae	Trichanthera gigantea	madre de agua
Euphorbiaceae	Acalypha diversifolia	Juana Juana

Fuente: radicado 4120-E1-15064 del 26 de marzo de 2014
Para Bosque denso del mismo bioma, reportan 66 especies pertenecientes a 38 familias; destacando las especies Miconia elata (Tuno) y Piptocoma discolor, (Cenizo), por ser las más abundantes y frecuentes.

En cuanto al Orobioma medio de los andes, la Empresa reportó para la cobertura de Vegetación secundaria 49 individuos, pertenecientes a 10 familias y 13 especies.

Composición florística Orobioma medio de los Andes

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN
Lauraceae	Nectandra cuspidata	Canelo
Myrtaceae	Syzygium jambos	Pomarroso
Myrtaceae	Myrcianthes sp	Arrayan
Ueliaceae	Cedrela odorata	Cedro
Euphorbiaceae	Croton funkianus	Drago
Mimosaceae	Mimosa spectabilis	Guamo macheto
Anacardiaceae	Toxicodendron striatum	Pedro Hernández
Lauraceae	Persea caerulea	Curumacho

“Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones”

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN
Simosaceae	<i>Calliandra pittieri</i>	Carbonero
Acanthaceae	<i>Richanthera gigantea</i>	Alcedero
Bignoniaceae	<i>Tebeuia rosea</i>	Flormorado
Clusiaceae	<i>Clusia multiflora</i>	Baque
Rubiaceae	<i>Coffea arabica</i>	Café

Fuente: radicado 4120-E1-15064 del 26 de marzo de 2014

Para Bosque fragmentado presente en el mismo bioma, reportaron 35 especies pertenecientes a 21 familias, obteniendo una alta importancia de la especie *Clethra fagifolia*, (manzano), por ser la más abundante y frecuente.

La Vegetación arbustal presente en el Orobioma alto de los Andes, registraron 24 individuos, pertenecientes a 10 familias y 14 especies.

Composición florística Orobioma alto de los Andes

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN
Eunoniaceae	<i>Weinmannia pubescens</i>	Encenillo
Melastomataceae	<i>Miconia</i> sp	Tuno
Myricaceae	<i>Morella parvifolia</i>	Laurel de cera
Ericaceae	<i>Cavendishia cordifolia</i>	Jva de anís
Myrtaceae	<i>Myrcianthes leucoxyla</i>	Arayan
Ericaceae	<i>Pernettya prostrata</i>	Mortiño
Clethraceae	<i>Clethra fimbriata</i>	Manzano colorado
Ericaceae	<i>Macleania rupestris</i>	Jva camarona
Corantheaceae	<i>Galiedendron tagua</i>	Tagua
Myrsinaceae	<i>Myrsine guianensis</i>	Cucharo colorado
Winteraceae	<i>Drimys granadensis</i>	Canelo de paramo
Asteraceae	<i>Diplostephium rosmarinifolius</i>	Romero de monte
Melastomataceae	<i>Bucquetia glutinosa</i>	Chame
Melastomataceae	<i>Monochaetum myrtoideum</i>	Angelito

Fuente: radicado 4120-E1-15064 del 26 de marzo de 2014

Con relación al Bosque Natural del mismo bioma, la Empresa reportó 45 individuos, pertenecientes a 11 especies y 10 familias, siendo la familia Asteraceae la más frecuente.

Composición florística de Bosque Natural en el Orobioma bajo de los Andes

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN
Rubiaceae	<i>Palicourea vaginata</i>	Tinto
Melastomataceae	<i>Miconia squamulosa</i>	Tuno
Araliaceae	<i>Oreopanax floribundum</i>	Mano de oso
Elaeocarpaceae	<i>Vallea stipularis</i>	Raque
Asteraceae	<i>Critoniopsis bogotana</i>	Amarguero
Asteraceae	<i>Verbesina arborea</i>	Tabaquillo
Caprifoliaceae	<i>Viburnum tinoides</i>	Garrocho
Flacuortiaceae	<i>Kylosma spiculiferum</i>	Espino
Boraginaceae	<i>Cordia cylindrostachya</i>	Salvio negro
Buddlejaceae	<i>Buddleja americana</i>	Salvio
Solanaceae	<i>Solanum ovalifolium</i>	Cucubo

Fuente: radicado 4120-E1-15064 del 26 de marzo de 2014

70

“Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones”

En cuanto a la caracterización de la región del Guavio, donde su representación más importante la tiene el Páramo de Chingaza, la Empresa se basó en información secundaria, de donde extraen los siguientes resultados:

“Las aproximaciones más completas sobre la flora de la región son básicamente dos: La primera de ellas corresponde a los resultados preliminares de la Flora fanerogámica del Parque Chingaza, en donde se registraron 79 familias, 223 géneros y 472 especies y morfoespecies, principalmente paramunas (Jiménez & Bernal, 1991); la segunda es más reciente y hace referencia a las plantas vasculares y no vasculares, presentes desde el bosque alto andino hasta el páramo (Rangel-Ch, 2000). En este último trabajo se reconoció la existencia de 168 familias, 403 géneros y 885 especies”. En la siguiente tabla se relaciona la información de Familias, géneros y especies registradas para el Parque.

Flora presente en el PNN Chingaza

Grupos	Familias	Géneros	Especies
Plantas vasculares	99	24	92
Algas	9	3	00
Epáticas	4	3	04
Musgos	6	3	3
Plantas vasculares	08	12	11
Algas	0	1	0
Gimnospermas			
Angiospermas	7	30	40
Total	54	72	106

Fuente: radicado 4120-E1-15064 del 26 de marzo de 2014

Adicionalmente la empresa reporta lo siguiente:

“Estudios sobre la flora del Parque han sido conducidos por Jiménez y Bernal (1991), que presentan descripciones sobre 16 especies de la familia de las melastomataceas, pertenecientes a seis diferentes géneros. Rivera & Vargas (1992) aportan información sobre los bancos de semilla de Chusquea spp., especie importante dentro de la composición florística de la zona.

Es importante resaltar que según los anteriores autores, 5 especies de plantas tienen distribución restringida (endémicas) y tres son nuevas para la ciencia:

- *Espeletia uribei* (asteraceae) sólo se encuentra en el PNN Chingaza entre el límite superior del bosque andino y el subpáramo, así como en algunas de las áreas abiertas que quedan después de la destrucción del bosque. Esta especie se distingue fácilmente por presentar un tallo desnudo que alcanza hasta 10 m de altura, hojas grandes y coriáceas e inflorescencias cortas y cubiertas por la roseta de hojas.
- *Pasiflora cuatrecasasii* (passifloraceae) parece encontrarse únicamente en el bosque y subpáramo de los páramos de Guasca y Chingaza. Sin embargo, aún hacen falta más observaciones de campo que confirmen esta hipótesis.
- *Breutelia maegdefraui* (bartramiaceae – briofita): Esta especie se considera endémica del Parque Chingaza y se conoce por una sola colección realizada en 1967 dentro del páramo de Palacio. Según el libro Rojo de Briofitas (citado en Rivera & Vargas 1992) se encuentra en la categoría VU D2.

Las siguientes dos especies son novedades taxonómicas que solamente han sido encontradas en una localidad. Su presencia en Chingaza podría ser más amplia ya que *Pentacalia axillariflora* y *Tillandsia sp.nov.* (Bromeliaceae) crecen en el bosque altoandino, que es la vegetación menos explorada del parque (Ibid.).”

Con respecto a la flora con alguna categoría de amenaza, la Empresa en el documento allegado mediante radicado 4120-E1-15064 del 26 de marzo de 2014, reportó para el área de influencia de las rutas propuestas para el proyecto y basados en información secundaria de acuerdo a los listados reportados para la región, el siguiente listado de especies:

“Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones”

Flora con alguna Categoría de amenaza presente en el área de influencia del proyecto

Nombre técnico	Nombre común	Categoría	Ruta Norte 2 y Tocancipá-Sachapipá	Ruta Norte 1, Sur Embalse de Chivor y Somondoco	Ruta Guavio
<i>Sphagnum cundinamarcanum</i>	Estagnum	VU	NO	NO	SI
<i>Cyathea Caracasana</i>	Palma boba, helecho arborecente	VU	SI	SI	SI
<i>Cedrela odorata</i>	Cedro	EN	NO	SI	SI
<i>Juglans neotropica</i>	Nogal	EN	SI	SI	SI
<i>Pachira quinata</i>	Celiba Tolúa	EN	NO	SI	SI
<i>Podocarpus oleifolius</i>	Pino Colombiano	VU	SI	SI	SI
<i>Quercus humboldtii</i>	Roble Blanco	VU	SI	SI	SI

Fuente: radicado 4120-E1-15064 del 26 de marzo de 2014

4.3.2.4 Unidades de cobertura vegetal

En la descripción que la Empresa realizó en el documento allegado mediante radicado 4120-E1-15064 del 26 de marzo de 2014, reportó que para la elaboración del mapa de unidades de cobertura vegetal, procesaron información del IDEAM y del Plan General de Ordenación Forestal de Corpochivor (PGOF, Corpochivor 2013), utilizando la leyenda de Corine Land Cover. De acuerdo a esta fuente la información de coberturas y áreas presenten en el buffer del AI es el siguiente:

Coberturas de las rutas entre la SE Chivor II a Norte: Norte 1, Guavio, Somondoco y Sur Embalse de Chivor.

LASIFICACION	UTA NORTE 1		UTA GUAVIO		UTA SOMONDOCO		UTA SUR EMBALSE CHIVOR	
	REA (ha)		REA (has)		REA (ha)		REA (ha)	
IN CLASIFICACION	86	0%	41,38	4%	00	0%	3,16	8%
ULTIVOS CONFINADOS	4,00	5%	5,48	9%	4,00	4%	4,00	5%
AFÉ	14,16	2%	00	0%	54,63	5%	28,90	6%
OSAICOS DE PASTOS Y CULTIVOS	363,25	4,0%	374,41	3,9%	828,15	8,2%	618,19	7,2%
OSAICOS DE PASTOS, CULTIVOS Y ESPACIOS ATURALES	743,10	7,9%	360,30	3,7%	273,88	2,7%	51,15	1%
ASTOS ENMALEZADOS	00	0%	38,80	4%	00	0%	1,00	0%
ASTOS LIMPIOS	563,86	6,7%	201,39	2,2%	078,33	0,7%	142,82	3,5%
OSAICOS DE PASTOS CON ESPACIOS NATURALES	48,22	7%	94,60	0,0%	98,13	0%	04,41	5%
ERBAZAL DENSO DE TIERRA FIRME NO ARBOLADO	00	0%	99,20	0%	8,85	3%	5,04	3%
RBUSTAL ABIERTO	00	0%	52,71	5%	00	0%	00	0%
RBUSTAL DENSO	61,29	7%	24,05	3%	73,20	7%	09,13	2%
OSQUE DENSO ALTO DE TIERRA FIRME	95,75	1%	08,00	1%	82,28	8%	87,32	3%
OSQUE DENSO BAJO DE TIERRA FIRME	0,35	7%	50,40	6%	00	0%	00	0%
OSQUE FRAGMENTADO	66,52	7%	28,42	3%	80,73	8%	89,14	1%
EGETACION SECUNDARIA O EN TRANSICION	84,81	0%	77,52	8%	83,69	8%	33,72	9%
IOS	9,95	5%	9,23	6%	9,62	8%	06,69	1%
UERPOS DE AGUA ARTIFICIALES	73	1%	00	0%	1,10	4%	00	0%
EJIDO URBANO DISCONTINUO	2,57	1%	00	0%	00	0%	00	0%
ONAS DE EXTRACCION MINERAS	0,72	9%	00	0%	0,72	9%	0,72	0%
TOTALES	719,15	00,0%	905,89	00,0%	0.037,32	00,0%	395,38	00,0%

Fuente: radicado 4120-E1-15064 del 26 de marzo de 2014

(...)

Con el radicado 4120-E1-36328 del 17 de julio de 2014, la Empresa allegó información sobre la cobertura vegetal del sector BC, con la aplicación de la metodología Corine Land Cover (CLC) adaptada para Colombia a escala 1:100.000 y los resultados, se muestran a continuación:

(...)

Con base en los resultados obtenidos, la Empresa concluye que para el primer tramo (SE Chivor II a SE Norte) todas las rutas se ubican en su mayoría sobre área en pastos limpios, seguida por mosaicos; lo cual evidencia un alto grado de intervención antrópica, siendo la ruta Norte 1 la que tiene mayor área comparativa en pastos limpios con el 36%. Las rutas Guavio y Sur Embalse Chivor son las que presentan mayor área sobre coberturas naturales, especialmente en bosques densos, con 6,7% y 6,3% y en bosques fragmentados con 5,3% y 4,1% respectivamente.

77

“Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones”

En cuanto al segundo tramo, el que va desde SE Norte a SE Bacatá, la Empresa presenta como resultados que, en todas las rutas la cobertura transformada es mayor que la cobertura natural; dentro de ésta última, la Ruta Gachancipá-Tocancipá, refleja mayor grado de conservación de coberturas naturales con 69,9Ha. En cuanto a los análisis realizados para las áreas dentro de la Reserva, muestran la misma tendencia; es decir, la ruta Gachancipá-Tocancipá tiene la mayor superficie de coberturas naturales dentro de la reserva (61,9 ha), comparada con la ruta Norte 2 (44,3 ha) y con las demás rutas (C=31,71 ha, A= 18,2 ha y B=11,7 ha).

Finalmente, la Empresa concluyó que los resultados obtenidos, “(...) sugiere que fuera de la reserva el suelo esta intensamente aprovechado por las diferentes actividades productivas que desarrolla la población que allí habita, lo cual causa dificultad a la hora de definir un trazado con el menor impacto hacia la producción y las actividades cotidianas de ésta (...)”.

4.3.2.5 Fauna

De la información presentada por la Empresa, en el documento allegado mediante radicado 4120-E1-15064 del 26 de marzo de 2014, con base en los reportes del aplicativo Tremarctos, se menciona lo siguiente:

Sinopsis de fauna presente en las rutas identificadas para el proyecto

RUTAS	FAUNA	AVIFAUNA	HERPETOFAUNA	MASTOFAUNA
Sur Embalse Chivor	Diferentes estudios de la Universidad Nacional, realizados en área boscosa DRMI Cuchilla Negra, permitió identificar presencia de 370 especies (257 aves, 78 mamíferos, 19 anfibios y 16 reptiles)	La mayor parte de las aves registradas son frugívoras y nectarívoras y alguna con categoría de amenaza, como es el caso del Tucán de pico negro (<i>Andigena nigrirostris</i>) y la Pava negra (<i>Aburria aburria</i>). En categoría de casi amenazada (NT) se encuentra la especie <i>Contopus cooperi</i>	Se encuentran especies sin ninguna categoría de amenaza como es el caso de <i>Atractus vermeri</i> y <i>Anolis ruizi</i> ; con categoría Casi amenazada (NT) <i>Pristimantis savagei</i> ; Vulnerable (VU) <i>Dendropsophus stingi</i> y <i>Pristimantis frater</i> y en Bajo riesgo (LC) <i>Bolitoglossa adspersa</i> .	De la clase Mammalia se reporta la especie <i>Ateles hybridus</i> , la cual se encuentra en categoría de en Peligro Crítico (CR) y en amenaza.
Guavio	Al igual que la anterior, pasa por el DRMI Cuchilla Negra, al llegar a Guatavita, pasa por el área amortiguadora del PNN Chingaza donde se han reportado especies como el <i>Tremarctos ornatus</i> (Oso de Anteos), <i>Odocoileus virginianus</i> (Venado), <i>Tapirus pinchaque</i> (Danta de páramo), <i>Puma concolor</i> (Puma), <i>Vultur gryphus</i> (Cóndor de los Andes), <i>Panthera onca</i> (Jaguar), <i>Aotus</i> sp. (Mono nocturno), <i>Leopardus pardalis</i> (Tigrillo), etc. Además del alto número de mariposas de montaña	En el municipio de Guasca atraviesa el área AICA CO078 Gravilleras del Valle del Río Siecha, cuya importancia para la conservación de aves es A1, cuya especie representativa es la <i>Rallus semiplubus</i> (Tingua bogotana), la cual se encuentra reportada por la UICN como especie amenazada en peligro (EN), lo mismo que <i>Spizaetus isidori</i> y en categoría de vulnerable (VU) <i>Pyrrhura calliptera</i>	Se encuentran especies sin ninguna categoría de amenaza como es el caso de <i>Atractus vermeri</i> , <i>Anolis ruizi</i> , <i>Anadia bogotensis</i> y <i>Stenocercus rachycephalus</i> ; con categoría Casi amenazada (NT) <i>Pristimantis savagei</i> , Vulnerable (VU) <i>Dendropsophus stingi</i> y <i>Pristimantis frater</i> y en Bajo riesgo (LC) <i>P. bogotensis</i> , <i>Hyloxalus subpunctatus</i> y <i>Bolitoglossa adspersa</i> .	De la clase Mammalia se reportan las especies <i>Thomasomys niveipes</i> y <i>Mazama rufina</i> , la primera con categoría de Bajo riesgo (LC) y endémica y la segunda vulnerable (VU)
Norte 1	Atraviesa la cuchilla de Guaneque, en proceso de declaratoria por parte de Corpochivor, bajo la figura de DRMI, la cual alberga especies como <i>Cuniculus paca</i> (Lapa), <i>Coendou prehensilis</i> (Erizo), <i>Dasyprocta fuliginosa</i> (Picture), <i>Myrmecophaga tridactyla</i> (Oso hormiguero) y la <i>Didelphis marsupialis</i> (Fara), entre otros.	Las principales especies reportadas son guacharaca <i>Penelope</i> sp, pava <i>Penelope purpurascens</i> , arrendajo <i>Garrulus glandarius</i> , mirla <i>Mimus gilvus</i> y tucan <i>Ramphastos sulfuratus</i> , entre otros. Además, como especie amenazada en peligro (EN), <i>Spizaetus isidori</i> y en categoría de vulnerable (VU) <i>Pyrrhura calliptera</i>	Las principales especies son <i>Upinambis teguixin</i> (Lagarto bollero), <i>Bothrops asper</i> (Cuatro banicos) y <i>Bothrops atrox</i> (Equis). Además de las especies <i>Ptychoglossus nicefori</i> y <i>Atractus vermeri</i> . Ninguna reportada con alguna categoría de amenaza.	De la clase Mammalia se reportan las especies <i>Thomasomys niveipes</i> y <i>Aotus brumbacki</i> , la primera con categoría de Bajo riesgo (LC) y endémica y la segunda vulnerable (VU) y en amenaza.
Somondoco		Se encuentra en categoría de casi amenazada (NT), la especie <i>Contopus cooperi</i> , especie amenazada en peligro (EN), <i>Spizaetus isidori</i> y en categoría de vulnerable (VU) <i>Pyrrhura calliptera</i>	Las principales especies son <i>Upinambis teguixin</i> (Lagarto bollero), <i>Bothrops asper</i> (Cuatro banicos) y <i>Bothrops atrox</i> (Equis). Además de las especies <i>Ptychoglossus nicefori</i> y <i>Atractus vermeri</i> . Ninguna reportada con alguna categoría de amenaza.	De la clase Mammalia se reporta la especie <i>Aotus brumbacki</i> , Vulnerable (VU) y en amenaza.
Gachancipá Tocancipá		La proximidad con las áreas AICAS se refleja en la presencia de aprox. 280 especies de aves entre residentes, migratorias, visitantes ocasionales y reportes raros o únicos. Se destacan cuatro (4) especies catalogadas en peligro (EN), una (1) vulnerable (VU) y una	Se registran tres especies de anfibios en categoría vulnerable: <i>Centrolene buckleyi</i> , <i>Pristimantis frater</i> y <i>Strabomantis ingeri</i> ; y una especie casi amenazada: <i>Hyloscirtus bogotensis</i> . Del orden Anura se reportan tres (3) especies con categoría	Según el rango de distribución sería posible encontrar 74 especies de mamíferos distribuidas en 11 órdenes, entre los cuales la mayor diversidad se presenta en Chiroptera (murciélagos) con 26 especies, Rodentia

“Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones”

RUTAS	FAUNA	AVIFAUNA	HERPETOFAUNA	MASTOFAUNA
		1) en peligro crítico (CR) por el Libro rojo; dos (2) especies en peligro (EN) y una (1) vulnerable (VU) por la UICN, y como prioridades de la CAR (2009) se tienen seis (6) especies de alta prioridad; dos (2) de media y una (1) de baja. Además, se obtuvo el listado de especies del aplicativo Tremarctos, complementado por los Libros rojos que ocho (8) especies son endémicas y 48 son migratorias.	Vulnerable (VU), tres (3) con Bajo riesgo (LC) y una (1) casi amenazada (NT). Del orden Caudata la especie <i>Polytroglossa adspersa</i> como Bajo riesgo (LC) y del orden Squamata se reportaron siete (7) especies sin datos de amenaza (ND), ninguna de estas fue reportada por los pobladores de la zona	roedores) con 22 especies y Carnívora (carnívoros) con 12 especies. De las especies con posible distribución en el área del proyecto una se encuentra en peligro crítico: El mono choyo <i>Lagothrix lugens</i> ; dos como vulnerables Tigrillo <i>Leopardus tigrinus</i> y el mono nocturno <i>Aotus lemurinus</i> y 4 especies en la categoría casi amenazada Borugo de páramo <i>Cuniculus taczanowskii</i> , Rata acuática <i>Chthyomys hydrobates</i> y murciélago falso vampiro <i>Vampyrus spectrum</i> . Ninguna de estas especies ha sido vista alguna vez o en menos de 40 años dentro del área de estudio. Además se reportaron las especies <i>Tremarctos ornatus</i> con categoría de Vulnerable (VU) y en amenaza y <i>Cryptotis brachyonyx</i> con datos insuficientes (DD) y endémica.
Norte 2	Las áreas de estas rutas se encuentran en menor grado de conservación.	En categoría de casi amenazada (NT) se encuentra la especie <i>Contopus cooperi</i> , una especie vulnerable (VU) <i>Dacnis berlepschi</i> y en categoría Crítico (CR) las especies <i>Ognorhynchus icterotis</i> y <i>Odontophorus strophium</i>	Este grupo se encuentra relativamente poco estudiado, no se reportan especies en peligro de reptiles, mientras que se registran tres especies de anfibios en categoría vulnerable: <i>Centrolene buckleyi</i> , <i>Pristimantis rater</i> y <i>Strabomantis ingeri</i> ; y una especie casi amenazada: <i>Tyloscirtus bogotensis</i> , ninguna de estas fue reportada por los pobladores de la zona	Según el rango de distribución sería posible encontrar 74 especies de mamíferos distribuidas en 11 órdenes, entre los cuales la mayor diversidad se presenta en Chiroptera (murciélagos) con 26 especies, Rodentia (roedores) con 22 especies y Carnívora (carnívoros) con 12 especies. De las especies con posible distribución en el área del proyecto una se encuentra en peligro crítico: El mono choyo <i>Lagothrix lugens</i> ; dos como vulnerables Tigrillo <i>Leopardus tigrinus</i> y el mono nocturno <i>Aotus lemurinus</i> y 4 especies en la categoría casi amenazada Borugo de páramo <i>Cuniculus taczanowskii</i> , Rata acuática <i>Chthyomys hydrobates</i> y murciélago falso vampiro <i>Vampyrus spectrum</i> . Ninguna de estas especies ha sido vista alguna vez o en menos de 40 años dentro del área de estudio. Además se reporta la especie <i>Thomasomys nivelpes</i> , con categoría de Bajo riesgo (LC) y endémica.

Fuente: Grupo Técnico Evaluador con base en la información presenta por EEB en el radicado 4120-E1-15064 del 26 de marzo de 2014

En el mismo documento, la Empresa presentó el siguiente cuadro resumen, basado en la información anterior:

Grupos faunísticos presentes en las rutas identificadas para el proyecto

axa vs Ruta	ur Embalse de hivor	uavio	orte 1	omondoco	achancipá - ocancipá	orte 2
lastofauna						
erpetofauna		3			5	5
vifauna	3	7	7	8	8	1

710

“Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones”

axa vs Ruta	ur Embalse de hivor	uavio	orte 1	omondoco	achancipá ocancipá	orte 2
otal Sp	1	2	1	1	5	7

Fuente: radicado 4120-E1-15064 del 26 de marzo de 2014

La Empresa realiza las siguientes conclusiones de los grupos faunísticos para cada una de las rutas identificadas:

Ruta Sur Embalse Chivor: “Los diferentes estudios adelantados por la Universidad Nacional realizados en el área boscosa de Cuchilla Negra han permitido identificar la presencia de 370 especies de animales compuestas principalmente por las aves, con 257 especies, seguida por mamíferos con 78 especies, anfibios, con 19 especies y finalmente reptiles, con 16 especies reportadas en el área . Mostrando de esta manera que el área se constituye como base de la conectividad regional y refugio de fauna. (Corpochivor, 2013). La mayor parte de las aves se encuentran representadas por aves frugívoras y nectarívoras presentaron una alta proporción en el sitio de Cuchilla Negra (Corpochivor, 2013). Esto se debe posiblemente al estrato rico en plantas pioneras de sucesión vegetal con abundantes frutos pequeños que ofrecen alimento a las aves (Rengifo, Composition changes in a subandean avifauna after long-term forests fragmentation., 1999). Es importante la representación de este gremio, ya que, se encuentran especies de aves especialistas como frugívoros grandes de dosel y con alguna categoría de amenaza que a pesar de la acción generada por el hombre aún se encuentran en el área, como es el caso del Tucán de pico negro (Andigena nigrirostris) y la Pava negra (Aburria aburri), así como una variedad grande de frugívoros, que se pueden ver condicionadas por diferentes matrices antrópicas que rodean fragmentos de bosque (Corpochivor, 2013).”

Ruta Guavio: “La ruta Guavio al igual que la ruta Sur Embalse de Chivor una vez parte del municipio de San Luis de Gaceno se proyecta rumbo oeste a través de los municipios de Santa María y Chivor, pasando por el DRMI de Cuchilla negra que se encuentra en proceso de declaración por parte de CORPOCHIVOR. Compartiendo de esta manera territorio con la ruta Sur Embalse de Chivor con datos idénticos en materia de diversidad biológica con dicha ruta en el primer tramo sobre el DRMI de cuchilla Negra.

A la altura del municipio de Guatavita la ruta pasa por el área amortiguadora del Parque Nacional Natural Chingaza atravesando áreas de interés para la conservación como lo son el complejo de páramos del área circunvecina del PNN Chingaza en donde se intervienen ecosistemas como: Herbazales del orobioma alto de los Andes, Arbustales del orobioma alto de los Andes, Bosques naturales del orobioma alto de los Andes y Bosques naturales del orobioma alto de los Andes; en donde se ha reportado la presencia de especies como el oso de anteojos Tremarctos ornatus, el venado Odocoileus virginianus, la danta de páramo Tapirus pinchaque, el puma Puma concolor, el cóndor de los Andes Vultur gryphus, el jaguar Panthera onca, el mono nocturno Aotus sp, el tigrillo Leopardus pardalis, la chucha Didelphis sp y el tucán Ramphastos sulfuratus.

El gran número de especies endémicas, hace que la Cordillera Oriental, sea una de las más importantes regiones eco geográficas para la fauna de mariposas de montaña de Colombia en particular el alto grado de conservación del macizo de Chingaza, hace que esta área se constituya como eje de la conectividad y base de conservación de la región.

En el municipio de Guasca la ruta atraviesa el área AICA CO078 Gravilleras del Valle del Río Siecha que ocupa un área aproximada de 1.500 ha y se ubica en los municipios de Guasca y Guatavita cuyo criterio de selección para ser considerada un Área de Importancia para la Conservación de Aves es A1, lo que corresponde a los sitios que mantienen regularmente números significativos de especies amenazadas a nivel mundial, según los parámetros establecidos por BirdLife International y la Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza UICN, calificando automáticamente las áreas que cumplan con este criterio A1, como zona AICA.

La especie clave para el área CO078 Gravilleras del Valle del Río Siecha es la Tingua bogotana Rallus semiplubeus (BirdLife International y Conservation International, 2005) que se encuentra catalogada en la estructura de las listas rojas de UICN como especie amenazada en peligro (EN) (Renjifo, Franco, Amaya , & Kattan, 2002).”

“Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones”

Ruta Norte 1: “La ruta Norte 1 parte del municipio de San Luis de Gaceno y se proyecta rumbo norte a través de los municipios de Santa Maria y Macanal pasando por la cuchilla de Guaneque que se encuentra en proceso de declaración por parte de la corporación autónoma regional CORPOCHIVOR bajo la figura de DRMI.

Para esta área que representa la mayor sensibilidad por distribución de especies se reporta la presencia de Lapa Cuniculus paca, Erizo Coendou prehensilis, Picure Dasypsecta fuliginosa, oso hormiguero Myrmecophaga tridactyla, fara Didelphis marsupialis, mico maicero Cebus capucinus. En cuanto al grupo de aves las principales especies reportadas son guacharaca Penelope sp, pava Penelope purpurascens, arrendajo Garrulus glandarius, mirla Mimus gilvus, tucan Ramphastos sulfuratus, Para el grupo de herpetos las principales especies son: lagarto pollero Tupinambis teguixin, cuatronarices Bothrops asper y equis Bothrops atrox. (CORPOCHIVOR, 2010).”

Ruta Somondoco: “La ruta Somondoco al igual que la Ruta Norte 1, inicia en el municipio de San Luis de Gaceno y se proyecta rumbo norte a través de los municipios de Santa Maria y Macanal pasando por la cuchilla de Guaneque que se encuentra en proceso de declaración por parte de la corporación autónoma regional CORPOCHIVOR bajo la figura de DRMI.

La cuchilla de Guaneque representa la mayor sensibilidad por distribución de especies; se reporta la presencia de Lapa Cuniculus paca, Erizo Coendou prehensilis, Picure Dasypsecta fuliginosa, zorro, oso hormiguero Myrmecophaga tridactyla, fara Didelphis marsupialis, mico maicero Cebus capucinus; En cuanto al grupo de aves las principales especies reportadas son guacharaca Penelope sp, pava Penelope purpurascens, arrendajo Garrulus glandarius, mirla Mimus gilvus, tucan Ramphastos sulfuratus, Para el grupo de herpetos las principales especies son: lagarto pollero Tupinambis teguixin, cuatronarices Bothrops asper y equis Bothrops. (Corpochivor, 2013).”

Ruta Gachancipá Tocancipá: “La proximidad con las áreas (Sic.) AICAS se reflejaen (Sic.) la presencia (Sic.) aproximadamente 280 especies de aves entre residentes, migratorias, visitantes ocasionales y reportes raros o únicos. (BirdLife International y Conservation International, 2005)

Ruta Norte 2: “La ruta Norte 2 - Tocancipá parte del municipio de Gachancipá proyectándose rumbo noroeste al municipio de Nemocón. Traslapandose (Sic.) con Herbazales del orobioma alto de los Andes, Arbustales del orobioma alto de los Andes, Cultivos anuales o transitorios del orobioma alto de los Andes, Áreas agrícolas heterogéneas del orobioma medio de los Andes, Áreas agrícolas heterogéneas del orobioma alto de los Andes, Bosques naturales del orobioma alto de los Andes caracterizados (Sic.) por tener un alto grado de fragmentación, Sin embargo estas áreas (Sic.) se encuentran en menor estado de conservación (Sic.) que los relictos analizados (Sic.) en la ruta Gachancipa – Tocancipa.”

La anterior información sustenta las consideraciones y análisis sobre las rutas realizadas para la composición florística en el numeral 4.3.2.3 y 4.3.2.4 del presente concepto técnico.

Además de lo anterior, la Empresa en el documento allegado mediante radicado 4120-E1-36328 del 17 de julio de 2014, presenta para el sector BC el análisis de especies faunísticas según los resultados obtenidos con la herramienta Tremarctos, donde presenta lo siguiente:

Especies sensibles presentes en las rutas identificadas para el sector BC del proyecto

Sensibilidad por presencia de especies	Norte 2	Gachancipá - Tocancipá	A	B	C
Migratorias	35	47	16	47	45
Endémicas	11	12	11	13	19
Con algún grado de Amenaza	3	5	6	6	4
En lista de Amenaza UICN	5	7	6	7	6
Total	46	59	26	60	64

Fuente: radicado 4120-E1-36328 del 17 de julio de 2014

77

“Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones”

La Empresa concluyó al respecto que la importancia estratégica de la Sabana de Bogotá como lugar de anidamiento y tránsito de aves, se refleja en los resultados obtenidos, siendo el grupo de avifauna el que representa mayor abundancia y con el cual las rutas presentan mayor traslape.

“En cuanto a las categorías de amenaza de UICN se reportan en la Ruta Norte 2, cinco especies en donde se destaca el periquito orejiamarillo *Ognorhynchus icterotis* el cual se encuentra en Peligro Crítico (CR), para la ruta Gachancipa- Tocancipá se reportan en Peligro Crítico (CR) la Polla Pintada *Gallinula melanops* el periquito orejiamarillo *Ognorhynchus icterotis*, y *Perdis Odontophorus strophium*. Para la Ruta A se reportan 6 especies y para la Ruta B se reportan 7 especies en donde se comparten especies como el periquito orejiamarillo *Ognorhynchus icterotis*, la Polla Pintada *Gallinula melanops* y la *Perdis Odontophorus strophium* que se encuentran en Peligro Crítico (CR). Para la Ruta C se reportan 6 especies destacándose el periquito orejiamarillo *Ognorhynchus icterotis* y la *Perdis Odontophorus strophium*. La Ruta Gachancipá – Tocancipá y la Ruta B presentan el mayor número de especies migratorias; la ruta C presenta el mayor número de especies Endémicas.”

4.3.3 Medio Socioeconómico

4.3.3.1 Lineamientos de Participación

La Empresa realizó la identificación de las Autoridades Municipales para todas las rutas (Ruta Norte 1, Ruta Somondoco, Ruta Sur Embalse Chivor, Ruta Guavio, Ruta Gachancipá – Tocancipá y Ruta Norte 2, A, B y C), sin embargo, ahondó con reuniones y talleres que se llevaron a cabo en veintitrés (23) de los treinta y tres (33) municipios que hacen parte del área de influencia indirecta, en los diez restantes, es decir, Almeida, Cajicá, Chía, Chivor, Cota, Gachetá, Guasca, Guatavita, Tocancipá y Ubalá, la Empresa registra en el DAA: “en esta fase de análisis de prefactibilidad de rutas lo que se realizó fue la identificación de las Autoridades Municipales con el fin de evitar la generación de expectativas que posiblemente pudiesen generar conflictos sociales” y presentan el listado de alcaldes y personeros a excepción de los municipios de Almeida, Cajicá, algunas veredas de Chía, Somondoco, Ubalá y Gachetá en donde no se identifican estas autoridades.

El proceso de socialización en los 23 municipios anteriormente mencionados, contó con cuatro fases de acercamiento, la primera de éstas, se realizó en los meses de junio y julio de 2013, donde se expusieron generalidades del proyecto y características del mismo, se realizó un primer contacto a nivel local, a través de las autoridades municipales (personería y alcaldía). Los Anexos y soportes de estas actividades reposan en la documentación presentada por la Empresa mediante radicado 4120-E1-47691 del 31 de octubre de 2013.

En cada municipio la Empresa radicó un comunicado con información general del proyecto y realizó una presentación del mismo, cabe mencionar que para los municipios de Macheta y Guateque la Empresa aclaró que radicó información y no fue posible llevar a cabo la presentación directa con los alcaldes, personeros y concejo municipal, por lo cual se retoma su convocatoria en las siguientes fases.

Municipios participantes en la primera Fase de socialización

Fecha	Departamento	Municipio	Autoridad local contactada
8/06/2013	Boyacá	San Luis de Gaceno	Alcaldía y Personería
8/06/2013		Santa María	Alcaldía y Personería
8/06/2013		Macanal	Alcaldía y Personería
9/06/2013		Paragao	Secretaría de planeación
9/06/2013		Lenzá	Alcaldía
9/06/2013		Utatenza	Personería
0/06/2013		Somondoco	Alcaldía y Personería
0/06/2013		Guayatá	Personería
0/06/2013		Librita	Alcaldía y Personería
0/06/2013	Cundinamarca	Santa	Alcaldía
0/06/2013		Chocontá	Alcaldía

“Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones”

Fecha	Departamento	Municipio	Autoridad local contactada
1/06/2013		Uesca	Secretaría de infraestructura y servicios públicos
2/06/2013		Esquíle	Personería
1/06/2013		Chancipá	Personería
7/07/2013		Uguá	Alcaldía y Personería
7/07/2013		Emocón	Secretario de Gobierno y Personería
8/07/2013		Ipacuirá	Personería
8/09/2013		Ubachoque	Alcaldía y personería
8/07/2013		Madrid	Secretaría de Planeación y Personería
8/07/2013		Abio	Alcaldía
8/07/2013		Enjo	Personería

Fuente: Radicado 4120-E1-47691 del 31 de octubre de 2013. Capítulo 4.

Durante la segunda fase, la Empresa realiza el trabajo de campo con la finalidad de procurar un acercamiento a los líderes veredales y llevar a cabo el levantamiento de información primaria para la caracterización de las veredas desde los aspectos sociales, económicos, espaciales, culturales, institucionales y organizativos de cada una de ellas. En esta fase la Empresa aprovechó el espacio para realizar aclaraciones a la comunidad sobre el proyecto e informar el alcance del mismo. Los formatos de entrevistas y mapas perceptuales diligenciados en cada uno de los 23 municipios se encuentran en el Anexo C4-10 del radicado 4120-E1-47691 del 31 de octubre de 2013.

Posteriormente durante el trabajo de la fase 3 en los meses de agosto y septiembre de 2013 y la fase 4 llevada a cabo en los meses de septiembre y octubre de 2013, se adelantaron reuniones de información con los líderes de las veredas del AID del proyecto junto con las autoridades municipales (Alcaldía, Personería y Concejos Municipales) con el fin de informar sobre el proyecto, las alternativas propuestas y las labores a ejecutar para el desarrollo del Diagnóstico Ambiental de Alternativas, así como la recolección de la percepción de las diferentes comunidades frente al proyecto . En los Anexos C4-11 y C4-12 del radicado 4120-E1-47691 del 31 de octubre de 2013, se encuentran los soportes como: Actas, listas de asistencia, convocatorias y registros fotográficos de las reuniones ejecutadas.

Municipios y Veredas participantes en la fase 3 de socialización.

Municipio	Veredas	Convocados	Fecha	Lugar
Ibiritá	Aramo	Autoridades Municipales y residentes de Juntas de Acción Comunal	Díjmes 16 de agosto	Casa de la cultura
	Enquirá			
	San Antonio			
	Ocoata Alta			
	Ocoata Baja			
	Aguna			
	Usvita			
Tanta	Apadocia	Autoridades Municipales y residentes de Juntas de Acción Comunal	Díjmes 16 de agosto	Centro parroquial Alón San Joaquín
	Algado			
	Aló Gordo			
	Tanta Grande abajo			
	Tanta Grande arriba Quebradas			
	Tanta Grande arriba			

770

“Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones”

Municipio	Veredas	Convocados	Fecha	Lugar
Montaña	/A	Autoridades Municipales	Miércoles 19 de septiembre	Sala de Juntas
Macheta	Montaña Librada	Autoridades Municipales y residentes de Juntas de Acción Comunal	Miércoles 16 de agosto	Salón cultural
	Botavita			
	San Martín			
	Julata Alto			
	Colana			
	Delén			
	Esguardo Bajo			
	Guina Bajo			
	San Bernabé			
Machetá	/A	Autoridades Municipales	Miércoles 18 de septiembre	Alcaldía
Chocontá	Chinata	Autoridades Municipales y residentes de Juntas de Acción Comunal	Sábado 17 de agosto	Auditorio del centro de desarrollo social
	Auclo			
	Coquerón			
	Elilata			
Nesca	San Vicente Bajo	Autoridades Municipales y residentes de Juntas de Acción Comunal	Miércoles 22 de agosto	Casa de la cultura: Guillermo Herrera Lamacho
	San Vicente Alto			
	Almira			
	Acicazgo			
	Genería			
	Santa Rosa			
Nesca	/A	Autoridades Municipales	Miércoles 13 de septiembre	Casa de la cultura
Esquíle	Escuatá	Autoridades Municipales y residentes de Juntas de Acción Comunal	Miércoles 23 de agosto	Alcaldía
	Boita			
	Boitivá			
Esquíle	/A	Autoridades Municipales	Miércoles 12 de septiembre	Sala de Juntas
Chancipá	San José	Autoridades Municipales y residentes de Juntas de Acción Comunal	Miércoles 21 de agosto	Casa de la Cultura Gonzalo Arango
Chancipá	San José	Autoridades Municipales y residentes de Juntas de Acción Comunal	Miércoles 13 de septiembre	Sala de Juntas
Emocón	Guaya Clara	Autoridades Municipales y residentes de Juntas de Acción Comunal	Miércoles 23 de agosto	Teatro Municipal. CI No 3-21
	Estorga			
	La Puerta			

“Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones”

Municipio	Veredas	Convocados	Fecha	Lugar
Togua	Modamontal	Autoridades Municipales y residentes de Juntas de Acción Comunal	Miércoles 21 de agosto	Biblioteca Municipal ubicada en Casa Togua
	Incón Santo			
	Portiño			
	Busagua			
Ipaquirá	San Jorge Arroblanco Avilanes	Autoridades Municipales y residentes de Juntas de Acción Comunal	Miércoles 21 de agosto	Caldía Municipal
	San Jorge Arroblanco Centro			
	San Jorge Barro Blanco Puyón			
	San Antonio			
Labio	Lano Grande	Autoridades Municipales y residentes de Juntas de Acción Comunal	Jueves 22 de agosto	Centro Municipal Cipriano Guarín
	Salitre Alto			
	Salitre medio			
	Cerro Frio Occidental Icaparro			
	Cerro Frio Occidental El Ocal			
	Guaca Carron			
	Guaca santuario			
Subachoque	Santuario La Cuesta	Autoridades Municipales y residentes de Juntas de Acción Comunal	Viernes 23 de agosto	Caldía Municipal
	Alcámez			
	Sanica Alta			
	Sanica Baja			
Subachoque	LA	Autoridades Municipales	Miércoles 18 de septiembre	Auditorio Biblioteca Municipal
Madrid	La Cuesta	Autoridades Municipales y residentes de Juntas de Acción Comunal	Jueves 22 de agosto	Sala de Juntas
	Arrasquilla			
	Calle Del Abra			
Tenjo	Acacalito	Autoridades Municipales y residentes de Juntas de Acción Comunal	Jueves 22 de agosto	Sala de Juntas
	Arrasquilla			
	Chitasuga			

Fuente: Radicado 4120-E1-47691 del 31 de octubre de 2013. Capítulo 4.4.

“Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones”

La última fase de socialización y trabajo participativo se adelantó en los meses de septiembre y octubre de 2013. En el Anexo C4-14 del radicado 4120-E1-47691 del 31 de octubre de 2013 se encuentra el registro fotográfico de las actividades realizadas en cada municipio en el desarrollo del proceso informativo del DAA. A continuación se relaciona el lugar de las reuniones, la fecha y la vereda así como el municipio participante en este proceso:

Municipios y veredas participantes en la fase 4 de socialización

Departamento	Municipio	Veredas	Fecha	Lugar
OYACA	San Luis De Gaceno	El Cairo	Jueves 12 de septiembre	Escuela El Cairo
		El Carmen		
		El Carmen- Sector Guaya Fria		
OYACA	San Luis De Gaceno	Arrayanes Arriba	Jueves 12 de septiembre	Cocina Arrayanes
OYACA	Santa María	San Agustín	Jueves 13 de septiembre	Colegio Jacinto Vega
		Santa Cecilia	Sábado 14 de septiembre	Escuela Santa Cecilia
OYACA	Santa María	Planadas	Domingo 15 de septiembre	Escuela Planadas
OYACA	Macanal	Peña Blanca	Jueves 16 de septiembre	La Punta (La Virgen)
	Macanal	Guaya Blanca Grande		
	Macanal	Guaya Blanca Chiquita		
OYACA	Macanal	El Volador	Jueves 19 de septiembre	Escuela El Volador
OYACA	Macanal	La Mesa	Jueves 19 de septiembre	Rapiche comunal Vereda Tibacota
	Macanal	Tibacota		
OYACA	Macanal	Plantanos	Jueves 20 de septiembre	Escuela Vereda Plantanos
OYACA	Macanal	Dátil Grande	Jueves 20 de septiembre	Escuela vereda El Dátil
OYACA	Macanal	Centro	Sábado 21 de septiembre	Casa de la cultura Municipio de Macanal
	Macanal	El Jagual		
OYACA	Paragao	Paracol	Miércoles 18 de septiembre	Salón Comunal Vereda Paracol
OYACA	Paragao	Rada Chiquita	Sábado 21 de septiembre	Escuela vereda Chiquita
OYACA	Paragao	Lipaquirá	Martes 8 de octubre	Salón comunal
OYACA	Paragao	Pojacá	Martes 8 de octubre	Salón comunal
OYACA	Paragao	Guayabal	Martes 8 de octubre	Salón comunal
OYACA	Tenenza	Autatea	Domingo 15 de septiembre	Escuela de Rucha
OYACA	Tenza	Rucha	Domingo 15 de septiembre	Escuela de Resguardo
	Tenza	Resguardo		
OYACA	Tenenza	Elle Grande Abajo	Sábado 28 de septiembre	Concentración escolar Humberto Ávila Mora
		Elle Grande Arriba		
OYACA	Utatenza	Sigüique Centro	Domingo 29 de septiembre	Escuela Sigüique Centro
OYACA	Utatenza	Sigüique Guayabal Arbol	Sábado 14 de septiembre	Escuela Sigüique Guayabal
OYACA	Comondoco	Arzal	Domingo 22 de septiembre	Abrera "la Recebera" Espacio abierto)
		La Abrera		
		Las Abreras		
OYACA	Comondoco	Richa	Domingo 22 de septiembre	Escuela de Richa
		Guaduas		
OYACA	Comondoco	Plantanos	Jueves 20 de septiembre	Escuela de Bohórquez
		Bohórquez		
		El Encupa		
OYACA	Guateque	Gaunza Arriba	Domingo 22 de septiembre	Escuela Gaunza Arriba
OYACA	Guayatá	Guavita	Sábado 21 de septiembre	Escuela Vereda de Guantas
	Guayatá	Guantas		
	Guayatá	Hitavita		
OYACA	Guayatá	Guáquirá	Sábado 21 de septiembre	Casa Comunal Vereda Guáquirá
	Guayatá	Guáquirá		
	Guayatá	Elleche Arriba		
UNDINAMARCA	Ibiritá	El Aramo	Domingo 15 de septiembre	Escuela San Antonio
UNDINAMARCA	Ibiritá	San Antonio	Domingo 15 de septiembre	Escuela Socoata Alto

“Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones”

Departamento	Municipio	Veredas	Fecha	Lugar
			septiembre	
UNDINAMARCA	ibirita	ocoata Baja	ábado 14 de	alón Comunal de
	ibirita	aguna	septiembre	aguna
UNDINAMARCA	ibirita	enquirá	ábado 21 de	escuela de Renquirá
UNDINAMARCA	ibirita	usvita Abajo	ábado 21 de	escuela de Gusvita
UNDINAMARCA	ibirita	edio Quebradas	omingo 20 octubre	asa Sr. Pablo
				odríguez
UNDINAMARCA	ibirita	unguntá	omingo 29	alón Comunal de
			septiembre	uguntá
UNDINAMARCA	lanta	alo Gordo	ueves 19 de	asa de Presidente
			septiembre	AC Miguel Angel Roa
UNDINAMARCA	lanta	apadocia	ábado 21 de	apilla de Capadocia
	lanta	algado	septiembre	
UNDINAMARCA	lanta	lanta Grande Abajo	ábado 21 de	itio la Enramada
	lanta	lanta Grande		
	lanta	lanta Grande		
		riba-Quebradas	septiembre	omunal (Manta
				grande Arriba)
UNDINAMARCA	latchetá	esguardo Bajo	ércoles 18 de	alón Comunal de
	latchetá	an Bernabé	septiembre	esguardo Bajo
	latchetá	anta Librada		
UNDINAMARCA	latchetá	uina Bajo	omingo 6 de	Escuela de Guina Bajo
			ctubre	
UNDINAMARCA	latchetá	otavita	ienes 20 de	escuela de Lotavita
	latchetá	an Martín	septiembre	
UNDINAMARCA	latchetá	ulata Alto	omingo 22 de	escuela Solana
	latchetá	olana Chiquita		
	latchetá	olana Centro		
	latchetá	olana Alto		
UNDINAMARCA	latchetá	elén	omingo 22 de	escuela de Belén
			septiembre	
UNDINAMARCA	hocontá	hinatá	ábado 21 de	Salón comunal de
	hocontá	aucio	septiembre	aucio
	hocontá	ilata – Alto		
UNDINAMARCA	hocontá	oquerón	omingo 22 de	escuela Veredal
			septiembre	
UNDINAMARCA	uesca	aciczgo	omingo 15 de	olegio Caciczgo
			septiembre	
UNDINAMARCA	uesca	enería	omingo 15 de	alón comunal de la
	uesca	anta Rosa		
	uesca	San Vicente Alto		
	uesca	an Vicente Bajo		
UNDINAMARCA	uesca	almira	ueves 12 de	escuela rural Palmira
			septiembre	
UNDINAMARCA	esquilé	oitivá	omingo 29 de	alón comunal Boitivá
	esquilé	a Playa	septiembre.	
UNDINAMARCA	esquilé	oitá	ueves 19 de	alón comunal Boitá
			septiembre	
UNDINAMARCA	esquilé	escuata sector la	omingo 6 de	escuela Nescuata
		escuela	ctubre	
UNDINAMARCA	esquilé	escuata Sector La	omingo 22 de	alón comunal
		illa	septiembre	escuata
UNDINAMARCA	lachancipá	an José	ábado 21 de	Escuela San José
			septiembre	
UNDINAMARCA	emocón	storga	ábado 14 de	alón comunal vereda
			septiembre	storga
UNDINAMARCA	emocón	a Puerta	ábado 14 de	alón Comunal vereda
			septiembre Se	a Puerta
			programa para el	
			mes	
			septiembre	
UNDINAMARCA	emocón	gua Clara	ábado 14 de	Finca Agua Clara
			septiembre	(espacio abierto)
UNDINAMARCA	ogua	odamontal	ábado 14 de	alón Comunal
			septiembre	odamontal
UNDINAMARCA	ogua	incón Santo	ienes 20 de	alón Comunal Rincón
			septiembre	anto
UNDINAMARCA	ogua	usagua	ienes 20 de	alón Comunal Rincón
			septiembre	anto
UNDINAMARCA	ogua	ortiño	ábado 14 de	alón Comunal Mortiño
			septiembre	

70

“Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones”

Departamento	Municipio	Veredas	Fecha	Lugar
CUNDINAMARCA	Ipacquirá	San Jorge Barro Llanco Gavilanes	domingo 15 de septiembre	polideportivo (detrás de capilla)
	Ipacquirá	San Jorge Barro Llanco Centro		
	Ipacquirá	San Jorge Barro Llanco Puyón		
CUNDINAMARCA	Ipacquirá	San Antonio	domingo 15 de septiembre	alón Comunal San Antonio
CUNDINAMARCA	Tabio	Salitre Alto	domingo 29 de septiembre	escuela Salitre Alto
CUNDINAMARCA	Tabio	Salitre Medio	domingo 29 de septiembre	escuela Salitre Alto
CUNDINAMARCA	Tabio	San Fco Occidental Llcaparro	domingo 22 de septiembre	alón Comunal Llcaparro
CUNDINAMARCA	Tabio	Llano Grande	viernes 12 de septiembre	escuela Llano Grande
CUNDINAMARCA	Ubachoque	Canica Alta	domingo 21 de septiembre	alón Comunal Canica Alta
	Ubachoque	Canica Baja		
CUNDINAMARCA	Ubachoque	Antuario La Cuesta	domingo 21 de septiembre	alón Comunal aldamez
CUNDINAMARCA	Ubachoque	aldamez	domingo 21 de septiembre	alón Comunal aldamez
CUNDINAMARCA	Madrid	Arasquilla	viernes 19 de septiembre	ula Múltiple Colegio departamental
CUNDINAMARCA	Madrid	La Cuesta	domingo 29 de septiembre	escuela Valle del Abra
	Madrid	Valle Del Abra		
CUNDINAMARCA	Tenjo	Jacalito	viernes 13 de septiembre	escuela Vereda Jacalito
CUNDINAMARCA	Tenjo	Arasquilla	viernes 19 de septiembre	ula Múltiple Colegio departamental

Fuente: Radicado 4120-E1-47691 del 31 de octubre de 2013. Capítulo 4.4.

En los radicados 4120-E1-32862 del 24 de junio de 2014 y 4120-E1-36328 del 17 de julio de 2014, la Empresa no presenta la información concerniente con lineamientos de participación para las rutas A, B y C.

4.3.3.2 Dimensión Demográfica

En el capítulo relacionado con la caracterización del área de influencia del proyecto, se encuentran los listados de municipios y veredas por donde se proyectan las nueve rutas, cuyo contexto se desarrolla en los departamentos de Boyacá y Cundinamarca, los cuales así como sus municipios guardan similitudes en cuanto a su caracterización, es así como todavía prevalece la población campesina, el constante desplazamiento de personas provenientes de municipios del departamento del Meta o como lo registra la Empresa “En la mayoría de los municipios de Boyacá, de acuerdo a lo obtenido mediante entrevistas de campo, las autoridades locales y comunitarias manifiestan que en los últimos años la población juvenil se está desplazando a las grandes capitales (Tunja, Villavicencio y Bogotá) en busca de mejores oportunidades laborales y educativas, dejando de lado las actividades agropecuarias las cuales son realizadas en su mayoría por los adultos mayores”.

Lo anterior se puede evidenciar en los datos registrados en el Censo DANE de 2005¹, consultados por la Empresa, en donde se registra que municipios como Cogua el 74% de la población es nacida en otros sectores del país, seguida por Gachancipá con el 73%, Madrid con 69%, Macanal 59%, Tabio 58%, Tenjo 57% y Santa María con 51%, entre los municipios que tienen menores índices de población migrante, se encuentra Tibiritá con 17%, Guayatá 14%, y Machetá con 11%.

Así mismo se registra en el DAA, que en la ruta de Somondoco: “se presentan descendientes de pobladores provenientes de Cundinamarca, el Valle o Antioquia, los cuales se asentaron en la región en los años 60 debido a la presencia de proyectos hidroeléctricos en Santa María y Macanal”. Lo cual es acorde con las tendencias de movilidad de la población.

Otra similitud entre los municipios, es la zona montañosa en la parte alta de éstos donde se destacan actividades agrícolas como el cultivo de papa y la ganadería, se identifican también actividades de tipo agroindustrial, los cultivos de flores y producción lechera en haciendas de gran extensión, que a lo largo de

¹ Datos consultados de: <http://www.dane.gov.co/index.php/poblacion-y-demografia/censos> de Agosto de 2013. Para cada uno de los municipios del AII.

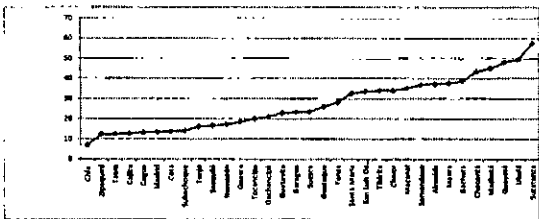
“Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones”

la historia han generado cambios relacionados con la llegada de nuevos pobladores y procesos de agro-industrialización en el sector rural.

En cuanto a población con necesidades básicas insatisfechas a continuación, se presenta el comparativo entre los diferentes municipios.

Comparativo municipal del % de población con NBI

Municipio	Personas En NBI Total
Chía	7,11
Zipaquirá	12,34
Tabio	12,41
Cajicá	12,74
Cogua	13,18
Madrid	13,52
Cota	13,68
Subachoque	14,02
Tenjo	16,17
Sesquié	16,64
Nemocón	17,15
Guasca	18,52
Tocancipa	20,01
Gachancipá	20,97
Guatavita	22,93
Geragosa	23,28
Suesca	23,62
Guatiqué	25,96
Tenza	26,23
Santa María	32,73
San Luis De Gaceno	33,53
Tibirita	34,05
Chivor	34,16
Mecanal	35,23
Somondoco	36,9
Almeida	37,32
Monta	37,61
Gacheta	38,69
Chocontá	43,55
Mechetá	45,07
Gueyará	48,08
Ubalá	49,47
Sutatenza	57,7



Fuente: Equipo evaluador a partir de la información presentada en el radicado 4120-E1-47691 del 31 de octubre de 2013

La anterior figura, presenta un comparativo del índice de necesidades básicas insatisfechas entre los 33 municipios de manera tal que se evidencia el % promedio en cada uno de ellos, entre menor es el % la calidad de vida es mejor y entre más alto sea éste, las condiciones de vida deben ser objeto de seguimiento y fortalecimiento por parte de las autoridades municipales. El comparativo permite evidenciar Somondoco como ruta más vulnerable ya que el índice de NBI es un indicador a tener en cuenta en el capítulo de zonificación ambiental.

Respecto a la información presentada en el capítulo 3, anexo 3-2 del informe de Análisis de nuevas rutas exploradas, se estimó la densidad poblacional de cada municipio cruzando con el área de traslape de cada ruta explorada, el búfer de 32 m, identificándose que en las rutas Norte 2 y C son las que presentan menor densidad poblacional rural por km2 frente a las ruta A, B y Gachancipá - Tocancipá. En un área de traslape de 1.75 Km2 en la ruta Norte 2, se estima una población de 151 personas ubicadas en el área de servidumbre, para la ruta C, en 1,82 Km2, se estima un aproximado de 177 habitantes en el área de servidumbre, mientras que en la ruta A en un traslape de 1,79 Km2, se proyectan 290 habitantes, la ruta B en un área de traslape de 1,84 Km2, 213 habitantes y en la ruta Gachancipa – Tocancipá en un traslape de 1,72Km2, un aproximado de 239 habitantes. Siendo la ruta Norte 2, la de menor número de habitantes ubicados sobre el área de servidumbre estimada para el proyecto.

De igual manera, en el análisis de estas nuevas rutas se mantiene la característica que la población campesina es oriunda del sector, sin embargo, para las rutas A, B y C se identifica una creciente densificación rural de la sabana norte de Bogotá, donde la población proviene en su mayoría de la ciudad de Bogotá y se caracteriza por ser hacendados o personas de condiciones económicas altas, cuya principal actividad rural corresponde a la producción agrícola de cultivos tecnificados a gran escala (principalmente de papa, maíz y hortalizas) y la apertura de espacios turísticos y de descanso. Además existe presencia de empresas cultivadoras de flores, papa, actividades de tipo industrial y administración de fincas, que generan demanda de mano de obra y movilización de las personas desde poblaciones cercanas e incluso desde Bogotá.

70

“Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones”

Para el caso de la zona plana de la sabana (Valles de Tabio- Tenjo y de Chía – Cajicá) la Empresa señala que “se proyecta hacia la consolidación de la zona como el segundo mercado más importante de Cundinamarca, debido al incremento paulatino de la densidad poblacional concentrada en las cabeceras municipales y centros poblados, con lo cual la demanda de bienes y servicios, particularmente el de la energía, se ha incrementado también”.

Respecto al área de Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá, la Empresa presenta un estimado de la densidad poblacional para las rutas exploradas, identificándose que la ruta Norte 2 tendría una mayor intervención en la Reserva (con 0,807 km2) y un estimativo de 60 habitantes en el área de servidumbre, seguida de la ruta Gachancipa – Tocancipá, con un área a intervenir de 0,677 Km2 y un total de habitantes en el área de servidumbre de 84. La ruta C, en un área de traslape de 0.662, cuenta con un estimativo de 62 habitantes en el área de servidumbre, mientras que la ruta A, con un área de traslape de 0.273, estima 41 habitantes en el área de servidumbre y la ruta B con 0.203 Km2, sería la de menor intervención y menor número de habitantes con 22 personas en el área de la Reserva.

4.3.3.3 Dimensión Espacial

En cuanto a servicios públicos y sociales, la Empresa caracterizó el AII y AID, informando que servicios públicos como acueducto y alcantarillado tienen amplia cobertura a nivel urbano, pero a nivel rural, se tienen serias deficiencias, sobre todo en alcantarillado por lo que el uso de pozos sépticos es común en la mayoría de los municipios.

En cuanto a telecomunicaciones, el uso de celular ha cubierto esta necesidad, sin desconocer el uso de telefonía fija e internet.

Respecto a esta dimensión en el informe de Análisis de otras rutas exploradas, radicado 4120-E1-32862 del 24 de junio de 2014 y 4120-E1-36328 del 17 de julio de 2014, la Empresa no allega información relacionada con las rutas A, B y C.

4.3.3.4 Dimensión Económica

Para el análisis del tamaño de predios en cada una de las rutas estudiadas, la Empresa se basó en la información catastral del Instituto Geográfico “Agustín Codazzi” “IGAC”, realizando la clasificación de acuerdo con la “metodología y tratamiento de la información catastral del IGAC”, en cinco rangos de predios: grande, mediano, pequeño, minifundio y microfundio, como se muestra en la siguiente tabla:

Tipología por tamaño de predios

ANGO	AMAÑO DEL PREDIO (ha)
icrofundio	3
inifundio	a 10
equeno	0 a 20
ediano	0 a 200
rante	200

Fuente: Radicado 4120-E1-15064 del 26 de marzo de 2014.

Las nueve rutas se caracterizan por el alto número de predios catalogados como minifundio y microfundio, a continuación se presentan las características y comparativos de esta información, sin embargo la ruta que pasa por Somondoco y las nuevas rutas exploradas A y B son las que tendrían una mayor intervención en este aspecto, lo cual ocasionaría un impacto socioeconómico altamente significativo, teniendo en cuenta que predios de tamaño reducido tienen menor capacidad de resiliencia, la fragmentación de los predios es notoria y las restricciones con el proyecto hacen que el predio difícilmente pueda cambiar de uso.

“Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones”

Comparativo tamaño y número de predios en las seis rutas.

TAMAÑO/CANTIDAD	GACHANCIPÁ- TOCANCIPÁ		NORTEZ		GUAVIO		SUR EMBALSE CHIVOR		SOMONDOCO		NORTE1	
	CANT.	%	CANT.	%	CANT.	%	CANT.	%	CANT.	%	CANT.	%
MICROFUNDIO (0 - 3 Has)	110	26,20%	207	51,90%	275	38,10%	483	58,50%	721	68,30%	517	64,10%
MINIFUNDIO (3-10 Has)	119	28,30%	109	27,30%	245	33,90%	172	20,80%	181	17,10%	150	18,60%
PEQUEÑO (10-20 Has)	67	15,90%	37	9,30%	106	14,70%	59	7,10%	66	6,30%	63	7,80%
MEDIANO (20- 200 Has)	119	28,30%	45	11,30%	92	12,70%	109	13,20%	87	8,20%	75	9,30%
GRANDE (> 200 Has)	5	1,30%	0	0,00%	5	0,70%	3	0,40%	1	0,10%	1	0,10%
TOTAL	420	100,00%	399	100,00%	722	100,00%	826	100,00%	1056	100,00%	806	100,00%

Fuente: Equipo evaluador a partir del Radicado 4120-E1-15064 del 26 de marzo de 2014. Anexo 2. Capítulo 4. Tablas 4-166, 4-167,

Comparativo tamaño y número de predios para las tres rutas exploradas

TAMAÑO	A		B		C	
	CANT	%	CANT	%	CANT	%
Microfundio (<3 ha)	77	8,8%	06	3,4%	76	0,3%
Minifundio (3 a 10 ha)	10	4,8%	8	5,4%	9	5,4%
Pequeño (10-20 ha)	2	1,6%	5	1,0%	6	0,3%
Mediano (20-200ha)	3	4,6%	7	2,2%	9	4,0%
Grande (>200ha)		0%		0%		0%
TOTAL	62	9,8%	86	00,0%	50	00,0%

Fuente: Equipo Evaluador a partir del radicado 4120-E1-36328 del 17 de julio de 2014.

De acuerdo a lo registrado por la Empresa: “La dimensión económica en los departamentos de Boyacá y Cundinamarca se caracteriza por la agricultura en cultivos transitorios como el maíz, verduras, legumbres predominantes en los municipios del departamento de Boyacá donde los mayores ingresos son reportados por las actividades pecuarias y de transformación de productos como es el caso de San Luís de Gaceno o Macanal, los cuales se relacionan igualmente con poblaciones como Villanueva o Yopal en el Casanare debido a la presencia de importantes proyectos en el sector energético e hidrocarburos”.

Para el caso de Cundinamarca prevalecen las actividades agrícolas concentradas en minifundios, sin embargo se encuentran las grandes extensiones de cultivos de papa y flores en municipios como Nemocón, Madrid o Tenjo, donde la presencia de estos cultivos resulta ser una importante fuente de oferta laboral no solo a nivel municipal sino también regional.

El sector industrial se resalta en poblaciones que presentan un acelerado crecimiento urbanístico como son Zipaquirá, Gachancipá, Tocancipá, Madrid y Chocontá, debido a que estas poblaciones por su ubicación geográfica, infraestructura vial y oferta de servicios son atractivas para la inversión de capital y grandes oferentes de empleo en la zona.

En el turismo, Cundinamarca presenta también una amplia oferta tanto turística, de servicios, atractivos naturales, ambientales, arquitectónicos, gastronómicos, culturales y arqueológicos. Ubicada en municipios como Tabio, Tenjo, Machetá, Nemocón, Suesca y Zipaquirá. En Boyacá el turismo se da en zonas aledañas al embalse la Esmeralda, debido a su potencial ambiental y paisajístico es referente en la región, sin embargo los municipios de esta zona no cuentan con una adecuada oferta e infraestructura de servicios turísticos y comerciales que puedan ubicar la zona como un polo de desarrollo turístico.

En lo relacionado con esta dimensión para las diferentes rutas, se evidencia que se mantiene la presencia de microfundios y minifundios, prevaleciendo el pequeño propietario. Las rutas con mayor número de predios son Somondoco con 1056 predios, Sur Embalse Chivor con 826 predios, Norte 1 con 806 predios, seguido de Gachancipá – Tocancipá con 420 predios, la ruta Norte 2 con 399 predios y ruta B con 386 predios.

Las actividades económicas están representadas en la comercialización de productos en la zona del altiplano cundiboyasense, donde se cuenta con importantes corredores viales que comunican con las ciudades de Tunja, Bogotá y los Llanos Orientales.

70

"Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones"

La producción de leche en el departamento de Cundinamarca es uno de los más importantes renglones en la economía de los municipios de Zipaquirá, Tabio y Tenjo.

Por otro lado, en relación a los conflictos de Uso del Suelo la Empresa informa que de acuerdo a los análisis realizados a los POT y EOT del área de influencia de las rutas exploradas se identificó que en los municipios de Cajicá, Chía y Zipaquirá se desarrolla un acelerado proceso de urbanización en la construcción de conjuntos residenciales y casas campestres para estratos altos. En el caso de Cajicá, prevalece la construcción de vivienda de interés social, dirigido a los estratos bajos.

Además en la ruta de Gachancipá –Tocancipá, se identifica afectaciones a zonas declaradas como de uso permitido industrial, zonas de dotación urbana y zonas de servicios de transporte y agroindustriales, principalmente en la zona industrial de Tocancipá, la zona industrial de Zipaquirá, la zona de servicios de transporte para Zipaquirá y zonas agroindustriales. Para la ruta A la altura del municipio de Cogua genera un conflicto con el área de expansión urbana.

En lo que respecta al área de Reserva, se describe por parte de la Empresa que en el área donde se estima el trazado de la ruta A, se identifica a la altura del municipio de Cajicá un conflicto de Uso de Suelo relacionado con el área de expansión del municipio de aproximadamente 2,77 has, por lo que la Empresa descarta dicha ruta. Para las demás rutas no se evidenciaron conflictos de uso dentro del área de reserva forestal.

4.3.3.5 Dimensión Cultural

De acuerdo a la información aportada por la Empresa, los departamentos de Boyacá y Cundinamarca se caracterizan por tener un pasado con una alta tradición indígena proveniente de los chibchas y del mestizaje con los españoles y colonizadores, la mayoría de las tradiciones son fruto del mestizaje, tal es el caso de la celebraciones religiosas y la fiestas en honor a las cosechas.

La población de estos municipios es en su mayoría de origen campesino, sin embargo en el caso de municipios como Madrid o Zipaquirá, se identifica una marcada llegada de población originaria de la capital del país debido al incremento de proyectos de vivienda de interés social y la expansión urbana de esta zona.

Respecto a esta dimensión en el informe de Análisis de otras rutas exploradas, radicados 4120-E1-32862 del 24 de junio de 2014 y 4120-E1-36328 del 17 de julio de 2014, la Empresa no allega información relacionada con las rutas A, B y C.

4.3.3.6 Aspectos arqueológicos

Se indica en el estudio que en los municipios (Cota y Chía) se encuentran comunidades indígenas asentadas en el área de la ruta Gachancipá - Tocancipá y en varios sectores de las demás rutas se han encontrado importantes yacimientos arqueológicos que evidencian ocupación y uso humano correspondiente a diferentes épocas, con alta sensibilidad arqueológica y susceptibles de ser afectados.

El DAA registra datos relevantes a tener en cuenta, aunque vale la pena mencionar que los lineamientos en esta dimensión son competencia directa del ICANH.

"Las rutas del proyecto cruzan en sentido oriente occidente las estribaciones de la Cordillera Oriental y se dirigen hacia Tenjo (Cundinamarca) a través del Altiplano Cundiboyacense. En estos espacios se encuentran áreas que han ofrecido condiciones ambientales suficientes para albergar el establecimiento humano desde épocas pretéritas, diferentes grupos humanos han sido artífices de manifestaciones socio-culturales que iniciaron a finales del Plesitoceno. Tanto las estribaciones como la Sabana de Bogotá, poseen un importante potencial arqueológico, siendo una de las regiones arqueológicas con mayor número de yacimientos arqueológicos investigados en el país."

La Empresa registra la información encontrada y relacionada con el AI y AID del proyecto en los periodos lítico, Herrera, Muisca y Colonial. Así mismo, resalta: "El trazado de la Ruta Tocancipá cruza por dos Resguardos Indígenas Muisca, ubicados en los municipios de Cota y Chía. La oficina de Asuntos Indígenas

"Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones"

del Ministerio de Gobierno, mediante el oficio 8876 del 10 de Septiembre de 1975, ratificó la existencia del resguardo indígena en Cota y el Concejo Municipal del Chía mediante el acuerdo N° 17 de 2000, adopta el Plan de Ordenamiento Territorial en el que reconoce e incluye dentro del territorio rural el área del Resguardo Indígena Muisca.

Diferentes investigaciones y varios autores (Luis Wiesner G.) afirman que para el año de 1988 la comunidad indígena alcanzaba 1.482 personas. Según el censo realizado por el Departamento Nacional de Planeación en 1989, en el resguardo del municipio de Cota, Cundinamarca, se encontraban 1.859 indígenas, lo que correspondía al 23% de la población (8.080 personas) del municipio".

Así mismo, la Empresa, después de traslapar la información obtenida por la investigación de fuentes documentales secundarias y la cartografía del proyecto, encontró que la servidumbre de la línea de transmisión de la ruta Tocancipá – Gachancipá cruza parcialmente los resguardos de Cota y Chía.

(...)

Por otra parte, El área ubicada al costado occidental del casco urbano del municipio de Chivor, presenta una alta sensibilidad arqueológica, lo anterior y a partir de lo descrito por la Empresa donde indica : " En el municipio de Chivor, 720 metros al occidente del casco urbano del municipio y a 510 metros al oriente de la servidumbre del trazado de la Ruta Sur del Proyecto Norte, se encuentra un amplio cementerio precolombino que pudo ocupar más de una hectárea, en el lugar se han identificado hasta la fecha más un centenar de tumbas pudiendo ser muchas más. Los testimonios históricos contenidos en este importante yacimiento arqueológico, son patrimonio cultural de la nación y aportaran valiosa información para reconstruir importantes episodios del pasado de nuestros ancestros del interior de Colombia"

Respecto a los aspectos arqueológicos para las nuevas rutas exploradas, la Empresa allega información relacionada con la zonificación del potencial arqueológico señalando que una vez realizado el proceso de zonificación, el potencial es similar, ubicándose entre los niveles medio y alto.

Para la ruta Gachancipá -Tocancipá el potencial es muy alto, considerando que el trazado propuesto cruza por áreas donde se han encontrado vestigios arqueológicos, donde se ubica el área de exclusión arqueológica de Zipaquirá y por resguardos indígenas muisca

4.3.3.7 Dimensión Político – Organizativa

De acuerdo a la información recolectada por la Empresa a nivel documental y por las actividades realizadas en la tercera y cuarta fase de socialización, se indica que los municipios de Boyacá y Cundinamarca cuentan con la siguiente distribución según su estructura: A nivel externo está el Concejo Municipal elegido popularmente y que cumple las funciones previstas en la Constitución y la ley, y la Personería que cumple funciones de control administrativo. A nivel interno está conformado por el Alcalde, como máxima autoridad y las siguientes entidades administrativas y de gestión: Secretaría de Gobierno y Asuntos Locales, Secretaria de Planeación Infraestructura y Desarrollo Sostenible, Secretaria de Hacienda y Asuntos Financieros, Secretaria de Servicios Públicos Domiciliarios, Secretaria de Salud Educación y Desarrollo Social, Secretaria de Asuntos Ambientales y Recursos Agropecuarios, Oficina de Control y Asuntos Internos, Inspección de Policía, SISBEN y Comisaría de Familia.

A nivel veredal, la Empresa menciona que durante la recopilación de información (94 mapas perceptuales en total elaborados con líderes de la comunidad), se identificaron 470 actores para todas las veredas del AID y los resultados arrojaron que "principalmente la comunidad reconoce a otros líderes como su actor más cercano con quienes adelantan labores conjuntas o presentan niveles de conflictividad; en el 30,1% de los casos son mencionados otros líderes pertenecientes a Juntas de Acción Comunal cercanas o personas que aunque no hacen parte de las JAC, son líderes que coadyuvan en la consecución de recursos para el desarrollo de actividades o prestan ayuda a las JAC en el desarrollo de sus actividades.

(M)

"Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones"

La Alcaldía se encuentra ubicada en el 16,5% de los casos, tanto en el análisis de conflicto como de cooperación. La personería y las autoridades policiales o inspectores se reportan en el 11,6% de los casos, principalmente en las relaciones de cooperación y confianza se reconocen como actores válidos para la solución de conflictos al interior de las comunidades. A nivel veredal, otros actores de importancia son los profesores y encargados de las escuelas, teniendo en cuenta que son personas que apoyan a los líderes en actividades y son un referente para sus comunidades, por ello son referenciados en el 7,7% de los mapas, se destaca para estos actores un nivel alto de confianza y un bajo nivel de conflictividad.

La iglesia y grupos de catequistas se reporta en el 3,1% de los mapas y se destacan como interlocutores ante las autoridades municipales y un actor importante para la divulgación de información en los municipios, situación que se destaca con mayor proporción en la zona de Boyacá debido al arraigo de estas comunidades con los párrocos".

Lo anterior en pertinencia con la metodología implementada por la Empresa, mediante mapas perceptuales, en los cuales se identifican las relaciones de confianza y cooperativismo, así como del grado de conflictividad generado por su interacción con el resto de la sociedad.

Respecto a esta dimensión en el informe de Análisis de otras rutas exploradas, radicados 4120-E1-32862 del 24 de junio de 2014 y 4120-E1-36328 del 17 de julio de 2014, la Empresa no allega información relacionada con las rutas A, B y C.

4.3.3.8 Organización y Presencia Institucional

Conforme a lo registrado por la Empresa a partir de la información recolectada en las fases de socialización, en las áreas de influencia directa del proyecto correspondientes a las veredas por donde se tiene contemplada la intervención se identifican como principales organismos de representación comunitaria a las Juntas de Acción Comunal, las cuales se constituyen en el principal mecanismo de comunicación de las comunidades con las autoridades del orden local.

Adicionalmente y de acuerdo con la caracterización realizada por la Empresa en la dimensión política – organizativa, se identifican empresas privadas, organizaciones de artesanos, fundaciones, grupos ambientales, los centros educativos, las iglesias como actores importantes que son soporte para muchas de las organizaciones de base de las veredas.

4.3.3.9 Tendencias del Desarrollo

La información presentada por la Empresa corresponde principalmente a la consignada en los planes de desarrollo municipales vigentes,

En San Luis de Gaceno: Dentro del programa de desarrollo "TIEMPO DE INTEGRACIÓN CON VISIÓN DE PROGRESO" Los proyectos de desarrollo planteados desde lo público involucran el fortalecimiento y tecnificación de las actividades pecuarias, principalmente la producción ganadera. Es así como se establecen programas inclinados a implementar procesos de mejoramiento genético bovino.

Se identifican también iniciativas encaminadas a la explotación de la riqueza natural y paisajística del municipio, pues el sector servicios turísticos es aun precario pero con potencial del crecimiento y enclave regional.

Santa María: En el Plan de Desarrollo "UNIÓN, PROGRESO Y COMPROMISO SOCIAL POR SANTA MARÍA". Desde la administración se proponen acciones para la declaración del territorio como un Parque Temático y resaltan que: "... impulsará la inversión privada en proyectos productivos relacionados con el turismo y fijará los ojos de los gobiernos departamental y nacional y de entidades de cooperación internacional en nosotros y dará como resultados la dinamización de la economía, la promoción social, apertura social y económica y la generación de nuevos puestos de trabajo".

En el contexto regional se considera de gran importancia teniendo en cuenta que se constituye como el mayor proveedor de empleo formal en la región y presenta el mayor PIB y es el segundo en presupuesto

"Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones"

asignado después de Macanal, el segundo en extensión territorial y productor ganadero después de San Luis de Gaceno. Estos y otros factores le dan ventajas comparativas en relación con los demás municipios para el desarrollo de proyectos productivos, económicos, sociales y culturales.

Se pueden referenciar como sitios de interés con potencial para el desarrollo de actividades turísticas los senderos ecológicos las Cabras, la Almenara, Portones, Hycá Quye, los caminos de herradura que intercomunican las veredas, el caserio de Nazaret y la Mina en Caño Negro. Aguas abajo del embalse La Esmeralda, sobre el río Batá, existe un gran número de pozos y balnearios naturales aprovechados también como sitios de recreación.

Macanal: En el plan de desarrollo "POR UN MACANAL PROSPERO Y TRABAJANDO". De acuerdo a lo registrado por la Empresa, los proyectos que propone el municipio están orientados a la tecnificación de las actividades agrícolas con el fin de fortalecer el sector y evitar el decrecimiento en los volumen de producción la cual se ha limitado al auto sostenimiento por lo que actualmente no representa un aporte significativo a la economía del municipio.

Al igual que otros municipios en el Departamento de Boyacá, otro aspecto proyectado en su fortalecimiento es aprovechar el potencial turístico que ofrece las condiciones geográficas de Macanal y el atractivo que se consolida en la represa la Esmeralda. "El aprovechamiento de esas características, son ventajas competitivas, que impulsarían la economía local y fortalecería las relaciones intermunicipales de la zona".

Garagoa: Según lo establecido en el plan de desarrollo Municipal "RESPONSABILIDAD Y JUSTICIA SOCIAL POR UN GARAGOA DIFERENTE", para el año 2027, "Garagoa será el polo de desarrollo del Valle de Tenza, potencialmente activo en comercio, turismo, servicios y educación, con un desarrollo agropecuario sostenible, ambientalmente amigable y con instituciones fortalecidas, que promueve el bienestar de sus habitantes y de la región con equidad social y respeto".

Este plan de desarrollo Municipal, establece como su objetivo general el lograr el Desarrollo Económico y Social del Municipio de Garagoa, para ello propone orientar los recursos hacia la atención prioritaria de las Necesidades Básicas Insatisfechas de la población, buscando mejorar las condiciones de Calidad de Vida y fomentar la Equidad Social de sus habitantes.

Estructuralmente el Plan de Desarrollo Municipal está conformado por cinco (5) grandes Ejes: Social, Económico, Rural y Agropecuario, Hábitat e infraestructura y Transversal, cada uno con programas estratégicos que están orientados a dar a la población del municipio de Garagoa, las condiciones para el mejoramiento integral de su calidad de vida.

Tenza: El Plan de Desarrollo "TENZA, CON TODOS PARA EL BIEN DE TODOS", se enmarca en cuatro (4) dimensiones, las cuales proyectan el desarrollo de los programas y proyectos, con el objeto de ejecutar acciones que promuevan el desarrollo. Dimensión Socio- cultural; Todos en búsqueda de la equidad y la inclusión social, Dimensión Económica; Tenza productivo, competitivo y solidario para bien de todo, Dimensión infraestructura y medio ambiente; Construyendo un Tenza ordenado y sostenible para todos y Dimensión Político - Institucional; Todos impulsando un Tenza ordenado y participativo.

Somondoco: En el plan de desarrollo "UNIDOS POR LA INTEGRACIÓN Y EL DESARROLLO DE SOMONDOCO" se caracteriza por su vocación agropecuaria, sin embargo son pocas las opciones laborales que se les ofrecen a los pobladores del municipio lo cual ha generado el traslado de la población económicamente activa a lugares como Tunja o Bogotá en busca de nuevas oportunidades. Estas razones han provocado el interés de la administración municipal en orientar sus ejes programáticos al impulso del municipio como un polo de desarrollo turístico teniendo en cuenta sus potencialidades naturales, arquitectónicas y artesanales en concordancia al Plan de Desarrollo Departamental "Boyacá se atreve 2012-2015". Por otra parte, la administración municipal orienta igualmente sus esfuerzos en garantizar las necesidades básicas de sus pobladores, particularmente a la población más vulnerable mediante la ampliación y mejoramiento de la cobertura en servicios públicos y sociales, como estrategia para hacer de Somondoco un municipio competitivo de la región.

20

"Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones"

Suesca: La administración municipal tiene como objetivo posicionar al municipio como un eje importante en la economía regional debido a su vocación agrícola y la presencia de cultivos extensivos como la papa, en este aspecto el Plan de Desarrollo se orienta hacia el fortalecimiento de los pequeños productores con la implementación de nuevas tecnologías y manejo sostenible de los recursos naturales, de la misma forma potenciar el turismo en la región como un renglón importante en la economía local, para lo cual se requiere inversión en el mejoramiento de la malla vial local y la infraestructura de servicios para atraer turismo al municipio.

Sesquilé: El Plan de Desarrollo "Compromiso Social con Sesquilé" tiene como visión proyectar al municipio como modelo en el entorno regional, de impulso y crecimiento en armonía con las estrategias de desarrollo económico, social, ambiental, cultural e histórico, que ofrezca oportunidades para todos y propicie en la ciudadanía, el sentido de credibilidad en el manejo responsable de la inversión, a través de una gestión pública eficiente.

Tabio: En el Plan de Desarrollo "TABIO, TRABAJO CON AMOR", La tendencia de desarrollo económico de este municipio, se encamina en los tres aspectos que lo conforman, el primero es potencializar el desarrollo productivo, a partir de la oportunidad competitiva que lidera el municipio a nivel regional, con el fin de lograr mayores oportunidades y generación de empleo, capacitando y conformando asociaciones de productores.

Se proyecta posicionar el sector turismo, como la fuente de desarrollo económico del municipio de Tabio, por tanto se implementará programas de formación en la población para ofrecer buenos servicios y productos al turista, además de promocionar los atractivos turísticos que son la fortaleza del municipio.

Por último, se establece fortalecer el sector productivo, mediante la capacitación, incentivar la conformación de asociaciones de productores, brindar asesoría en la producción y uso de tecnologías más sostenibles, con el fin de fortalecer la actividad económica y generando productos de calidad.

Subachoque: Dentro del Plan de Desarrollo Municipal "Unidos logramos el cambio" La Administración se anticipa a ratificar la Visión concertada para el Esquema de Ordenamiento Territorial como "MUNICIPIO VERDE, AGROPECUARIO Y ECOLÓGICO". "busca el equilibrio entre la visión ambientalista extrema de la Reserva Forestal y los requerimientos del asentamiento y el sustento de una población eminentemente rural. Es por ello que el propósito de Desarrollo Sostenible en los ejes social, económico e institucional imprime un criterio ambiental transversal y en el eje territorial le apuesta a una relación armónica donde el aprovechamiento y la ocupación sean viables y sostenibles, anticipando una respuesta a los pronunciamientos de las autoridades nacionales sobre los parámetros de uso y las exigencias que puedan ser aplicables en modelos definitivos o de transición que se planteen en el marco de la supremacía de las normas ambientales.

De acuerdo con la información presentada para las nuevas rutas exploradas se evidencia que para la zona plana de la sabana (Valle de Tabio- Tenjo y de Chía - Cajicá) la tendencia de desarrollo se orienta hacia la consolidación del segundo mercado de Cundinamarca en materia productiva.

4.3.3.10 Información sobre población a trasladar

Para garantizar la operación normal de la línea de transmisión y proteger la integridad de la comunidad asentada en el área de influencia directa del proyecto, se establece una franja de servidumbre de 32 m de ancho (16 m a lado y lado del eje) la cual debe permanecer totalmente despejada de cualquier tipo de construcción destinada a actividades humanas, especialmente libre de viviendas. Solo las familias cuyos sitios de residencia se encuentren localizados sobre esta franja, deberán ser reubicadas o compensadas, para tal efecto, y como estrategia para conservar las condiciones sociales, económicas y culturales iniciales del núcleo familiar afectado, se definen unos criterios que buscan identificar la condición de vulnerabilidad de la familia, lo cual incidirá de manera directa en la actuación de EEB. La reubicación se realizará previa concertación directa entre EEB y las familias afectadas y/o los propietarios de las viviendas. El Programa de Reposición de viviendas y reposición de infraestructura comunitaria, corresponde a una de las actividades que se incluyen dentro de las Estrategias de Manejo Ambiental del Proyecto, cuyo objeto es mitigar, corregir, compensar y controlar el impacto de desplazamiento de familias y está conformado por dos

“Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones”

medidas de manejo: a) Reposición de viviendas ubicadas dentro de la franja de servidumbre del Proyecto y b) Reposición de infraestructura comunitaria y/o particular.

La Empresa realizó un diagnóstico preliminar de la posible población a trasladar en el área de influencia puntual de las seis rutas sin embargo por ser un proyecto de tipo lineal con efectos puntuales, la Empresa deberá verificar y actualizar en la etapa de Estudio de Impacto Ambiental el número total de predios y familias afectadas, realizando la respectiva caracterización socioeconómica y cultural, el número de vivienda intervenidas puede disminuir o aumentar a las identificadas en DAA, por tanto este tipo de impactos deberá tenerse en cuenta para fortalecer las medidas de manejo.

Viviendas con posibilidad de traslado en cada una de las seis rutas

Norte1			Somondoco			Sur Embalse			Guavio			
Municipio	Vereda	No. De viviendas	Municipio	Vereda	No. De viviendas	Municipio	Vereda	No. De viviendas	Municipio	Vereda	No. De viviendas	
Gachancipa	San José	1	Gachancipa	San José	1	Gachancipa	San José	1	Gachancipa	San José	1	
Suesca	Cacicazgo	1	Suesca	Cacicazgo	1	Suesca	Cacicazgo	1	Suesca	Cacicazgo	1	
	San Vicente	1		San Vicente	1		San Vicente	1		San Vicente	1	
Sesquilé	Bolívia	1	Sesquilé	Bolívia	1	Sesquilé	Bolívia	1	Sesquilé	Bolívia	1	
Tibritá	Laguna	1	Machetá	Lotavita	1	Machetá	Lotavita	1		Salinas	2	
	Renquira	1		Solana	1		Manta	Manta Grande	1	Gacheta	Monquetiv a	2
Tenza	Rucha	1	Somondoco	Bohorquez	1	Guayatá	Caliche abajo	1	Salinas		2	
Macanal	Datí Grande	1		Cabreras	1		Guaquira	1	Bombita		1	
TOTAL		8		Canos	1		Chitavita	4	Villa		3	
			Guayatá	Juntas	1		Somondoco	Richa	1		Ubalá	San Luis
				Guavita	1				Almeida	Curavaca arriba		1
			Manta	Palo Gordo	1	Chivor	El Pino	1	Robledal	1		
			Garagoa	Arada Chiquita	1		Jagua la Playa	1	Laguna Azul	2		
			Macanal	Datí Chiquito	1	Ubalá	El Carmen	1	Santa Rosa	2		
			TOTAL		14	Santa Maria	Caño Negro	1	Chivor	La Esmeralda	1	
					Carbonera		1	Santa Maria	Guaduales	2		
					Vara Santa		2		Cañonegro	2		
					Ceiba Chiquita		3		Carbonera	1		
					TOTAL		29		Ceiba Chiquita	9		
									TOTAL		37	

Norte2			Gachancipa- Macanal		
Municipio	Vereda	No. De viviendas	Municipio	Vereda	No. De viviendas
Ipacquirá	Arroblanco Centro		Ubalá	El Frio Oriental	
	San Antonio			San Jorge	
TOTAL			Ipacquirá	Portachuelo	
				Arandillas	
			TOTAL		

Fuente: radicado 4120-E1-15064 del 26 de marzo de 2014

Respecto a las rutas A, B y C, se presenta la relación de viviendas proyectadas a ser intervenidas por el trazado.

Viviendas con posibilidad de traslado para las nuevas rutas exploradas

UTA	VIVIENDAS INTERVENIDAS
ruta A	0
ruta B	6
ruta C	1

Fuente: Equipo Evaluador 2014.

70

"Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones"

La Empresa indica en relación al trazado comprendido entre la SE Norte – SE Bacatá, que las nuevas rutas exploradas A, B y C fueron diseñadas mediante imágenes satelitales y un recorrido en campo. Por otra parte se analiza que las rutas Norte 2 y Gachancipá – Tocancipá para este mismo trazado intervendrían el menor número de viviendas, al igual que la ruta Norte 1 ubicada en el trazado SE Chivor II – SE Norte; mientras que las rutas Guavio y Sur Embalse ubicadas en el trazado (SE Chivor II– SE Norte) y ruta A y ruta B (SE Norte – SE Bacatá) intervendrían el mayor número de viviendas, tal como se evidencia en la Tabla anterior. Los municipios a intervenir en el departamento de Boyacá son Santa María y Guayatá y en el departamento de Cundinamarca son los municipios de Gacheta, Cogua, Zipaquirá, Cajicá, Chía y Tenjo, siendo Tenjo el de mayor número de viviendas a reubicar, el cual forma parte de las rutas Gachancipá – Tocancipá, A, B y C.

Para el área de la Reserva Forestal de la Cuenca Alta del río Bogotá, la Empresa indica que la ruta C afecta aproximadamente 19 personas y 5 viviendas exactamente en el municipio de Tabio, la ruta A afecta 4 personas y 1 vivienda en el municipio de Zipaquirá, y en la ruta B se proyecta la no afectación de población dentro de la Reserva.

La Empresa indica que la información fue obtenida mediante un recorrido de campo y la revisión de imágenes satelitales, sin embargo es necesario que para la fase de EIA, la Empresa ajuste la información de número de predios y familias a intervenir, las cuales deben ser caracterizadas en su totalidad de acuerdo a los términos de referencia.

4.3.4 Consideraciones ANLA

Con respecto a la documentación presentada por la Empresa, se pudo establecer que para esta etapa del estudio, la información allegada permite determinar las características de cada una de las nueve rutas analizadas.

Componente Abiótico

En cuanto a la geología, se puede observar que las rutas para el tramo entre la SE Chivor II y la SE Norte presentan características geológicas similares ya que varias de las formaciones geológicas son comunes entre los trazados, es así que las rutas con mayor similitud es la ruta Norte I y Somondoco compartiendo 25 de las 28 formaciones geológicas identificadas en estas rutas, cabe anotar que esto se debe a que los alineamientos de estas dos rutas también es muy similar. Así mismo, para el tramo SE Norte y la SE Bacatá en las rutas Norte II, Gachancipá – Tocancipá A, B y C se encuentran similitudes en las formaciones geológicas atravesadas por los alineamientos de las rutas, aunque estos alineamientos se encuentren a una distancia relativamente considerable el uno del otro. Es importante resaltar que esta similitud se debe a la extensión en planta que tienen las formaciones geológicas identificadas en el área de influencia de las seis rutas analizadas.

Del estudio entregado por la Empresa, se puede observar que la geomorfología tiene zonas de características similares, las cuales se encuentran asociadas a procesos morfoestructurales, denudacionales, y/o de origen aluvial deltaico y lagunar. Por tal razón, se encuentran semejanzas geomorfológicas entre las nueve rutas y se diferencian por presentar éstas últimas mayor o menor incidencia, en términos de área, dentro de la zonificación realizada por la Empresa. Esta información permite determinar el riesgo asociado que tiene el proyecto con respecto a cada zona geomorfológica.

En cuanto al estudio de pendientes, este permite observar que en las nueve rutas se encuentran áreas con pendientes mayores al 50%, sin embargo, esta condición no supera el 2% del área total de influencia de cada una de las rutas. Cabe anotar que esta condición (pendiente moderadamente empinada), no permite descartar o declarar inviable una alternativa, sin antes establecer las características generales de una ruta y realizar la comparación con otra u otras.

Es importante resaltar que la Empresa deberá en el EIA realizar una mayor profundización en lo referente a geología, geomorfología, suelo, hidrología, usos del agua, hidrogeología, geotecnia, clima y paisaje, con base en el área de influencia puntual del proyecto (sitios de ubicación de torres, subestaciones y plazas de tendido), ya que la información aportada para esta etapa determinó de manera general las características del AI de los trazados.

"Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones"

El análisis realizado para establecer los usos actuales del suelo permite observar las diferencias entre las rutas analizadas y la tendencia del uso, con lo cual se pueden plantear las estrategias de manejo necesarias y las diferencias entre los alineamientos presentados para selección.

Componente Biótico

Desde este componente, se considera que la Empresa presentó la descripción pertinente, exigida en los términos de referencia tanto en el desarrollo de los contenidos como en los alcances y metodologías utilizadas en los estudios previos, tomando como referencia información secundaria y complementándola con información primaria, cuando consideró que lo requirió; además identificaron y caracterizaron los ecosistemas sensibles, áreas protegidas, biomas y los componentes de flora y fauna.

En cuanto a áreas protegidas declaradas, se tiene que la ruta Sur Embalse Chivor, pasa cuatro (4) áreas declaradas; la ruta Guavio, cinco (5); las rutas Norte 2, Tocancipá – Gachancipá, A, B y C por una (1), y las rutas Norte 1 y Somondoco no pasan por ninguna área protegida.

Cabe resaltar que el proyecto se localiza en su mayoría en el orobioma de los Andes (alto, medio y bajo) y en área menor en el helobioma andino. Además todas las alternativas trascurren principalmente por el Orobioma medio de los Andes, siendo la Ruta Norte 1 la que mayor área tiene en dicho bioma, seguida por la Ruta Guavio, Somondoco y Sur Embalse Chivor.

Es importante indicar que las Rutas Gachancipá Tocancipá, A y B cruzan una proporción importante por el helobioma andino, el cual es considerado como un sistema de alta sensibilidad por su característica de suelos inundables.

*En cuanto a flora, la Empresa realizó una descripción para cada bioma presente en el área de estudio, destacando las especies más importantes para cada uno de ellos; además de presentar aquellas que tienen alguna categoría de amenaza, como son: *Sphagnum cundinamarcanum*, *Cyathea Caracasana*, *Pachira quinata*, *Cedrela odorata*, *Juglans neotropica*, *Podocarpus oleifolius* y *Quercus humboldtii*. Teniendo en cuenta que la caracterización de flora se realizó basándose principalmente en información secundaria y levantamiento de información primaria a nivel exploratorio; la Empresa deberá considerar a nivel de EIA realizar una actualización de la caracterización de la cobertura vegetal a nivel detallado para la identificación y caracterización de las especies presentes en la zona, con especial énfasis en el estado de conservación de aquellas con algún grado de amenaza; incluyendo las Epífitas, Bromelias, Líquenes y Helechos vasculares y no vasculares.*

Con la información suministrada por la Empresa y con lo observado en la visita realizada por equipo técnico evaluador a la zona del proyecto, se puede concluir para el tramo SE Chivor II y la SE Norte, la ruta Norte 1, en mayor porcentaje atraviesa áreas con pastos limpios, seguida por la Ruta Somondoco; en contraposición con las rutas Guavio y Sur Embalse Chivor las cuales atraviesan mayor porcentaje de área en coberturas vegetales naturales como son bosques densos y bosques fragmentados.

Para el tramo SE Norte y la SE Bacatá, donde se presentaron los análisis para las rutas Norte 2, Gachancipá - Tocancipá, A, B y C y según lo observado en la visita de campo se evidencia que todas las rutas atraviesan diferentes polígonos del área protegida nacional declarada denominada Reserva Forestal Protectora Productora Cuenca Alta del Río Bogotá, sin embargo es importante resaltar que las condiciones de conservación de acuerdo al área de cobertura vegetal natural es mejor para la ruta Gachancipá- Tocancipá, como se puede observar en las siguientes imágenes:

(...)

Se puede resaltar que la cobertura vegetal dentro de la RFP Cuenca Alta del Río Bogotá por donde se proyecta la Ruta Gachancipá-Tocancipá, aunque inicia sobre una cobertura de mosaico de pastos (Detalle 1), a lo largo de su recorrido se encuentra con cobertura vegetal natural con buenas condiciones de conservación.

20

“Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones”

Ahora, con relación a las rutas Norte 2 y C, las cuales se encuentran muy cerca la una de la otra, se tiene que aunque la primera ocupa un área mayor dentro de la Reserva (80,72Ha), comparada con la segunda (66,20Ha), teniendo en cuenta un buffer de 32 metros, ésta última se proyecta sobre áreas que tienen mejores condiciones a nivel de conservación de la vegetación, esto se puede observar en la siguiente figura:

(...)

Para la fauna, la Empresa utilizó el aplicativo de alerta temprana Tremarctos para identificar las especies que posiblemente se pudieran afectar por la construcción del proyecto; donde éstas se asociaron a los biomas presentes en el área de influencia. Cabe resaltar que como la caracterización de fauna se realizó basándose principalmente en información secundaria y levantamiento de información primaria a nivel exploratorio con encuestas a pobladores; no hay una diferenciación desde el componente fauna que indique una favorabilidad de alguna de las rutas; por lo que se hace necesario realizar, a nivel de EIA, un análisis detallado donde se corrobore el listado de especies presentado, con especial énfasis en el estado de conservación de aquellas con algún grado de amenaza.

Componente Socioeconómico

Lineamientos de Participación: La Empresa realizó cuatro fases de socialización, en las cuales fue posible contactar algunos municipios y realizar el respectivo acercamiento con autoridades municipales y líderes veredales, en la tabla siguiente se presentan los municipios que participaron en cada una de las fases y aquellos que estuvieron al margen de la información relacionada con el proyecto, como son: Almeida, Cajicá, Chía, Chivor, Cota, Gachetá, Guasca, Guatavita, Tocancipá y Ubalá ante lo cual la Empresa argumentó que el proceso de socialización en esta etapa en donde no se ha definido el tramo sobre el cual se realizaría el proyecto genera expectativas y posibles conflictos.

Consolidado de participación de los municipios en los procesos de socialización All.

o.	municipio	a fase	a fase	a y 4ª fase
	LMEIDA	O	O	O
	AJICÁ	O	O	O
	HÍA	O	O	O
	HIVOR	O	O	O
	HOCONTÁ	I	I	I
	OGUA	I	I	I
	OTA	O	O	O
	ACHANCIPÁ	I	I	I
	ACHETÁ	O	O	O
0	ARAGOA	I	O	I
1	UASCA	O	O	O
2	UATAVITA	O	O	O
3	UATEQUE	O	O	I
4	UAYATÁ	I	O	I
5	IACANAL	I	O	I
6	IACHETÁ	O	I	I
7	IADRID	I	I	I
8	IANTA	I	I	I
9	EMOCON	I	I	I
0	AN LUIS DE GACENO	I	O	I
1	ANTA MARÍA	I	O	I
2	ESQUILÉ	I	I	I
3	OMOND OCO	I	O	I

“Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones”

o.	Municipio	a fase	a fase	a y 4ª fase
4	UBACHOQUE	I	I	I
5	UESCA	I	I	I
6	UTATENZA	I	O	I
7	ABIO	I	I	I
8	ENJO	I	I	I
9	ENZA	I	O	I
0	IBIRITA	I	I	I
1	OCANCIPÁ	O	O	O
2	BALÁ	O	O	O
3	IPAQUIRÁ	I	I	I
OTALES		1	4	3

Fuente: Equipo evaluador a partir de la información presentada en el radicado 4120-E1-15064 del 26 de marzo de 2014

Ahora bien, de acuerdo a la información presentada por la Empresa, en el desarrollo del proceso de socialización realizado en el área de influencia de las seis rutas, se identificaron diferentes percepciones frente al Proyecto, principalmente con relación a los temas de Pago de servidumbres, afectaciones a la salud y beneficios que el Proyecto contempla a favor de la vereda y el municipio. Para las nuevas rutas exploradas A, B y C, la Empresa informó que dichas rutas fueron diseñadas a partir de información secundaria.

De acuerdo con la información relacionada en la Tabla anterior, las autoridades y comunidades informadas, identificaron como principales impactos la afectación a las áreas de reserva forestal de la Cuenca Alta del río Bogotá, a vías existentes, el riesgo de contaminación de nacederos o cuerpos de agua, afectación de las zonas de cultivo y ganadería, la generación de conflictos sociales, desvalorización de los predios y generación de empleo temporal. Por otro lado, y de acuerdo a lo descrito en los antecedentes del concepto técnico se evidencia la inconformidad, preocupaciones y discrepancias de algunos grupos de interés, frente a la posible afectación a zonas ambientalmente sensibles. De acuerdo a lo anterior, la Empresa deberá tener en cuenta a nivel de EIA, las inconformidades, preocupaciones y discrepancias de los diferentes grupos de interés, los impactos identificados a nivel veredal y sobre todo en el área de influencia puntual por lo que será necesario presentar dentro de dicho estudio, los procesos de información y socialización realizados, la estrategia de atención y resolución de inquietudes dentro de dicho proceso informativo, la caracterización socioeconómica con información de tipo primaria sobre la totalidad de predios y la población del AIP, incluyendo los predios ubicados en las vías de acceso a construcción, predios en donde se proyecta la ubicación de patios de tendido y aquellos en donde se ubicarán y construirán las torres. Así como, deberá desarrollarse el proceso de información y socialización del proyecto a las Autoridades regionales y municipales, comunidades y propietarios de predios de las áreas de influencia indirecta, directa y puntual; dicho proceso deberá registrarse en actas de reunión legibles que contengan el orden del día, el desarrollo de los temas, preguntas e inquietudes de los asistentes con su respectiva respuesta por parte de la Empresa, el desarrollo del taller de impactos, registro de asistencia, fotográfico y filmico que dé cuenta del proceso participativo.

La Empresa deberá implementar en etapa de EIA un mecanismo permanente de atención a la comunidad dejando registro de las inquietudes, sugerencias y/o expectativas de la comunidad y el respectivo seguimiento con acompañamiento de representantes de la autoridad municipal y las personerías.

Así mismo, la Empresa debe establecer medidas que cubran de manera suficiente y adecuada las expectativas generadas en las comunidades; en tal sentido las inquietudes manifestadas por las comunidades deberán contemplarse en la valoración de los impactos a fin de determinar las acciones tendientes a mitigar, prevenir, controlar y/o compensar los impactos asociados al Proyecto en su etapa constructiva y operativa.

En cuanto a la **dimensión Demográfica**: En esta dimensión y conforme a lo establecido en los términos de referencia para DAA, la Empresa presentó la caracterización con información de tipo secundario y la resultante del proceso de socialización. Teniendo en cuenta la dinámica de poblamiento en cada ruta y los municipios que las conforman, se evidencia que prevalece la población campesina y que los flujos de

"Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones"

movilidad de migración e inmigración son constantes en la población joven en busca de oportunidades laborales y estudio. También se destaca población de grandes hacendados en Zipaquirá, Suesca, Subachoque, Gachancipá y Sesquillé que desarrollan cultivos de gran escala de flores y papa.

Respecto al índice de población con Necesidades Básicas Insatisfechas – NBI, los municipios con menor porcentaje de población son Chía, Zipaquirá, Tabio, Cajicá, Cogua Madrid, Cota y Subachoque (de éstos hacen parte del tramo B-C) y los de mayor porcentaje llegando casi al 50%, son Somondoco, Almeida, Manta, Choconta, Macheta, Guayatá y Ubalá, por su parte Sutatenza supera el 50% por tanto se considera muy vulnerable dentro del AID. De acuerdo con lo anterior la ruta con mayor número de municipios vulnerables a nivel de población con NBI es Somondoco,

En cuanto a población ubicada en las áreas de influencia, las rutas que presentan mayor número de concentración son Norte 2, Gachancipa – Tocancipá, A y B, ya que en ellas se ubican municipios como Zipaquirá, Subachoque, Cajicá, Chía y Madrid que se caracterizan por una población numerosa en comparación con los municipios del AII de las demás rutas, es así como las demás rutas pese a tener un mayor número de municipios tiene menor población en el AII.

Respecto a la **dimensión Espacial**: la Empresa deberá considerar a nivel de EIA, la caracterización de los flujos de movilidad vehicular y peatonal existentes en el área de influencia directa, vías, caminos veredales, accesos, y relaciones de conectividad. Adicionalmente, deberá identificar casetas comunales, equipamientos colectivos y demás infraestructura ubicada en el AID y AIP presentando la georeferenciación de esta información.

Así mismo, determinar en el caso de instituciones educativas, número de estudiantes, procedencia de los mismos, vías o rutas y medios de movilidad, de manera tal que se permitan formular estrategias a implementar relacionadas con la seguridad vial para toda la población del área de influencia directa y puntual.

En cuanto a la **dimensión económica**, la Empresa identificó que el principal uso afectado para cualquiera de las rutas es el pecuario y agropecuario, la ruta en donde se presenta en mayor medida este tipo de usos es la ruta Norte 1 en el tramo A – B, mientras que para el tramo B – C, es la ruta Norte 2, así mismo para las rutas exploradas se identificó que en Cundinamarca la producción lechera representa un importante renglón en la economía en los municipios de Zipaquirá, Tabio y Tenjo.

El sector industrial y de servicios se resalta en los corredores de Zipaquirá -Gachancipá, Madrid-Chocontá, Chía-Cajicá debido a que se cuenta con una importante infraestructura vial que resulta atractiva para la inversión de capital. Se resalta un sector importante destinado a la oferta de servicios educativos, como colegios campestres así como universitarios que hoy en día utilizan el servicio de tren para movilizarse por la sabana. El turismo, se posiciona con una amplia oferta principalmente gastronómica localizada al margen de las principales vías intermunicipales, así como la presencia de fincas agroturísticas (ecoparques y ecogranjas).

En los municipios de Cajicá, Chía y Zipaquirá se presentan importantes procesos de urbanización los cuales van dirigidos a la construcción de conjuntos residenciales y casas campestres para estratos altos; y por otro lado, está la construcción de proyectos de interés social que van dirigidos a estratos 1 y 2 principalmente en Cajicá y Zipaquirá. Por lo anterior, se hace necesario identificar y tener en cuenta a nivel de EIA todas las actividades productivas del AID y AIP, distinguiendo comunidades, residentes, no residentes, propietarios, poseedores, empleados, cadenas productivas y Unidades Agrícolas Familiares (UAF). Así mismo, es necesario identificar el uso del suelo y los conflictos frente al desarrollo de proyectos y/o proyectos existentes en el área de influencia directa y puntual. Determinar un ámbito de afectación para efectos de las medidas de compensación. Para lo anterior, la Empresa deberá considerar técnicas como censos, encuestas, entrevistas y todas aquellas que garanticen un grado de confiabilidad de la información, así como el levantamiento de una adecuada línea base; estos instrumentos de recolección primaria, deberán ser de amplia divulgación y deberán ser socializados con las administraciones, líderes de las asociaciones de juntas de acción comunal, juntas de acción comunal y las personerías municipales. El seguimiento de la actividad deberá contar con la participación de las mismas.

"Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones"

En lo relacionado con la **dimensión cultural**: el proyecto por ser de tipo puntual tiene poca incidencia o afectación en el ámbito cultural, es decir, la construcción de la línea y el paso de ésta por los municipios del área de influencia tiene si incidencia directa sobre los predios que hacen parte de la servidumbre requerida para el proyecto y aquellos en donde se ubican las torres, el proceso constructivo es en un tiempo determinado y relativamente corto. Sin embargo, es necesario que la Empresa identifique y caracterice la dinámica de la presión cultural sobre los recursos naturales; análisis del orden espacial y sus redes culturales a fin de evaluar la desarticulación que puede producirse en el territorio, por la ejecución del proyecto.

Respecto a comunidades étnicas, cabe resaltar que de acuerdo a la información obtenida por la Empresa, se evidencia una alta vulnerabilidad por la presencia de comunidades étnicas, en la ruta Gachancipá – Tocancipá teniendo en cuenta que al traslapar información documental con la cartografía del proyecto esta ruta cruzaría parcialmente por resguardos de Cota y Chía, lo anterior implicaría procesos de consulta previa. Para las demás rutas no se evidencian comunidades étnicas.

Aspectos arqueológicos: En cuanto al aspecto arqueológico la Empresa manifiesta en el DAA que: "(...) el proyecto atraviesa y pasa por unidades de paisaje que pueden tener un potencial arqueológico según la bibliografía consultada oscila entre medio y alto, y por tal razón, indicamos que bajo ninguna circunstancia podemos argumentar que el proyecto no tendría un impacto sobre el patrimonio, y que no se justifica adelantar un programa de arqueología preventiva en las siguientes fases. Aclaremos que el impacto del proyecto sobre el patrimonio arqueológico se concentra solamente en la fase constructiva y en actividades relacionadas con adecuación de patios de acopio, caminos de acceso a los sitios de torres, sitios de torre, cimentación y construcción de subestaciones. De no tomar las medidas adecuadas, el impacto del proyecto sobre el patrimonio puede ser negativo, y dado el carácter no renovable de los recursos arqueológicos, se trata de un impacto irreversible. En general se trata de impactos puntuales". Lo anterior, es de suma importancia, teniendo en cuenta que las áreas por donde se plantean las nueve rutas deben contemplar un programa de arqueología preventiva, siendo éste un tema de competencia del ICANH por lo que es con dicha entidad con quien la Empresa realizará los trámites pertinentes a nivel de EIA.

Pese a que en todas las rutas existe la probabilidad de hallazgos, la Empresa registra en el municipio de Chivor la presencia de un cementerio precolombino, es decir, que la posibilidad de hallazgos puede aumentar en la ruta Sur Embalse, ruta Guavio y Gachancipá – Tocancipá ya que el trazado cruza por varios sectores en los que se han presentados hallazgos arqueológicos, por la presencia de resguardos indígenas y por la zona de exclusión arqueológica de Zipaquirá, Las rutas Norte 1 y Somondoco desde este componente serían las que menos probabilidades de hallazgos arqueológicos y las rutas Norte 2, B y C tienen probabilidades medias bajas de hallazgos.

División política – organizativa: En el trabajo de campo realizado por la Empresa se registra que existen unas veredas inscritas y definidas territorialmente desde las administraciones municipales en los POT, EOT y PBOT; el segundo registro de veredas se encuentra por la creación de subdivisiones y nuevas JAC al interior de las veredas existentes territorialmente, estos cambios no han sido actualizados en los Planes de Ordenamiento Territorial.

Por su parte, en lo relacionado con relaciones de conflicto, se evidencia una mayor percepción de éste en los municipios que hacen parte del departamento de Boyacá y en menor medida en Cundinamarca, Respecto a confianza y cooperativismo: los líderes refieren condiciones bajas en estos aspectos debido a que la comunidad siente bajo respaldo por parte de las autoridades en respuesta a las demandas sociales, adicionalmente al interior de las veredas la participación se encuentra concentrada en los miembros de la JAC, existiendo poca unión para la realización de actividades en beneficio de la comunidad

Organización y presencia institucional: Las juntas de acción comunal siguen siendo representativas pese a existir otro tipo de líderes comunitarios, en los procesos de socialización y en el trabajo de campo se evidenció la conformación de nuevas juntas de acción comunal por divisiones territoriales que pese a no estar identificadas oficialmente en el POT, EOT o PBOT, son legitimadas por la misma comunidad. Así mismo, existe cooperación y reconocimiento hacia actores como artesanos, algunas empresas que demandan mano de obra local, por ser generadores de empleo para la población de la zona con quienes cuentan para el desarrollo de actividades principalmente de tipo cultural adelantadas por la JAC. Otros actores reconocidos son los representantes del sector educativo y de la iglesia.

70

“Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones”

Tendencias del desarrollo: Los Planes de Ordenamiento Territorial, están en proceso de actualización, por tanto se requiere que la Empresa establezca a nivel de EIA un espacio de coordinación con las autoridades municipales, de manera tal que se retroalimenten y conozcan las proyecciones del municipio y así mismo se tengan en cuenta este tipo de proyectos en los planes de ordenamiento territorial, esquemas o planes básicos de acuerdo a su aplicación.

Población a trasladar: La Empresa presentó información de las posibles viviendas a trasladar en las nueve rutas, con un estimado de la población acorde con la densidad demográfica, sin embargo al considerar el número aproximado de familias a trasladar sin la caracterización de sus condiciones, genera incertidumbre frente a la vulnerabilidad e impactos reales que las mismas pueden tener. Datos como el número de habitantes reales en cada predio, tiempo de residencia, actividades económicas, escolaridad, edad de los residentes, tipo de tenencia del predio entre otros aspectos, marcan la diferencia entre cada una de las rutas a nivel socioeconómico, lo cual no fue una información recogida por la Empresa en esta etapa en razón a que esta actividad según la Empresa, traería un impacto mayor en cuanto a falsas expectativas, generación de incertidumbre y posibles conflictos previos con el proyecto.

De acuerdo a lo presentado por la Empresa, en el trazado comprendido entre la SE Chivor II – SE Norte la ruta Guavio es la que mayor impacto tendría en cuanto a viviendas a trasladar, seguida de Sur Embalse y las menos impactantes son Norte 1 y Somondoco. Para el trazado entre la SE Norte – SE Bacatá, la ruta A es la de mayor impacto en cuanto a viviendas a trasladar, seguida de la ruta B, las rutas Norte 2 y Gachancipa – Tocancipá, concentran su afectación en Zipaquirá, pero dicho impacto sería menor en relación al número de viviendas y personas afectadas.

(...)

La Empresa deberá contemplar a nivel del EIA, todas y cada una de las actividades constructivas, con las respectivas afectaciones a infraestructuras que impliquen el traslado de población, identificación de cada familia y las condiciones socioeconómicas, con el objeto de garantizar unas adecuadas medidas de manejo, para lo cual se deberá levantar un censo de esta población, donde se identifique y analice, población total, por edad y sexo, nivel de arraigo de las familias, su capacidad para asimilar cambios drásticos por efecto del proyecto (desplazamientos poblacionales u otros ordenamientos del territorio), dinámica en las relaciones de parentesco y vecindad con los demás habitantes de la zona, identificar las actividades productivas principales y complementarias, economías de subsistencia, economías de mercado, tecnologías y productividad, niveles de ingreso, flujos e infraestructura de producción y comercialización, ocupación y empleo. Así como el análisis de la población encontrada en condición de vulnerabilidad.

Que en cuanto a la zonificación ambiental el mencionado concepto señaló:

“(...)

4.4 ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

4.4.1 Medio Abiótico

4.4.1.1 Susceptibilidad a procesos de remoción en masa

Dentro de la zonificación ambiental, se establecieron las áreas de susceptibilidad a procesos de remoción en masa para las diferentes rutas, con lo cual se determinó que para el sector entre la SE Chivor II y la SE norte, la ruta Sur Embalse de Chivor tiene una muy alta susceptibilidad a procesos de remoción en masa en un 58%, y para el tramo comprendido entre la SE Norte y la SE Bacatá, la ruta B en un 35,34% presenta una muy alta susceptibilidad a procesos a remoción en masa. Es importante resaltar que las rutas Norte I y Somondoco, también presentan una muy alta susceptibilidad a procesos a remoción en masa en un porcentaje de 52,7% y 52,1%, respectivamente. Esto también muestra que todas las rutas analizadas, cruzan por zonas de muy alta susceptibilidad a procesos de remoción en masa. En las siguientes tablas se muestra las áreas de suelo susceptible a procesos de remoción en masa indicadas por la Empresa.

“Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones”

Susceptibilidad de los suelos a procesos de remoción en masa

Susceptibilidad a Procesos de Remoción en Masa	Ruta											
	Guavio		Norte 1		Comondoco		Sur Embalse Chivor		Gachancipá – Tocancipá		Norte 2	
	m²	%	m²	%	m²	%	m²	%	m²	%	m²	%
Alta Susceptibilidad	070,5	1,15	803,5	8,56	2114	21,15	1625,6	17,29	1252,3	22,65	294,1	3,43
Baja Susceptibilidad	569,1	5,79	214,8	2,21	239	2,39	243,3	2,59	110,0	1,99	547,8	9,92
Moderada Susceptibilidad	211,9	2,29	578,7	5,98	456	4,56	584,6	6,22	1383,3	25,02	950,5	7,21
Muy Alta Susceptibilidad	974,5	0,17	123,8	2,72	5205	52,09	5476,8	58,26	414,0	7,49	455,9	6,36
Muy Baja Susceptibilidad	57,6	0,58	285,5	2,94	178	1,78	66,6	0,71	133,2	2,41	183,1	3,31
No Susceptible	874,4	9,01	612,6	6,59	1801	18,03	1403,9	14,93	2236,8	40,45	091,8	9,77
TOTAL	857,9	100	718,9	100	9992	100	9400,9	100	5529,6	100	523,2	100

Fuente: radicado 4120-E1-15064 del 26 de marzo de 2014

Áreas con muy alta susceptibilidad a PRM para las rutas A, B y C.

Índice	Área de área con alta susceptibilidad a remoción en masa respecto al área total de la ruta	Área de área dentro de la reserva con alta susceptibilidad a remoción en masa respecto al área total de la ruta
	1,04	0,31
	5,34	0,43
	3,14	0,54

Fuente: radicado 4120-E1-36328 del 17 de julio de 2014

4.4.1.2 Accesibilidad a las rutas

Dentro de la información entregada por la Empresa, se realiza una evaluación del número de vías existentes en el área de influencia, y la distancia entre las vías y los trazados de las rutas contempladas. En la evaluación se incluyeron solamente las vías de primer orden, tomando franjas de distancia a partir del trazado de la vía entre 0 y 2500 m. En la figura en la cual se muestra la franja de distancia de 2500 m de las vías analizadas.

(...)

Adicionalmente se estableció la intersección entre el polígono de las vías y los trazados de otros proyectos existentes en el sector de estudio. El análisis consiste en determinar las intersecciones de las rutas analizadas y los otros proyectos con el polígono de las vías, se elaboraron mapas raster por cada cruce con cada proyecto y con cada ruta, estos mapas se ejecutaron con un tamaño de pixel de 5x5 metros. Se estableció una categoría para clasificar los pixeles de acuerdo a su cercanía con la vía, en la tabla siguiente se muestra la clasificación adoptada.

Clasificación de los pixeles de acuerdo a la distancia de las vías.

Categoría	0-500
	500-1000
	1000-1500
	1500-2000
	2000-2500

Fuente: radicado 4120-E1-15064 del 26 de marzo de 2014

77

“Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones”

En la que tabla que a continuación se describe se muestran la nomenclatura de los proyectos analizados.

Nomenclatura de los proyectos analizados

TM	OLIDUCTO TOCANCIPA MANCILLA
BT	UTOPISTA BOGOTÁ - TUNJA
ENE	INEA ELECTRICA NUEVA ESPERANZA
ST	OLIDUCTO SANTA ROSA - TOCANCIPA
ZP	LA ZIPAQUIRÁ - PACHO

Fuente: radicado 4120-E1-15064 del 26 de marzo de 2014

En la tabla siguiente se muestra el resultado del análisis realizado.

Resultado del análisis realizado

CATEGORIA	NORTE 1	Val NORTE 1	SOMONDOCO	Valor SOMONDOCO	GUAVIO	Val GUAVIO	SUR	Valor SUR	LEP	VAL LEP AB	ABT AB	VAL ABT AB	LENE AB	VAL LENE AB	PST AB	VAL PST AB
1	14425	3542508	19090	4597805	3680	918641	21814	5661531	5090	1276804	47632	3113986	3644	819192	907	163306
2	18488	13363212	17430	13022003	3451	2550255	12460	9126048	1155	873891			3792	2814248	2934	2188443
3	21489	26664811	15582	20073642	3045	3821395	8722	10425067	1490	1816591			3788	4751003	2642	3291205
4	16183	27811966	16857	28983001	3570	6284977	3927	6874444	1182	2126635			1394	5900769	4097	6978471
5	9164	20211544	10444	23331798	3639	8162551	5438	12205362	1433	3178860			4822	10887627	9285	21017020
TOTAL	529729	451554031	72429	90006248	17395	22727620	52451	14243453	10820	3772782	47632	3113986	15440	25177838	19865	39668446

CATEGORIA	NORTE 2	VAL NORTE 2	Tocancipa	Valor Tocancipa	PTM	Valor PTM	ABT BC	Val ABT BC	LENE BC	VAL LENE BC	PST BC	VAL PST BC	VZP	VAL VZP
1	9230	22295531	7634	1900154	7607	1804946	25941	1516705	11063	2817293	907	183306	18409	876727
2	18728	13646963	11483	8337671	9146	6675379	2484	1312904	14209	10546777	2934	2188443		
3	8725	11085475	12183	15284552	7273	9475969			1429	1689110	2642	3291205		
4	5124	8762058	15357	26598716	3688	6135790			1830	3168244	837	1428016		
5	4971	11427891	11334	25343053	6001	13069507			1735	3986051	967	1500637		
TOTAL	46778	47151919	58001	77464147	133715	137161590	28425	2829610	30766	22207074	7987	8591607	18409	876727

Fuente: radicado 4120-E1-15064 del 26 de marzo de 2014

“Las columnas que se denomina Val Norte1, Valor Somondoco, Val Guavio, etc., corresponden a la sumatoria del valor real de cada pixel de la distancia de la vía a cada ruta o proyecto.”

De este análisis se establece que las rutas que mayor número de pixeles tengan, son más elegibles ya que presentan una mayor cercanía a las vía existentes y requieren menores intervenciones, lo que se traduce a menores impactos.

Como resultado del análisis, las rutas con mayor número de pixeles en su orden es; Norte 1, Somondoco, Sur Embalse Chivor y Guavio, para el tramo entre las S/E Chivor II – Norte. Para el tramo entre la S/E Norte y S/E Bacatá, la ruta Tocancipa Gachancipá es la que mayor número de pixeles tiene con respecto a la ruta Norte II.

A partir de este análisis se evaluó el efecto acumulativo y sinérgico por distancia a las vías estudiadas, con respecto a los proyectos desarrollados en el AI, mostrados en la tabla anterior. De este estudio se pudo establecer que la ruta Norte 1 y Somondoco, son las rutas que menor impacto acumulativo y sinérgico generan con respecto a los proyectos analizados. En cuanto a la ruta Norte II y Tocancipa – Gachancipá, el efecto acumulativo y sinérgico por distancia a las vías estudiadas, es similar para las dos rutas por lo tanto no se encuentra diferencia significativa entre ellas.

En el Auto 0431 del 2014, se solicitó establecer vías de acceso, tipo de vía, longitud aproximada y estado en función de las ventajas en la selección de la ruta. Para esto, a Empresa, estableció una metodología teniendo en cuenta la cercanía de las rutas con las vía de primer orden, con lo que se pudo establecer la ventaja de cada una de las rutas con respecto a las otras. Aunque en el estudio realizado no se determinó la longitud aproximada y el estado de autopistas, el estimativo permite ver adecuadamente las ventajas comparativas de cada una de las rutas planteadas por la Empresa.

4.4.1.3 Vulnerabilidad de las unidades agua y aire.

Debido al tipo de obras a desarrollar, construcción de torres de transmisión eléctrica y subestaciones de energía, la vulnerabilidad por afectación a fuentes de agua y al aire, es bastante baja, debido a que la ejecución de las labores para la construcción del proyecto, no realizará la intervención de ningún cuerpo de agua y las emisiones atmosféricas serán las relacionadas al paso de los vehículos requeridos para la obra,

“Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones”

los cuales a su vez tendrán un bajo flujo y las emisiones serán bajas, y solo durante el periodo de construcción de la obra.

4.4.2 Medio biótico

Debido a la presencia de áreas sensibles ambientalmente en la zona del proyecto, la Empresa presentó en el documento radicado 4120-E1-15064 del 26 de marzo de 2014, tres (3) categorías de zonificación, como son: Áreas de exclusión o manejo especial del orden nacional o regional; Áreas de alta importancia para la preservación de la biodiversidad y/o prioritarias para la conservación del recurso faunístico y Ecosistemas estratégicos.

Para la primera categoría, la Empresa tuvo en cuenta áreas declaradas inscritas en el Registro Único Nacional de Áreas Protegidas, RUNAP, declaradas por alguna autoridad ambiental perteneciente al Sistema Nacional Ambiental de carácter nacional y/o regional (CAR, Corpochivor y Corpoguavio).

Para la segunda categoría tuvieron en cuenta las áreas de alta importancia para la preservación de la biodiversidad, que agrupa las Áreas de Importancia para la Conservación de Aves (AICA), las áreas priorizadas por el SINAP, las áreas protegidas de iniciativa local y el Portafolio de conservación terrestre - Andes, que reporta la Empresa es una información producida por el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt, Agencia de Hidrocarburos, The Nature Conservancy, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, en el año 2008 a escala 1:250.000

Y para la tercera categoría, se contemplaron todas las áreas de importancia para la conservación de la biodiversidad, así como las áreas que se encuentran en proceso de declaración. Como resultado, obtuvieron en el siguiente análisis expresado en hectáreas:

Áreas de Exclusión o de Manejo Especial Sector AB**

zona de exclusión	RUTA			
	Norte 1	Comondoco	Sur embalse de Chivor	Guavio
OMCA	5,29	8,70	19,76	0,69
RFPP CARB*	0,00	0,00	0,00	55,52
total general	5,29	8,70	19,76	56,21

RFPP CARB*: Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá.
Sector AB**: Sector S/E Guavio – S/E Norte

Áreas de Exclusión o de Manejo Especial Sector BC**

Áreas de manejo especial	Área Total de la ruta (ha)	Área dentro de la RFPP	
		Área (ha)	%
Norte 2	175,2	80,72	46,073
Gachancipá-Tocancipá	172,672	67,69	39,201
A	178,592	27,33	15,303
B	186,24	20,33	10,916
C	182,72	66,20	36,230

Fuente: radicado 4120-E1-36328 del 17 de julio de 2014

Sector BC**: Sector S/E Norte – S/E Bacata

Áreas de Alta Importancia para la Preservación de la Biodiversidad, sector AB

zona de exclusión	RUTA			
	Norte 1	Comondoco	Sur embalse de Chivor	Guavio
OMCA	5,29	8,70	19,76	0,69
RFPP CARB*	0,00	0,00	0,00	55,52
total general	5,29	8,70	19,76	56,21

Fuente: radicado 4120-E1-15064 del 26 de marzo de 2014

70

“Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones”

Áreas de Alta Importancia para la Preservación de la Biodiversidad, sector BC

Nombre (Área, ha)	Norte 2	Gachancipá - Tocancipá	A	B	C
Corros occidentales de Tablo y Tenjo	2,54	0	0	0	5,07

Fuente: radicado 4120-E1-36328 del 17 de julio de 2014

Ecosistemas Estratégicos

Zona de exclusión	RUTA			
	Norte 1	Somondoco	Sur embalse de Chivor	Guavio
OMCA	5,29	8,70	19,76	0,69
FPP CARB*	0,00	0,00	0,00	55,52
total general	5,29	8,70	19,76	56,21

Fuente: radicado 4120-E1-15064 del 26 de marzo de 2014

Es importante indica que los DMRI Paramo de Guerrero y Cerro Juaica se traslapan con la RFPP Rio Bogotá, en tal sentido para la zonificación prima la categoría más alta, que en este caso es Área de exclusión o manejo especial

4.4.3 Medio Socioeconómico

La Empresa presentó cuatro criterios para la zonificación del componente socio económico, la Económica, Densidad de la Población, Infraestructura y Servicios Públicos y Áreas de interés histórico y cultural, el análisis de estos elementos a nivel veredal, permite conocer las condiciones de importancia, vulnerabilidad y fragilidad que presentan cada uno de los aspectos mencionados en el AID. Sin embargo, a nivel de EIA, la Empresa deberá determinar estas temáticas para el AIP, teniendo en cuenta que se trata de un proyecto con intervención lineal y puntual y por tanto los efectos se dan en el mismo orden, específicamente la densidad de población a nivel veredal no se considera un indicador que determine la importancia y la sensibilidad ambiental del área puntual en su condición sin proyecto.

En el análisis realizado por la Empresa el criterio económico relacionado con actividades productivas, la calificación que le dan a las actividades agrícolas de subsistencia y de tipo industrial, así como al región de servicios y comercio, es baja. Actividades dedicadas al turismo y la artesanía, cobran una calificación alta. Lo anterior no se considera consistente si se tiene en cuenta el número de predios por los cuales atraviesa cada una de las rutas y que son catalogados como microfundios, minifundios y pequeña propiedad.

En cuanto a densidad poblacional, este criterio no define la resiliencia o capacidad de respuesta de una población a condiciones externas, por ejemplo algunas veredas próximas a zonas urbanas aunque pueden tener mayor densidad, a su vez pueden tener mejores condiciones de vida que poblaciones de veredas aisladas con poca densidad. Por otra parte la Empresa califica como Muy alto la importancia y sensibilidad de zonas con presencia de comunidades étnicas, sin embargo en la información inicial presentada por la Empresa, ésta no relaciona presencia de este tipo de comunidades y en la información adicional, sólo registra la posible afectación con la ruta Gachancipa – Tocancipá. De acuerdo a lo anterior la calificación no es consistente con la información presentada.

Los otros dos criterios pese a que tiene una gran importancia y sensibilidad en la evaluación realizada por la Empresa, no registran a lo largo de la caracterización socioeconómica aspectos a tener en cuenta en el área de influencia puntual ya que no se registra afectación a infraestructura de uso colectivo ni a construcciones de tipo cultural.

(....)

Para las rutas exploradas A, B y C en el tramo SE Norte – Bacatá la Empresa no estableció los criterios de zonificación para el componente socioeconómico.

Teniendo en cuenta, la información presentada para los tramos SE Chivor II – SE Norte y SE Norte – SE Bacatá, es necesario que para el EIA, se analicen aspectos relacionados con infraestructura de uso colectivo, infraestructura cultural y/o representativa del AID y AIP, infraestructura que involucren usos u ocupación del suelo con fines de aprovechamiento económico, la sensibilidad paisajística entendida como la

"Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones"

importancia que da la comunidad al paisaje de su región e incluirlos en los impactos en la medida que las condiciones de vulnerabilidad se potencien con el proyecto, así mismo deberán ser tenidos en cuenta en el Plan de Manejo Ambiental correspondiente.

Consideraciones ANLA

La zonificación desde el componente abiótico se basa en el estudio de susceptibilidad de suelos a procesos de remoción en masa, se muestra que todas las rutas analizadas, cruzan por zonas de muy alta susceptibilidad a este tipo de procesos, sin embargo las rutas Norte I, Somondoco y Sur embalse Chivor, presenta una mayor área con una muy alta susceptibilidad en un porcentaje de 52,7%, 52,1% y 58%, respectivamente.

Dentro del Auto 0431 de 2014, se solicitó establecer vías de acceso, tipo de vía, longitud aproximada y estado en función de las ventajas en la selección de la ruta. Para esto, la Empresa, estableció una metodología teniendo en cuenta la cercanía de las rutas con las vía de primer orden, con lo que se pudo establecer la ventaja de cada una de las rutas con respecto a las otras. Aunque en el estudio realizado no se determinó la longitud aproximada y el estado de autopistas, el estimativo permite ver adecuadamente las ventajas comparativas de cada una de las rutas planteadas por la Empresa. Así para el tramo entre la S/E Chivor II y Norte la ruta que presenta mayor ventaja es la Norte I, seguida por Somondoco y para el tramo entre la S/E Norte y Bacatá, las dos rutas no presentan una diferencia en las ventajas apreciables entre sí.

Para el componente biótico, la Empresa basó la zonificación en las áreas sensibles existentes en la zona de influencia, que son las que representan mayor vulnerabilidad por la construcción del proyecto; donde según los resultados presentados por la Empresa, para el tramo AB entre la S/E Chivor II a S/E Norte, la Ruta Norte 1 y Somondoco, son las que menor área de exclusión, área de manejo estratégico y ecosistemas estratégicos presentan.

En cuanto al tramo BC entre la S/E Norte y S/E Bacatá, las rutas presentadas por la Empresa se tiene que la ruta que menor proporción de afectación a áreas sensibles (RFPP Cuenca Alta Río Bogotá) es la B con 20,33 Ha y la de mayor afectación es la Norte 2 con 80,72 Ha, seguido por las rutas Gachancipa-Tocancipá y C, con 67,69 has y 66,20 has respectivamente.

Desde el componente socioeconómico es importante tener en cuenta variables como: El tamaño de la propiedad: ya que la tierra al constituir un medio de producción, define la capacidad de acceder a recursos físicos y económicos, este medio permite en mayor o menor grado el sustento y la respuesta ante alteraciones del entorno, así mismo el número de predios y la población a trasladar es un criterio relevante en el nivel de afectación que puede tener una ruta sobre otra, así como aspectos relacionados con la infraestructura de uso colectivo, infraestructura cultural y/o representativa del AID y AIP, infraestructura que involucre usos u ocupación del suelo con fines de aprovechamiento económico, la sensibilidad paisajística entendida como la importancia que da la comunidad al paisaje de su región.

El índice de necesidades básicas insatisfechas (NBI): es un factor compuesto que resulta de agrupar variables como educación, vivienda, ingresos, entre otros elementos, y cuyo objeto es medir la calidad de vida. Por ende el NBI mide la exposición y capacidad de resiliencia de una población ante cambios del entorno y el acceso a servicios públicos es un indicador del nivel de vulnerabilidad, frente a lo cual, cabe señalar que el tramo que presenta mayor número de municipios con porcentajes altos de población con NBI es SE Chivor II – SE Norte, en la ruta Somondoco y la que presenta menores porcentajes de población con NBI SE Norte – SE Bacatá en la ruta Gachancipa – Tocancipá, para las rutas exploradas A, B y C no se evidencia el análisis de los índices de NBI.

De acuerdo con las consideraciones descritas anteriormente, desde los tres componentes, se puede evidenciar ciertas ventajas de algunas rutas sobre otras, sin embargo, con el propósito de realizar un análisis más objetivo, en el numeral del concepto técnico se presenta la evaluación multiobjetivo, en la cual se comparan los diferentes variables contenidas en cada componente".

Que el Concepto Técnico mediante el cual se evaluó el Diagnostico Ambiental de Alternativas DDA, valoró la demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables en los siguientes términos:

700

"Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones"

"(...)"

5. DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES

5.1. AGUAS SUPERFICIALES

Para la construcción del proyecto el uso del agua está ligado a las actividades de construcción de cimentaciones en concreto reforzado, debido a que para esta actividad el recurso hídrico requerido no es demasiado, la Empresa indica que el proyecto no requiere de agua directamente de fuentes superficiales ni subterráneas, es así que no se requieren permisos de captación.

Para el abastecimiento de agua al proyecto se pretende realizar la compra del recurso a los acueductos municipales o a los distribuidores autorizados. El recurso será obtenido en bloque y almacenado en un sistema que suministre agua por lo menos durante tres días.

En la operación de las subestaciones, se considera que la demanda estimada es de aproximadamente 75l/hab. Día, para tres operarios, lo que equivale a un volumen de 6,75 m3/mes. Esta demanda será abastecida con un taque de 3 m3 el cual será recargado cada 15 días utilizando carrotanque; el agua será comprada en acueductos municipales que cuenten con los respectivos permisos ambientales.

5.2. VERTIMIENTOS

La Empresa indica que durante la construcción de las líneas de transmisión y las subestaciones, no se generarán vertimientos, debido a que se hará uso de baños portátiles, por lo tanto no se realizará solicitud de permiso de vertimientos. Los residuos producto del uso de los baños serán manejados por empresas que cuenten con los respectivos permisos ambientales.

"Durante la etapa de operación y mantenimiento de las subestaciones y de manera consecuente con la demanda del recurso hídrico expresada previamente, se estima que el retorno de aguas residuales corresponde al 85% de la dotación, lo cual equivale a un volumen mensual de 5.73 m3/mes. Este volumen de agua será entregado a un operador autorizado para su transporte, tratamiento y disposición; por lo tanto no se requerirá de la obtención del permiso de vertimientos".

5.3. OCUPACIÓN DEL CAUCE

Debido a que los cruces de los cuerpos de agua interceptados por las rutas, se realizan a través de las torres, las cuales se implantan fuera de la zona de ronda de los cuerpos de agua, no se tendrá ocupación de cauces y por lo tanto no se realizará la solicitud de permiso de ocupación de cauces.

5.4. MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Para la construcción y montaje de las obras, se usarán materiales pétreos requeridos para la construcción de las cimentaciones de las torres y subestaciones. Los materiales pétreos a usar principalmente son: arena, gravilla, grava para acabado de patio y material para afirmado.

Estos materiales serán adquiridos a empresas que se encuentren explotando el recurso en la zona y que cuenten con los debidos permisos ambientales y mineros vigentes, por lo tanto no se realizará la solicitud de permiso.

"Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones"

5.5. APROVECHAMIENTO FORESTAL

La Empresa para realizar la estimación del aprovechamiento forestal, según lo mencionado en el documento allegado mediante radicado 4120-E1-15064 del 26 de marzo de 2014, se basó en la información secundaria de CORPOCHIVOR (PGOF, 2013); además de la información obtenida a través de los resultados de muestreo exploratorios de campo realizados por el Consorcio Ambiental Chivor y EEB-IFCAYA. Luego, se analizaron las parcelas del PGOF y/o las realizadas por IFCAYA, más cercanas a cada uno de los tipos de vegetación clasificados según la metodología de CORIN LAND COVER.

Posteriormente, obtuvieron un promedio de volumen por hectárea, para poder estimar con algún grado de certeza la posible cantidad de madera a aprovechar en cada tipo de vegetación; en este cálculo no se tuvieron en cuenta tecnologías amigables con el medio ambiente, en este sentido la Empresa indica que los volúmenes obtenidos pueden resultar sobreestimados. En la siguiente tabla se encuentra el resultado final presentado comparando la afectación que el proyecto estaría generando a la cobertura vegetal por su construcción.

Volumen producto del aprovechamiento forestal por ruta identificada

RUTA	VOLUMEN A APROVECHAR (m³)
NORTE 1	1487,31
SOMONDOCO	5697,02
SUR	8282,79
GUAVIO	9920,47
GACHANCIPA - TOCANCIPA	2204,50
NORTE 2	834,65

Para las nuevas rutas identificadas para el sector BC (Rutas A, B y C), la Empresa no allegó datos sobre aprovechamiento forestal.

5.6. EMISIONES ATMOSFÉRICAS

Teniendo en cuenta el tipo de proyecto y las obras asociadas al mismo, la generación de emisiones atmosféricas durante la etapa de construcción, operación y mantenimiento de las subestaciones Chivor II y Norte, y las líneas de transmisión, no son significativas y por lo tanto no se requiere solicitar permiso por emisión de gases. Sin embargo al respecto la Empresa indico:

"Debido al mal estado de las vías de acceso, es posible que se generen eventualmente emisiones de material particulado; sin embargo, su magnitud no implica alteraciones permanentes en la calidad del aire del área de influencia del proyecto, por lo cual no es necesario solicitar permiso de emisión de material particulado".

5.7. DISPOSICIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

Durante la construcción, operación y mantenimiento del proyecto, se generarán distintos tipos de residuos sólidos, los cuales deberán ser tratados apropiadamente.

De acuerdo con lo presentado por la Empresa, los residuos generados pueden ser los siguientes:

- Residuos domésticos (orgánicos e inorgánicos): cartón, plástico, metal, vidrio
- Residuos especiales: aceites usados, llantas, filtros de aire, aceite usado, baterías del parque automotor, material contaminado con hidrocarburos, provenientes del mantenimiento del parque automotor, colillas de soldadura, sobrantes de herrajes y tornillos, sobrantes de cables, bolsas de cemento.

El material producto del despeje y de las excavaciones se seleccionará y será reutilizado para la conformación de los rellenos en los sitios requeridos. Solo se usarán los materiales que cumplan con las características técnicas.

"Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones"

Debido a que las obras de excavación no son muy grandes y se reutilizará parte del material excavado en la conformación de rellenos, no se genera la necesidad de adecuar zonas de disposición de material sobrante de excavaciones, ZODMES (botaderos) y cuando estos volúmenes no se puedan disponer en sitio, se llevarán a escombreras debidamente autorizadas por la autoridad ambiental competente. Al respecto la Empresa indica:

"En las diferentes etapas del proyecto, el programa de manejo de residuos sólidos se basará en la gestión integral de éstos, desde su generación, separación, recolección, transporte y disposición final; para ello se establecerán procedimientos y prácticas de separación, almacenamiento y disposición final de los residuos de acuerdo con las condiciones específicas de cantidad, tipo de residuos a generados y legislación ambiental vigente, los cuales se determinarán en el Estudio de Impacto Ambiental."

"Durante la construcción se almacenarán apropiadamente los residuos sólidos domésticos para ser entregados a los operadores de aseo existentes en la zona. De igual forma los residuos sólidos especiales serán manejados, transportados y dispuestos apropiadamente por operadores especializados."

5.8. CONSIDERACIONES DE LA ANLA

Debido a las características particulares del proyecto, la Empresa indicó que no se requiere la solicitud de permisos de concesión de aguas superficiales, concesión de aguas subterráneas, vertimientos, ocupación temporal de cauces, materiales de construcción, emisiones atmosféricas, disposición y manejo de residuos sólidos. Sin embargo para el estudio de impacto ambiental, se debe realizar de manera más precisa la cuantificación de las cantidades de agua, materiales de construcción, emisiones atmosféricas, vertimientos y residuos sólidos, con el propósito de poder establecer las medidas de manejo con mayor precisión y desde el medio socioeconómico la población directamente intervenida.

En cuanto al aprovechamiento forestal, para el tramo SE Norte – SE Bacatá, la ruta que menor afectación tiene sobre la cobertura vegetal es Norte 2 (834,65 m3), seguida por Gachancipá – Tocancipá (2204,50 m3), y para el tramo SE Chivor II – SE Norte la ruta que menor afectación tiene sobre la cobertura vegetal es Norte 1 (1487,31 m3), seguida de manera ascendente por Somondoco (5697,02 m3), Sur Embalse Chivor (8282,79 m3) y Guavio (9920,47 m3).

Es importante indicar que para esta etapa no es necesario realizar un inventario forestal; sin embargo, si lo es, tomar datos de referencia confiables para la estimación de los volúmenes a extraer, para este caso se usó la información consignada en el Plan General de Ordenación Forestal – PGOF de Corpoguavio 2013, la cual se estima apropiada para la presente etapa. No obstante lo anterior, a nivel de EIA la Empresa deberá realizar un inventario forestal, el cual contendrá, como mínimo una muestra estadísticamente representativa del área a intervenir por el proyecto (...)"

Que frente a la evaluación ambiental el concepto técnico 12036 del 14 de noviembre de 2014 señaló:

"(...)"

6. EVALUACION AMBIENTAL

6.1. IMPACTOS SIGNIFICATIVOS

A partir de las caracterización ambiental de la zona donde se ubicará el proyecto y dentro del desarrollo de las obras asociadas al mismo, la Empresa identificó y evaluó los diferentes impactos que generará la construcción y operación del mismo desde el punto de vista abiótico, biótico y socioeconómico, según lo presentado en el documento allegado por EEB, mediante radicado 4120-E1-47691 del 31 de octubre de 2013, los impactos son los relacionados en la Tabla siguiente.

“Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones”

MEDIO	COMPONENTE	IMPACTOS IDENTIFICADOS
Abiótico	Geología, Geomorfología, Geotecnia y suelos	Cambios en las formas de relieve
		Inestabilidad de taludes y laderas naturales
		Generación de procesos erosivos
		Contaminación del suelo
		Generación de residuos sólidos
	Agua (Hidrología, Hidrogeología y usos del agua)	Cambio en la morfología en cuerpos de agua
		Cambios en el régimen de la Hidrogeología (acuíferos)
		Modificación de caudales
	Aire	Afectación de cuerpos lóticos
		Cambios en la calidad del aire
Biótico	Vegetación	Cambios de los niveles de ruido ambiental
		Modificación del paisaje
		Intervención de la vegetación natural
	Fauna	Fragmentación de la cobertura de la vegetación natural
		Cambio en el uso actual del suelo
		Modificación de las poblaciones de fauna silvestre
Socioeconómico y Cultural	Usos del territorio e Infraestructura	Modificación de los hábitats de fauna silvestre
		Afectación de áreas dedicadas a actividades agropecuarias
		Interferencia con redes de prestación de servicios
		Afectación de vías existentes
		Demanda de infraestructura social (educación, salud, recreación y cultura)
	Aspectos sociales	Afectación del patrimonio arqueológico
		Afectación de lugares significativos para las comunidades
		Generación de procesos migratorios de comunidades humanas
		Generación de asentamientos subnormales
		Deterioro de la salud en la población
		Cambio en las condiciones de seguridad
		Generación de conflictos
		Existencia de organizaciones comunitarias
		Presencia institucional
		Incremento en el desarrollo de los municipios
	Economía	Generación de empleo temporal
		Generación de expectativas de la población
		Cambio en el valor de la tierra y la propiedad
		Incremento en la demanda de Bienes y Servicios
		Cambios en la economía de los municipios
		Cambios en los ingresos de la población
		Cambio en las condiciones de riesgo de accidentalidad
		Intervención a construcciones

La definición de los anteriores impactos, la realizaron can base en la utilización de una matriz de asociación simple de causa efecto, según Ortega y Rodríguez (1995); luego procedieron a la evaluación de los mismos utilizando la metodología propuesta por Vicente Conesa (1993) la cual es basada en la metodología propuesta por Leopold donde se trabaja con doble entrada.

6.2. IMPACTOS ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS

Para la metodología utilizada, la Empresa en el documento allegado mediante radicado 4120-E1-15064 del 26 de marzo de 2014, describió la propuesta por Conesa (1995), donde al identificar un efecto sobre el ambiente y éste genera persistencia y se incrementa por la presencia de otro proyecto, se debe calificar como acumulativo y si además ese efecto causado al ambiente por dos o más acciones y es superior a la suma de los efectos individuales, se dice que ocurre un impacto sinérgico.

Los proyectos que se consideraron para evaluar los efectos sinérgicos y acumulativos, derivados de la vecindad de las rutas con otros proyectos, de tal forma que se puedan comparar. La información de los trazados de dichos proyectos se obtuvo de información secundaria. En la siguiente figura se muestran la nomenclatura de los proyectos analizados.

70

“Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones”

TM	OLIDUCTO TOCANCIPA MANCILLA
BT	UTOPISTA BOGOTÁ - TUNJA
ENE	INEA ELECTRICA NUEVA ESPERANZA
ST	OLIDUCTO SANTA ROSA - TOCANCIPA
ZP	IA ZIPAQUIRÁ - PACHO

(...)

Se realiza una evaluación del número de vías existentes en el área de influencia, y la distancia entre las vías y los trazados de las rutas contempladas. Adicionalmente se estableció la intersección entre el polígono de las vías y los trazados de otros proyectos existentes en el sector de estudio, mostrados en la Tabla siguiente. El análisis consiste en determinar las intersecciones de las rutas analizadas y los otros proyectos con el polígono de las vías. En la evaluación se incluyeron solamente las vías de primer orden, tomando franjas de distancia a partir del trazado de la vía entre 0 y 2500 m.

Para establecer el impacto acumulativo con relación a la cercanía de las vías y otros proyectos, se establece que entre más alta sea la calificación dada por acumulación comparando las rutas Norte 1, Somondoco, Sur, embalse Chivor, Guavio, Norte II y Gachancipá – Tocancipá, frente a otros proyectos, quiere decir que existen menos vías de acceso por lo que se requiere mayor intervención en el área del proyecto, por lo tanto mayor será el impacto acumulativo.

Impactos acumulativos para las rutas entre SE Chivor II y SE Norte

	PST	LEP	LENE	ABT	TOTAL
NORTE 1	1	1	1	1	4
SOMONDOCO	1	1	1	1	4
SUR	4	1	1	1	7
GUAVIO	4	4	4	4	16

Impactos acumulativos para las rutas entre SE Norte y SE Bacatá

	PTM	PST	LENE	ABT	VZP	TOTAL
NORTE 2	1	4	1	1	4	11
TOCANCIPA	1	4	1	1	4	11

En las siguientes tablas se muestran los impactos sinérgicos para cada una de las seis rutas con respecto a los proyectos establecidos

	PST	LEP	LENE	ABT	TOTAL
NORTE 1	2	2	2	2	8
SOMONDOCO	2	2	2	2	8
SUR	4	2	2	2	10
GUAVIO	4	4	4	4	16

Fuente: radicado 4120-E1-15064 del 26 de marzo de 2014

“Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones”

Impactos sinérgicos para las rutas entre SE Norte y SE Bacatá

	PTM	PST	LENE	ABT	VZP	TOTAL
NORTE 2	1	2	1	1	2	7
TOCANCIPA	1	2	1	1	2	7

Fuente: radicado 4120-E1-15064 del 26 de marzo de 2014

De acuerdo a lo indicado por la Empresa, las rutas Norte 1 y Somondoco son las que representan menores impactos con relación a la cercanía de las vías y otros proyectos, tanto en impactos acumulativos como sinérgicos para el tramo comprendido entre la SE Chivor II y la SE Norte. Para el tramo entre la SE Norte y la SE Bacatá las dos rutas tienen el mismo impacto tanto acumulativo como sinérgico, por lo tanto la afectación será de la misma proporción.

La Empresa, en el documento allegado mediante radicado 4120-E1-15064 del 26 de marzo de 2014, mencionó que identificó y estimó los impactos posibles causados por la construcción y operación del proyecto que se pudieran generar sobre el componente biótico. Para ello definieron como base la variable “Cobertura vegetal”, tomando información cartográfica del Mapa de cobertura vegetal elaborado con base en la Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra, Corine Land Cover, (Ideam 2010) a escala 1:100.000, generado para el proyecto.

Para la evaluación de la variable definida, construyeron un buffer de 32 metros para cada una de las líneas y el análisis lo realizaron por cada uno de los municipios para facilitar la interpretación; luego totalizaron la intervención sobre la cobertura vegetal y obtuvieron los datos de los efectos de acumulación y sinergismo derivado de la vecindad con los otros proyectos; los datos utilizados y obtenidos por la Empresa se encuentran en el documento radicado 4120-E1-15064 del 26 de marzo de 2014, como se presenta en las siguientes tablas:

Áreas de cobertura vegetal de las rutas identificadas para el proyecto y los proyectos vecinos, por municipio

PROYECTOS	ALMEIDA	CAJICA	CHÍA	CHIVOR	CHOCONTÁ	COGUA	COTA	GACHANOPÁ	GACHETÁ	GARAGOSA	GUASCA	GUATAVITA	GUATEQUE	GUAYATÁ
Guavio				12.67					61.41		17.79	87.38		
Norte 1				0.72				0.03		17.33			3.88	
Norte 2						29.79		2.04						
Somondoco					38.70			5.67		10.53				16.77
Sur	11.73			43.73	34.30			6.20					0.88	13.82
Tocancipa		3.41	4.71				13.74	18.91						
Subtotal áreas CLC Proyec. EEB	11.73	3.41	4.71	56.40	73.72	29.79	13.74	32.86	61.41	27.86	17.79	87.38	4.76	30.59
AUTOPISTA BOGOTÁ-TUNJA					54.20			18.04						
NUEVA ESPERANZA									76.74		69.16	8.40		
PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS S.A.														
POLIDUCTO SANTA ROSA Y TOCANCIPA								15.69						
POLIDUCTO TOCANCIPA - MANSILLA			21.12											
VARIANTE ZIPAQUIRÁ-PACHO														
Subtotal áreas CLC Otros proyectos	40.09	29.39			54.20			33.73	76.74		69.16	8.40		
TOTAL ÁREAS CLC	51.82	32.80	25.83	112.60	127.92	29.79	13.74	66.59	138.15	27.86	86.95	95.78	5.14	30.59

Fuente: radicado 4120-E1-15064 del 26 de marzo de 2014

Áreas de cobertura vegetal de las rutas identificadas para el proyecto y los proyectos vecinos, por municipio (Cont.)

PROYECTOS	MACANAL	MADHETA	MAZOR	NANTA	NTMOCÉN	SAN LUIS DE BACATÁ	SANTA MAMA	RESOLME	SOMONDOCO	SUBAHOQUE	QUEPESCA	SUTATZENGA	TABO	TENJO	TENGA	TRINIDAD	TOCANCIPA	UQUANA	ZIPAQUIRÁ	TOTAL GENERAL
Buenos						1.90	45.96	19.54										61.38		868.04
Norte 1	26.54	36.71				0.04	8.30	8.08			0.14					29.11	24.70			238.58
Norte 2			14.46		18.35					36.46			24.56	8.38					34.29	274.88
Somondoco	63.09	33.18		21.78	18.75	14.78	36.46	12.21	21.22		28.24	16.30	24.56	8.38						211.05
Sur			21.58			0.76	46.12	29.98	29.95		17.05						22.12		7.88	287.84
Tocancipa																	22.12		25.64	171.82
Subtotal áreas CLC Proyec. EEB	90.17	102.31	21.46	44.25	18.35	17.09	128.63	66.63	41.49	36.46	46.44	16.58	52.33	24.28	29.11	24.70	22.12	88.45	68.37	1291.68
AUTOPISTA BOGOTÁ-TUNJA								29.23									18.20			163.67
NUEVA ESPERANZA													24.77	34.82				20.44		262.88
PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS S.A.							33.89	24.37												78.27
POLIDUCTO SANTA ROSA Y TOCANCIPA											78.01						21.87			113.88
POLIDUCTO TOCANCIPA - MANSILLA										46.15							7.13		28.84	122.12
VARIANTE ZIPAQUIRÁ-PACHO																			40.78	40.78
Subtotal áreas CLC Otros proyectos						33.89	24.37	29.23		46.15	78.01						28.99	30.44	69.17	296.12
TOTAL ÁREAS CLC	90.17	102.31	21.46	44.25	18.35	51.88	153.02	95.86	41.49	82.61	124.45	16.58	77.10	24.28	29.11	24.70	50.91	50.88	89.41	1587.80

Fuente: radicado 4120-E1-15064 del 26 de marzo de 2014

Los datos anteriores resultaron una vez que obtuvieron las áreas y totalizaron la intervención a la cobertura vegetal en cada municipio por proyecto y sumaron al área de cada ruta con la de los proyectos vecinos que pasaran por el mismo municipio. A manera de ilustración para el Municipio de Gachancipá, los otros proyectos afectan 33.73Ha y si se suma la afectación que el proyecto Chivor - Bacatá, que afectaría al mismo municipio en 18.91Ha; lo que daría como total de afectación 52.64 Ha

78

“Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones”

Según la metodología utilizada por la Empresa, entre mayor el área de intervención para cada municipio, el valor de la acumulación sería el máximo (4), igual valoración se aplicó para el efecto sinérgico. El resultado final obtenido por la Empresa del cruce de la información, se muestra a continuación:

Efecto de acumulación y sinergismo para la variable de cobertura vegetal

Cobertura Vegetal		
Proyectos	total Acumulativo	total Sinérgico
ECTOR de A a B		
Norte 1	2	3
Somondoco	6	2
Sur	4	2
Guavio	6	0
ECTOR de B a C		
Norte 2	8	3
Gachancipá - Tocancipá	3	11

Fuente: radicado 4120-E1-15064 del 26 de marzo de 2014

Con base en los resultados, la Empresa concluyó que la ruta que genera menor efecto acumulativo es Norte 1 con 12 puntos y la más desfavorable es la ruta Guavio con un total de 26 puntos. Con respecto a la sinergia la de menor efecto sinérgico es la ruta Norte 1 con 13 puntos y las más desfavorables son Sur Embalse Chivor y Somondoco con un valor de 22 puntos cada una.

En cuanto al sector B a C, la Ruta Norte 2 genera menor efecto acumulativo con 18 puntos y menores impactos sinérgicos con 13 puntos, comparada con la ruta Gachancipá – Tocancipá, la cual genera un efecto acumulativo de 23 puntos; y de sinergia con un valor de 21 puntos. En tal sentido la ruta Gachancipá – Tocancipá genera mayor impacto sobre la región al interactuar con los otros proyectos previstos.

ANÁLISIS DE ALERTAS TEMPRANAS – METODOLOGÍA TREMARCTOS.

En la descripción que la Empresa realizó, en el documento allegado mediante radicado 4120-E1-15064 del 26 de marzo de 2014, mencionó que sometió la información de seis rutas presentadas inicialmente al análisis de alertas tempranas Tremarctos, lo cual da una mejor perspectiva para tener más elementos de juicio y cuyos resultados se presentan a continuación:

Resultados de Alertas Tempranas Tremarctos

Ruta	Afectación	Ponderación	Semáforo
Norte 1	Crítica	180	Rojo
Somondoco	Crítica	168	Rojo
Sur Embalse Chivor	Crítica	308	Rojo
Guavio	Crítica	540	Rojo
Norte 2	Crítica	720	Rojo
Gachancipá - Tocancipá	Crítica	340	Rojo

Fuente: Grupo Técnico Evaluador con base a la información presenta por EEB

La Empresa en el documento allegado mediante radicado 4120-E1-36328 del 17 de julio de 2014, presenta para el sector BC el análisis de especies faunísticas según los resultados obtenidos con la herramienta Tremarctos, donde presenta lo siguiente:

Resultados de Sensibilidad según reporte de Alertas Tempranas Tremarctos, para el sector BC

Sensibilidad por presencia de especies	Norte 2	Gachancipá-Tocancipá	A	B	C
Migratorias	35	47	16	47	45
Endémicas	11	12	11	13	19
Con algún grado de Amenaza	3	5	6	6	4
En lista de Amenaza UICN	5	7	6	7	6
Total	46	59	26	60	64

Fuente: radicado 4120-E1-36328 del 17 de julio de 2014

"Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones"

6.4 CONSIDERACIONES DE LA ANLA

Como se puede observar, en el tramo comprendido entre la SE Chivor II y la SE Norte, las rutas Norte I y Somondoco son las que representan menores impactos con relación a la cercanía de las vías y otros proyectos, tanto acumulativos como sinérgicos. Para el tramo entre la SE Norte y la SE Bacatá las dos rutas que se analizaron no tienen un gran diferencia a nivel de impacto tanto acumulativo como sinérgico, por lo tanto la afectación será de la misma proporción, siendo ligeramente mayor la ruta Gachancipá – Tocancipá. Información que tiende a ser similar para las rutas A, B y C, dado que su trazado se ubica paralelo entre las dos anteriores.

El análisis también indica que las rutas Somondoco, Norte I, Norte II y Tocancipá, presentan mejores vías de acceso y por lo tanto no se requiere la ejecución de nuevos accesos que generarán mayores impactos al medio ambiente. Sin embargo, en la etapa de EIA, la Empresa deberá realizar el análisis de impactos teniendo en cuenta la infraestructura dentro del área de influencia existente y futura. Debe considerarse la evaluación como mínimo de infraestructuras como vías de primer, segundo y tercer orden, líneas de transmisión eléctrica, embalses, centrales hidroeléctricas, centrales termoeléctricas, poliductos, acueductos, desarrollos agroindustriales y zonas de desarrollo municipal.

Los impactos identificados por la Empresa para el componente biótico son aquellos que se derivan de los cambios en la cobertura vegetal, cambios en el uso del suelo y modificaciones tanto en las poblaciones como en los hábitats de la fauna silvestre. La Empresa al tener en cuenta como variable única de análisis la afectación de la cobertura vegetal como impacto, pudo estimar la afectación que el proyecto tendría sobre los ecosistemas, sabiendo que al modificar las características de la vegetación se perturbarán todos aquellos elementos asociados a estos, como la fauna.

Según el resultado de alertas tempranas de Tremarctos, aunque todas las rutas tendrían una afectación crítica sobre los ecosistemas, para la ruta Gachancipá – Tocancipá la ponderación es la más alta con 840 y la menor es Norte 1 con 180.

Con relación a la información suministrada por la Empresa para el sector BC, las rutas con mayor número de especies migratorias son Gachancipá-Tocancipá y B con 47, seguidas por la Ruta C con 45, Norte 2 con 35 y por último A con 16. Para las especies endémicas, la Ruta C es la que mayor número reporta con 19, seguida por B con 13, luego Gachancipá-Tocancipá con 12 y por último Norte 2 y A con 11. De acuerdo con lo anterior se puede concluir que las rutas que menor impacto causaría tanto para aves migratorias como endémicas son Norte 2 y A.

Para el componente socioeconómico, la Empresa identifica impactos que se presentaran en el desarrollo del proceso constructivo con la puesta en marcha de actividades como ubicación de materiales, despeje de la servidumbre, transporte de material, adecuación de sitios de torre, ubicación de patios de tendido estos impactos son: afectación de áreas dedicadas a actividades agropecuarias, afectación de vías existentes, generación de conflictos, generación de expectativas, cambio en el valor de la tierra y la propiedad, cambio en las condiciones de riesgo de accidentalidad y demanda de infraestructura social (educación, salud, recreación y cultura), impactos que debido a los tiempos de ejecución de las obras y a la presencia de población foránea que será de carácter puntual y temporal pueden no presentarse o controlarse adecuadamente con las medidas de manejo a implementar.

Impactos como: Interferencia con redes de prestación de servicios, afectación del patrimonio arqueológico y de lugares significativos para la comunidad, la generación de procesos migratorios, la generación de asentamientos subnormales, el deterioro en la salud de la población, cambios en la seguridad de la población y el incremento en la demanda de bienes y servicios, son impactos que únicamente en el momento de la construcción puede definirse su grado de afectación, ya que su probabilidad de ocurrencia puede depender de otros factores, así mismo están relacionados con los tiempos de ejecución de la obra y los procesos constructivos puntuales y acordes con la normatividad respecto de las distancias mínimas para el área de servidumbre. Por otra parte, la existencia de organizaciones comunitarias acorde con lo registrado por la Empresa no se percibe como un impacto que el proyecto pueda generar o potencializar

70

"Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones"

La presencia institucional y el desarrollo de los municipios, cambios en la economía de los mismos, así como los ingresos de la población, no son impactos que se potencialicen en gran medida si se tiene en cuenta que la mano de obra requerida para el proyecto no es alta y las intervenciones constructivas son puntuales y con tiempos relativamente cortos de duración en cada municipio.

Por otra parte, uno de los impactos con mayor incidencia sobre la población es la Intervención a construcciones, sin embargo cabe mencionar que la Empresa registra que en lo posible se tratará de intervenir en lo mínimo viviendas y todo tipo de infraestructura existente.

Respecto a impactos acumulativos, cabe mencionar que la llegada de cada proyecto cuando ya hay otros de alto impacto en la zona, potencializan todo tipo de impacto, socialmente se destacan entre otros, proyectos como la Hidroeléctrica Upía Guaicaramo, Hidroeléctrica Chivor y Línea Nueva Esperanza, los cuales se deben evaluar por parte de la Empresa a nivel de EIA, teniendo en cuenta que en los procesos de socialización realizados por la Empresa, las percepciones de la comunidad fueron negativas y los beneficios que evidencian son pocos para sus veredas y municipios, identificando como impactos relevantes cambios en el paisaje, cambios en el valor y uso del suelo y generación de expectativas frente a la contratación laboral.

Existen otros proyectos en el área de influencia que han generado incremento de tensión entre la población, como el desarrollado por Petroeléctrica de los Llanos PEL, línea de transmisión hacia el campo Rubiales que ha venido ocasionando impactos en la población, relacionados con las expectativas de contratación laboral, negociación de predios y mantenimiento o adecuación de vías existentes (principalmente en el municipio de Santa María). Así mismo, el identificado en el municipio de Tabio "Laguna Seca" en la vereda Río Frio Occidental, proyecto que tiene como objetivo la construcción de una presa, por lo que se requiere inundar diversos predios para su desarrollo. Esto tiene como finalidad el control de los niveles de agua, el manejo de un reservorio y procurar tener una disponibilidad del recurso hídrico para el uso de Tabio y de otros municipios cercanos.

Ahora, en cuanto a los impactos sinérgicos y acumulativos, a nivel de EIA la Empresa deberá analizar y redefinir las ponderaciones con la coexistencia de los proyectos existentes y proyectados".

Que frente a la zonificación de manejo ambiental del proyecto el concepto técnico citado se refirió en los siguientes términos:

"(...)

7.5. CONSIDERACIONES DE LA ANLA

La Empresa identificó, teniendo en cuenta el área de trazado y el área buffer como áreas de exclusión las correspondientes a Páramos, Parques Nacionales, cuerpos de agua y las áreas urbanas continuas (centros poblados).

En las áreas de intervención con manejo especial, identificaron la RFPP Cuenca Alta del Río Bogotá, el DRMI Cerro Juaica y el DRMI Páramo de Guerrero.

Para las áreas de intervención con restricciones, identificaron las siguientes áreas: Área prioritaria para la Conservación de arbustales y vegetación secundaria del Norte de la Sabana de Bogotá, Área de Importancia para la Conservación de Aves Cerros Occidentales de Tabio y Tenjo, Área prioritaria para la Conservación de Bosques Andinos y Páramos del Complejo Guerrero y Cerro Santuario, Área con declaratoria en proceso DRMI Cuchilla Negra y Cuchilla Guaneque, bosques densos, fragmentados y de galería o riparios, las rondas de agua de 30m para las de carácter lótico y 100 para nacederos.

Las áreas de libre intervención son aquellas que no se encuentran en las categorías anteriores.

Para el componente físico se considera que las rondas de agua de 30m para los de caracteres lótico y 100 para nacederos, debe ser consideradas como áreas de exclusión y no como áreas de intervención con restricciones.

“Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones”

Basados en la información presentada por la Empresa, desde el componente biótico se considera que se encuentra debidamente identificadas y clasificadas las áreas de zonificación de manejo ambiental.

En el componente socioeconómico, la Empresa no identifica áreas de exclusión, ni con restricción alta. No obstante la Empresa deberá considerar para la alternativa seleccionada para EIA, Áreas de intervención con restricción media alta relacionada con usos del suelo que impliquen explotación y aprovechamiento económico, teniendo en cuenta la cantidad de predios catalogados como minifundios y microfundios y cuya capacidad de recuperación se dificulta en tanto el área de intervención sea alta con relación al área total de predio, así como lo relacionado con las UAF, infraestructura y población a reasentar”.

Que en el numeral 8 del concepto técnico 12036 de 4 de noviembre de 2014 se efectuó la comparación ambiental de rutas y alternativas

“(…)

8.1. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

Para poder identificar la sensibilidad y el comportamiento de cada uno de los componentes ambientales, evaluados para cada una de las rutas, se utiliza la metodología matriz multicriterio, la cual permite realizar la evaluación de las diferentes variables asociadas a los componentes técnico, biótico, físico y socioeconómico.

Este método busca descomponer una estructura compleja en componentes y a su vez en variables, o mediante una estructura jerárquica, a partir de este desglose, se establecen valores numéricos que buscan calificar cada variable, para finalmente determinar que variable tiene mayor peso o prioridad sobre la toma de decisión.

8.1.1. Metodología

Para la elaboración de la matriz multiobjetivo, realizada por la Empresa, se tuvieron en cuenta las nueve rutas presentadas. Y se agruparon en dos grupos a saber: el primero, las rutas que cubren el tramo comprendido entre la SE Chivor II y la SE Norte, dentro de las que se encuentran las ruta Norte I, Somondoco, Guavio y Sur embalse Chivor; en segundo lugar las rutas que cubren el tramo comprendido entre la SE Norte y la SE Bacatá, dentro de las que se encuentran las ruta Norte II, Gachancipá – Tocancipá, A, B y C.

Se establecieron 4 componentes básicos como son: técnico, biótico, socioeconómico y físico. Dentro de cada uno de estos componentes, se establecieron un número y tipo específico de variables, las cuales se muestran en la siguiente Tabla .

COMPONENTE	VARIABLE	UNIDAD
Técnico (4)	Longitud de línea	km
	Costos constructivos	miles de millones de \$
	Alta accesibilidad a bienes y servicios (Mayor a 10 km)	%
	% de paso por zonas técnicamente más difíciles (pendiente 50-75)	%
Biótico (6)	% Áreas de exclusión o manejo especial	%
	Áreas de alta importancia para la preservación de la biodiversidad	%
	Cobertura vegetal analizando Acumulación y Sinergismo con otros proyectos	#
	Biotomas Sensibles (Helobioma Andino)	%
	Ecosistemas estratégicos	%
	Sensibilidad por presencia de especies	#
Físico (4)	Zonas con pendiente fuertemente empinada	%

70

“Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones”

COMPONENTE	VARIABLE	UNIDAD
	Muy alta Susceptibilidad a procesos de remoción masa	%
	Uso de vías y cercanía a las rutas usando Acumulación y Sinérgico con otros proyectos	#
	Zonas de mayor dificultad de acceso (Vías de accesos > 1000 m)	%
Socioeconómico (11)	Número de Predios	Cant
	Afectación a infraestructura agroindustrial existente	Cant
	Construcciones rurales	Cant
	Estimación de Viviendas a trasladar	Cant
	Conflictos por uso del suelo reglamentado en los POT	ha
	Cantidad de Veredas	Cant
	Densidad población	hab/km ²
	Estimación de Población a Reubicar	Cant
	Cantidad de población usando la Acumulación y Sinergismo con otros proyectos	#
	Porcentaje de área con potencial arqueológico	%
	Número de registro de resguardos en la ruta	Registros

Con base en las variables a analizar, se realiza una valoración de las mismas para cada ruta. Una vez establecido el valor de cada variable en cada ruta, se procede a asignar un porcentaje de peso con respecto a las demás rutas. Esta asignación se realiza dándole un porcentaje de 100% al dato más alto de la variable, los demás porcentajes se asignan proporcionalmente con respecto al dato mayor, es decir, tomando el dato más alto como el 100%, se establece cuál es el porcentaje de los demás datos con respecto al mayor. En la Tabla siguiente se muestra un ejemplo de cómo se realiza la calificación, para este caso la ruta C es la que cuenta con mayor longitud de línea y por lo tanto se califica con un 100%, las demás rutas son calificadas proporcionalmente.

Ejemplo de calificación de variables valoradas

	Ruta W	Ruta X	Ruta Y	Ruta Z
Longitud de línea (km)	52	59	61	54
Calificación (%)	85	97	100	89

Fuente: Grupo evaluador ANLA

Una vez valorada cada variable y asignadas las calificaciones, se toma cada componente, físico, técnico, socioeconómico y biótico, asignándole un peso igual que sumadas todos los componentes arrojen un valor igual a 1 o del 100%. En el presente caso, se cuenta con 4 componentes, cada uno de ellos tendrá un peso igual a 0,25 o 25%, la suma de estos es igual a 100%.

El peso de cada componente se debe dividir entre el número de variables asignadas al componente y de esta manera se establece el peso de cada variable dentro del componente. Por ejemplo un componente con cuatro variables tendría un peso por variable de 0,063, que resulta de dividir 0,25 entre 4. Luego el peso de cada variable se multiplica por la calificación asignada a la variable. De esta manera se obtiene el peso real de cada variable dentro de cada componente. En la siguiente tabla se muestra el ejemplo de esta asignación de pesos por variable, se toma que la variable "longitud de línea" pertenece al componente físico y éste contiene cuatro variables.

Ejemplo de peso de variables valoradas

	Ruta W	Ruta X	Ruta Y	Ruta Z
Longitud de línea (km)	52	59	61	54
Calificación (%)	85	97	100	89

“Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones”

	Ruta W	Ruta X	Ruta Y	Ruta Z
Peso	0,054	0,061	0,063	0,056

De acuerdo con el ejemplo la ruta más favorable es la Ruta W, ya que es la que menor peso tiene con respecto a las demás rutas.

Paso seguido se suman los pesos de las variables por componente, para luego sumar los pesos de los componentes y así determinar la valoración por ruta. Una vez se tengan las valoraciones de cada una de las rutas, se comparan y se establece cual es la alternativa que presenta la mayor ventaja, la ruta con mayor ventaja es la que tenga la menor valoración, esto indica que la afectación al medio ambiente es menor en comparación con las demás rutas o alternativas.

Adicionalmente, con el fin de realizar un análisis de sensibilidad, se varían los pesos de cada componente dentro del todo, en la siguiente tabla se muestra la variación de pesos usada dentro del análisis de sensibilidad.

Adicionalmente, con el fin de realizar un análisis de sensibilidad, se varían los pesos de cada componente dentro del todo, en la Tabla se muestra la variación de pesos usada dentro del análisis de sensibilidad

Asignación de pesos por componente para análisis de sensibilidad

Escenario	Técnico	Biótico	Físico	Socioeconómico
Escenario Igual distribución por componente	0,25	0,25	0,25	25
Escenario Técnico Excluyente	0,00	0,33	0,33	0,33
Escenario Biótico y Social Excluyente	0,50	0,00	0,50	0,00
Escenario socioeconómico Excluyente	0,33	0,33	0,33	0,00
Escenario balanceado prioridad Biótico y social	0,10	0,40	0,10	0,40
Escenario balanceado prioridad en aspectos Técnicos	0,40	0,20	0,20	0,20
Escenario balanceado prioridad en aspectos socioeconómicos	0,20	0,20	0,20	0,40
Escenario balanceado sin prioridad en aspectos técnicos	0,10	0,30	0,30	0,30
Escenario con prioridad en Biótico	0,10	0,70	0,10	0,10
Escenario con prioridad en Socioeconómico	0,10	0,10	0,10	0,70
Escenario con prioridad en Biótico y Físico	0,10	0,40	0,40	0,10
Escenario técnico y Socioeconómico Excluyente	0,00	0,50	0,50	0,00

Este análisis de sensibilidad se realiza con el fin de poder establecer cuál es la incidencia de los componentes dentro del todo.

(...)

8.2.1. Consideraciones de la ANLA

El análisis ambiental de las rutas usando la metodología de evaluación empleada por la Empresa, es adecuado y permite observar de manera cuantitativa los impactos generados por cada una de las rutas estudiadas, además el análisis de sensibilidad permite establecer la robustez de cada una de las rutas.

"Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones"

Para los componentes biofísico es concordante que la ruta Norte 1 sea una de las rutas con menor calificación, ya que el alineamiento de esta ruta se encuentra cercano a vías que permiten no solo el fácil acceso a los sitios de torre, sino que evita la ejecución de nuevas vías que se traduce en el aumento a la susceptibilidad a procesos de remoción en masa debido a intervenciones antrópicas. Pese a que desde el componente social tiene una considerable intervención predial es la ruta que menor número de viviendas se proyecta para traslado y por tanto menor número de población afectada. Por otro lado, la ruta Sur y ruta Guavio, son las menos impactantes en cuanto a intervención de predios se refiere, pero en cuanto a posible población a trasladar son las que registran las mayores cifras, además representan un alto efecto desde el punto de vista biótico como se analiza a continuación, razón por la cual entre las rutas Norte 1 y Somondoco, la ruta menos impactante a nivel predial es la Norte 1, sin desconocer el número relevante de microfundios y minifundios presente en el trazado propuesto.

La mayoría de las rutas identificadas por la Empresa en el tramo entre la SE Chivor II y SE Norte, tienen la mayor área en pastos limpios, seguida por mosaicos, lo cual evidencia un alto grado de intervención antrópica; exceptuando las rutas Guavio y Sur Embalse Chivor las cuales tienen mayor área sobre coberturas naturales, especialmente en bosques densos, con 6,7% y 6,3% y en bosques fragmentados con 5,3% y 4,1% respectivamente.

La Empresa evidencia que la Ruta Norte 1 tiene un efecto impactante menor sobre las áreas sensibles ambientalmente, comparado con las demás rutas. En relación con la fauna, las Rutas Somondoco y Norte 1, registraron el menor impacto, comparado con las otras rutas, debido principalmente a que éstas presentan menor cobertura de bosques y áreas naturales.

Teniendo en cuenta que la región del Guavio, tiene una significancia ambiental importante por poseer ecosistemas estratégicos para Bogotá y la Sabana, como son el Parque Nacional Natural Chingaza, la Reserva de Páramo Grande de Guasca, la Reserva Forestal Protectora de los Cerros Pionono y las Águilas en el municipio de Guasca y la Reserva Forestal Protectora de Guatavita, éstas sumadas a otras 19 de orden municipal, lo que le confieren a la región riqueza hídrica, representadas por los embalses de La Balsa en Junín, San Rafael en La Calera, Tominé en Guatavita y la Represa del Guavio en Gachalá, y esto aunado a que en la región del Guavio se encuentra caracterizada por vegetación Altoandina, compuesta por páramos y humedales, representada principalmente por vegetación andina, típica de ecosistemas de cordillera (provincia biogeográfica norandina) y especies de pantano como el *Carex acutata*, para humedales y para páramos, por pajonales, frailejonales, chuscales, matorrales bajos y rosetales, se concluye que las rutas Guavio y Sur Embalse Chivor tendrían un alto efecto negativo sobre este ecosistema sensible y por lo tanto se descartan.

En concordancia con lo anterior y a pesar que desde el componente social las Rutas Guavio y Sur Embalse tienen menor afectación predial, estas presentan mayor probabilidad de población a trasladar, sin embargo cabe aclarar que el impacto será fuerte y se dará sobre microfundios y minifundios en todas las rutas.

En valido indicar que sumado al impacto biótico de las rutas Guavio y Sur Embalse que se considera altamente significativo para estas dos rutas, las coloca en desventaja frente a las Rutas Norte 1 y Somondoco.

En cuanto al segundo tramo, que va desde SE Norte a SE Bacatá, desde el componente biótico la ruta Gachancipá – Tocancipá, tiene una mayor proporción de cobertura en pastos limpios (46,68%), seguida por las rutas B (28,92%) y A (25,87%). Sumando las unidades de mosaicos de pastos, cultivos y espacios naturales, la ruta B, tiene un área de 132,17Ha de las cuales sólo el 6.51% se encuentran dentro de la Reserva (8,60Ha), con lo cual se llegó a la interpretación que la ruta B tiene una mayor proporción en coberturas antropizadas que las otras rutas; sumado a esto, la ruta B no tiene a su paso vegetación secundaria, mientras que la Ruta Norte 2 tiene la más alta intersección con esta cobertura (15,99Ha), destacándose que toda se encuentra dentro de la Reserva.

Se muestran a continuación las Coberturas de las rutas entre la SE Norte y Bacatá: Norte 2, Gachancipá – Tocancipá, A, B y C

Fuente: radicado 4120-E1-36328 del 17 de julio de 2014

"Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones"

Cobertura según Corine Land Cover	Código	Norte 2		Gachancipá-Tocancipá		A		B		C	
		Ruta	Res	Ruta	Res	Ruta	Res	Ruta	Res	Ruta	Res
Cultivos conrinos	225	0,06	0	2,88	0	0	0	0	0	0	0
Pastos úmidos	231	2,47	0,70	48,68	0,50	25,87	0	28,82	0	10,88	2,81
Pastos enmalezados	233	0	0	1,74	1,71	3,30	1,8	0	0	2,15	0,1
Mosaico de cultivos	241	0	0	2,20	2,2	17,35	0	17,33	0	8,79	3,22
Mosaico de pastos y cultivos	242	90,80	10,23	36,38	1,27	78,2	3,19	98,48	5,44	96,94	13,20
Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	243	9,53	0,53	8,73	0,02	4,58	0,41	0	0	8,81	8,81
Mosaico de pastos con espacios naturales	244	22,44	8,28	2,21	0	18,88	2,84	16,38	1,88	20,17	6,88
Plantación Forestal	315	1,28	1,28	0	0	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28
Vegetación secundaria o en transición	323	15,89	15,99	2,22	1,27	9,87	6,44	0	0	11,81	11,44
Arbustal denso	3221	24,7	21,42	87,88	80,83	15,12	8,42	18,76	8,42	15,84	12,51
Arbustal Abierto	3222	0,32	6,32	0	0	8,31	6,31	6,32	6,32	6,32	6,32
Herbazal denso	32111	0,6	0,6	0	0	0	0	0	0	2,22	1,44

Las rutas que cruzan por zonas del helobioma andino, el cual es considerado como un bioma altamente sensible por su condición de inundabilidad que poseen los suelos, lo que favorece los procesos locales de abastecimiento de agua son Gachancipá-Tocancipá, A, B y C, a diferencia de Norte II donde esta ruta no pasa por este bioma sensible. Desde el componente social, la ruta Gachancipá- Tocancipá tiene mayor afectación desde todos los criterios de comparación establecidos en el análisis multiobjetivo, pero además registra según información de la Empresa, un resguardo indígena en el AID lo que coloca en desventaja esta ruta frente a la ruta Norte 2, por considerar este tipo de población como altamente vulnerable.

Las rutas que mayor conflicto generan por pasar por área de exclusión son Norte II (80,72 Has), Tocancipá - Gachancipá (67,69 ha) y C con (66,20 Has), por atravesar la RFPP Cuenca Alta del Río Bogotá.

De igual forma, se pudo evidenciar en la visita de campo que a pesar que las rutas Norte 2 y Gachancipá-Tocancipá, del tramo S/E Norte - S/E Bacatá, pasan por la RFPP Cuenca Alta del Río Bogotá, las condiciones de conservación y cobertura en área de vegetación natural, son mejores en el polígono de la Ruta Gachancipá - Tocancipá, uno de los factores que en el análisis multiobjetivo arroja que la ruta Norte 2 es la de menor afectación en este tramo, como se muestra en los cuadros siguientes donde se presenta el análisis realizado por el grupo técnico evaluador:

Análisis de sensibilidad de las rutas entre la SE Norte y Bacatá: Norte 2, Gachancipá – Tocancipá, A, B y C, con prioridad al componente biótico.

Criterio	Variable	Objetivo	Ponderación	Rutas											
				Norte 2	Gachancipá-Tocancipá	A	B	C	Norte 2	Gachancipá-Tocancipá	A	B	C	Norte 2	Gachancipá-Tocancipá
Criterios Componente Biotico	Área que cubren las especies de la zona	No	Importancia	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Presencia de especies de la zona	No	Importancia	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Presencia de especies de la zona	No	Importancia	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Presencia de especies de la zona	No	Importancia	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Criterios Componente Ambiental	Presencia de especies de la zona	No	Importancia	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Presencia de especies de la zona	No	Importancia	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Presencia de especies de la zona	No	Importancia	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Presencia de especies de la zona	No	Importancia	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Criterios Componente Socioeconómico	Presencia de especies de la zona	No	Importancia	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Presencia de especies de la zona	No	Importancia	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Presencia de especies de la zona	No	Importancia	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Presencia de especies de la zona	No	Importancia	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fuente: Grupo técnico evaluador con base en datos presentados en el radicado 4120-E1-36328 del 17 de julio de 2014

"Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones"

Análisis de sensibilidad de las rutas entre la SE Norte y Bacatá: Norte 2, Gachancipá – Tocancipá, A, B y C, con prioridad al componente socioeconómico.

[illegible]

Fuente: Grupo técnico evaluador con base en datos presentados en el radicado 4120-E1-36328 del 17 de julio de 2014.

Análisis de sensibilidad de las rutas entre la SE Norte y Bacatá: Norte 2, Gachancipá – Tocancipá, A, B y C, con prioridad al componente físico seguido del componente biótico

[illegible]

Con base en el análisis realizado para el tramo BC, el grupo técnico de evaluación considera que a pesar que las rutas Norte 2 y C se encuentran casi paralelas y ambas atraviesan en algunos tramos la misma zona de reserva, la ruta Norte 2 trata de minimizar los impactos que la construcción ocasionaría por su paso, ello se evidencia en la Tabla de Análisis de sensibilidad de las rutas entre la SE Norte y Bacatá: Norte 2, Gachancipá – Tocancipá, A, B y C, con igual peso por componente, donde se puede apreciar que aunque para el criterio biótico, la ruta Norte 2 ocupa el tercer lugar (15,05), en conjunto evaluando todos los criterios ésta obtiene el mayor puntaje con 70,21, seguida por la ruta B con 69,19.

Ahora, en el análisis de sensibilidad donde se le da prioridad al criterio biótico (Tabla Análisis de sensibilidad de las rutas entre la SE Norte y Bacatá: Norte 2, Gachancipá – Tocancipá, A, B y C, con prioridad al componente biótico), la ruta que se destaca, es la Norte 2 con 67,47, seguida de la ruta B con 66,84.

Por otra parte, si en el análisis se le da prioridad al criterio socioeconómico (Tabla 81 Análisis de sensibilidad de las rutas entre la SE Norte y Bacatá: Norte 2, Gachancipá – Tocancipá, A, B y C, con prioridad al componente socioeconómico), la ruta Norte 2 sigue en primer lugar con 74,77, seguida por la ruta B con 65,66.

Ahora bien, si para el análisis multicriterio se le da mayor peso al criterio técnico y físico, la valoración de las rutas depende si en segundo lugar de valoración lo tiene el criterio biótico o el criterio social; en el último caso, la ruta que obtiene el más alto puntaje es Norte 2 con 72,94 y luego está la ruta B con 71, 53 (Tabla 82 Análisis de sensibilidad de las rutas entre la SE Norte y Bacatá: Norte 2, Gachancipá – Tocancipá, A, B y C, con prioridad al componente físico seguido del componente); en cambio si es seguida por el criterio biótico, la ruta que sobresale es la B con 72,71 y le sigue la ruta A con 68,89 (Tabla de Análisis de sensibilidad de

"Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones"

las rutas entre la SE Norte y Bacatá: Norte 2, Gachancipá – Tocancipá, A, B y C, con prioridad al componente físico seguido del componente biótico).

Para el componente socioeconómico, la ruta Norte 2 no afecta infraestructura social y/o productiva, y es la ruta que en menor proporción generará reubicación de viviendas (2) y población (7), mientras que las rutas A y B afectarían en mayor proporción estas variables (30 y 26 viviendas a trasladar y 114 y 99 población a reubicar). Respecto a la densidad poblacional, las ruta Norte 2 es la que menos afecta (82 hab x Km²), siendo las de mayor afectación las rutas A y B con 1318 hab x Km².

Respecto a las rutas A y B éstas tienen la mayor densidad poblacional, después de la ruta Gachancipá – Tocancipá, además la ruta A presenta conflicto de uso del suelo y tanto la ruta A como la ruta B afectan el mayor número de viviendas y población a reasentar. Por su parte la ruta B en cuanto al tamaño de predios, es la que posee mayor cantidad de minifundios y microfundios, considerándose que el impacto a la población y propietarios sería mayor.

A lo largo del presente documento se ha venido analizando la información que fue presentada para las nueve rutas identificadas por la Empresa y dadas las calificaciones presentadas en el análisis multicriterio y de sensibilidad el grupo técnico de evaluación concluye lo siguiente:

1. Para el tramo AB S/E Chivor – S/E Norte, la Ruta Guavio se traslapa con Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá, con el área AICA CO078 Gravilleras del Valle del Río Siecha y pasa por el área de interés para la conservación de páramos del macizo de Chingaza (Que hace parte del PNN Chingaza), siendo esta ruta la que presenta un mayor grado de limitaciones por efecto de los ecosistemas sensibles y áreas protegidas.

Tanto la ruta Guavio como Sur Embalse Chivor tienen mayor área sobre coberturas naturales, especialmente en bosques densos, con 6,7% y 6,3% y en bosques fragmentados con 5,3% y 4,1% respectivamente. Donde estas dos rutas tendrían un efecto negativo sobre ecosistemas sensibles.

Desde el componente socioeconómico las rutas Guavio y Sur Embalse Chivor, aunque tienen menor afectación predial, presentan mayor probabilidad de población a trasladar.

La ruta Sur Embalse Chivor, presenta un conflicto con el uso del suelo de 0,51Km y la ruta Somondoco presenta el nivel más alto de NBI, así como el porcentaje más alto de posible afectación a infraestructura social y/o productiva, seguida de la ruta Guavio.

De acuerdo al análisis anterior, el equipo técnico de evaluación **concluye que la ruta de menor afectación físico biótico y social es la Ruta Norte** (Negrilla fuera de Texto).

2. Para el tramo BC (S/E Norte – S/E Bacatá), la Ruta C, siendo casi paralela a la ruta Norte 2 y con la cual comparte en tres tramos diferentes su paso por la RFPP Cuenca Alta del río Bogotá, las diferencias en los resultados son distantes, pues en las mismas valoraciones esta ruta ocupó el último lugar.

Las rutas Gachancipá – Tocancipá, A y B pasan por el Helobioma andino, considerado altamente sensible por su condición de inundabilidad de sus suelos. Además la ruta Gachancipá – Tocancipá ocupó el tercer lugar en los resultados de los análisis realizados por el Grupo técnico de la ANLA. La ruta Gachancipá – Tocancipá tiene una densidad poblacional de 180 Hab/Km², siendo las más altas las rutas A y B con 1318 Hab/Km². la ruta A presenta mayor conflicto de uso del suelo y

Desde el componente socioeconómico, las rutas Norte 2 y Gachancipá – Tocancipá presentan el menor número de viviendas a trasladar, sin embargo, la ruta Norte 2 es la que menor número de población proyecta trasladar, mientras que las rutas A y B, afectan en mayor proporción viviendas a trasladar y población a reubicar.

Las rutas Gachancipá – Tocancipá y la ruta A presentan conflicto en el uso del suelo en 0,23 Km y 2, 77 Km respectivamente, mientras que las rutas Norte 2, B y C no presentan conflictos de uso del suelo.

70

“Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones”

De acuerdo a los análisis realizados por el grupo técnico de la ANLA, la ruta Norte 2 obtuvo el puntaje más alto comparado con las demás rutas, resultado que no difiere en los análisis donde a cada componente (físico, técnico, biótico o social) se les daba diferente peso.

Por lo tanto, el equipo técnico de evaluación concluye que la ruta de menor afectación físico biótico y social es la **Ruta Norte 2** (Negrillas fuera de texto).

Por las conclusiones anteriores se considera que es pertinente continuar con el análisis por parte del grupo técnico evaluador de las alternativas presentadas en el DAA por la Empresa e identificadas como la Alternativa 1 compuesta por las rutas Norte I y Norte II y la Alternativa 2 compuesta por las rutas Somondoco y Norte II”.

Que sobre la selección y evaluación de las alternativas presentadas para el Diagnóstico Ambiental de Alternativas se conceptuó lo siguiente:

"(...)

9. SELECCIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS DE LAS ALTERNATIVAS PRESENTADAS POR LA EMPRESA PARA DAA

Con base en el análisis multicriterio realizado para las nueve rutas planteadas, y teniendo en cuenta que para el tramo entre la subestación Chivor II y Norte, las rutas que presentan las mejores condiciones de viabilidad ambiental son: Ruta Norte I y Ruta Somondoco y para el tramo entre la subestación Norte y Bacatá, la ruta que presenta las mejores condiciones de viabilidad ambiental es la ruta Norte 2. En este sentido la Empresa presentó para análisis en el DAA las siguientes alternativas para el desarrollo total del proyecto:

- Alternativa 1: combinación de la ruta Norte 1 y Norte 2
- Alternativa 2: combinación de la ruta Somondoco y Norte 2.

El alineamiento de la Alternativa 1 y la Alternativa 2 se muestra en las Figuras respectivas.

En relación con las rutas Sur embalse Chivor, Guavio, Gachancipá, Tocancipá, y las rutas exploradas A, B y C, la EEB indica, que éstas presentan menor viabilidad para la ejecución del proyecto con respecto a las rutas escogidas, en tal sentido no se continúa con su análisis a mayor profundidad.

Dentro del análisis presentado por la Empresa para la evaluación ambiental de las alternativas, se hace una revisión un poco más puntual de los medios abiótico, biótico y socioeconómico.

9.1. DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS PRESENTADAS

En el documento con radicado 4120-E1-15064 del 26 de marzo de 2014, la Empresa de Energía de Bogotá. S.A. ESP-EEB allegó el Diagnóstico Ambiental de Alternativas del proyecto “Construcción y operación de las Subestaciones Chivor II y Norte a 230kV y líneas de transmisión asociadas”, en donde presenta información complementaria solicitada por esta Autoridad, mediante Auto 431 del 14 de febrero de 2014, y mediante el cual, presenta la Alternativa 1, compuesta por la ruta Norte I y Norte II, y la Alternativa 2, compuesta por la ruta Somondoco y Norte II, de las cuales se presenta una breve descripción a continuación:

9.1.1. Alternativa 1

Esta alternativa que comprende las rutas Norte 1 y Norte 2, tiene una longitud de 151.24 Km, comprende 19 municipios de los cuales 6 corresponden al departamento de Boyacá, como son: San Luis de Gaceno, Santa María, Macanal, Garagoa, Tenza y Guateque y 13 municipios correspondientes al departamento de Cundinamarca: Tibirita, Macheta, Chocontá, Sesquillé, Suesca, Nemocón, Gachancipá, Cogua, Zipaquirá, Subachoque, Tabio, Tenjo y Madrid. Para el área de influencia directa se identifican 74 veredas para los 19 municipios.

"Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones"

9.1.1.1. Geología

La geología presenta en sus diferentes unidades, una disposición en franjas alargadas de varios kilómetros, con una dirección preferencial NE-SW; además, las fallas geológicas que afectan el área son de tipo regional; es decir, se extienden prácticamente a toda el área de estudio.

Las unidades geológicas presentes en el trazado de la Alternativa 1, pertenecen a los periodos del cuaternario, neógeno, paleógeno, cretácico y devoniano carboniano. Conformadas principalmente por rocas sedimentarias y depósitos de coluvión y aluvial.

9.1.1.2. Relieve

El relieve montañoso estructural erosional, se localiza desde el inicio del trazado de la línea en inmediaciones del municipio de Tabio, en el sector Canica Alta en Cundinamarca, hasta finalizar en el municipio de Santa María, Vereda El Cairo en el departamento de Boyacá.

El relieve se caracteriza por ser de valle y montaña en el oriente (Valle de Tenza) y de colinas y mesetas en el occidente (altiplano cundiboyacense). Los procesos morfodinámicos que tienen lugar en estos paisajes son principalmente remoción en masa, erosión en surcos, erosión en cárcavas y socavamiento lateral. La zona tiene como característica especial, la presencia de coluvios, que son cuerpos amorfos de origen denudacional, evidencia de remociones de sedimentos en un nivel topográfico más alto.

Los paisajes de terrazas y orillares del altiplano, se encuentran principalmente en Cundinamarca desde Tenjo hasta Chocontá, presentan un clima frío húmedo y frío seco y los suelos ocupan la posición de planos de inundación del río Bogotá dentro de la planicie fluvio lacustre.

9.1.1.3. Clima y suelos

Las unidades climáticas van desde muy frío y muy húmedo hasta el cálido húmedo, en estos climas se desarrollan suelos principalmente por sedimentos acumulados y transportados como partículas sólidas derivadas de la meteorización; generando principalmente asociaciones, complejos y consolidaciones de suelos jóvenes como los entisoles hasta suelos medianamente evolucionados como son los inceptisoles y molisoles. Así mismo, posee un relieve colinado estructural erosional, donde el clima es frío (húmedo y seco) y medio húmedo y su material parental lo constituyen las rocas clásticas limoarcillosas y arenosas, con mantos de ceniza volcánica en algunos sectores, permitiendo que la topografía y las geoformas sean más suaves y de menos altura con respecto a la orografía montañosa, con suelos de mayor profundidad, bien drenados y de fertilidad moderada a alta.

Por último están los suelos del altiplano con diferentes niveles de terrazas, constituidas según el tipo y grado de alteración del material lacustre, los paisajes de terrazas y orillares de clima frío húmedo y frío seco se encuentran principalmente en Cundinamarca, desde Tenjo hasta Chocontá y los suelos se clasificaron en asociaciones y complejos.

9.1.1.4. Cuencas hidrográficas

Esta alternativa en su recorrido total atraviesa las cuencas de los ríos Bogotá, Garagoa y Lengupá. En la cuenca del río Bogotá, la cual forma parte de la vertiente Magdalena – Cauca, esta línea cruza los cauces de los ríos (leídos de occidente a oriente), Chicú, Checua, Neusa y Bogotá. Esta alternativa, en la cuenca del río Garagoa atraviesa las corrientes principales, ríos Machetá, Tibaná o Garagoa y atraviesa parte de la cuenca del embalse Chivor, aunque su trazado en ningún momento corta el cuerpo de agua de dicho embalse. Ya en la cuenca del río Lengupá, esta alternativa atraviesa dos de sus afluentes principales como lo son los ríos Fuche y Tundita.

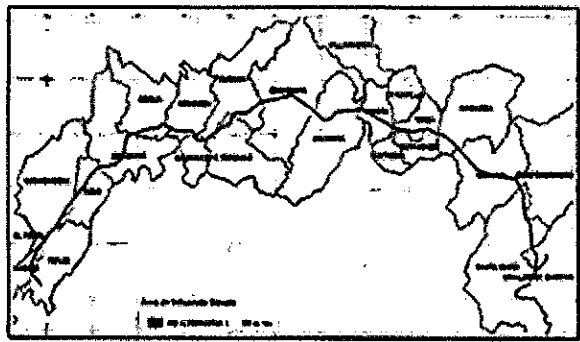
9.1.1.5. Áreas protegidas

El trazado/buffer de la Alternativa 1 se asocia a Áreas Protegidas declaradas (Distrito Regional de Manejo Integral (DRMI) Cerro Juaica, Páramo de Guerrero y la Reserva Forestal Productora Protectora Cuenca Alta

"Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones"

del río Bogotá), siendo esta alternativa aquella con mayor área de influencia sobre éstas. En las áreas protegidas, predominan coberturas asociadas a bosques, áreas de vegetación herbácea/arbustiva y áreas agrícolas heterogéneas. Es importante resaltar que el 15.32% del área de la Alternativa 1 corresponde a las coberturas de Bosques, Nivel 2 de CORINE LAND COVER en las que se incluyen bosque denso alto, bosque denso bajo, bosque fragmentado, bosque fragmentado con vegetación secundaria, bosque ripario, plantaciones de coníferas y plantaciones de eucaliptos.

Área de Influencia Directa Alternativa 1



Fuente: radicado 4120-E1-47691 del 31 de octubre de 2013

9.1.1.6. Aspectos Socioeconómicos

Prevalece la población campesina y los flujos de movilidad de migración e inmigración son constantes en la población joven en busca de oportunidades laborales y estudio. También se destaca población de grandes hacendados en Zipaquirá, Suesca, Subachoque, Gachancipá y Sesquilé que desarrollan cultivos de gran escala de flores y papa.

Respecto al índice de población con Necesidades Básicas Insatisfechas – NBI, los municipios con menor porcentaje de NBI son Zipaquirá, Tabio, Cogua Madrid y Subachoque y los de mayor porcentaje llegando casi al 50%, Chocontá y Machetá. De acuerdo con lo anterior la ruta con menor número de municipios vulnerables a nivel de población con NBI es Norte 1 y Norte 2.

En cuanto a población ubicada en las áreas de influencia, la ruta que presenta mayor número de concentración es Norte 2, ya que en ella se ubican municipios como Zipaquirá, Subachoque, Cajicá, Chía y Madrid que se caracterizan por una población numerosa en comparación con los municipios del All de las demás rutas.

En cuanto a servicios públicos y sociales, la Empresa caracterizó el All y AID, informando que servicios públicos como acueducto y alcantarillado tienen amplia cobertura a nivel urbano, pero a nivel rural, se tienen serias deficiencias, sobre todo en alcantarillado por lo que el uso de pozos sépticos es común en la mayoría de los municipios.

El uso de celular ha cubierto la necesidad de comunicación en el área de influencia de esta Alternativa.

La Empresa identificó que el principal uso afectado para esta Alternativa es el pecuario y agropecuario, se identificó que en Cundinamarca la producción lechera representa un importante renglón en la economía en los municipios de Zipaquirá, Tabio y Tenjo.

El sector industrial y de servicios se resalta en los corredores de Zipaquirá -Gachancipá, Madrid-Chocontá, debido a que se cuenta con una importante infraestructura vial que resulta atractiva para la inversión de capital. Se resalta un sector importante destinado a la oferta de servicios educativos, como colegios campestres así como universitarios que hoy en día utilizan el servicio de tren para movilizarse por la sabana. El turismo, se posiciona con una amplia oferta principalmente gastronómica localizada al margen de las principales vías intermunicipales, así como la presencia de fincas agroturísticas (ecoparques y ecogranjas).

En lo relacionado con los aspectos culturales, los departamentos de Boyacá y Cundinamarca se caracterizan por tener un pasado con una alta tradición indígena proveniente de los chibchas y del mestizaje con los

"Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones"

españoles y colonizadores, la mayoría de las tradiciones son fruto del mestizaje, tal es el caso de la celebraciones religiosas y la fiestas en honor a las cosechas.

Respecto al componente arqueológico esta alternativa tiene menor probabilidad de hallazgos de tipo arqueológico y nula presencia de comunidades étnicas.

Las veredas de influencia se encuentran inscritas y definidas territorialmente desde las administraciones municipales en los POT, EOT y PBOT, la forma de organización a nivel veredal está representado por las Juntas de Acción Comunal, aunque en la zona se evidencian otro tipo de líderes que son reconocidos por las comunidades. A nivel de relaciones de conflicto, se evidencia una mayor percepción de éste en los municipios que hacen parte del departamento de Boyacá y en menor medida en Cundinamarca.

Respecto a la población a trasladar, esta Alternativa es la de menor impacto.

9.1.2. Alternativa 2

Esta alternativa comprende las rutas Somondoco y Norte 2, tiene una longitud de 154,42 km, comprende 21 municipios de los cuales 8 corresponden al departamento de Boyacá, los cuales son: San Luis de Gaceno, Santa María, Macanal, Garagoa, Tenza, Sutatenza, Somondoco y Guayatá. Para el departamento de Cundinamarca se encuentra en 13 municipios que son: Manta, Tibiritá, Machetá, Chocontá, Sesquillé, Suesca, Nemocón, Gachancipá, Cogua, Zipaquirá, Subachoque, Tabio, Tenjo y Madrid. En el área de influencia directa del proyecto se identifican 76 veredas para los 21 municipios.

9.1.2.1. Geología

Debido a que el alineamiento de la Alternativa 1 y Alternativa 2, es similar y de acuerdo con la geología presentada en el Capítulo 4.2 Medio abiótico del DAA, se tiene que la geología es la misma para las dos alternativas debido a que cruzan las mismas unidades geológicas. Así mismo, la geomorfología y la geología estructural son similares para las dos alternativas.

9.1.2.2. Relieve

Igualmente dado que el alineamiento de Alternativa 1 y Alternativa 2 no difiere significativamente y de acuerdo con la geología, geomorfología y geología estructural de las dos alternativas presentadas en el Capítulo 4.2 Medio abiótico del DAA, el relieve es similar para las dos alternativas.

9.1.2.3. Clima

Debido a que el alineamiento de la Alternativa 1 y Alternativa 2, no diverge significativamente y de acuerdo con la información presentada en el Capítulo 4.2 Medio abiótico del DAA, el clima es similar para las dos alternativas.

9.1.2.4. Cuencas hidrográficas

Esta alternativa, de igual forma, atraviesa las cuencas de los ríos Bogotá, Garagoa y Lengupá. En la cuenca del río Bogotá, adicional a los cruces con los cauces de los ríos Chicú, Checua, Neusa y Bogotá, parte de la misma toca en su costado oriental la cuenca del río Subachoque, sin atravesar como tal dicho cauce. En la cuenca del río Garagoa, la alternativa cruza los cauces de los ríos Machetá, Tibaná o Garagoa, pasando en dos puntos el cauce del río Machetá en su parte alta y cerca de la desembocadura al embalse Chivor. Adicionalmente, esta alternativa a diferencia de la anterior, cruza el cuerpo de agua del embalse Chivor en su parte norte. Finalmente, la misma atraviesa los ríos Fuche y Tundita afluentes del río Lengupá.

9.1.2.5. Áreas protegidas

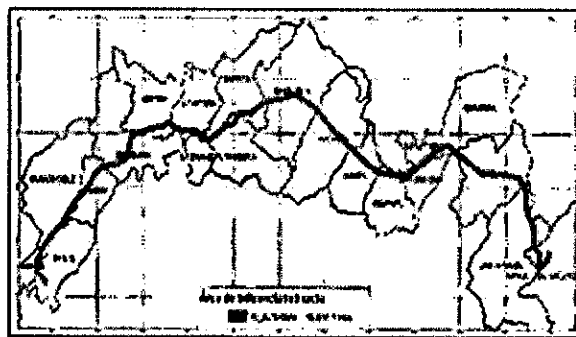
Los municipios asociados a la alternativa 2, en especial en la ruta Somondoco, presentan áreas con bosque fragmentado, bosque fragmentado con vegetación secundaria y bosque ripario. Esta alternativa cruza sobre ríos, cuerpos de agua artificiales y estanques para floricultura, los cuales abarcan el 0.91% del área de

"Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones"

trazado. En este trazado hay mayor probabilidad de encontrar especies de aves acuáticas y migratorias, además de un gran número de anfibios.

En relación con las Áreas Protegidas asociadas presenta las mismas características de intervención de la Alternativa 1 para las áreas declaradas (Distrito Regional de Manejo Integral (DRMI) Cerro Juaica, Páramo de Guerrero y la Reserva Forestal Productora Protectora Cuenca Alta del río Bogotá). En la alternativa 2 predominan las áreas agrícolas heterogéneas, con un 32.16% del área.

Área de Influencia Directa Alternativa 2



Fuente: radicado 4120-E1-47691 del 31 de octubre de 2013

9.1.2.6. Aspectos socioeconómicos

Debido a que algunos de los municipios se comparten en la Alternativa 1 y Alternativa 2, se presentan aspectos afines en relación a su caracterización, ya que prevalece la población campesina descendientes de pobladores provenientes de Cundinamarca y el Valle o Antioquia, los cuales se asentaron en la región en los años 60 debido a la presencia de proyectos hidroeléctricos en los municipios de Santa María y Macanal. La economía se basa en agricultura de cultivos transitorios en el departamento de Boyacá y grandes extensiones de cultivos de flores y papa en la región de Cundinamarca.

Para esta alternativa, los municipios con mayor índice de necesidades básicas insatisfechas – NBI corresponde a Sutatenza y Guayatá, siendo esta ruta la más vulnerable. En cuanto al acceso a servicios públicos y sociales, las características son similares a la Alternativa 1, ya que existe una amplia cobertura a nivel urbano, pero el acceso, calidad y cobertura en el área rural es deficiente.

En relación con el tamaño de los predios, esta alternativa cuenta con la mayor cantidad de minifundios y microfundios, lo cual generaría un mayor impacto a comunidades y propietarios de predios.

Para los aspectos culturales, políticos, administrativos, organizativos y arqueológicos la caracterización es similar a la Alternativa 1.

De acuerdo a lo analizado a lo largo del documento se concluye que la alternativa con mayor viabilidad social es la 1, la cual está conformada por las rutas Norte 1 y Norte 2, la cual interviene 19 municipios y 74 veredas.

Dicha Alternativa impacta en menor proporción población, viviendas e infraestructura rural, en la franja de servidumbre. Se estima que para esta Alternativa se intervengan 10 viviendas, 108 construcciones y/o infraestructura y para la Alternativa 2, serían 16 viviendas y 113 tipos de infraestructura. Respecto al área de reserva forestal en relación con la afectación a la población y las actividades económicas que se desarrollan localmente el impacto es menor en comparación con la Alternativa 2.

Por otro lado, y en relación a los impactos generados por el proyecto, se identifican impactos similares para las dos alternativas, debido a las condiciones de las zonas por donde atraviesan. Para el impacto relacionado con la afectación de las actividades agropecuarias, se identifican afectaciones puntuales en las zonas de torres y afectaciones temporales durante el tendido de redes, que son de carácter puntual, para la

"Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones"

Alternativa 1 la afectación se presenta en microfundios (inferior a 1 Has), mientras que en la Alternativa 2 la afectación es similar pero se concentra en zonas de minifundios.

Para el caso de afectación de vías existentes, la Alternativa 2 genera un mayor impacto debido al número de vías existentes, así como aumenta las condiciones de riesgo y accidentalidad por el incremento de vehículos y el uso de los accesos existentes.

En relación con la generación de conflictos, las dos Alternativas presentan similitudes debido a la percepción de los habitantes frente al proyecto en relación con la afectación de predios, población a trasladar y efectos en el paisaje y la salud de la población; sin embargo teniendo en cuenta que la Alternativa 1 generará menor impacto en las variables anteriores, se considera su favorabilidad.

Aspectos como la generación de empleo, aspectos arqueológicos y el desarrollo de los municipios es similar en las dos alternativas teniendo en cuenta que las condiciones de dichos impactos serán de carácter puntual y temporal.

En relación al cambio en el valor de la tierra, se considera similar en las dos alternativas debido a que la constitución de servidumbres generara cambios en el valor de la propiedad, aunque se estima que en la Alternativa 1 la cantidad de predios es menor (1205) frente a la Alternativa 2 (1455).

9.1.3. Consideraciones de la ANLA

Una vez revisada la documentación entregada por la Empresa a esta Autoridad, se establece que la información presentada en la descripción del proyecto para las alternativas planteadas es adecuada para la etapa del estudio. Sin embargo para la etapa del EIA, la Empresa debe realizar la descripción de acuerdo con lo establecido en los términos de referencia.

9.2. MEDIO ABIÓTICO

La Empresa una vez establecidas las alternativas para presentar en el DAA, usó la información del medio abiótico, en donde caracterizó geología, geomorfología, suelos, hidrología, uso del agua, hidrogeología, geotecnia, clima, y paisaje presentado para las nueve rutas, para realizar la caracterización y evaluación de las dos alternativas seleccionadas finalmente, la cual fue complementada con la información allegada con número de radicado 4120-E1-15064 del 26 de marzo de 2014, en respuesta al Auto 431 del 14 de febrero de 2014, donde se solicitó información adicional.

A continuación se resume la información adicional presentada por la Empresa, aclarando que las demás características que no se incluyen en el presente numeral han sido tratadas en capítulos anteriores.

9.2.1. De la información complementaria a valorar en el análisis de las alternativas seleccionadas.

a. *"Realizar un análisis de las vías de acceso existentes para cada alternativa, identificando la longitud aproximada y el estado de carreteras principales, carreteras secundarias, carreteables, vías privadas, vías peatonales, entre otras; con el fin de poder estimar la adecuación de las mismas, en caso de requerirse, y establecer con base al estado y longitud de las vías de acceso a cada alternativa, la ventaja que presenta cada una."*

Para la elaboración del análisis de las vías existentes, la Empresa clasificó las vías de acuerdo con lo mostrado:

Clasificación de vías existentes.

Vía tipo 1:	Pavimentada de 2 o más carriles
Vía tipo 2:	Sin pavimentar de 2 o más carriles
Vía tipo 3:	Pavimentada carretera angosta
Vía tipo 4:	Sin pavimentar carretera angosta
Vía tipo 5:	Sin Pavimentar transitable en tiempo seco

“Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones”

Vía tipo 6:	Camino
Vía tipo 7:	Sendero
Vía tipo 8:	Vía Férrea

Fuente: radicado 4120-E1-15064 del 26 de marzo de 2014

Solo se incluyeron en el estudio las vías tipo 1, 2, 3 y 4, para determinar la distancia desde cada alternativa a la vía tipo 1, 2, 3 y 4. Para el análisis se tomaron tres rangos de distancia, < a 500 m, de 500 a 1000 m y > a 1000 m. La construcción y mantenimiento de las vías en distancias mayores a 1000 m requieren un mayor esfuerzo constructivo, con respecto a las vías con menor distancia. A continuación se muestra una asignación de puntos de acuerdo con el rango de distancia establecido.

Asignación de puntos por rango de distancias.

Vía tipo 1:	Pavimentada de 2 o más carriles
Vía tipo 2:	Sin pavimentar de 2 o más carriles
Vía tipo 3:	Pavimentada carretera angosta
Vía tipo 4:	Sin pavimentar carretera angosta
Vía tipo 5:	Sin Pavimentar transitable en tiempo seco
Vía tipo 6:	Camino
Vía tipo 7:	Sendero
Vía tipo 8:	Vía Férrea

Fuente: radicado 4120-E1-15064 del 26 de marzo de 2014

Del análisis desarrollado se pudo establecer que para la ruta Norte I, después de la subestación Chivor II, no se presentan intersecciones con las vías de acceso evaluadas hasta el municipio de Manta, Cundinamarca, obteniéndose que existe aproximadamente 17 km del alineamiento de la alternativa con vías a más de 1000 m de distancia.

La ruta Somondoco, presenta las mismas características de accesibilidad de la alternativa Norte I. Esta alternativa presenta tramos de línea que suman aproximadamente 9 km a más de 100 m de distancia de las vías de acceso evaluadas.

La ruta Norte II, presenta tramos que suman aproximadamente 5 km a más de 1000 m de distancia de las vías evaluadas.

En las siguientes Tablas se muestran los porcentajes de los tramos de la ruta Norte I, Somondoco y Norte II, a una distancia mayor a 1000 m de distancia de las vías evaluadas

Tabla 86 % de ruta a más de 1000 m de distancia de las vías evaluadas, ruta Norte I y Somondoco

		Norte 1	Somondoco
Distancia (m)	Descripción	Dato	Dato
> 1000	Mala accesibilidad	48.50%	41.26%

Fuente: radicado 4120-E1-15064 del 26 de marzo de 2014

		Norte 2
Distancia (m)	Descripción	Dato
1000	Mala accesibilidad	3.65%

Fuente: radicado 4120-E1-15064 del 26 de marzo de 2014

"Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones"

Como se puede observar del análisis la ruta Norte II presenta la mayor accesibilidad a los sitios de torre, mientras que la ruta Norte I presenta la mayor desventaja. De esta manera, al analizar cada una de las alternativas, la Alternativa 2 (ruta Somondoco y ruta Norte II), presenta mayor ventaja de accesibilidad con respecto a la alternativa 1 (ruta Norte I y ruta Norte II).

El análisis realizado por la Empresa, estableció la cercanía de las alternativas con las vías evaluadas con lo que se pudo establecer la ventaja de cada Alternativa con respecto a la otra. Aunque en el estudio realizado no se determinó la longitud aproximada y el estado de autopistas, el estimativo permite ver adecuadamente las ventajas comparativas de cada una de las alternativas planteadas. Sin embargo, la Empresa deberá establecer para el EIA la longitud de las vías y el estado de carreteras principales, carreteras secundarias, carretables, vías privadas, vías peatonales, entre otras; con el fin de poder estimar la adecuación de las mismas, en caso de requerirse y así poder establecer la afectación al medio por ejecución de nuevos accesos o adecuación de los existentes.

b. "Presentar la información estructural, específicamente las fallas geológicas presentes en la zona en un plano donde se muestren las mismas y la interferencia con las alternativas seleccionadas."

En el Anexo 4 de la información complementaria, se muestran los planos solicitados, en ellos se aprecia la geología y las fallas que cruzan cada una de las alternativas planteadas.

Las alternativas planteadas entre la subestación Chivor II y la subestación Bacatá, son atravesadas de manera perpendicular por las mismas fallas geológicas. Las fallas principales que afectan a la alternativa Norte I y Somondoco son: La falla de Machetá, la falla de Tesalia, la falla de Lengupá, la falla de Santa María y la falla de las Moyas. A excepción de la falla de Machetá, éstas otras atraviesan el alineamiento de las alternativas Norte I y Somondoco a la altura del municipio de San Luis de Gaceno.

La falla de Machetá, atraviesa el alineamiento de la alternativa Norte I entre los municipios de Tibirita y Machetá, mientras que en la Alternativa Somondoco, esta falla atraviesa el alineamiento entre los municipios de Manta y Machetá.

De este análisis las dos alternativas cruzan el mismo sistema de fallas, por lo tanto la alternativa Norte I y Somondoco se encuentran bajo la misma influencia sísmica.

De acuerdo con lo descrito por la Empresa, la Alternativa Somondoco es más susceptible que la alternativa Norte I a deslizamientos asociados a sismicidad, debido a "una predominancia de matasedimentos que alcanzan a tener propiedad física de foliación, la cual es notoria entre los municipios de Somondoco y Manta, el modelo de la línea se ubica en la parte baja del denominado Valle de Tenza, es decir en el piedemonte, donde es notoria una inestabilidad de ladera, dada por el buzamiento de las capas. La Falla de Machetá, tiene una afectación directa en la parte occidental del tramo que se está describiendo, donde existe un cierre estructural (Falla Machetá E y W), que genera un pliegue denominado Sinclinal de Suevas." Mientras que en la alternativa Norte I "tiene una predominancia de litología de grano fino con metamorfismo, dada entre los municipios de Tenza y Tibirita, donde alcanza su mayor nivel topográfico; allí se encuentran además refajos amorfos de depósitos coluviales, que han sido generados por deslizamientos a partir de la divisoria de agua, lo que da registros de eventos de remoción en masa, probablemente causados porque el sentido de la foliación y/o estratificación se encuentran en el mismo sentido de la pendiente. Estructuralmente la sección se encuentra afectada por la Falla Machetá Este, que de acuerdo a la gran cantidad de procesos actuales de remoción en masa, que se ubican sobre su trazo, se cataloga como de tipo activo".

Lo anterior indica que las dos alternativas, tienen el mismo grado de susceptibilidad a fenómenos sísmico y no existe ventaja de la alternativa Norte I con respecto a la alternativa Somondoco.

c. "Complementar, en lo posible, el inventario de pozos, aljibes, manantiales, entre otros; que se encuentran en el área de influencia como parámetro de comparación de las alternativas seleccionadas."

La Empresa informa que hará un uso adecuado de prácticas constructivas, por lo cual no realizará la intervención de ninguna fuente hídrica natural durante el desarrollo del proyecto. Sin embargo, la Empresa

70

"Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones"

deberá realizar en el EIA el inventario de pozos, aljibes, manantiales, entre otros, teniendo en cuenta el área de influencia puntual.

d. "Complementar el inventario general de los usos y usuarios actuales de las principales fuentes hídricas probablemente intervenidas para cada alternativa presentada."

Con base en información entregada a la Empresa por parte de CORPOCHIVOR, se complementó el inventario de usos y usuarios para el municipio de Somondoco. Para los municipios de Cundinamarca, no se pudo realizar esta actualización dado que no se obtuvo información complementaria. La Empresa deberá complementar en el EIA, el inventario de los usos y usuarios de las principales fuentes hídricas probablemente intervenidas.

e. "Revaluar el análisis geotécnico, que permita ver con claridad la amenaza por fenómenos de remoción en masa para cada una de las alternativas seleccionadas, tomando como base la geometría de los cortes en las vías existentes, ya sean autopista, vías secundarias y vías terciarias."

En respuesta dada por la Empresa, indican que no tienen un análisis particular para los cortes de las vías a partir del cual puedan establecer criterios que permitan observar y evaluar con mayor claridad la amenaza por fenómenos de remoción en masa. Sin embargo, la Empresa presenta una información con la cual realiza un análisis del comportamiento geotécnico de los corredores propuestos para cada una de las alternativas.

Dentro de la información analizada se encuentra la litología y las estructuras geológicas regionales, para finalmente "llegar al análisis del comportamiento mecánico esperado de las unidades ubicadas en el área de influencia del proyecto."

Geológicamente se encuentran las formaciones Lutitas de Macanal, Fómeque, Caja y depósitos cuaternarios en el sector oriental, en inmediaciones de los municipios de San Luis de Gaceno, Santa María y Macanal. Estas unidades geológicas presentan una compleja relación estructural, insinuando que son susceptibles a fenómenos de remoción en masa. A esta situación se suman las altas pendientes, la pluviosidad, los procesos erosivos generados por corrientes de agua superficial, además del sistema de fallas que atraviesa el sector y la intervención antrópica.

Se evidenció que la quebrada Mirolindo recorre parcialmente la falla de Santa María, debido al caudal de la quebrada, la pendiente, la alta velocidad de las aguas, entre otros aspectos, genera socavación lateral de fondo lo que se traduce en procesos de remoción en masa que pueden alcanzar dimensiones considerables. Adicional a la falla de Santa María se cuenta en este sector con la falla de Tesalia, Lengupá y Las Moyas.

A lo largo de los trazados se encuentran depósitos cuaternarios poco consolidados en la pata de pendientes estructurales y sobre rocas arcillosas. La superficie de contacto entre estos materiales presenta poca resistencia al deslizamiento lo que favorece procesos de remoción en masa.

Dentro del estudio se indica que: "Realizar una zonificación de amenaza por deslizamientos, donde se pronostique en términos absolutos el peligro (el cual se define para este caso, como la probabilidad de ocurrencia de un desprendimiento de tierra), es extremadamente difícil." Es válido aclarar que en ningún momento se ha solicitado a la Empresa se realice un estudio de esta magnitud, ya que se está consciente del alcance que tiene un estudio de DAA.

La Empresa realiza una estimación del potencial de deslizamiento estableciendo las áreas que exhiben procesos morfodinámicos activos, asociados a formar el relieve, que pueden ser agradacionales o denudacionales. Esta estimación tiene en cuenta la formación, el tipo de relieve (anticlinal, sinclinal, colina, valle, homoclinal, entre otros), la zonificación y el área asociada. Mostrando las unidades geológicas en relación al tipo de relieve y que puedan generar movimientos de remoción en masa. La sensibilidad se establece entre nula a muy alta, encontrándose para el análisis que la sensibilidad en todos los casos es media, y por lo tanto no se encuentran condicionantes que limiten severamente la ejecución de cualquiera de las dos alternativas, "con excepciones en donde se ve favorecida la alternativa 1 sobre la 2, desde el punto de vista de las condiciones locales de estabilidad."

"Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones"

"Desde el punto de vista de la composición misma de las unidades geológicas, la alternativa 1 es la más favorable, debido a la alta capacidad portante de las areniscas consolidadas en relación a la presencia de las Lutitas Fisiles." Es importante diferenciar entre capacidad portante y susceptibilidad a la remoción en masa, debido a que la capacidad portante hace referencia a la capacidad que tiene el suelo o la roca a soportar cargas aplicadas sobre él sin que este falle y la susceptibilidad a remoción en masa es la probabilidad que tiene un suelo o roca de deslizarse pendiente a bajo por influencia directa de la gravedad (se pueden ocasionar por distintos factores).

En este aparte del estudio enviado por la Empresa, no se aprecia ninguna diferencia entre las alternativas, más aún cuando las dos alternativas solo difieren en el tramo entre Macanal y Machetá, y la única diferencia se encuentra en que la alternativa que cruza por Somondoco (alternativa 2), toca un sector de la Formación Fómez y aunque son rocas poco competentes, a lo largo del estudio no se encuentran evidencias claras que esta tenga mayor susceptibilidad a fenómenos de remoción en masa.

A partir de la revisión a la respuesta y al estudio allegado por la Empresa, se puede establecer que para el nivel de detalle de los estudios, el riesgo por fenómenos de remoción en masa para las dos alternativas es igual y no se presenta ventaja alguna entre las dos alternativas.

La Empresa deberá en el EIA, realizar un estudio detallado de susceptibilidad a procesos de remoción en masa, teniendo en cuenta el trazado de la Alternativa seleccionada, el área de influencia del proyecto, la geología, geología estructural, la geomorfología, la geotecnia, la pendiente, la hidrología, usos del suelo, entre otros, con el fin de establecer claramente el riesgo asociado a este fenómeno. Así mismo, debe diferenciar entre capacidad portante y procesos de remoción en masa, dos conceptos distintos.

9.3. MEDIO BIÓTICO

Siguiendo con lo presentado por la Empresa mediante radicado 4120-E1-15064 del 6 de marzo de 2014, para dar respuesta al Auto 0431 del 14 de febrero de 2014, se tiene lo siguiente:

f. En relación con los ecosistemas terrestres presentar la siguiente información:

- "Verificar que la información presentada sobre las áreas cuantificadas de los ecosistemas presentes en el AID de las alternativas seleccionadas sea concordante entre el texto y las tablas resumen."

Para dar respuesta, la Empresa presentó lo siguiente:

"Se realizó la interpretación de imágenes sobre el área de estudio, dentro de un buffer de 1 km, tomando como eje central el eje del prediseño de las alternativas, la clasificación de las coberturas se realizó teniendo en cuenta la tabla de clasificación de coberturas Corine Land Cover, La leyenda fue generada para una escala de análisis 1:25.000 de acuerdo con la resolución de 5 metros de la imagen Rapid Eye".

Donde se concluyó que "La cobertura con mayor ocupación dentro del área de interés corresponde a los pastos limpios con un 25,62% del área total, seguida de la cobertura de mosaico de pastos y cultivos con un 17,06% del total. (...)"

Es de mencionar que con los análisis realizados por la Empresa, no se puede establecer aquella Alternativa que menor afectación comparativa cause sobre el medio natural, debido principalmente a que las diferencias en áreas afectadas no son significativas, por lo que no se puede concluir sobre una diferencia marcada entre las dos.

- "Presentar la estimación de la afectación por aprovechamiento forestal para cada una de las alternativas seleccionadas."

En respuesta, la Empresa argumentó que "Es necesario precisar que la metodología para la estimación del aprovechamiento forestal por alternativa es mucho más precisa que la utilizada en la estimación por rutas, ya que la primera se basa en datos de campo e información detallada de coberturas CLC, en tanto que la

"Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones"

segunda se basó en información general de cobertura de la tierra, en datos de información secundaria y en estimaciones gruesas de afectación sobre los bosques, razón por la cual los datos estimados en cada caso son diferentes.

A continuación se presenta la tabla resumen de volumen aprovechable estimado para las dos alternativas.

Comparativo de Aprovechamiento Forestal de las Alternativas Propuestas

Alternativa	Area (ha) de Cobertura Vegetal	Volumen m ³ Estimado ²
1	17,22	2537,87
2	17,62	2831,64

Fuente: radicado 4120-E1-15064 del 26 de marzo de 2014

Es posible observar que el mayor volumen de aprovechamiento se presenta en la alternativa 2, esta diferencia se relaciona con la existencia de dos municipios adicionales con vegetación natural (18 para la alternativa 2 y 16 para la alternativa 1), así mismo la alternativa 2 presenta 5 municipios que no comparte con la alternativa 1 (Guayatá, Sutatenza, Manta, Tenjo, Somondoco) que reporta un total de 100,92 m3 frente a 3 municipios (Garagoa, Tenza, Tibirita) que la alternativa 1 no comparte con la 2 que reporta un total de 89,46 m3, los municipios de Nemocón, Sesquilé, Subachoque, Suesca, Tenjo, Zipaquirá reportan aproximadamente 290 m3 más que la alternativa 1. En todos los casos mencionados y siguiendo los datos totales de volumen aprovechable, la alternativa 2 reporta mayores volúmenes (ver anexo 3)".

Con base en el aprovechamiento forestal estimado por la Empresa, tampoco se encuentra una diferencia significativa con la cual se pueda establecer una alternativa que implique una menor afectación sobre el medio natural.

• "Indicar la forma en que la información del inventario forestal que realiza la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, en convenio interadministrativo con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS y CORPOCHIVOR, para la formulación del Plan General de Ordenación Forestal, puede ser extrapolada para conocer la riqueza florística presente dentro del AID de cada una de las alternativa seleccionadas."

Dando respuesta, la Empresa indico lo siguiente: "(...) la revisión sobre la riqueza florística de especies se realiza con base en los muestreos exploratorios (Anexo C5-23 del DAA y que se incluye en el Anexo 5 del presente Auto) llevados a cabo dentro de la zona de estudio sobre coberturas de tipo natural de mayor representatividad, así como la información secundaria disponible para la zona.

De este modo, en el capítulo 4.3 del Medio Biótico, numeral 4.3.1.6 del documento de DAA se realizó una revisión general de la información sobre riqueza florística en la que se incluyó el estudio de Análisis de Viabilidad Ambiental (incluido en el Anexo 2 del presente documento), así mismo se incluyó el reporte de las especies que se encuentran en algún grado de amenaza, utilizando la información de muestreo exploratorio antes mencionado así como la información secundaria presentada dentro del Plan General de Ordenamiento Forestal (PGOF) Capítulo 4.

En el documento complementario del Anexo 2, capítulo 4 se relaciona la tabla 4-17, que lista las parcelas del PGOF utilizadas para el análisis, la cual se incluye a continuación:

Parcelas del PGOF-Corpochivor, utilizadas en el estudio de flora

MUNICIPIO	VEREDAS	CODIGO DE PARCELA	COORDENADAS	
			ESTE	NORTE
hivor	hivor chiquito	BD EI CV3	73°23'28,31"	4°55'11,96"
jacanal	gua blanca	BFRAM Db MCL 2	73°14'05,01"	4°58'02,03"
jacanal	gua blanca	BD EI MCL 1	73°13'56,96"	4°57'34,29"
san luis de gaceno	rrayanes	BD Ef SLG 10	73°11'53,32"	4°50'21,83"
san luis de gaceno	rrayanes	BD Ef SLG 50	73°12'16,52"	4°49'48,56"
san luis de gaceno	rrayanes	BD Ef SLG 51	73°12'14,56"	4°49'53,34"

² La estimación de estos volúmenes se realizó con base en la información presentada en el anexo C5-20 del DAA que incluye: Capítulo 4 de RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS DE CAMPO PGOF CORPOCHIVOR, Título 1 de Inventario forestal y Biodiversidad, este capítulo fue tomado del Plan General de Ordenación Forestal CORPOCHIVOR del año 2013, el anexo mencionado también incluye la revisión Forestal de campo realizada por parte de CAC para la zona de estudio del DAA.

“Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones”

MUNICIPIO	VEREDAS	CODIGO DE PARCELA	COORDENADAS	
			ESTE	NORTE
San Luis de Gaceno	Arroyanes	BD E1 SLG 52	73°12'13,17"	4°49'51,17"
San María	San Rafael	BD Db SMA 1	73°14'55,64"	4°54'16,16"
San María	Año Negro	BD Db SMA 46	73°17'30,61"	4°50'14,93"
San María	Año Negro	BD Db SMA 52	73°17'43,5"	4°49'46,3"
San María	Alchana	BFRAM Db SMA 24	73°14'23,8"	4°52'49,6"

Fuente: radicado 4120-E1-15064 del 26 de marzo de 2014

(...)

La información presentada por la Empresa contiene los datos utilizados por la misma provenientes de un estudio de referencia confiable como son los del PGOF para realizar un estimativo aproximado para el cálculo del aprovechamiento forestal para cada alternativa, el cual valida la información presentada en el Diagnóstico Ambiental de Alternativas; sin embargo, la Empresa deberá realizar para el Estudio de Impacto Ambiental un inventario forestal, el cual contendrá, como mínimo una muestra estadísticamente representativa del área a intervenir por el proyecto, en cumplimiento con lo establecido en los términos de referencia para el Estudio de Impacto Ambiental.

• “Dar Claridad si la Cuchilla San Agustín del municipio de Campohermoso se verá afectada por alguna de las alternativas seleccionadas.”

En la respuesta, la Empresa argumentó que “Teniendo en cuenta que el proyecto inicia en jurisdicción del municipio de San Luis de Gaceno y continúa hacia el norte en el municipio de Santa María, el área de trazado de las alternativas no cruza por jurisdicción del municipio de Campohermoso, por lo cual la cuchilla de San Agustín ubicada en este municipio no tendrá ningún tipo de afectación.”

Es de importancia haber resaltado la anterior claridad teniendo en cuenta la importancia que reviste esta cuchilla dentro de la zona donde se realizará el proyecto.

g. Requerir para las rutas Norte y Gachancipá-Tocancipá, ubicadas entre las subestaciones Norte y Bacatá, que la empresa presente:

• “El análisis de estado de conservación de los ecosistemas presentes en la zona.”

En respuesta, la Empresa presentó lo siguiente: “Este análisis se realizó considerando la información generada en el numeral 4.3.1.4.1 del Capítulo 4 del documento del Anexo 2 que se adjunta al presente documento de RESPUESTA.

En la siguiente tabla se evidencia que comparativamente la ruta Gachancipá – Tocancipá tiene una mayor proporción de cobertura en pastos limpios (29.5%) que la ruta Norte 2 (2.5%); pero para la unidad de mosaicos de pastos, cultivos y espacios naturales, la ruta Gachancipá – Tocancipá registra una cifra del 21.6%, que es inferior comparado con el 50% de ruta Norte, con lo cual se puede interpretar que la ruta Norte 2 tiene una mayor proporción en coberturas antropizadas que la ruta Gachancipá-Tocancipá.

De otra parte, la ruta Gachancipá-Tocancipá tiene en proporción cuatro veces más área en cultivos confinados (1.8%) que la ruta Norte 2 (0.4%).

Para los ecosistemas naturales, se evidencia que la ruta Gachancipá – Tocancipá registra una mayor área en vegetación de arbustales (28.3%) que la ruta Norte 2 (15.8%), siendo estos datos importantes para determinar que la ruta Gachancipá – Tocancipá presenta mayor cobertura natural que la Norte 2.

En consecuencia se concluye que la ruta Gachancipá – Tocancipá presenta, desde el punto de vista de coberturas naturales, un mayor grado de conservación que la ruta Norte 2”

Cobertura vegetal presentes en la ruta Norte 2 y Gachancipá-Tocancipá

CLASIFICACION	RUTA NORTE 2		RUTA GACHANCIPA - TOCANCIPA	
	AREA (ha)	%	AREA (ha)	%
TOTAL CLASIFICACION	45,24	0,8%	0,00	0,0%
CULTIVOS CONFINADOS	21,18	0,4%	97,56	1,8%
MOSAICO DE CULTIVOS	0,00	0,0%	160,06	2,9%
PLANTACION FORESTAL	42,61	0,8%	0,00	0,0%
MOSAICOS DE PASTOS Y CULTIVOS	2.766,40	49,9%	1.181,57	21,6%

"Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones"

MOSAICOS DE PASTOS, CULTIVOS Y ESPACIOS NATURALES	354,08	6,4%	346,44	6,3%
PASTOS ENMALEZADOS	0,00	0,0%	381,51	7,0%
PASTOS LIMPIOS	138,98	2,5%	1.610,10	29,5%
MOSAICOS DE PASTOS CON ESPACIOS NATURALES	579,34	10,4%	95,28	1,7%
ERBAZAL DENSO DE TIERRA FIRME NO ARBOLADO	159,29	2,9%	0,00	0,0%
PASTO ABIERTO	127,85	2,3%	0,00	0,0%
PASTO DENSO	750,54	13,5%	1.549,07	28,3%
VEGETACION SECUNDARIA O EN TRANSICION	581,37	10,1%	44,31	0,8%
TOTALES	5.546,88	100,0%	5.465,90	100,0%

Fuente: radicado 4120-E1-15064 del 26 de marzo de 2014

La conclusión de la Empresa, es consecuente con la consideración que el grupo técnico evaluador mencionó en el numeral 4.4.4 del presente documento en donde se manifiesta que para el tramo SE Norte y la SE Bacata, las rutas Norte 2 y Gachancipá - Tocancipá, según lo observado en la visita de campo se evidencia que a pesar que ambas rutas afectan áreas de la RFPP Cuenca Alta del río Bogotá, las condiciones de conservación, son mejores en Gachancipá - Tocancipá. Es válido indicar que en la ruta Norte II existen dos Áreas de alta importancia para la preservación de la biodiversidad, las cuales en su mayoría se superponen con la delimitación del RFPP Cuenca Alta del río Bogotá.

9.4. MEDIO SOCIOECONÓMICO

Respecto al medio socioeconómico, la información adicional presentada por la Empresa mediante radicado 4120-E1-15064 del 6 de marzo de 2014, para dar respuesta al Auto 0431 del 14 de febrero de 2014, se relaciona a continuación:

ARTICULO PRIMERO. Requerir a la empresa Energía de Bogotá S.A ESP, para que dé cumplimiento a lo establecido en los Términos de Referencia y a lo solicitado en el oficio 4120-E2-28590 del 14 de agosto de 2013, con el fin de continuar con la Evaluación del Diagnóstico Ambiental de Alternativas, para el proyecto denominado "Construcción de la Línea de Transmisión Chivor-Chivor II-Norte-Bacatá a 230kv. Proyecto UPME 03 de 2010, para lo cual deberá presentar:

- a. Análisis de la información predial para el conjunto de las alternativas de forma que se definan, número de predios afectados por alternativa, uso de los predios, área que se afecta y actividades que se restringen.

La Empresa en el capítulo 4, numeral 4.4.8 del Anexo 2 de respuesta al Auto 0431 del 14 de febrero de 2014, incluye el análisis detallado de la información predial para las seis rutas analizadas por EEB y presenta en la Figura 4-50 del capítulo 4, del Anexo 2, el comparativo de predios ubicados en el área de influencia de cada una de las rutas. De lo cual concluye que entre la SE Chivor II y Norte, la ruta Somondoco tiene el mayor número de predios, y entre la SE Norte y Bacatá el mayor número lo tiene la ruta Gachancipá-Tocancipá.

Respecto a las actividades que se restringen al interior de los predios son las construcciones e infraestructura, así como los cultivos de porte alto que pongan en riesgo la seguridad de la línea, y que se localicen al interior de la franja de la servidumbre de las líneas de transmisión. Se identificaron como zonas que se restringen en la franja de servidumbre: zonas delimitadas como centros poblados, áreas de expansión urbana, áreas de uso permitido industrial, áreas dotacionales urbanas, áreas de servicios de transporte y zonas especiales; éstas áreas son no compatibles con las servidumbres de las líneas y generan en consecuencia un conflicto de uso.

ARTICULO SEGUNDO. La empresa de Energía de Bogotá S.A E.S.P, de las alternativas seleccionadas, una vez realizado el análisis multiobjetivo, deberá presentar para cada una de ellas la siguiente información:

- f. Estimar la caracterización del área de influencia puntual, es decir, el número aproximado de predios que se ubican en cada una de las alternativas seleccionadas y que no necesariamente se obtiene de información primaria.

En el Anexo 2 de la Respuesta al Auto 431 la Empresa adjuntó el documento "Información complementaria - Análisis de Viabilidad Técnica Ambiental de rutas, etapa de prediseño", en el cual se analizan las rutas evaluadas por EEB en la etapa de prediseño. Información que se tiene en cuenta por el equipo evaluador en el capítulo de caracterización del componente socioeconómico.

"Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones"

Para analizar si las rutas presentan algún conflicto de uso, la Empresa revisó para cada una, si pasa por algún área urbana o de expansión urbana, "obteniendo el siguiente resultado (que se analiza entre los dos tramos: entre las subestaciones Chivor II y Norte (tramo AB) y entre las subestaciones Norte a Bacatá (BC)). La Empresa concluyó que entre la subestación Chivor II (San Luis de Gaceno) y la subestación Norte (Gachancipá) la ruta que más presenta restricciones es la ruta Sur embalse de Chivor, pues se presenta un conflicto de uso por centros poblados con la cabecera municipal del municipio de Manta, en la cual, la ruta intersecta un área de 0,505 hectáreas".

"En la ruta Gachancipá-Tocancipá se presenta un conflicto de uso con el área industrial del Municipio de Tocancipá y del Municipio de Zipaquirá, debido a que la ruta intersecta un área de 2,531 hectáreas de uso industrial. Adicionalmente se presenta un conflicto con el área de servicios de transporte y zonas especiales en Zipaquirá en un área de 7,99 hectáreas. Además esta ruta intersecta 12.48 hectáreas de zonas declaradas de vocación agroindustrial en diferentes municipios".

ARTICULO PRIMERO. Requerir a la empresa Energía de Bogotá S.A ESP, para que dé cumplimiento a lo establecido en los Términos de Referencia y a lo solicitado en el oficio 4120-E2-28590 del 14 de agosto de 2013, con el fin de continuar con la Evaluación del Diagnóstico Ambiental de Alternativas, para el proyecto denominado "Construcción de la Línea de Transmisión Chivor-Chivor II-Norte-Bacatá a 230kv. Proyecto UPME 03 de 2010, para lo cual deberá presentar:

- b. Evaluar impactos sinérgicos y acumulativos sobre los componentes físico, biótico (impactos sobre coberturas vegetales) y socioeconómico, derivados de la vecindad con otros proyectos particularmente sobre los municipios de la sabana de Bogotá, proponiendo, así mismo, una intervención en el área de influencia que minimice la ocurrencia de dichos impactos.

En el componente social la Empresa toma la siguiente variable: "Cantidad de Población", utilizando como fuente los datos del DANE, Censo 2005, generada con base en la densidad poblacional y que se detalla en el capítulo 4 del documento del Anexo 2.

La Empresa evalúa los impactos acumulativos y sinérgicos colocando a la ruta Norte 1 como la más favorable y la menos elegible en este sector es la Ruta Sur. De igual forma, evidencian que el efecto del sinergismo generado por la vecindad de otros proyectos en la zona, es más bajo para la ruta Norte 1 y los mayores valores son de las rutas Sur y Somondoco. En consecuencia, la ruta más favorable es la ruta Norte 1 y las menos elegibles en este sector son la Ruta Sur y Guavio. Para el caso del sector entre B y C la ruta menos elegible es Gachancipá-Tocancipá.

Por su parte, el menor efecto sinérgico causado por la vecindad de otros proyectos entre la subestación Norte y la subestación Bacatá, lo tiene la ruta Norte 2 comparada con la ruta Gachancipá-Tocancipá así, la ruta Norte 2 se considera como menos sinérgica.

Esta información está relacionada y se fundamenta en los cuadros asociados al análisis multiobjetivo.

- e. Para el componente social en el tema de impactos sinérgicos y/o acumulativos se deberá valorar entre otros el impacto de restricción al uso de la propiedad y desvalorización a la franja de servidumbre:

- Impacto de restricción al uso de la propiedad

Los impactos generados por la restricción de uso se verían reflejados en el valor del precio de la tierra, en la imposibilidad de establecer cultivos de alto porte, o en la probable disminución de la producción de los predios en los cuales se localice una torre, en la no posibilidad de construcción de infraestructura bajo la franja de servidumbre; valores que podrían ser calculados posterior a la construcción del proyecto y mediante un estudio de mercado que para el efecto concreto se realice.

- Desvalorización de la franja de servidumbre

Para establecer la diferencia de valor de los predios influenciados por la franja de servidumbre es necesario contar con las ofertas y estudio de mercado que permita establecer el valor comercial de los mismos sin la

70

"Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones"

construcción del proyecto y con las condiciones físicas, jurídicas, normativas y económicas vigentes, es decir, sin ningún tipo de restricción de uso (usos actuales establecidos por el POT).

Para establecer el valor que tendrían los predios después de haber aplicado las restricciones de uso derivadas de la construcción del proyecto, se requiere hacer el análisis de valor de mercado posterior a la construcción, es decir, analizar el comportamiento del mercado inmobiliario después de construido el proyecto.

De esta forma se comparan los precios del mercado sin la presencia del proyecto y posterior a su construcción, la diferencia permitirá establecer si hubo o no una real desvalorización del predio.

El valor de los predios se analiza antes de la acción generadora del cambio de valor y después de dicha acción, de acuerdo al comportamiento del mercado inmobiliario en los dos tiempos, como lo indica la ley 388 de 1997 y la Resolución 620 del 2008 del IGAC- (Por la cual se establecen los procedimientos para los avalúos ordenados dentro del marco de la Ley 388 de 1997).

De igual manera, se encuentran casos en los cuales el cruce de diferentes proyectos sobre un mismo predio hace que por cada proyecto adicional que se construya sobre el predio, su afectación sea mayor.

Estos casos se encuentran principalmente en los predios aledaños a las subestaciones, ya que por ser las subestaciones puntos obligados, un predio se puede ver influenciado por varias líneas. Para el caso del proyecto Norte, estos impactos son inevitables en los predios aledaños a la subestación Bacatá, pero basándose en el principio de equidad y justicia, se encuentra que estos predios se ven afectados en mayor proporción, cada vez que una nueva línea lo cruza, por lo anterior dentro de la estimación del avalúo para la indemnización, se tiene en cuenta este factor para establecer el porcentaje de indemnización mayor.

ARTICULO SEGUNDO. La empresa de Energía de Bogotá S.A E.S.P, de las alternativas seleccionadas, una vez realizado el análisis multiobjetivo, deberá presentar para cada una de ellas la siguiente información:

h. En relación al medio socioeconómico presentar la siguiente información:

- Presentar la información de manera clara y discriminada por alternativa en cada una de las dimensiones de tal forma que puedan ser comparables. Así mismo deberá tenerse unidad de criterio para la presentación de la misma y coherencia en los diferentes capítulos del DAA.

El documento de Caracterización Social 4.4- Medio socioeconómico se incluye ajustado en el ANEXO 3. En ese documento se discrimina la información para cada una de las alternativas presentadas, información sobre veredas, municipios y habitantes por Km2 y se corrige la información entregada previamente en el DAA.

- Especificar la posible afectación a la infraestructura de uso colectivo en el área de influencia puntual. Identificar la población afectada y sus condiciones socioeconómicas para cada alternativa seleccionada que involucren procesos de desplazamiento involuntario de la población respecto a su lugar de vivienda producción y redes sociales; de acuerdo a lo establecido en los términos de referencia.

En respuesta a la anterior solicitud la Empresa identificó para la alternativa 1 una relación total de 10 viviendas a trasladar, lo anterior de acuerdo con las proyecciones de población (registros cartográficos e imágenes satelitales) y la conformación familiar, el promedio de personas en el AID corresponde a 35. En el caso de la alternativa 2, se identifica un total de 16 viviendas, que en promedio representan una población de 55 personas de acuerdo con las proyecciones municipales de promedio de personas por hogar.

i. Requerir para las rutas Norte y Gachancipá-Tocancipá, ubicadas entre las subestaciones Norte y Bacatá, que la empresa presente:

- La información respecto a municipios, veredas, numero de predios ubicados en el área de influencia directa, infraestructura de uso colectivo, población posible a trasladar, interferencia con proyectos

“Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones”

urbanísticos, y existencia de planes parciales licenciados y aprobados, en el marco de los Planes de Ordenamiento Territorial.

Esta información fue presentada por la Empresa para las Alternativas 1 que incluye la Ruta Norte 1 y Ruta Norte 2 y para la Alternativa 2 que comprende la ruta Somondoco y ruta Norte 2. Respecto a la existencia de los planes parciales licenciados y aprobados en el marco de los Planes de Ordenamiento Territorial, se manifestó desde la visita de evaluación que el proceso para adquirir esta información de manera oficial, se dificultaba, además los POT se encuentran en proceso de actualización.

9.5. ANÁLISIS AMBIENTAL DE LAS ALTERNATIVAS

El análisis ambiental de las alternativas se realizó siguiendo la metodología establecida en el numeral 8.1, tomando los resultados obtenidos de la matriz multicriterio de evaluación para las nueve rutas, mostradas en la Tabla 74, Tabla 75, Tabla 76 y Tabla 77 del concepto técnico.

Para establecer los valores de afectación al medio, se tomó para la Alternativa 1, los resultados de la ruta Norte I y Norte II, obtenidos en la matriz multicriterio de las rutas. Así mismo se realizó para la Alternativa II, tomando los resultados de la ruta Somondoco y Norte II.

A continuación se muestran los resultados para cada una de las alternativas.

Escenario	técnico	biótico	físico	socioeconómico	Norte 1	Somondoco	Norte 2	Norte 1	Somondoco	Norte 2	Alternativa 1	Alternativa 2
escenario igual distribución por componente	0,25	0,25	0,25	0,25	63%	78%	78%	0,53	0,65	0,69	1,22	1,34
escenario técnico excluyente	0	0,33	0,33	0,33	67%	77%	79%	0,52	0,60	0,67	1,19	1,27
escenario biótico y Social excluyente	0,5	0	0,5	0	68%	81%	91%	0,60	0,70	0,83	1,43	1,53
escenario socioeconómico excluyente	0,33	0,33	0,33	0	60%	72%	90%	0,51	0,61	0,78	1,29	1,39
escenario balanceado prioridad Biótico social	0,1	0,4	0,1	0,4	60%	76%	70%	0,49	0,61	0,61	1,10	1,22
escenario balanceado prioridad en aspectos técnicos	0,4	0,2	0,2	0,2	61%	78%	77%	0,53	0,68	0,70	1,23	1,38
escenario balanceado prioridad en aspectos socioeconómico	0,2	0,2	0,2	0,4	65%	81%	71%	0,54	0,67	0,63	1,17	1,30
escenario balanceado sin prioridad en aspectos técnicos	0,1	0,3	0,3	0,3	65%	77%	79%	0,52	0,62	0,68	1,20	1,30
escenario con prioridad en biótico	0,1	0,7	0,1	0,1	51%	63%	84%	0,42	0,51	0,70	1,12	1,21
escenario con prioridad en socioeconómico	0,1	0,1	0,1	0,7	69%	89%	57%	0,55	0,71	0,51	1,06	1,22
escenario con prioridad en biótico y Físico	0,1	0,4	0,4	0,1	64%	71%	90%	0,51	0,57	0,76	1,27	1,33
escenario técnico y socioeconómico excluyente	0	0,5	0,5	0	64%	67%	99%	0,50	0,52	0,81	1,31	1,33
Comportamiento promedio del Variables evaluadas								0,52	0,62	0,70	1,22	1,32

70

"Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones"

9.6. CONSIDERACIONES DE LA ANLA

El análisis realizado por la Empresa, estableció la cercanía de las alternativas con las vías evaluadas con lo que se pudo establecer la ventaja de cada Alternativa con respecto a la otra.

Aunque en el estudio realizado no se determinó la longitud aproximada y el estado de autopistas, el estimativo permite ver adecuadamente las ventajas comparativas de cada una de las alternativas planteadas. Sin embargo, la Empresa deberá establecer la longitud de las vías y el estado de carreteras principales, carreteras secundarias, carretables, vías privadas, vías peatonales, entre otras; con el fin de poder estimar la adecuación de las mismas, en caso de requerirse y así poder establecer la afectación al medio por ejecución de nuevos accesos o adecuación de los existentes.

Como se puede observar del análisis, la ruta Norte II presenta la mayor accesibilidad a los sitios de torre, mientras que la ruta Norte I presenta la mayor desventaja. De esta manera, al analizar cada una de las alternativas, la Alternativa 2 (ruta Somondoco y ruta Norte II), presenta mayor ventaja de accesibilidad con respecto a la alternativa 1 (ruta Norte I y ruta Norte II).

Con respecto a la información de geología estructural, más exactamente a las fallas que cruzan los alineamientos de las alternativas, se observa que las dos alternativas, tienen el mismo grado de susceptibilidad a fenómenos de remoción en masa por efecto sísmico y no existe ventaja de la alternativa Norte I con respecto a la alternativa Somondoco. Dentro de la información presentan los mapas solicitados, los cuales permiten ver la asociación entre las fallas y los alineamientos de las alternativas.

En el aparte referente a procesos de remoción en masa, del estudio enviado por la Empresa, no se aprecia ninguna diferencia entre las alternativas. Más aún cuando las dos alternativas solo difieren en el tramo entre Macanal y Machetá, y la única diferencia se encuentra en que la alternativa que cruza por Somondoco (alternativa 2), toca un sector de la Formación Fómeque con la característica de ser rocas poco competentes, a lo largo del estudio no se encuentran evidencias claras que esta tenga mayor susceptibilidad a fenómenos de remoción en masa. A partir de la revisión a la respuesta y al estudio allegado por la Empresa, se puede establecer que para el nivel de detalle de los estudios, el riesgo por fenómenos de remoción en masa para las dos alternativas es igual y no se presenta ventaja alguna entre las dos alternativas.

Desde el componente socioeconómico, la alternativa 1, tiene características que indican menor intervención e impacto hacia las comunidades con relación a la Alternativa 2, ya que el paso por Somondoco implicaría mayor intervención en predios y mayor probabilidad de población a trasladar, mientras que la Alternativa 1 presenta la menor afectación en relación con variables como: densidad poblacional, viviendas y población a reasentar, agrupación de viviendas rurales y construcciones rurales.

Desde el componente biótico al analizar las dos alternativas (1 y 2) presentadas por la Empresa, no se encontró una diferencia significativa, tal como están planteadas (...).

Que frente a las estrategias de manejo ambiental el Concepto Técnico 12036 de 4 de noviembre de 2014, indicó lo siguiente:

" (...)

Las estrategias tanto de manejo ambiental como de monitoreo y seguimiento presentadas por la Empresa, se pueden considerar las de tipo genérico que de manera frecuente se implementan para este tipo de proyectos. Dichas estrategias se encuentran acordes a nivel de detalle para DAA, las cuales deberán ser desarrolladas con mayor detalle dentro del EIA para la alternativa seleccionada como medidas de manejo ambiental. De manera similar, la Empresa presentó las estrategias de seguimiento y monitoreo que pretenderá responder a los impactos generados por la construcción y operación del proyecto. Para ello la Empresa deberá a nivel de EIA, ajustar con mayor detalle estas estrategias con el fin que sean dinámicas para monitorear la tendencia del medio y de esta forma validar su eficiencia y efectividad.

"Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones"

Una vez la Empresa realice el levantamiento de información primaria para el AIP – Área de influencia Puntual de la alternativa seleccionada, deberá ajustar y reformular las estrategias de manejo e incluir aquellas que minimicen, mitiguen, controlen o compensen la población a trasladar identificada en el AIP y se deberán tener en cuenta acciones para la restitución de redes sociales de dicha población.

Con respecto al plan de contingencia, la Empresa desarrolló una metodología adecuada, identificando los eventos, las amenazas y vulnerabilidad, para luego determinar el nivel de riesgo asociado al evento. La Empresa debe realizar el plan de contingencia para la alternativa seleccionada con un mayor grado de precisión en la etapa del estudio de impacto ambiental".

Que frente a las consideraciones presentadas por el Personero de Subachoque señor Diego Felipe Rocha Izquierdo, mediante documento con radicado número 4120-E1- 16876 del 2 de abril de 2014; el señor Alcalde del municipio de Tabio con la radicación 4120-E1-24895 del 15 de mayo de 2014 y por el señor Rubén Darío Chávez Giraldo, obrando en calidad de apoderado del Concejo Municipal de Tabio, mediante radicado 4120-E1-37504 del 23 de julio de 2014, es necesario precisar que estas fueron objeto de análisis técnico y jurídico por parte de esta Autoridad y sus resultados plasmados de la siguiente manera en el concepto técnico 12036 del 4 de noviembre de 2014.

"(...)

Una vez analizada la información presentada por el señor Personero de Subachoque, el grupo técnico evaluador considera que el trámite que hasta el momento se ha surtido dentro del expediente NDA0907, cumple con todos los requisitos estipulados en el Decreto 2820 de 2006 y que los procesos que se deben llevar a cabo dentro de la normatividad ambiental vigente se han cumplido a la fecha.

Es importante precisar que en un principio la Empresa solicitó pronunciamiento por parte de esta Autoridad con respecto a la necesidad o no de la presentación de un Diagnóstico Ambiental de Alternativas, para lo cual presentó una información general descriptiva del proyecto, la cual fue valorada mediante el Concepto Técnico 3277 del 31 de julio de 2013, y se le respondió con radicado 4120-E228590 del 14 de agosto de 2013 que era necesario realizar el DAA y se informaron los requerimientos a tener en cuenta por parte de la Empresa para el cumplimiento de la etapa de DAA.

El presente concepto técnico, analiza la información que la Empresa de Energía de Bogotá presentó en los diferentes radicados mencionados en el "Capítulo 1 Antecedentes", la cual se ajusta a lo exigido en los Términos de Referencia DA-TER-3-01 para la elaboración del Diagnóstico Ambiental de Alternativas para proyectos lineales, acogidos mediante Resolución 1277 del 30 de junio de 2006 y que además se soportó con visita al área del proyecto realizada por el grupo técnico evaluador. Es necesario aclarar que para el tramo comprendido entre la Subestación Norte y la Subestación Bacatá, sea por la ruta Norte II o por la ruta Gachancipá - Tocancipá, ambas rutas pasan por la RFPP Cuenca Alta del río Bogotá. De igual forma es importante indicar que esta Autoridad no puede evaluar trazados diferentes a los presentados por el interesado, debido a que no tiene la competencia legal para hacerlo.

De igual forma, es necesario mencionar que esta Autoridad con Resolución 1313 del 23 de diciembre de 2013 otorgó Licencia Ambiental al proyecto Nueva Esperanza 230 kV (Expediente LAV0005-13) y que dentro de su área de influencia no abarca los municipios de Tenjo, Sopó, Cajicá o Tabio, por lo tanto el soporte que presentó el señor Rocha, pierde peso bajo el argumento que sobre estos municipios ya existe aprobada una línea de transmisión. De la misma manera se aclara que Tenjo se encuentra dentro del área de influencia del proyecto Nueva Esperanza 500 kV (LAV0006-13), con Licencia Ambiental otorgada con Resolución 519 del 26 de mayo de 2014 y que solo el municipio de Tenjo (es común con el presente proyecto sin embargo el área de influencia de ambos proyectos no se sobreponen).

Por lo anteriormente expuesto y al no encontrarse ninguna razón técnica soportada que indique que la información aportada por la Empresa no se ajusta a lo requerido para esta etapa, el grupo técnico evaluador considera que se puede surtir la respectiva evaluación con la información presentada y aquella obtenida en la visita técnica realizada al área de estudio.

11

"Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones"

(...)

Con radicado 4120-E1-24895 del 15 de mayo de 2014, el Alcalde de Tabio allegó una carta de advertencia sobre la evaluación del Diagnóstico Ambiental de Alternativas del proyecto Chivor Bacatá, donde menciona que en el documento allegado por la EEB, en respuesta al Concepto Técnico 6487 del 11 de febrero de 2014 de solicitud de información adicional.

(...)

Además es pertinente indicar que es claro que la aprobación del Diagnóstico Ambiental de Alternativas, no determina la viabilidad ambiental del proyecto ya que ésta se encuentra sujeta a la presentación y aprobación del Estudio de Impacto Ambiental, para surtir la siguiente etapa en el proceso de licenciamiento.

También es válido precisar que es en la etapa de Evaluación de Impacto Ambiental, cuando el interesado debe iniciar el trámite de la solicitud de sustracción de áreas de reserva declarada, ante la entidad competente, que para el caso de la Reserva Forestal Protectora Productora Cuenca Alta del río Bogotá es el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS.

(...)

El señor Andrés Mauricio Ramos Zabala, presidente de la Veeduría Ciudadana "Colombia Próspera y Participativa" con radicado 4120-E1-30584 del 16 de junio de 2014 allegó un derecho de petición de interés general donde a lo largo del documento justifica la imposibilidad de evaluar la información presentada por la EEB para la selección de una alternativa viable de la siguiente manera:

Define la constitucionalidad del Diagnóstico Ambiental de Alternativas por la H. Corte Constitucional, donde menciona que "(...) el referido diagnóstico debe hacerse con base en una información mínima sobre la localización y características del entorno geográfico, ambiental y social (...), además de un análisis comparativo de los efectos y riesgos inherentes a la obra u actividad, y de las posibles soluciones y medidas de control y mitigación para cada una de las alternativas (...)". **Con relación a estas apreciaciones, el grupo técnico evaluador se permite aclarar que los documentos que se alleguen para los trámites de Licencia Ambiental, se encuentran enmarcados dentro del Decreto 2820 de 2010, el cual es el instrumento legal sobre el mencionado trámite.**

En la segunda parte donde, en 14 numerales menciona sobre la omisión de un estudio de alternativas de la S/E Norte y para ello transcribe el numeral 3.4 de los Términos de Referencia para la Elaboración del Diagnóstico Ambiental de Alternativas para Proyectos Lineales DA-TER-3-01, establecidos mediante Resolución 1277 de 2006, en donde menciona que debe haber un plano general en planta, tipo y número de estructuras necesarias (torres y subestaciones, alternativas de sitios para obtención de materiales para las fundaciones de torres o subestaciones, inventario de drenajes y obras existentes y alternativas de disposición de sobrantes de excavaciones en caso de requerirse en la adecuación de accesos o construcción de subestaciones, donde el señor Ramos resalta en negrilla cada vez que aparece la frase - construcción de subestaciones-, concluyendo que de acuerdo a lo mencionado debe existir un DAA para la ubicación de las subestaciones. Al respecto es pertinente aclarar que se debe tener especial cuidado en el contexto donde aparecen las frases resaltadas por el Señor Ramos, debido a que en el primer caso se encuentra asociada al tipo y número de estructuras y en el DAA presentado por la Empresa, en el capítulo 3.4.2 se encuentran descritos los tipos de estructuras para las subestaciones, pues no es sólo Norte, sino Chivor II y Bacatá; el plano de planta de todo el proyecto se encuentra en el mismo documento (planos CAC-NOR-DAA-001-1 y CAC-NOR-DAA-001-2), en el segundo caso es asociada a los sitios de obtención de materiales de construcción y en el tercer caso a la disposición de sobrantes de excavación. **Por lo anterior, no se puede concluir que se requiere un DAA para las subestaciones, como la afirma el Señor Ramos, sino que la Empresa presentó para evaluación por parte de esta Autoridad, los requisitos mínimos dentro de la etapa de DAA, establecidos en los Términos de Referencia.**

Luego sigue mencionando, que no es posible evaluar el DAA debido a que la EEB, no incluyó dentro de los estudios presentados, alternativas para la ubicación de la Subestación Norte, desconociendo "(...) el marco jurídico que regula la competencia, necesidad y términos de referencia para un DAA de esta naturaleza, sino porque presuntamente se ha incumplido las obligaciones contenidas en los documentos de selección del

"Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones"

inversionista.", no sin antes haber mencionado que dentro del proceso de adjudicación la UPME, respecto de las especificaciones técnicas para las subestaciones y el Predio de la Subestación Norte 230kV, señala: "(...)Será el que seleccione el Transmisor al inicio de los trabajos, en inmediaciones de los municipios de Tocancipá, Gachancipá y Sesquillé en Cundinamarca, considerando las facilidades para los accesos de las líneas de transmisión objeto del proyecto y el acceso de las líneas del STR (...)" Por lo anterior y teniendo en cuenta que por las condiciones para la facilidad de acceso y constructivos, es la Empresa quien selecciona el predio. Ahora bien, en la siguiente etapa, dentro del Estudio de Impacto Ambiental, la Empresa deberá presentar la caracterización del predio con los posibles impactos ambientales a causar y consecuentemente, las medidas de manejo para prevenir, mitigar y/o compensar dichos impactos; donde igualmente debe cumplir con la zonificación de manejo ambiental, respetando los criterios de áreas de exclusión y áreas de intervención con restricciones.

(...)

El Señor Rubén Darío Chávez Giraldo, obrando en calidad de apoderado del Concejo Municipal de Tabio, mediante radicado 4120-E1-37504 del 23 de julio de 2014, allegó un documento de oposición al proyecto basándose en la Constitución Política de Colombia y las leyes que la reglamentan, debido a que se ponen en riesgo los derechos fundamentales de los habitantes de Tabio y el medio ambiente.

(...)

Al respecto, se le informa al señor Chávez que dentro del proceso de evaluación, la Empresa de Energía de Bogotá, dio alcance mediante radicados 4120-E1-32862 del 27 de junio de 2014 y 4120-E1-36328 del 17 de julio de 2014, a la información inicialmente allegada, en el sentido de complementarla y presentar tres nuevos trazados, los cuales se han venido analizando a lo largo del presente documento".

Que frente a los conceptos técnicos de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca -CAR y la Corporación Autónoma Regional de Chivor -CORPOCHIVOR frente al Diagnóstico Ambiental de Alternativas presentado por la Empresa de Energía de Bogotá S.A E.S.P, el concepto técnico precitado indicó:

Frente a lo expuesto por la **Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca -CAR-**:

"La Corporación Autónoma Regional - CAR con radicado 4120-E1-25611 del 20 de mayo de 2014, allegó el concepto técnico, donde realiza la descripción de las alternativas presentadas por la Empresa donde concluye lo siguiente: "(...) se conceptúa que el DAA, debió haber considerado alternativas, con una mayor diferenciación una de la otra para efectuar un verdadero diagnóstico y análisis, por cuanto lo que se observa es una sola propuesta de proyecto con una pequeña variante de trazado. En lo demás se reitera la importancia de no atravesar áreas protegidas, incluida la delimitación de páramos del IAVH".

En este sentido, el Grupo evaluador señaló que es "(...) importante aclarar que la empresa presentó 3 variantes adicionales en el tramo subestación Norte-Subestación Bacatá, denominadas A, B y C, precisamente para mejorar el planteamiento de alternativas".

Que adicionalmente la CAR, con radicado 4120-E1-35455 del 11 de julio de 2014, da alcance al concepto técnico allegado con radicado 4120-E1-25611 del 20 de mayo de 2014. En el documento de julio, se menciona que en la información que la Empresa presentó posteriormente como información adicional, indican que las dos alternativas afectan los orobiomas alto, medio y bajo de los Andes, al igual que los Helobiomas Andinos. "Se llama la atención que el Orobioma alto de los Andes que cubre las áreas ubicadas sobre los 2800 msnm hasta las nieves perpetuas en la Alternativa 1 se propone afectar un área de 2.304 Ha y en la Alternativa 2 se propone afecta run (Sic.) área de 2.295 Ha en este Orobioma. Este rango cubre zonas de vida de tipo altoandino y paramuno, pero no se realizó el análisis con respecto a la delimitación de páramos realizada por el Instituto de Investigaciones Biológicas Alexander von Humboldt para todo el país a escalas 1:250.000 y 1:100.000 en el año 2012, que son el

W

"Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones"

referente mínimo para la toma de decisiones en el manejo de estos ecosistemas.

Las alternativas presentadas por parte del peticionario indica que las dos opciones intervendrían áreas protegidas de carácter regional y nacional, con una extensión en la alternativa 1 de 5062 Ha y en la alternativa 2 de 5040 Ha. Estas áreas corresponden al Distrito de Manejo Integrado Cerro de Juaica y la Reserva Forestal Protectora Productora Cuenca Alta del Río Bogotá, siendo esta última con mayor afectación en las alternativas presentadas.

En estos casos, tanto en los actos administrativos de declaratoria de los Distritos de Manejo Integrado Páramo de Guerrero (Acuerdo CAR No 22 de 2009), Cerro de Juaica Acuerdo CAR 42 de 1999) (Sic.) al igual que la reglamentación de la Reserva Forestal Protectora Productora Cuenca Alta del Río Bogotá (Resolución MADS No 134 DE 2014), este tipo de actividades no se encuentran contemplados, por lo cual la opción es la solicitud de sustracción de las áreas objeto del proyecto ante las entidades competentes (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y Consejo Directivo CAR).

Debe tenerse en cuenta que estas áreas han sido declaradas por los valores y servicios ecosistémicos que prestan a la región, ya que cuentan con ecosistemas de páramo y de bosques altoandinos que contribuyen entre otros procesos a la regulación hídrica, la regulación climática, a la captura de CO₂ y albergue de biodiversidad, por lo cual esta solicitud debe estar técnicamente sustentada para que los tomadores de decisión puedan tener los argumentos suficientes para aceptar o denegar dicha petición.

En conclusión se sugiere evaluar la posibilidad de modificar las propuestas a fin de no afectar las áreas protegidas y los relictos de vegetación asociadas a la misma para evitar mayores impactos ambientales."

Frente a lo expuesto por **CORPOCHIVOR**, el equipo evaluador puntualizó:

"CORPOCHIVOR, con radicado 4120-E1-32144 del 24 de junio de 2014, allegó el Concepto Técnico, evaluando el DAA presentado por la EEB, donde desde el componente físico realizan "consideraciones con el fin de caracterizar el sector", desde el punto de vista estratigráfico, geología estructural, geomorfología y geotecnia. Por lo tanto, la información entregada no aporta algo distinto a lo indicado por la empresa en el DAA.

Desde el punto de vista biótico, realizaron la superposición del buffer establecido para cada alternativa sobre los instrumentos de planificación ambiental con los que cuenta la Corporación (POMCA, PGOF), donde para la primera herramienta definen las Zonas de Conservación, Zonas de Restauración, Zonas de Recuperación y Zonas de Uso Sostenible. Para la segunda herramienta, definieron las áreas Forestales Protectoras, Productoras y Protegida Declarada. En cuanto a la demanda de recursos, mencionaron el hecho que la Empresa no tomará el agua de fuente natural, sino que la comprará a acueductos municipales "Razón por la cual es importante tener en cuenta que los acueductos a los cuales se les vaya a comprar en (Sic.) recurso hídrico tengan la concesión de aguas vigente y que contemplen el uso del recurso hídrico para actividades industriales."

Desde el componente social, CORPOCHIVOR analizó que dentro de los municipios de la Jurisdicción de la Corporación a ser intervenidos por el Proyecto, no prevalecen ni se identifican comunidades étnicas indígenas, afrodescendientes, raizales o ROM, por lo tanto no se requiere de procedimientos especiales para la implementación de proyectos en el área.

Por otro lado, describe autoridades locales y municipales de las zonas a ser intervenidas por el paso de la construcción y operación subestaciones Chivor II y Norte 230 kv y líneas de transmisión asociadas, así como el resumen de las fechas en que fue socializado el proyecto con dichas autoridades.

"Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones"

Por otro lado, se menciona que la Empresa presentó la información relacionada con los impactos biofísicos y sociales identificados en los procesos de socialización, los cuales tienen relación con los impactos que normalmente un proyecto de estas magnitudes contempla.

Además, menciona en su concepto que se han atendido quejas relacionadas con líneas de transmisión existentes relacionados entre otros temas por incumplimiento del Plan de Manejo Ambiental, el crecimiento de especies nativas en áreas circundante a las torres y que en algún momento podría causar contacto con el tendido eléctrico y ocasionar incendios representando un riesgo potencial para los habitantes del sector, cultivos y para la fauna circundante; otra de las solicitudes que se ha atendido es en relación al tema de la pérdida de valor de los predios y las servidumbres. Por lo anterior, Corpochivor recomienda que: "es importante tener en cuenta la distancia considerable a las viviendas y a las fuentes de aguas cercanas que en ocasiones son zonas de captación de acueductos veredales, cultivos, establecidos y zonas de pastoreo entre otras, para que en cualquiera de las alternativas que a bien tenga el ANLA aprobar se disminuya este tipo de impactos".

Que frente a las apreciaciones de las Corporaciones, esta Autoridad precisa que el proyecto se encuentra en etapa de Diagnóstico Ambiental de Alternativas y que tal y como lo indica el artículo 17 del Decreto 2820 de 2010, el objeto del mismo es suministrar información para evaluar y comparar las diferentes opciones que presenta el peticionario, bajo las cuales sea posible desarrollar el proyecto, obra o actividad. Así las cosas y teniendo en cuenta que de acuerdo con las consideraciones realizadas a lo largo del presente acto administrativo, la información es radicada por la empresa presenta los criterios tenidos en cuenta para definir las alternativas propuestas; las mismas son razonables, praticables o factibles y la información presentada es relevante y suficiente para seleccionar la alternativa, en la parte resolutoria del presente acto administrativo se dispondrá lo pertinente, advirtiendo que igualmente se efectuarán los requerimientos particulares para que a nivel de Estudio de Impacto Ambiental –EIA- se presente la información requerida.

Frente a lo expuesto por el **Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible**, se tiene que:

"El Ministerio Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS, con radicado 4120-E1-28351 del 4 de junio de 2014, dio respuesta a la solicitud de apreciaciones y/o consideraciones sobre la menor afectación que el proyecto pudiese producir el proyecto por su paso por la Reserva Forestal Cuenca Alta del río Bogotá, solicitado por esta Autoridad mediante radicado 4120-E1-22740 del 8 de mayo de 2014, donde se pronunció en el sentido que no se encuentra en su competencia emitir recomendaciones al respecto y que en el evento que una de las alternativas propuestas sea elegida para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental e intervenga la RFPP de la Cuenca Alta del Río Bogotá, el interesado deberá realizar los trámites ante ese Ministerio con el fin de obtener la respectiva sustracción de conformidad con lo establecido en la Resolución 1526 de 2012 y es en esa instancia que se evaluará las implicaciones ambientales del proyecto por el cambio de uso del suelo".

Que de acuerdo a lo evaluado por el Concepto Técnico 12036 de 4 de noviembre de 2014 al Diagnóstico Ambiental de Alternativas presentado para el proyecto "Construcción y operación de las Subestaciones Chivor II y Norte 230kV y líneas de transmisión asociadas", concluye:

"Una vez evaluado el documento de Diagnóstico Ambiental de Alternativas presentado por la Empresa de Energía de Bogotá S.A E.S.P., y teniendo en cuenta lo observado durante la visita de campo, el Equipo Técnico de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales considera que el estudio suministra la información suficiente para evaluar y comparar las diferentes opciones bajo las cuales se puede desarrollar el proyecto "Construcción y operación de las Subestaciones Chivor II y Norte 230kV y líneas de transmisión asociadas".

Que además de lo anterior, **frente a la selección de la alternativa**, el equipo evaluador indicó:

720

"Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones"

"En los documentos aportados a esta Autoridad por la Empresa de Energía Eléctrica de Bogotá, se presenta una descripción de las diferentes alternativas a evaluar del proyecto "Construcción de la línea de Transmisión Chivor - Chivor II - Norte - Bacatá a 230 kV", y su localización geográfica, la descripción general y obras principales; las características principales del área de influencia directa en sus componentes de geología, geomorfología, suelos, uso actual del suelo, clima, paisaje, hidrología, ecosistemas terrestres, caracterización del componente social, demanda y aprovechamiento de recursos naturales, identificación de impactos ambientales, zonificación de manejo ambiental, estrategias de manejo ambiental, estrategias de monitoreo y seguimiento, plan de contingencia y una comparación multicriterio de las alternativas seleccionadas.

*Luego de hacer el análisis de la información y teniendo en cuenta la viabilidad ambiental, técnica y socio económica de las alternativas presentadas y las características particulares de las mismas y los resultados de los análisis de comparación de alternativas, se consideró que la alternativa óptima que racionaliza el uso de recursos y evita o minimiza riesgos, efectos e impactos al ambiente, **corresponde a la Alternativa 1, que para el tramo AB (SE Chivor II hasta la SE Norte), comprende la ruta presentada como Norte 1 y para el tramo BC que va desde la SE Norte hasta la SE Bacatá comprende la ruta Norte 2.** (Negrilla fuera de texto)*

Desde el punto de vista socioeconómico la alternativa con mayor viabilidad es la (1), teniendo en cuenta que genera menor intervención de municipios (19) y veredas (74), así como la densidad poblacional es menor en el área de servidumbre y con la información secundaria descrita por la Empresa se evidencia que esta Alternativa afecta en menor proporción predios catalogados en el rango de microfundio y minifundio, infraestructura, construcciones rurales, viviendas y población, igualmente, no presenta conflictos con el uso del suelo, afectando en menor proporción el sector de mayor fragilidad y vulnerabilidad social".

FUNDAMENTOS LEGALES

La Constitución Política, en relación con la protección del medio ambiente, contiene entre otras disposiciones, que es obligación del Estado y de las personas, proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación (Art. 8°); es deber de la persona y del ciudadano proteger los recursos culturales y naturales del país y velar por la conservación de un ambiente sano (Art. 95); todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano, y es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines (Art. 79); le corresponde al Estado planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución, previniendo y controlando los factores de deterioro ambiental, imponiendo sanciones legales y exigiendo la reparación de los daños causados (Art. 80).

El artículo 56 de la Ley 99 de 1993, en relación con el Diagnóstico Ambiental de Alternativas establece lo siguiente:

"En los proyectos que requieran licencia ambiental, el interesado deberá solicitar en la etapa de factibilidad a la autoridad ambiental competente, que ésta se pronuncie sobre la necesidad de presentar o no un diagnóstico ambiental de alternativas. Con base en la información suministrada, la autoridad ambiental decidirá sobre la necesidad o no del mismo y definirá sus términos de referencia en un plazo no mayor de treinta (30) días hábiles.

El diagnóstico ambiental de alternativas incluirá información sobre la localización y características del entorno geográfico, ambiental y social de las alternativas del proyecto, además de un análisis comparativo de los efectos y riesgos inherentes a la obra o actividad, y de las posibles soluciones y medidas de control y mitigación para cada una de las alternativas (...)"

"Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones"

Mediante la expedición del Decreto 2820 de 2010, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, reglamentó el Título VIII de la Ley 99 de 1993.

El artículo 17 del precitado Decreto reglamentario establece que: "el interesado deberá solicitar pronunciamiento respecto de sí el proyecto, obra o actividad que se pretende realizar requiere de la presentación del Diagnóstico Ambiental de Alternativas, en los proyectos, obras o actividades cuya competencia está atribuida al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Así mismo el artículo 20 del Decreto 2820 de 2010 establece que: *"La autoridad ambiental revisará el estudio con base en el Manual de Estudios Ambientales de Proyectos del artículo 16 del presente decreto. Así mismo evaluará que el Diagnóstico Ambiental de Alternativas -DAA, cumpla con lo establecido en los artículos 14, 17 y 19 del presente decreto, y además, que el interesado haya presentado para cada una de las alternativas del proyecto, el correspondiente análisis comparativo de los impactos ambientales, especificando cuáles de estos no se pueden evitar o mitigar.*

Se debe revisar y evaluar que la información del diagnóstico sea relevante y suficiente para la selección de la mejor alternativa del proyecto, y que presente respuestas fundamentadas a las inquietudes y observaciones de la comunidad".

COMPETENCIA DE LA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES

Mediante Decreto-ley 3573 del 27 de septiembre de 2011, el Gobierno Nacional, en uso de las facultades extraordinarias conferidas mediante la Ley 1444 de 2011, creó la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, como entidad encargada de que los proyectos, obras o actividades sujetos a licenciamiento, permiso o trámite ambiental cumplan con la normativa ambiental, de tal manera que contribuyan al desarrollo sostenible ambiental del País.

El citado Decreto-Ley 3573 del 27 de septiembre de 2011, en su artículo tercero, prevé como una de las funciones de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales la de otorgar o negar las licencias, permisos y trámites ambientales de conformidad con la ley y los reglamentos, realizar la evaluación, el seguimiento de los instrumentos de manejo y control, permisos y trámites ambientales.

De conformidad con lo establecido en el artículo 13 del Decreto 3573 del 27 de septiembre de 2011, mediante el cual se disponen las funciones de la Subdirección de Evaluación y Seguimiento de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA y en la resolución 1306 del 30 de octubre de 2014, la suscrita Subdirectora de Evaluación y Seguimiento, le corresponde suscribir los actos administrativos de necesidad, trámite y definición de alternativas conforme a la normatividad vigente, en consecuencia la suscrita funcionaria es la competente en el caso que nos ocupa, para pronunciarse al respecto.

TERCERO INTERVIENTE.

En relación con los terceros intervinientes dentro de los procedimientos ambientales, el artículo 69 de la Ley 99 de 1993, dispuso: "Cualquier persona natural o jurídica, pública o privada, sin necesidad de demostrar interés jurídico alguno, podrá intervenir en la actuaciones administrativas iniciadas para la expedición, modificación o cancelación de permisos o licencias de actividades que afecten o puedan afectar el medio ambiente o para la imposición o revocación de sanciones por el incumplimiento de las normas y regulaciones ambientales.", precisando que su intervención en los trámites ambientales se restringe a los siguientes procedimientos:

1. Actuaciones administrativas iniciadas para la expedición de instrumentos administrativos de manejo ambiental de actividades que afecten o puedan afectar el medio ambiente.
2. Actuaciones administrativas iniciadas para la modificación de dichos instrumentos.

70

"Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones"

3. Actuaciones administrativas iniciadas para la cancelación (o revocatoria) de instrumentos administrativos de manejo ambiental de actividades que afecten o puedan afectar el medio ambiente.
4. Actuaciones administrativas iniciadas para la imposición de sanciones por el incumplimiento de las normas y regulaciones ambientales.
5. Actuaciones administrativas iniciadas para la revocación de sanciones por el incumplimiento de las normas y regulaciones ambientales

El artículo 69 de la Ley 99 de 1993 se refiere a las actuaciones administrativas iniciadas y el artículo 70 de misma Ley, ordena que la autoridad administrativa competente al recibir una petición para iniciar una actuación administrativa ambiental o al comenzarla de oficio, dicte un acto de iniciación de trámite.

Con base en lo anterior, podemos afirmar que el derecho de intervención tiene su génesis en el acto mismo de iniciación de trámite, es decir supone un trámite que por mandato de las reglas de la función administrativa, está llamado a concluir con una decisión final.

En efecto, el principio de eficacia que rige las actuaciones administrativas ordena que los procedimientos lleguen a su fin, es decir, terminen con una decisión definitiva. En concordancia, el artículo 71 de la Ley 99 de 1993 ordena que: "Las decisiones que pongan término a una actuación administrativa ambiental para la expedición, modificación o cancelación de una licencia o permiso que afecte o pueda afectar el medio ambiente y que sea requerida legalmente, se notificará a cualquier persona que lo solicite por escrito, incluido el directamente interesado (...)". Es decir, la misma Ley 99 de 1993, establece el momento en que culmina el derecho de intervención al indicar que a la actuación iniciada le corresponde una decisión que le pone fin.

Bajo este entendimiento de la norma, se verifica el cumplimiento del mandato constitucional consagrado en el artículo 79 de la Constitución Política que ordena a la Ley garantizar la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo –refiriéndose al derecho a gozar de un ambiente sano-. Lo anterior significa que el derecho a ser reconocido como tercero interviniente termina en el momento en que el acto administrativo por el cual se decide si niega u otorga/revoca un instrumento de manejo ambiental o se modifica uno existente o se exonera de responsabilidad o se impone una sanción, queda en firme, sin perjuicio de que en una siguiente actuación administrativa el tercero sea nuevamente reconocido por petición expresa.

El caso en estudio tiene una actuación administrativa ambiental iniciada mediante el Auto N° 4182 del 4 de diciembre de 2013 a través del cual se inicia el trámite de evaluación del Diagnóstico Ambiental de Alternativas, que culminará con la expedición de un acto administrativo definitivo que evalúa el Diagnóstico Ambiental de Alternativas para el proyecto "Proyecto de Construcción de la línea de Transmisión Chivor - Chivor II – Norte - Bacatá a 230 KV. Proyecto UPME 03 de 2010", y hasta ese momento se mantendrá el derecho a intervenir que mediante el presente proveído se reconoce.

Según lo mencionado en los antecedentes del presente acto administrativo, bajo el radicado 4120-E1-62630, el señor LUÍS FELIPE CASTRO GÓMEZ, en su calidad de Alcade del municipio de Nemón, manifestó expresamente la voluntad ser reconocido como tercero interviniente dentro del trámite administrativo en mención.

Así las cosas, el tercero interviniente se reconoce dentro de unas actuaciones administrativas iniciadas y que aún no han culminado, en el presente caso se reconocerá a al señor FELIPE CASTRO GÓMEZ, en su calidad de Alcade del municipio de Nemón, dentro del trámite de evaluación de un Diagnóstico Ambiental de Alternativas que cursa dentro del expediente NDA 0907, iniciado mediante el Auto N° 4182 del 4 de diciembre de 2013.

"Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones"

CONSIDERACIONES DE ESTA AUTORIDAD

Teniendo en cuenta las valoraciones y comparación de alternativas efectuadas a través del Concepto Técnico 12036 del 4 de noviembre de 2014, y observando plenamente lo prescrito por el Decreto 2820 de 2010 que en su artículo 20 señala la escogencia de la opción ambiental que presente menores impactos ambientales, esta Autoridad conforme a lo anterior considera que la mejor alternativa para el proyecto "*Construcción y operación de las Subestaciones Chivor II y Norte 230kV y líneas de transmisión asociadas*" es la Alternativa 1, que para el tramo AB (SE Chivor II hasta la SE Norte), comprende la ruta presentada como Norte 1 y para el tramo BC que va desde la SE Norte hasta la SE Bacatá comprende la ruta Norte 2.

Se resalta que si bien la Alternativa 1, que para el tramo AB (SE Chivor II hasta la SE Norte), comprende la ruta presentada como Norte 1 y para el tramo BC que va desde la SE Norte hasta la SE Bacatá comprende la ruta Norte 2 es la elegible, deberá requerirse que el Estudio de Impacto Ambiental incluya información adicional a la establecida en los términos de referencia, por lo tanto mediante el presente acto administrativo se acogerán las recomendaciones señaladas en el precitado Concepto Técnico, en tal sentido, sobre la Alternativa 1, la Empresa de Energía de Bogotá S.A E.S.P procederá a elaborar el Estudio de Impacto Ambiental.

Que en mérito de lo expuesto,

DISPONE

ARTÍCULO PRIMERO.- Téngase al señor LUÍS FELIPE CASTRO GÓMEZ, en su calidad de Alcade del municipio de Nemón, como tercero interviniente dentro de trámite de evaluación del Diagnóstico Ambiental de Alternativas, iniciado mediante Auto N° 4182 del 4 de diciembre de 2013, a nombre de la Empresa de Energía de Bogotá S.A – ESP.

ARTICULO SEGUNDO.- Elegir la Alternativa 1, que para el tramo AB (SE Chivor II hasta la SE Norte), comprende la ruta presentada como Norte 1 y para el tramo BC que va desde la SE Norte hasta la SE Bacatá comprende la ruta Norte 2, como la de menor afectación desde el punto de vista ambiental, frente a las demás alternativas propuestas, para el proyecto "*Construcción y operación de las Subestaciones Chivor II y Norte 230kV y líneas de transmisión asociadas*".

ARTICULO TERCERO.- La EMPRESA DE ENERGÍA DE BOGOTÁ S.A E.S.P., para el referido proyecto, deberá elaborar y presentar el Estudio de Impacto Ambiental para la Alternativa 1, conforme a los términos de referencia LI-TER-1-01 de acuerdo a la resolución 1288 de 2006, los cuales podrá encontrar en la página WEB www.anla.gov.co, Subportal Normativa – Documentos Estratégicos - Términos de Referencia.

PARÁGRAFO. Los Términos de Referencia se constituyen en una herramienta que pretende facilitar el proceso de elaboración de dicho estudio y una guía general, por lo cual es responsabilidad de la empresa, verificar que no quede excluida la evaluación de algún aspecto que pueda afectar negativamente el uso óptimo y racional de los recursos naturales renovables o el medio ambiente, o alguna de las posibles medidas de prevención, corrección, compensación y/o mitigación de impactos y efectos negativos que pueda ocasionar el Proyecto.

ARTICULO CUARTO.- La EMPRESA DE ENERGÍA DE BOGOTÁ S.A E.S.P, para la elaboración y presentación del Estudio de Impacto Ambiental además de lo establecido en los términos de referencia LI-TER-1-01 deberá tener en cuenta los siguientes aspectos técnicos para la alternativa seleccionada de esta manera:

(7)

“Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones”

1. De la Descripción del proyecto

Para la etapa del EIA, la Empresa debe realizar la descripción como mínimo con lo establecido en los términos de referencia y acorde con las particularidades del proyecto.

2. Para la Definición de las Áreas de Influencia

Respecto al medio socioeconómico, la Empresa deberá considerar un área de influencia puntual - AIP, relacionada con la caracterización de los predios y área de servidumbre requerida para la alternativa seleccionada en el Estudio de Impacto Ambiental.

3. Para la Caracterización del Área de Estudio

En los Aspectos Técnicos y físicos

- a. Es importante resaltar que la Empresa deberá en el EIA realizar una mayor profundización en lo referente a geología, geomorfología, suelo, hidrología, usos del agua, hidrogeología, geotecnia, clima y paisaje, con base en el área de influencia directa y puntual del proyecto.
- b. A partir de la topografía del corredor, el alineamiento de la línea y el derecho de vía, establecer las pendientes del trazado y determinar las áreas asociadas.
- c. Deberá considerar la elaboración de mapas que permitan observar la geología, geología estructural, pendientes, usos del suelo y geomorfología, del corredor de la alternativa seleccionada.
- d. Con base en la geología, exploraciones de campo, ensayos de laboratorio y el trazado de la alternativa, deberá establecer los parámetros geotécnicos de los materiales encontrados a lo largo del corredor seleccionado.
- e. Con respecto a las subestaciones Chivor II y Norte, la Empresa debe presentar caracterización de la zona donde se pretende localizar estas estructuras, así como las ventajas que los sitios seleccionados tienen con respecto a otros. Debe tener en cuenta la accesibilidad, la topografía, la geología, la geomorfología, la cercanía con infraestructura existente y proyectada, la susceptibilidad a procesos de remoción en masa, inundaciones, entre otros; donde igualmente debe cumplir con los criterios de zonificación de manejo ambiental, respetando las áreas de exclusión y de intervención con restricciones.

En los Aspectos Bióticos

- a. Considerando que la alternativa seleccionada atraviesa parte de la RFPP Cuenca Alta del río Bogotá, es necesario que la Empresa optimice su trazado evitando o minimizando al máximo la sustracción de la misma y afectación de predios, fuera de ésta.
- b. Adicionalmente se debe aclarar que dentro del proceso de afinamiento y optimización del trazado final de la alternativa seleccionada, se debe tener en cuenta el pronunciamiento de las autoridades ambientales competentes, sobre las diferentes áreas protegidas que se puedan ver afectadas y deberá cumplir con las restricciones y condicionamientos que estas tengan establecidas en el manejo y conservación de áreas protegidas.
- c. Teniendo en cuenta que el proyecto se ubicará sobre áreas de influencia de otros proyectos identificados por la Empresa, ésta deberá presentar un análisis de sensibilidad ecosistémica, donde se evidencie con más detalle los impactos acumulativos y evaluar la coexistencia de estos proyectos desde el punto de vista ecológico; además de las medidas de manejo y seguimiento y monitoreo detalladas para la presente situación.

"Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones"

- d. Tener en cuenta y proponer para las especies endémicas, vedadas, o con algún grado de vulnerabilidad, restricción o riesgo una propuesta que asegure el mantenimiento de sus poblaciones, su dinámica de regeneración natural tanto temporal como espacial teniendo en cuenta el impacto acumulativo generado por los proyectos identificados en la zona.
- e. Identificar y localizar posibles especies Endémicas, Amenazadas y vedadas en los diferentes tipos de cobertura vegetal, para lo cual la Empresa debe solicitar el respectivo levantamiento de veda, y sustracción ya sea nacional o regional, ante la Autoridad Ambiental Competente.
- f. Para la alternativa seleccionada, la Empresa deberá presentar una actualización de la cobertura vegetal y de sus unidades a nivel detallado para la identificación y caracterización de las especies presentes en la zona, con especial énfasis en el estado de conservación de aquellas con algún grado de amenaza; incluyendo Epífitas, Bromelias, Líquenes y Helechos vasculares y no vasculares.
- g. Realizar para la alternativa seleccionada, un análisis de los grupos faunísticos detallado donde se corrobore el listado de especies presentado, con especial énfasis en el estado de conservación de aquellas con algún grado de amenaza.
- h. Realizar un inventario forestal el cual contendrá como mínimo la representatividad estadística mediante el establecimiento del tamaño de la muestra, el certificado del respectivo herbario o instituto para corroborar la identificación de los individuos inventariados y que se evidencien las familias representativas de las coberturas identificadas y el plano de ubicación de las parcelas georreferenciadas. También se requiere realizar el cálculo de volumen por especie, dentro de la respectiva cobertura, presentado en el respectivo plano.

En los aspectos Socioeconómicos

- a. Conforme a lo establecido en los Términos de Referencia, la caracterización de las áreas de influencia indirecta, directa y puntual, deberá estar soportada en instrumentos de recolección de información a nivel municipal, veredal y en el caso de proyectos lineales a nivel predial, actualizados conforme a las fechas de presentación del EIA.
- b. Presentar dentro de la caracterización la información sobre la totalidad de la población del AIP, de los predios ubicados en las vías de acceso a construir, predios en donde se proyecta la ubicación de patios de tendido y aquellos en donde se ubicarán y construirán las torres.
- c. Implementar, dentro de los lineamientos de participación, acciones de información y divulgación del proyecto, así como mecanismos de evaluación de éstas, que permitan garantizar la efectividad y cumplimiento del objetivo de estos canales de participación, así como estrategias que garanticen la participación de la población ubicada en las Áreas de Influencia. Por otro lado, la Empresa deberá aclarar la manera como se formalizaran los procesos de convocatorias a reuniones con autoridades municipales, personerías, organizaciones comunitarias y/o entidades ambientales, comunidades del área de influencia directa y puntual.
- d. La Empresa deberá implementar en etapa de EIA un mecanismo y/o estrategia de comunicación viable, que permita atender las expectativas de la población en tomo a la llegada de un nuevo proyecto a la zona y establecer un mecanismo de atención que permita canalizar de manera adecuada las inquietudes de las comunidades.
- e. Establecer canales de comunicación y concertación para la etapa de elaboración y evaluación del EIA con todas la JAC y con las instituciones y organizaciones públicas y privadas, organizaciones cívicas y comunitarias que tienen una presencia relevante en la región, con el fin de plantear el proyecto a todos los involucrados y que se establezcan canales adecuados de participación ciudadana.
- f. Socializar con las autoridades municipales, comunidades del AID y AIP (propietarios afectados), la implementación de los parámetros técnicos a nivel preventivo sobre los posibles efectos de campos electromagnéticos para seres humanos y animales, zonas de seguridad y servidumbre

"Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones"

respecto a edificaciones, sistemas de puesta en tierra que brinden seguridad a las personas que transiten, permanezcan cercanas al sitio de las torres o expuestas a tensiones de paso que superen la soportabilidad del ser humano cuando se presente una falla.

Establecer una red de monitoreo de campos electromagnéticos en sitios críticos cercanos a viviendas o edificaciones para tomar las acciones a que haya lugar en caso que los niveles de campos electromagnéticos excedan los valores máximos establecidos de exposición a seres humanos por la Organización Mundial de la Salud-OMS de acuerdo al Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas-RETIE.

g. Considerar dentro de la dimensión espacial la caracterización de los flujos de movilidad vehicular y peatonal existentes en el área de influencia directa, vías, caminos veredales, accesos, y relaciones de conectividad. Adicionalmente, identificar las casetas comunales, equipamientos colectivos y demás infraestructura ubicada en el AID y AIP presentando la georeferenciación de esta información.

h. Caracterizar, en la dimensión espacial, todos los equipamientos de uso colectivo y comunitario que se pueden ver intervenidos por las actividades propias del proyecto y determinar en el caso de instituciones educativas, número de estudiantes, procedencia de los mismos, vías o rutas y medios de movilidad, de manera tal que se permitan formular estrategias a implementar relacionadas con la seguridad vial para toda la población del área de influencia directa y puntual.

i. Identificar en la dimensión económica las actividades productivas del AII, AID y AIP, distinguiendo residentes, no residentes, propietarios, poseedores, empleados y las cadenas productivas, y determinar un ámbito de afectación para efectos de las medidas de compensación. Para lo anterior, la Empresa deberá considerar técnicas como censos, encuestas, entrevistas y todas aquellas que garanticen un grado de confiabilidad de la información, así como el levantamiento de una adecuada línea base; estos instrumentos de recolección primaria, deberán ser de amplio conocimiento y deberán ser socializados con las administraciones, líderes de asocomunal, juntas de acción comunal y las personerías municipales. El seguimiento de la actividad deberá contar con la participación de las mismas.

j. Identificar y caracterizar para las áreas de influencia la dinámica de la presión cultural sobre los recursos naturales; análisis del orden espacial y sus redes culturales a fin de evaluar la desarticulación que puede producirse en el territorio, por la ejecución del proyecto.

k. La Empresa deberá contemplar para el EIA, todas y cada una de las actividades constructivas, con las respectivas afectaciones a infraestructura que implique el desplazamiento de población, identificación de cada familia y las condiciones socioeconómicas, con el objeto de garantizar un adecuado proceso de reasentamiento, para lo cual se deberá levantar un censo de esta población, donde se identifique y analice, población total, por edad y sexo, nivel de arraigo de las familias, su capacidad para asimilar cambios drásticos por efecto del proyecto (desplazamientos poblacionales u otros ordenamientos del territorio), dinámica en las relaciones de parentesco y vecindad con los demás habitantes de la zona, identificar las actividades productivas principales y complementarias, economías de subsistencia, economías de mercado, tecnologías y productividad, niveles de ingreso, flujos e infraestructura de producción y comercialización, ocupación y empleo. Así como el análisis de la población encontrada en condición de vulnerabilidad.

l. Realizar la caracterización con la estimación de las veredas que tienen incidencia directa sobre los terrenos, en los sectores de predominio minifundista, en las zonas específicas con actividad productiva, precisando las propiedades e infraestructura de la zona, aclarando los accesos veredales, los proyectos de construcciones cercanas al trazado de la línea.

"Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones"

m. Actualizar la información y proyecciones establecidas por los planes de ordenamiento territorial con el fin de contextualizar las tendencias del desarrollo y todas aquellas acciones que de allí se deriven, en coordinación con las Autoridades municipales del área de influencia del proyecto.

4. Para la zonificación ambiental y de manejo ambiental

a. La Empresa deberá establecer, para la alternativa seleccionada, la longitud de las vías y el estado de carreteras principales, carreteras secundarias, carreteables, vías privadas, vías peatonales, entre otras; con el fin de poder estimar la adecuación de las mismas, en caso de requerirse y así poder establecer la afectación al medio por ejecución de nuevos accesos o adecuación de los existentes.

b. La Empresa deberá realizar en el EIA el inventario de pozos, aljibes, manantiales, entre otros. Así como el inventario de los usos y usuarios de las principales fuentes hídricas probablemente intervenidas. Teniendo en cuenta el área de influencia puntual de ubicación de las torres, subestaciones, patios de tendido, servidumbre y vías de acceso necesarias para la alternativa seleccionada.

c. La Empresa deberá en el EIA, realizar un estudio detallado de susceptibilidad a procesos de remoción en masa, teniendo en cuenta el trazado de la Alternativa seleccionada, el área de influencia del proyecto, la geología, geología estructural, geomorfología, geotecnia, parámetros geotécnicos, pendiente, hidrología, usos del suelo, entre otros, con el fin de establecer claramente el riesgo asociado a este fenómeno. Así mismo, debe diferenciar entre capacidad portante y procesos de remoción en masa, dos conceptos distintos.

d. La Empresa deberá tener en cuenta variables como: El tamaño de la propiedad, el índice de necesidades básicas insatisfechas (NBI) y el acceso a servicios públicos y sociales.

e. Georreferenciar los predios que tienen impactos sinérgicos y/o acumulativos por el paso de otros proyectos lineales y el uso de la misma servidumbre, así como de la infraestructura de uso colectivo que será intervenida con el paso del proyecto.

f. Se deberán tener en cuenta las restricciones impuestas en los POT, PBOT y EOT de acuerdo a su aplicación en cada municipio por donde atraviesa la alternativa seleccionada.

g. Desde el punto de vista socioeconómico, en el EIA se debe evaluar la fragilidad, sensibilidad y funcionalidad socio-ambiental de la zona en donde se desarrollará el proyecto, líneas y subestaciones, las vías de acceso y, condiciones de movilidad; específicamente para los predios catalogados como minifundios y microfundios, es importante evaluar y analizar la capacidad de autorrecuperación con la presunta intervención de la alternativa seleccionada y de ser necesario establecer grados y tipos de restricciones. Así mismo se deberá analizar si existe algún municipio y/o veredas con una intervención altamente impactante relacionada con el tipo de obra o actividad constructiva.

h. La Empresa deberá considerar para la alternativa seleccionada para EIA, Áreas de intervención con restricción media alta relacionada con usos del suelo que impliquen explotación y aprovechamiento económico, teniendo en cuenta la cantidad de predios catalogados como minifundios y microfundios y la Unidad Agrícola Familiar definida para cada predio y avalada en cada municipio, cuya capacidad de recuperación se dificulta en tanto el área de intervención sea alta con relación al área total de predio.

5. Para la demanda de recursos

Con respecto a la demanda de recursos, la Empresa deberá relacionar el uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables en la ejecución de las labores asociadas al proyecto, indicando las fuentes de extracción de las mismas, los permisos otorgados a las fuentes de extracción,

"Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones"

el manejo de los materiales y los recursos hídricos necesarios para la ejecución del proyecto y/o intervenidos.

6. Para la evaluación de impactos

- a. En la etapa de EIA, la Empresa deberá realizar el análisis de impactos, teniendo en cuenta la infraestructura existente y futura, dentro del área de influencia de la alternativa seleccionada. Debe considerarse en la evaluación como mínimo infraestructuras asociadas a vías de primer, segundo y tercer orden, líneas de transmisión eléctrica, embalses, centrales hidroeléctricas, centrales termoeléctricas, poliductos, acueductos, zonas urbanas, desarrollos agroindustriales y zonas de desarrollo municipal.
- b. En el EIA, capítulo de caracterización de la dimensión económica se debe presentar información puntual de estimación de los predios aledaños a las subestaciones, predios influenciados por varias líneas y aquellos que se identifiquen en el EIA, como vulnerables a la desvalorización.
- c. Valorar la magnitud del impacto de generación de expectativas respecto a la presencia del proyecto Construcción de la línea de Transmisión Chivor - Chivor II – Norte - Bacatá a 230 kV y de acuerdo al valor establecido proponer las medidas encaminadas a prevenir y mitigar, dicho impacto.
- d. Tener presente las expectativas de expansión de las áreas urbanas que se generen en los distintos municipios de influencia, teniendo en cuenta que se están realizando los procesos de actualización de los Esquemas y Planes de Ordenamiento Territorial. En tal sentido, se hace necesario valorar la ocurrencia de este impacto y vincular de manera activa a las Administraciones municipales para evitar que a futuro se presenten situaciones de invasión en las zonas de servidumbre.
- e. Respecto al impacto de afectación al potencial de patrimonio arqueológico, deberá implementarse el respectivo proyecto acorde con lo establecido por el Instituto Colombiano de Antropología e Historia -ICANH- y remitir la debida radicación de los certificados y/o aprobación.

7. Para los programas de Manejo Ambiental y el programa de Monitoreo y Seguimiento.

De acuerdo con la información requerida en los términos de referencia, la Empresa deberá formular las medidas para la totalidad de los impactos identificados, teniendo en cuenta además las siguientes consideraciones:

- a. La Empresa deberá a nivel de EIA, ajustar con mayor detalle estas estrategias con el fin que sean dinámicas para monitorear la tendencia del medio y de esta forma validar su eficiencia y efectividad. Así mismo, deben ser ajustadas teniendo en cuenta las cantidades de obra reales determinadas con base en el alineamiento de la alternativa seleccionada y la caracterización del área de influencia puntual, contemplando nuevos impactos identificados y aquellos sinérgicos o acumulativos.
- b. Desde el punto de vista socioeconómico, la Empresa deberá ajustar y reformular las estrategias de manejo e incluir aquellas medidas que minimicen, mitiguen, controlen o compensen la población a trasladar identificada en el AIP y que tengan en cuenta acciones para la restitución de redes sociales de dicha población.
- c. Si el área de servidumbre o la infraestructura del proyecto afecta un predio en más de un 70%, o reduce la UAF (Unidad Agrícola Familiar) definida para cada predio y avalada en cada municipio del área de influencia del proyecto, la Empresa deberá establecer las medidas de compensación necesarias para mitigar dicha afectación causada a cada propietario identificado en esta condición.

"Por el cual se evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una Alternativa y se toman otras determinaciones"

d. Realizar el plan de contingencia para la alternativa seleccionada con un mayor grado de precisión en la etapa del estudio de impacto ambiental.

ARTÍCULO QUINTO.- La Empresa de Energía de Bogotá S.A E.S.P, deberá radicar copia del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto en la(s) Corporación(es) Autónoma(s) Regional(es) Competente(s), para su pronunciamiento y remitir a esta Autoridad constancia de radicación del mismo.

ARTÍCULO SEXTO.- La Empresa de Energía de Bogotá S.A E.S.P, deberá tramitar y remitir el soporte de la solicitud de la sustracción de la Zona de Reserva forestal Protectora Productora denominada Cuenca Alta del Río Bogotá, ante la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

ARTICULO SÉPTIMO.- La aprobación del Diagnóstico Ambiental de Alternativas, no determina la viabilidad ambiental del proyecto ya que ésta estará sujeta a la presentación y aprobación del Estudio de Impacto Ambiental.

ARTICULO OCTAVO.- La Empresa de Energía de Bogotá S.A E.S.P., deberá dar cumplimiento a la aplicación de la Resolución 1517 del 31 de agosto de 2012 que acoge el manual para la asignación de compensaciones por pérdida de biodiversidad en la evaluación de las medidas de compensación propuestas para el medio biótico.

ARTÍCULO NOVENO.- Notificar el presente acto administrativo a La Empresa de Energía de Bogotá S.A E.S.P, a través de su representante legal o su apoderado debidamente constituido.

ARTÍCULO DÉCIMO. Notificar el presente acto administrativo a los señores, Heidi Pohl Valero; Diego Felipe Rocha Izquierdo en su calidad de Personero Municipal de Subachoque ; Jorge Enrique Pizano; Carlos Alberto López Navarrete; Juan Carlos Ucros Fajardo; María Liliana Laserna; Camilo Fidel Pinzón Gómez; Oscar Eduardo Rodríguez Lozano en su calidad de Alcalde del municipio de Tabio; Andrés Mauricio Ramos Zabala; Alexander Fonseca Rodríguez; Susana Andonoff Velosa; Hansy Zapata Tibaquirá en su calidad de Alcalde del municipio de Tenjo; Henry Camacho Bulla; Rodrigo Castilla Canales en su calidad de representante legal de la sociedad ENCOFRADOS FEJAM LTDA; José Nicolás Gómez Medina en su calidad de Alcalde del municipio de Gachancipá , Karen Milena León Aroca en su calidad de Personera municipal de Gachancipá y al señor LUÍS FELIPE CASTRO GÓMEZ, en su calidad de Alcade del municipio de Nemón, en su calidad de terceros intervinientes dentro de trámite de evaluación del Diagnóstico Ambiental de Alternativas, a través de su representante legal o su apoderado debidamente constituido.

ARTICULO DÉCIMO PRIMERO.- Contra el presente acto administrativo, procede el recurso de Reposición, el cual podrá instaurarse por escrito y dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a la notificación del mismo, de conformidad a lo preceptuado en el Artículo 76 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

NOTIFÍQUESE Y CUMPLASE,


MARTHA ELENA CAMACHO BELLUCI
Subdirectora de Evaluación y Seguimiento