



Libertad y Orden

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

AUTO No. **015**

(16 ENE 2017)

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

**El Director de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS**

En ejercicio de las funciones asignadas en el Numeral 15 del Artículo 16, del Decreto 3570 del 27 de septiembre de 2011, la Resolución 624 del 17 de marzo de 2015, la Resolución de No. 1201 del 18 de julio de 2016 y

C O N S I D E R A N D O

Que mediante el radicado No. E1-2016-026343 del 5 de octubre del 2016, la sociedad INTERCONEXION ELECTRICA S.A. E.S.P., con NIT. 860016610-3, presentó ante la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS –, solicitud de levantamiento parcial de veda para las especies de flora silvestre que se verán afectadas por el desarrollo del proyecto *"Conexión Antioquia - Medellín - Ancón Sur y Líneas de Transmisión asociadas a 500/230kV"*, ubicado en jurisdicción municipios de Briceño, Ituango, Toledo, Sabanalarga, Liborina, Buriticá, Santa Fe de Antioquia, Ebéjico, Heliconia, Medellín y La Estrella del departamento de Antioquia.

Que mediante el Auto No. 506 del 19 de octubre de 2016, la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, dió inicio a la evaluación administrativa ambiental de la solicitud de levantamiento parcial de veda de las especies de la flora silvestre que se verán afectadas por el desarrollo del proyecto *"Línea de transmisión Asociada a la conexión Antioquia - Porce III a 500kV"*, ubicado en jurisdicción municipios de Briceño, Ituango, Toledo, Sabanalarga, Liborina, Buriticá, Santa Fe de Antioquia, Ebéjico, Heliconia, Medellín y La Estrella del departamento de Antioquia, a cargo de la sociedad INTERCONEXION ELECTRICA S.A. E.S.P., con NIT. 860016610-3, dando apertura al expediente ATV 480.

Que teniendo en cuenta la información existente en el expediente ATV 480, la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, adelantó la evaluación técnico ambiental respecto de la solicitud presentada por la sociedad INTERCONEXION ELECTRICA S.A. E.S.P., con NIT. 860016610-3, en aras de obtener el levantamiento parcial de veda de las especies de la flora silvestre, que se verán afectadas por el desarrollo del proyecto *"Línea de transmisión Asociada a la conexión Antioquia - Porce III a 500kV"*, ubicado en jurisdicción municipios de Briceño, Ituango, Toledo, Sabanalarga, Liborina, Buriticá, Santa Fe de Antioquia, Ebéjico, Heliconia, Medellín y La Estrella del departamento de Antioquia, de la cual, se emitió el Concepto Técnico No. 368 del 24 de noviembre de 2016, el cual expuso lo siguiente:

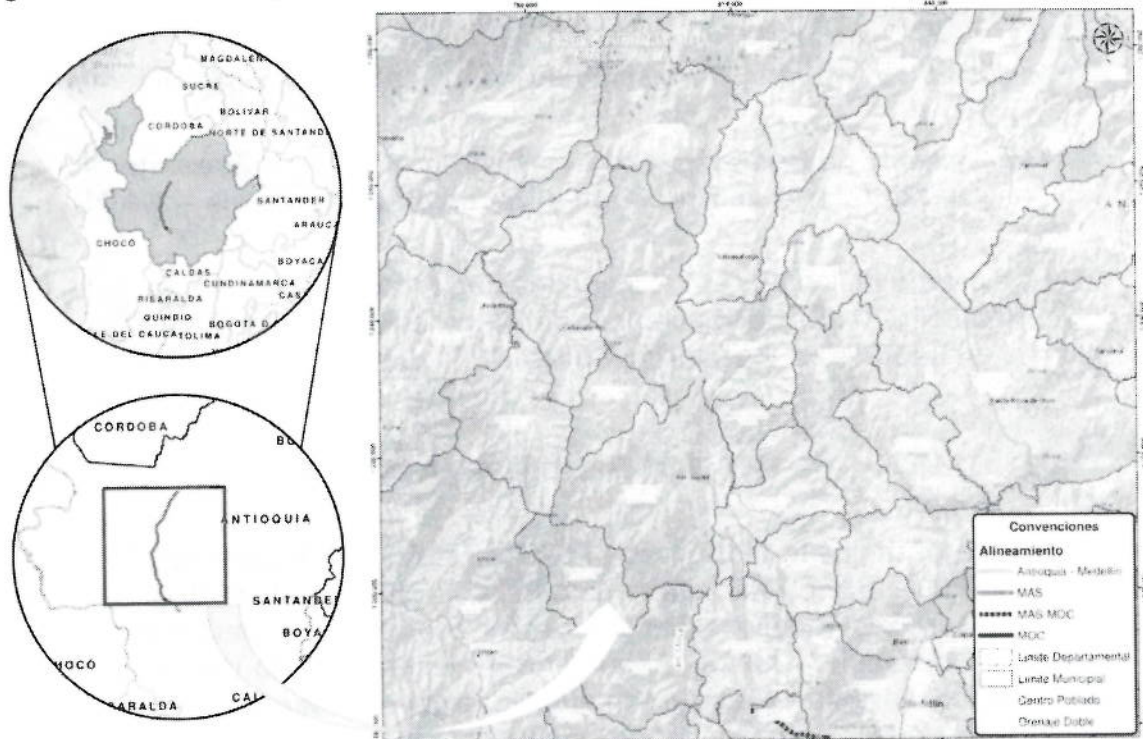
"(...)

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

2. INFORMACIÓN REMITIDA POR EL SOLICITANTE

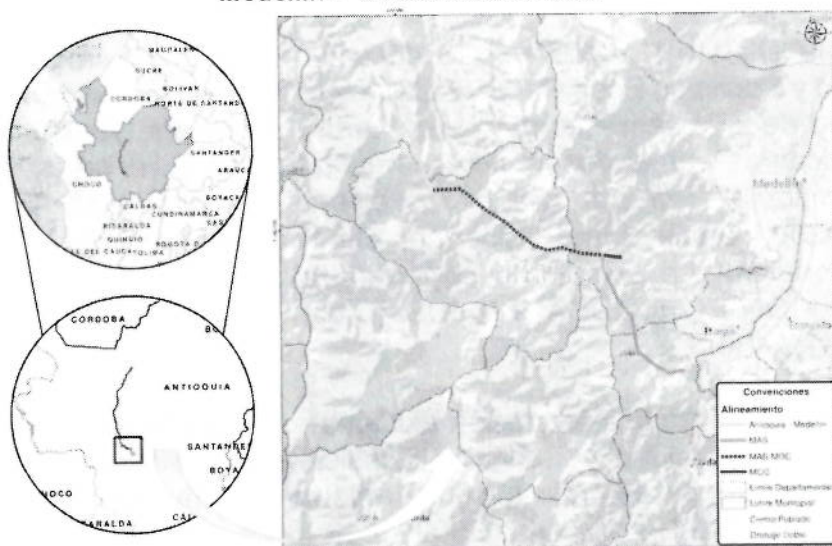
El área de estudio del proyecto se ubica dentro de los municipios de Briceño, Ituango, Toledo, Sabanalarga, Liborina, Buriticá, Santa Fe de Antioquia, Ebéjico, Heliconia, Medellín y La Estrella, del departamento de Antioquia. Las autoridades ambientales presentes en la zona son la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia (Corantioquia) y el Área Metropolitana del Valle de Aburrá (AMVA).

Figura 1. Localización general línea de Transmisión Eléctrica Antioquia - Medellín a 500 kv.



Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

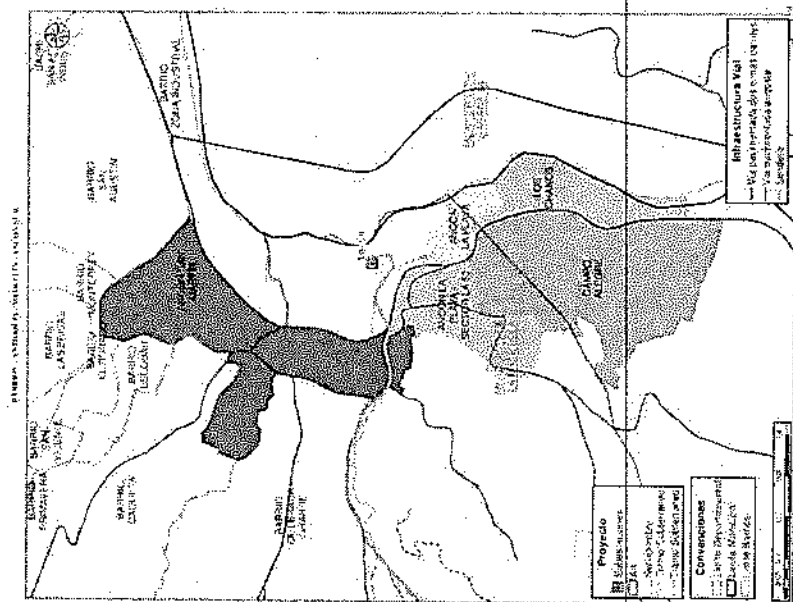
Figura 2. Localización general de la línea de Transmisión Eléctrica Medellín – Ancón Sur y Medellín – Occidente a 230 kV



Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

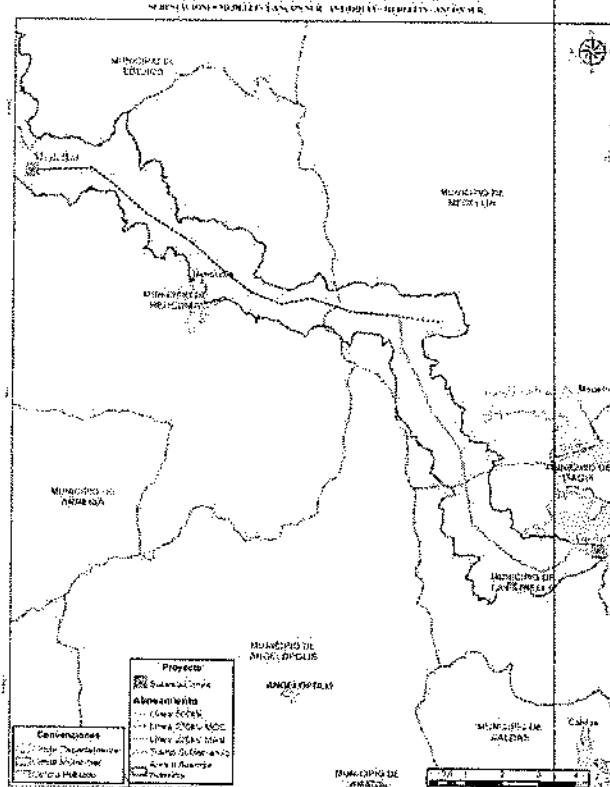
Figura 3 Localización general línea de transmisión eléctrica a 230 kV - Tramo Subterráneo

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"



Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

Figura 4 Localización general de las subestaciones Medellín y Ancón Sur



Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

2.2 Características del proyecto

Actividades del proyecto

- Construcción de la nueva Subestación Medellín 500 kV, con una (1) bahía de línea y dos (2) bahías de transformación.
- Construcción de una (1) Línea de 500 kV, desde la nueva Subestación Antioquia hasta la nueva Subestación Medellín.
- Instalación de reactores inductivos de 60 MVar, en cada extremo de la Línea. Antioquia – Medellín 500 kV, con sus respectivos equipos de control y maniobra.
- Instalación de dos (2) bancos de autotransformadores 500/230 kV - 450 MVA 30 (3X150 MVA) en la nueva Subestación Medellín 500 kV, con una capacidad de sobrecarga del 30%.
- Construcción de la nueva Subestación Medellín 230 kV, con tres (3) bahías de línea y dos (2) bahías de transformación.

“Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones”

- Construcción de una (1) bahía de línea en la existente Subestación Ancón Sur 230 kV.
- Construcción de una (1) Línea de 230 kV desde la nueva Subestación Medellín y hasta la Subestación Ancón.
- Construcción de una Línea doble circuito de 230 kV desde la nueva Subestación Medellín hasta el punto de intercepción de la existente Línea Occidente – Ancón Sur 230 kV, propiedad de Empresas Públicas de Medellín – EPM.

Vale la pena resaltar que se trata de un único proyecto con la particularidad de incluir una línea a 500 kV y una línea de 230 kV, la construcción de la nueva subestación Medellín y la adecuación de la subestación Ancón Sur.

Tabla 1. Características técnicas generales del proyecto

Línea de Transmisión entre subestaciones	No. de Circuitos	Longitud (km)	Nivel de tensión	Capacidad [A]
Antioquia – Medellín	1	109,58	5	>=2400
Medellín – Ancón Sur (Tramo Aéreo)**	1	20,73	2	>=1000
Medellín – Occidente**	1	12,49	2	>=1000
Medellín – Ancón Sur (Tramo Subterráneo)	1	1,08	2	>=1000

* La línea a 500 kV estructuralmente es de doble circuito pero solo se tiende el primer circuito. ** La línea aérea a 230 kV estructuralmente es de cuatro circuitos en el tramo en común de 11,37 Km, pero solo se tienden dos circuitos, la conexión a la Línea de Occidente y a la SE Ancón Sur estructuralmente es de doble circuito pero solo se tiende el primer circuito con una longitud de 10,47 Km.

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

2.2.1 Zonas de vida

Tabla 2. Zonas de vida presentes en el Área de Influencia del Proyecto

Zonas de Vida	Área ha.	% Área
Bosque húmedo tropical	192,16	0,84%
Bosque muy húmedo montano bajo	2.203,72	9,66%
Bosque muy húmedo premontano	3.836,83	16,81%
Bosque pluvial premontano	9.485,56	41,56%
Bosque seco tropical	7.104,48	31,13%
Total	22.823,70	100,00%

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

2.2.2 Cobertura vegetal

2.2.2.1 Unidades de coberturas de la tierra en el AID

Tabla 3. Unidades de cobertura de la tierra en el AID.

Código	Cobertura	Área	%
1	Tejido urbano continuo	0,42	0,05
1132	Vivienda rural nucleada	0,39	0,04
1211	Zonas industriales	3,12	0,36
122111	Vía pavimentada	0,46	0,05
22122	Caña panelera	3,13	0,36
2221	Otros cultivos permanentes arbustivos	1,79	0,21
22221	Café con sombra	4,33	0,50
22222	Café de libre exposición	16,51	1,89
2	Pastos limpios	265,46	30,39
2	Pastos arbolados	10,52	1,20
2	Pastos enmalezados o enrastrados	83,45	9,55
2	Mosaico de cultivos	0,73	0,08
2	Mosaico de pastos y cultivos	7,42	0,85
2431	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales con espacios naturales arbóreos	2,88	0,33
2432	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales con espacios naturales arbustivos	0,01	0,00
2441	Mosaico de pastos con espacios naturales con espacios naturales arbóreos	1,69	0,19
2442	Mosaico de pastos con espacios naturales con espacios naturales arbustivos	10,55	1,21
2451	Mosaico de cultivos con espacios naturales con espacios naturales arbóreos	4,33	0,50
2452	Mosaico de cultivos con espacios naturales con espacios naturales arbustivos	9,30	1,06
3132	Bosque Fragmentado con Vegetación Secundaria	46,62	5,34
3141	Bosque Ripario con predominio de árboles	63,99	7,33
3142	Bosque de galería y ripario con predominio de arbustos	131,02	15,00
3151	Plantación de coníferas	5,60	0,64
321111	Herbazal denso de tierra firme no arbolado	47,89	5,48
32211	Arbustal Denso Alto	62,41	7,15

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

32221	Arbustal Abierto esclerófilo	7,59	0,87
3231	Vegetación secundaria alta	38,22	4,38
3232	Vegetación secundaria baja	37,53	4,30
3312	Arenales	0,00	0,00
3332	Remoción en masa	0,87	0,10
5	Ríos (20m)	5,25	0,60
Total general		873,50	100,0

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

2.2.2.2 Áreas a aprovechar

Tabla 4. Ecosistemas totales presentes en las áreas de intervención de los escenarios de aprovechamiento del proyecto

Ecosistemas totales	Área (ha)	Área (%)
Arbustal Abierto esclerófilo en Orobiomas bajos de los Andes	3,79	1,53
Arbustal Denso Alto en Orobiomas bajos de los Andes	25,87	10,41
Arbustal Denso Alto en Zonobioma alterno hídrico	0,97	0,39
Bosque de galería y ripario Con predominio de arbustos en Orobiomas bajos de los Andes	35,08	14,12
Bosque de galería y ripario Con predominio de arbustos en Orobiomas medios de los Andes	2,17	0,87
Bosque de galería y ripario Con predominio de arbustos en Zonobioma alterno hídrico	0,2	0,08
Bosque Fragmentado con Vegetación Secundaria en Orobiomas bajos de los Andes	16,04	6,46
Bosque Fragmentado con Vegetación Secundaria en Orobiomas medios de los Andes	5,9	2,37
Bosque Ripario Con predominio de árboles en Orobiomas bajos de los Andes	13,93	5,61
Bosque Ripario Con predominio de árboles en Orobiomas medios de los Andes	7,92	3,19
Bosque Ripario Con predominio de árboles en Zonobioma alterno hídrico	0,07	0,03
Café con sombrío en Orobiomas bajos de los Andes	0,6	0,24
Café de libre exposición en Orobiomas bajos de los Andes	2,33	0,94
Café de libre exposición en Orobiomas medios de los Andes	0,4	0,16
Caña panelera en Orobiomas bajos de los Andes	0,51	0,21
Herbazal denso de tierra firme no arbolado en Orobiomas bajos de los Andes	11	4,43
Mosaico de cultivos con espacios naturales Con espacios naturales arbóreos en Orobiomas bajos de los Andes	0,56	0,22
Mosaico de cultivos con espacios naturales Con espacios naturales arbóreos en Orobiomas medios de los Andes	0,15	0,06
Mosaico de cultivos con espacios naturales Con espacios naturales arbustivos en Orobiomas bajos de los Andes	1,44	0,58
Mosaico de cultivos con espacios naturales Con espacios naturales arbustivos en Orobiomas medios de los Andes	0,02	0,01
Mosaico de cultivos en Orobiomas bajos de los Andes	0,13	0,05
Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales Con espacios naturales arbóreos en Orobiomas bajos de los Andes	0,47	0,19
Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales Con espacios naturales arbustivos en Orobiomas medios de los Andes	0,01	0,01
Mosaico de pastos con espacios naturales Con espacios naturales arbóreos en Orobiomas bajos de los Andes	0,52	0,21
Mosaico de pastos con espacios naturales Con espacios naturales arbóreos en Orobiomas medios de los Andes	0,22	0,09
Mosaico de pastos con espacios naturales Con espacios naturales arbustivos en Orobiomas bajos de los Andes	2,1	0,84
Mosaico de pastos con espacios naturales Con espacios naturales arbustivos en Orobiomas medios de los Andes	0,53	0,21
Mosaico de pastos con espacios naturales Con espacios naturales arbustivos en Zonobioma alterno hídrico	0,08	0,03
Mosaico de pastos y cultivos en Orobiomas bajos de los Andes	1,54	0,62
Otros cultivos permanentes arbustivos en Orobiomas medios de los Andes	0,62	0,25
Pastos arbolados en Orobiomas bajos de los Andes	2,33	0,94
Pastos enmalezados o enrastrados en Orobiomas bajos de los Andes	12,79	5,15
Pastos enmalezados o enrastrados en Orobiomas medios de los Andes	3,21	1,29
Pastos enmalezados o enrastrados en Zonobioma alterno hídrico	0,01	0
Pastos limpios en Orobiomas bajos de los Andes	42,98	17,3
Pastos limpios en Orobiomas medios de los Andes	25,46	10,25
Pastos limpios en Zonobioma alterno hídrico	0,05	0,02
Plantación de Coníferas en Orobiomas medios de los Andes	1,88	0,76
Remoción en masa en Orobiomas bajos de los Andes	0,13	0,05
Ríos (20m) en Helobiomas del Magdalena y Caribe	0,81	0,33
Tejido urbano continuo en Orobiomas bajos de los Andes	0,42	0,17
Vegetación secundaria alta en Orobiomas bajos de los Andes	13,35	5,37
Vegetación secundaria alta en Orobiomas medios de los Andes	2,59	1,04
Vegetación secundaria baja en Orobiomas bajos de los Andes	5,48	2,2
Vegetación secundaria baja en Orobiomas medios de los Andes	0,73	0,29
Vía pavimentada en Orobiomas bajos de los Andes	0,1	0,04
Vivienda rural nucleada en Orobiomas medios de los Andes	0,39	0,16
Zonas industriales en Orobiomas bajos de los Andes	0,56	0,23
Total	248,44	100

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

2.3 Especies de la resolución 213 de 1977.

2.3.1 Metodología

2.3.1.1 Fase precampo

Durante el desarrollo de esta fase se realizó la planeación general de las actividades a ejecutarse en campo y el mecanismo para el procesamiento de la información colectada, en la que se contempló: cronograma de trabajo, metodología de levantamiento de información, capacitación de profesionales, preparación de elementos para colección de material vegetal y recepción de información.

2.3.1.2 Fase Campo

En esta fase se adelantó el levantamiento de la información primaria, que se realizó a lo largo de las áreas de intervención identificando especies forestales y helechos arbóreos en veda en estado fustal en un 100%. Adicionalmente, teniendo en cuenta los diferentes métodos implementados para caracterizar florísticamente las coberturas naturales y antrópicas en el corredor optimizado para el EIA "Conexión Antioquia - Medellín - Ancón sur y líneas de transmisión asociadas a 500/230 kV." se obtuvieron los registros de las especies en veda de los siguientes datos obtenidos en campo:

- Levantamiento del 100% de los individuos arbóreos y helechos arborescentes en veda presentes en las áreas de intervención.
- Censo forestal al 100% de los árboles de tipo fustal ($DAP \geq 10$ cm) presentes en ecosistemas antrópicos (Anexo 5).
- Censo forestal (inventario estadístico con error de muestreo no superior al quince por ciento (15%) y una probabilidad del noventa y cinco por ciento (95%) de los árboles de tipo fustal ($DAP \geq 10$ cm) presentes en ecosistemas naturales.
- Parcelas de caracterización forestal presentes en el AID (3 Parcelas/ecosistema: 10x100 m) de los árboles de tipo fustal ($DAP \geq 10$ cm)
- Parcelas de muestreo para latizales (3 Parcelas/ecosistema; 10 cuadrantes de 5X5m) y brinzales (3 Parcelas/ecosistema; 10 cuadrantes de Parcelas de 2X2m) en ecosistemas naturales, donde se recolectó la información referente a especies, alturas, CAP.

2.3.1.3 Fase de Oficina

Con los registros obtenidos en campo, se generaron bases de datos que fueron depuradas con lo que se logra, finalmente, documentar los individuos de especies forestales y helechos arbóreos presentes en la "Conexión Antioquia - Medellín - Ancón sur y líneas de transmisión asociadas a 500/230 kV." En los resultados de la solicitud de levantamiento de veda se relacionan todas las especies con sus abundancias respectivas que presentan veda nacional en la legislación ambiental vigente presentes en el área de intervención. Adicionalmente se realizó una revisión de las categorías de amenaza de las especies inventariadas.

2.3.2 Resultados

2.3.2.1 RESULTADOS DEL CENSO DE HELECHOS ARBÓREOS POR ECOSISTEMA PARA FUSTALES CON $DAP \geq 30$.

Tabla 5 Vedas de helechos arbóreos por ecosistema con $DAP \geq 30$ cm

Ecosistema	Especie	Nº individuos	Volumen Total	Volumen Comercial (m^3)
Bosque Fragmentado con Vegetación Secundaria del Oróbioma medio de los Andes	<i>Cyathea divergens</i>	4	0,129	0,025
	<i>Cyathea</i> sp. 01	1	0,025	-
	<i>Cyathea</i> sp. 06	1	0,778	-
Bosque Ripario Con predominio de árboles en Oróbioma medio de los Andes	<i>Cyathea divergens</i>	1	0,495	-
	<i>Cyathea lindeniana</i>	6	0,262	-
	<i>Cyathea microdonta</i>	3	0,075	0,045
	<i>Cyathea</i> sp. 06	2	0,117	-
Café de libre exposición en Oróbioma bajo de los Andes	<i>Cyathea poeppigii</i>	1	0,041	0,036
Mosaico de cultivos con espacios naturales Con espacios naturales arbóreos en Oróbioma bajos de los Andes	<i>Cyathea horrida</i>	2	0,2281	0,1597
Pastos, enmalezados o enrastrados en Oróbioma medio de los Andes	<i>Cyathea microdonta</i>	2	0,986	0,7096

“Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones”

Pastos limpios en Orobioma bajo de los Andes	<i>Cyathea pauciflora</i>	7	0,354	0,065
	<i>Cyathea poeppigii</i>	5	0,151	0,274
Pastos limpios en Orobioma medio de los Andes	<i>Cyathea lindeniana</i>	4	0,117	-
	<i>Cyathea microdonta</i>	5	0,200	0,154
	<i>Cyathea tryonorum</i>	2	0,046	0,026
Plantación de Coníferas en Orobioma medios de los Andes	<i>Cyathea sp. 06</i>	1	0,046	-
	<i>Cyathea tryonorum</i>	1	0,074	0,053
Vegetación secundaria alta en Orobioma medios de los Andes	<i>Cyathea divergens</i>	2	0,168	-
	<i>Cyathea lindeniana</i>	2	0,079	-
	<i>Cyathea sp. 06</i>	8	0,495	-
	<i>Dicksonia gigantea</i>	1	0,062	-

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

2.3.2.2 RESULTADOS DEL CENSO DE VEDAS FORESTALES Y HELECHOS ARBÓREOS POR ECOSISTEMA PARA FUSTALES CON CAP < 31.4

Tabla 6. Vedas de especies forestales y helechos arbóreos con CAP < 31.4 cm por ecosistema.

Ecosistema	Especie	Nº individuos
Bosque Fragmentado con Vegetación Secundaria del Orobioma medio de los Andes	<i>Cyathea divergens</i>	15
	<i>Cyathea sp. 06</i>	19
	<i>Podocarpus rospigliossi</i>	5
Bosque Ripario con predominio de árboles del Orobioma medio de los Andes	<i>Cyathea divergens</i>	72
	<i>Cyathea lindeniana</i>	62
	<i>Cyathea sp. 06</i>	35
Mosaico de cultivos con espacios naturales arbustivos del Orobioma medio de los Andes	<i>Cyathea sp. 01</i>	2
Otros cultivos permanentes arbustivos del Orobioma medio de los Andes	<i>Cyathea divergens</i>	17
	<i>Cyathea sp. 06</i>	1
	<i>Podocarpus rospigliossi</i>	3
Plantación de Coníferas del Orobioma medio de los Andes	<i>Cyathea sp. 06</i>	2
Vegetación secundaria alta del Orobioma medio de los Andes	<i>Cyathea divergens</i>	17
	<i>Cyathea lindeniana</i>	1
	<i>Cyathea sp. 06</i>	51

2.3.2.3 RESULTADOS DEL CENSO DE VEDAS FORESTALES Y HELECHOS ARBÓREOS POR ECOSISTEMA EN ESTADO DE LATIZAL (MAYORES A 1.5)

Tabla 7. Vedas de helechos arbóreos en estado de latizal por ecosistema

Ecosistema	Especie	Nº
Bosque de Galería y ripario del Orobioma bajo de los Andes	<i>Cyathea horrida</i>	5
	<i>Cyathea microdonta</i>	21
	<i>Cyathea poeppigii</i>	21
Bosque Ripario con predominio de árboles del Orobioma medio de los Andes	<i>Cyathea microdonta</i>	1
Café con sombrío del Orobioma bajo de los Andes	<i>Cyathea horrida</i>	2
	<i>Cyathea microdonta</i>	8
Mosaico de cultivos con espacios naturales arbóreos del Orobioma bajo de los Andes	<i>Cyathea horrida</i>	34
	<i>Cyathea microdonta</i>	40
Pastos enmalezados o enrastrados del Orobioma medio de los Andes	<i>Cyathea microdonta</i>	19
Pastos limpios del Orobioma bajo de los Andes	<i>Cyathea poeppigii</i>	4
Pastos limpios del Orobioma medio de los Andes	<i>Cyathea microdonta</i>	20

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016.

2.3.2.4 ABUNDANCIA PROMEDIO DE LATIZALES Y BRINZALES DE ESPECIES DE HELECHOS ARBÓREOS EN VEDA

Según las caracterizaciones de regeneración natural realizadas en los diferentes ecosistemas que serán afectados por el proyecto, se registraron especies en veda en estado de crecimiento brinzal de las siguientes especies: *Cyathea horrida*, *Cyathea microdonta* y *Cyathea poeppigii*. Esto se calculó teniendo en cuenta la cantidad de individuos observados en las subparcelas de 5X5m (0.0025 ha) para latizales y de 2X2m (0.0004 ha) en el caso de brinzales multiplicado por la cantidad de parcelas realizadas en cada uno de los ecosistemas:

Tabla 8. Abundancia promedio de especies de helechos arbóreos en veda en estado de latizal por ecosistema

Ecosistema	Especie	Nº individuos	Abundancia / ha
	<i>Cyathea horrida</i>	5	2

“Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones”

Bosque de Galería y ripario del Orobioma bajo de los Andes	Cyathea microdonta	21	8,4
	Cyathea poeppigii	21	8,4
Bosque Ripario con predominio de árboles del Orobioma medio de los Andes	Cyathea microdonta	1	400
Café con sombrío del Orobioma bajo de los Andes	Cyathea horrida	2	800
	Cyathea microdonta	8	3200
Mosaico de cultivos con espacios naturales arbóreos del Orobioma bajo de los Andes	Cyathea horrida	34	13,6
	Cyathea microdonta	40	16
Pastos enmalezados o enrastrados del Orobioma medio de los Andes	Cyathea microdonta	19	7,6
Pastos limpios del Orobioma bajo de los Andes	Cyathea poeppigii	4	1,6
Pastos limpios del Orobioma medio de los Andes	Cyathea microdonta	20	8

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

Tabla 9. Abundancia promedio de especies de helechos arbóreos en veda en estado de brinjal por ecosistema

Ecosistema	Especie	Nº individuos	Abundancia / ha
Bosque de galería y ripario con predominio de arbustos del Orobioma bajo de los Andes	Cyathea horrida	1	6,87
	Cyathea microdonta	4	52,500
	Cyathea poeppigii	2	27,500
Bosque Ripario con predominio de árboles del Orobioma medio de los Andes	Cyathea microdonta	5	1,25
	Cyathea tryonorum	5	3,12
Café con sombrío del Orobioma bajo de los Andes	Cyathea horrida	7	17,500
	Cyathea microdonta	3	23,863
	Cyathea poeppigii	1	42,916
Mosaico de cultivos con espacios naturales arbóreos del Orobioma bajo de los Andes	Cyathea horrida	3	9,00
	Cyathea microdonta	6	6,66
Pastos enmalezados o enrastrados del Orobioma medio de los Andes	Cyathea microdonta	6	11,000
Pastos limpios del Orobioma bajo de los Andes	Cyathea horrida	2	23,333
	Cyathea poeppigii	4	10,000
Pastos limpios del Orobioma medio de los Andes	Cyathea microdonta	3	12,500

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

2.4 Caracterización de especies en veda de la Resolución 213 de 1977.

2.4.1 Metodología.

La metodología implementada en el presente estudio, estuvo enfocada en caracterizar las poblaciones de especies epífitas, litófitas y terrestres que se encuentran en estado de veda y/o amenaza, entre las cuales se destacan especies de los grupos de orquídeas, bromelias, briófitos y líquenes, complementadas por otras familias taxonómicas. Dicha caracterización fue realizada teniendo en cuenta la extensión, distribución y topografía del área del proyecto, por lo cual se realizó a nivel de ecosistemas, los cuales resultan de la unión de la información correspondiente a las coberturas de la tierra definidas según IDEAM (2010) y los biomas presentes en el área de estudio, los cuales fueron definidos previamente, para realizar las caracterizaciones de vegetación e inventario forestal. A continuación, se presentan los diferentes métodos implementados para realizar la caracterización de sus poblaciones en el área de influencia directa (AID) del proyecto.

2.4.2 Establecimiento de parcelas y toma de datos

Teniendo en cuenta la extensión de los ecosistemas y el tipo de cobertura que los conforman, se definió el número de unidades muestrales a establecer en cada uno de ellos para realizar su caracterización. De este modo, para el presente estudio se establecieron en los ecosistemas correspondientes a coberturas de bosques y áreas seminaturales una parcela por cada dos hectáreas de extensión del mismo; mientras que para los ecosistemas correspondientes a coberturas de territorios agrícolas se estableció una parcela por cada cuatro hectáreas. Para ambos casos se realizaron mínimo tres parcelas en cada ecosistema, con algunas excepciones donde no se completó esta intensidad a causa de la extensión del ecosistema (área menor a la requerida para el establecimiento de las parcelas), por ausencia de forófitos y litófitos o por restricciones para el acceso a las áreas (reportes de minas antipersona, restricciones de la comunidad).

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

Esta intensidad de muestreo se realizó teniendo en cuenta la presencia de forófitos y la diversidad esperada de las especies objeto de estudio en los diferentes tipos de coberturas, brindando de este modo mayor intensidad de muestreo a las áreas con mayor vegetación arbórea. (...).

En cuanto a la forma, tamaño y distribución de las parcelas, se implementó una modificación de la empleada por Henao-Díaz et al. (2012) para bosques de tierras bajas y subandinos, estableciendo en este caso parcelas rectangulares de 100 x 10 m (0,1 ha), las cuales se distribuyeron dentro de cada ecosistema de modo tal que se captara la mayor cantidad de vegetación posible, además de evitar bordes de caminos o que se intercepten con otras parcelas. En cada una se implementó el método de punto cuadrante, (Henao-Díaz et al. (2012), estableciendo al interior cuatro cuadrantes de 5 x 5 m alrededor de cada punto (...).

2.4.3 Caracterización de especies epífitas.

Al interior de cada cuadrante se seleccionó el forófito de mayor tamaño teniendo en cuenta su DAP (diámetro a la altura del pecho medido a 1,3 m del suelo) y altura, y que además se encuentre en buen estado fitosanitario (evitando muestrear sobre troncos muertos, árboles con plagas, partidos o podados). De cada forófito se registró el número consecutivo asignado en la caracterización forestal y además fue georreferenciado. En caso que uno de los árboles seleccionados resultara una especie de poca afinidad para el establecimiento de epífitas, se seleccionó el siguiente forófito en tamaño, y así sucesivamente hasta garantizar la evaluación del forófito con mejores condiciones y diversidad en epífitas.

2.4.4 Caracterización de epífitas vasculares

Para el caso de las especies vasculares se contó y registró el número de individuos por cada morfoespecie presentes en cada uno de los forófitos (con la ayuda de binoculares para tener mayor certeza de la identidad de cada individuo). En el caso de las especies de crecimiento reptante, la extensión de cada rizoma fue contabilizada como un individuo, y en las especies con crecimiento agregado, cada agrupación fue asumida como un individuo. Además, para cada morfoespecie se tomaron datos sobre su estado fenológico (fértil o estéril) y el estrato sobre el cual estaban ubicados los individuos, para lo cual se siguió una modificación de la distribución de estratos de Johansson (1974) (...).

Los estratos definidos para el presente estudio y su delimitación son los siguientes:

- **Terrestre:** Para aquellas plantas y líquenes que sean registradas directamente sobre el suelo de la unidad de muestreo (no aplica para plantas caídas).
- **Litófito:** Para aquellas plantas y líquenes cuyo crecimiento se desarrolla sobre rocas halladas en la unidad de muestreo.
- **Fuste:** Zona del árbol comprendida desde inicio del tronco en el suelo hasta la primera ramificación del forófito (excluyendo ramificaciones aisladas del tronco principal).
- **Copa interna:** Comprende desde el inicio de las primeras ramificaciones hasta un tercio de la longitud total de las ramas.
- **Copa media:** Comprende desde el primer tercio de longitud de las ramas hasta el segundo tercio de longitud de las mismas
- **Copa externa:** Comprende el tercio más externo de la longitud de las ramificaciones

2.4.5 Caracterización de epífitas no vasculares

Para las epífitas no vasculares se midió la cobertura de cada morfoespecie utilizando una plantilla de acetato de 30 x 20 cm, la cual está subdividida en cuadrículas de 1 cm² (1 x 1 cm). Esta plantilla se colocó sobre el fuste de cada forófito y se procedió a contar el número de cuadrículas ocupadas por cada especie de epífita no vascular para determinar su cobertura. Este proceso se realizó entre los 0 y 2 m de altura del tronco de cada uno de los forófitos, ubicando la plantilla en dos direcciones cardinales diferentes y de modo que se obtuviera la mayor representatividad posible de morfoespecies.

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

2.4.6 Caracterización de especies litófitas

Al interior de cada cuadrante de 5 x 5 m se identificó presencia de rocas que albergaran especies litófitas, tanto vasculares como no vasculares, donde se contaron todos los individuos de especies vasculares presentes en la roca, mientras que para las especies no vasculares su cobertura fue estimada por medio de dos levantamientos en diferentes direcciones cardinales empleando una plantilla de 600 cm².

2.4.7 Caracterización de especies terrestres

Al interior de cada cuadrante de 5 x 5 m se identificó presencia de especies tanto vasculares como no vasculares de hábito terrestre, donde se procedió a realizar el conteo de todos los individuos de especies vasculares presentes, mientras que para las especies no vasculares su cobertura fue estimada por medio de levantamientos empleando la plantilla de 600 cm².

2.4.8 Recolección y determinación de muestras

Se recolectó una muestra botánica representativa de cada morfoespecie vascular registrada (en estado fértil cuando estaba disponible), la cual se prensó en papel periódico, y se aplicó etanol al 70% para su conservación. Posteriormente, las muestras fueron secadas en un horno a 80°C durante 36 horas para procesarlas para su herborizado. Para las epífitas no vasculares las muestras fueron recolectadas con ayuda de una navaja para desprenderlas del sustrato, se depositaron en bolsas de papel y se secaron inicialmente por exposición directa al sol y posteriormente en un horno de flujo de aire durante dos días.

Durante la colecta se registraron características de cada morfoespecie que podían perderse por la conservación de la muestra y/o que podían facilitar la identificación de las mismas (tipo de talo, hábito de crecimiento, color, etc.). Se tomaron datos correspondientes a su ubicación (coordenadas, número de forófito donde fue colectada, estrato), se hizo un registro fotográfico de cada especie y se fueron numeradas por un consecutivo de colecta (el cual varió según el colector).

Posteriormente cada morfoespecie se determinó por el personal del herbario del Jardín Botánico Eloy Valenzuela (CDMB) hasta la mejor categoría taxonómica posible, a través de claves taxonómicas pertinentes a cada grupo y por comparación con la colección de referencia del herbario CDMB y las colecciones en línea de los Herbario Nacional Colombiano (COL) (<http://www.biovirtual.unal.edu.co/ICN/>) y Missouri Botanical Garden (MBO) (<http://www.tropicos.org/>), entre otros herbarios que cuentan con colecciones de referencia en línea en los grupos de interés. Para determinar la nomenclatura y clasificación de cada especie se consultaron las bases de datos del "The Index Fungorum" (<http://www.indexfungorum.org/>) para las especies de líquenes, y de "The Plant List" (<http://www.theplantlist.org/>) para los briofitos s.l. y las especies vasculares. Las muestras colectadas fueron depositadas en la colección del herbario CDMB y algunos duplicados podrán ser enviados a otros herbarios regionales del área de influencia.

2.4.9 Tratamiento de datos

Se realizaron tablas de composición de especies de cada ecosistema y para todo el AID del proyecto. Se calculó la riqueza específica (S) de cada grupo taxonómico para cada ecosistema, fichas taxonómicas, verificación de estados en amenaza, cálculos de abundancia, dominancia, frecuencia, análisis de estratificación vertical (especies vasculares).

2.4.10 Diversidad de ecosistemas

La representatividad de la intensidad de muestreo efectuado fue evaluada estimando curvas de acumulación de especies para cada grupo objeto de estudio (especies vasculares y no vasculares) mediante el programa Estimates 9.1 (Coldwell 2013). Para ello se implementaron los modelos no paramétricos ICE, Chao 2, Jackknife y Bootstrap para las especies no vasculares (debido a que se utilizaran datos de presencia/ausencia) y los estimadores basados en abundancia Chao 1, ACE y Cole para las especies vasculares.

Posteriormente se calculó la diversidad α (alfa) por medio de los índices de Simpson (como parámetro de dominancia), Shannon-Wiener (como parámetro de equidad), Margalef y

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

Dominance D para cada grupo (especies vasculares y no vasculares) en cada uno de los ecosistemas evaluados (...).

Finalmente, para determinar la similitud florística (diversidad beta) de los ecosistemas, se realizó un análisis de agrupamiento utilizando los índices de Jaccard y de Sorensen cualitativo (ambos basados en la presencia/ausencia de las especies). Para realizar estos cálculos de diversidad alfa y beta se utilizó el programa Past 3.0 (Hammer et al. 2001).

2.5 Resultados.

En el área de influencia directa (AID) de la línea de transmisión Conexión Antioquia - Medellín - Ancón Sur y Líneas De Transmisión Asociadas a 500/230 Kv se establecieron 98 parcelas para la caracterización de la flora epífita vascular y no vascular; entre una (1) y 10 por cada uno de los 31 ecosistemas reportados en esta línea de transmisión. En total, se evaluaron 1.027 forófitos, entre dos (2) y 110 forófitos por ecosistema.

Tabla 10. Número de parcelas y forófitos por ecosistema de la línea de transmisión Conexión Antioquia - Medellín - Ancón Sur y Líneas de Transmisión Asociadas a 500/230 Kv

Cobertura vegetal	Nº. de Parcelas	Nº. de forófitos	Área de intervención hectáreas
Arbustal Abierto esclerófilo en Orobiomas bajos de los Andes	3	49	3,79
Arbustal Denso Alto en Orobiomas bajos de los Andes	8	98	25,89
Arbustal Denso Alto en Zonobioma alterno higrico	4	46	0,97
Bosque de galería y ripario Con predominio de arbustos en Orobiomas bajos de los Andes	7	110	35,8
Bosque de galería y ripario Con predominio de arbustos en Orobiomas medios de los Andes	1	16	5,9
Bosque de galería y ripario Con predominio de arbustos en Zonobioma alterno higrico	2	23	0,2
Bosque Denso Alto de Tierra Firme en Orobiomas bajos de los Andes	8	41	
Bosque Denso Alto de Tierra Firme en Orobiomas medios de los Andes	10	26	
Bosque Fragmentado con Vegetación Secundaria en Orobiomas bajos de los Andes	3	25	16,04
Bosque Ripario Con predominio de árboles en Orobiomas bajos de los Andes	3	48	13,93
Bosque Ripario Con predominio de árboles en Orobiomas medios de los Andes	2	32	7,92
Bosque Ripario Con predominio de árboles en Zonobioma alterno higrico	2	32	0,07
Café con sombrío en Orobiomas bajos de los Andes	3	48	0,6
Herbazal denso de tierra firme no arbolado en Orobiomas bajos de los Andes	6	46	11
Mosaico de cultivos con espacios naturales Con espacios naturales arbóreos en Orobiomas bajos de los Andes	3	46	0,56
Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales Con espacios naturales arbustivos en Orobiomas bajos de los Andes	1	9	1,44
Mosaico de pastos con espacios naturales Con espacios naturales arbóreos en Orobiomas medios de los Andes	1	28	0,22
Mosaico de pastos con espacios naturales Con espacios naturales arbustivos en Orobiomas bajos de los Andes	1	10	2,1
Mosaico de pastos con espacios naturales Con espacios naturales arbustivos en Orobiomas medios de los Andes	1	11	0,53
Mosaico de pastos con espacios naturales Con espacios naturales arbustivos en Zonobioma alterno higrico	3	25	0,08
Mosaico de pastos y cultivos en Orobiomas bajos de los Andes	1	2	1,54
Otros cultivos transitorios en Orobiomas bajos de los Andes	1	13	
Pastos arbolados en Orobiomas bajos de los Andes	3	38	2,33
Pastos enmalezados o enrastrados en Orobiomas bajos de los Andes	3	35	12,79
Pastos enmalezados o enrastrados en Zonobioma alterno higrico	3	30	0,01
Pastos limpios en Orobiomas bajos de los Andes	5	59	42,98
Pastos limpios en Zonobioma alterno higrico	1	6	0,05

“Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones”

Vegetación secundaria alta en Orobiomas bajos de los Andes	2	15	13,95
Vegetación secundaria baja en Orobiomas bajos de los Andes	4	33	5,48
Vegetación secundaria baja en Orobiomas medios de los Andes	1	12	0,1

2.6 Composición y Abundancia

Tabla 11. Composición y abundancia especies vasculares de la Resolución 213 de 1977.

Familia	Especie	Número de individuos		
		Epifitas	Litófitas	Terrestres
Bromeliaceae	Guzmania pearcei	63	-	4
	Mezobromelia capituligera	7	-	41
	Pitcairnia kalbreyeri	24	-	50
	Tillandsia elongata	-	-	20
	Tillandsia flexuosa	-	-	2
	Tillandsia recurvata	5.960	-	-
	Vriesea aff incurva	-	-	10
Orchidaceae	Bulbophyllum antioquensis	-	-	21
	Bulbophyllum exaltatum	-	-	4
	Bulbophyllum sp.	-	-	4
	Catasetum bicolor	-	-	1
	Catasetum tabulare	-	-	4
	Comparettia falcata	-	-	14
	Cycnoches chlorochilum	-	-	7
	Cyrtochilum ventilabrum	-	-	1
	Dichaea sp.	-	-	19
	Dipteranthus sp.	-	-	13
	Encyclia aff. oncioides	-	-	21
	Epidendrum sp. 1	14	3	2
	Epistephium duckei	20	17	3
	Eurystyles cotyledon	-	-	16
	Galeandra beyrichii	2	-	-
	Microstylis aff. hastilabia	5	-	28
	Odontoglossum cristatellum	-	-	32
	Oeceoclades maculata	19	-	-
	Pleurothallis cordata	-	-	10
	Prosthechea grammatoglossa	-	-	8
	Prosthechea sp. 1	1	-	60
	Prosthechea vespa	-	-	1
	Scaphyglottis sp. 1	-	-	184
	Scaphyglottis sp. 2	-	-	1
	Sigmatostalix sp.	-	-	21
	Sobralia violacea	14	-	-
	Stelis sp. 1	1	21	7
	Vanilla aff planifolia	1	-	-
Total		6.131	41	609

Tabla 12. Composición y abundancia especies no vasculares de la Resolución 213 de 1977.

Tipo flora epifita	Grupo	Especie	Bosque fragmentado con vegetación secundaria	Vegetación secundaria alta	Pasto enmalezado	Pastos limpios	Mosaico de pastos con espacios naturales	Mosaico de cultivos pastos y espacios naturales
Epifitas vasculares	Bromelias	Catopsis sessiliflora		16	5	3	3	5
		Guzmania sp.1	30				1	4
		Guzmania sp.2		4	2			
		Recurvata spiculosa		5			4	
		Tillandsia anceps	19	4	3			
		Tillandsia sp.2		10				
	Orquideas	cf. Comparettia sp.		4	2	4		4
		Elleanthus cf. Graminifolius		5		3	3	
		Elleanthus graminifolius		8	4			2
		Maxillaria meridensis		8	2		2	
		Maxillaria sp.2	3					1
		Total	52	64	18	10	13	16

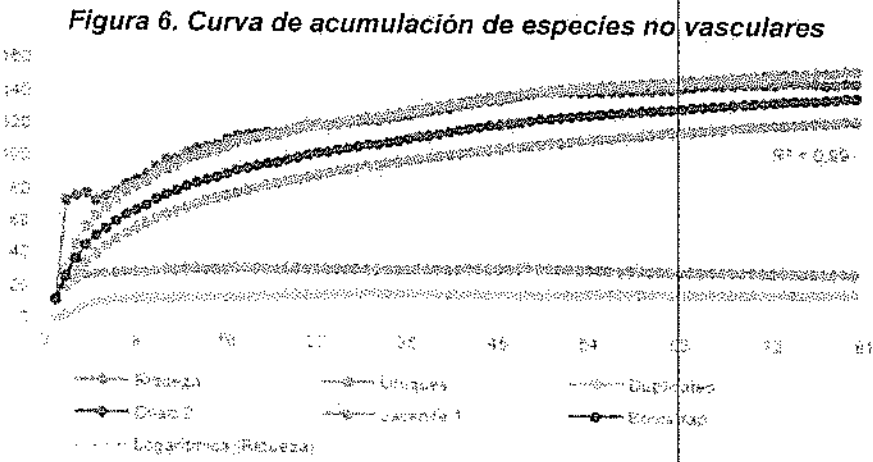
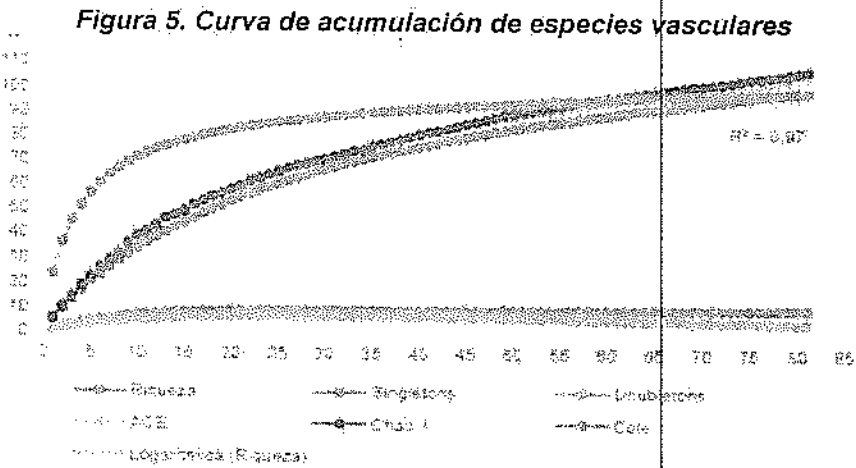
"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

Diversidad

(...) Se presenta la curva de acumulación de las especies epífitas vasculares registradas dentro del AID de la línea de transmisión Conexión Antioquia - Medellín - Ancón Sur y Líneas de Transmisión Asociadas a 500/230 kV.

Según los estimadores no paramétricos evaluados, la representatividad del muestreo fue del 94,1% con base en el estimador ACE, del 91,6% según el estimador Chao 1 y del 100% según el estimador Cole. Estos porcentajes indican que el esfuerzo de muestreo realizado alcanzó una representatividad óptima y significativa con respecto a las especies de epífitas vasculares esperadas para el área de estudio.

Además, esta evaluación puede realizarse mediante la comparación de los coeficientes de determinación (R^2), el análisis visual de los residuos y el análisis de la suma de los cuadrados de los residuos. Según esto y, comparando con los valores obtenidos dentro del AID ($R^2=0,97$), el ajuste de la función a los datos es cercano a 1, lo que indica que la función obtenida se ajusta a los datos.



Diversidad alfa (α)

- Epífitas vasculares

Tabla 13. Índices de diversidad de epífitas vasculares en veda en las áreas de intervención del proyecto

Ecosistema (Vasculares)	Dominance (D)	Simpson (1-D)	Shannon (H)	Margalef
Arbustal Abierto esclerófilo en Orobionas bajos de los Andes	0,9154	0,08463	0,2549	1,002
Arbustal Denso Alto en Orobionas bajos de los	0,7002	0,2998	0,8403	2,327
Arbustal Denso Alto en Zonobioma alterno	0,7777	0,2223	0,5787	1,662

“Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones”

Bosque de galería y ripario Con predominio de arbustos en Orobionas bajos de los Andes	0,3802	0,6198	1,761	4,343
Bosque de galería y ripario Con predominio de arbustos en Orobionas medios de los Andes	0,2668	0,7332	1,764	2,4
Bosque de galería y ripario Con predominio de arbustos en Zonobionma alterno hígrico	0,7297	0,2703	0,5868	0,8106
Bosque Denso Alto de Tierra Firme en Orobionas bajos de los Andes	0,09084	0,9092	2,648	3,508
Bosque Denso Alto de Tierra Firme en Orobionas medios de los Andes	0,2415	0,7585	1,539	1,313
Bosque Fragmentado con Vegetación Secundaria en Orobionas bajos de los Andes	1	0	0	0
Bosque Ripario Con predominio de árboles en Orobionas bajos de los Andes	0,9258	0,07419	0,2263	1,085
Bosque Ripario Con predominio de árboles en Orobionas medios de los Andes	0,09595	0,9041	2,652	4,136
Bosque Ripario Con predominio de árboles en Zonobionma alterno hígrico	0,708	0,292	0,6551	1,146
Café con sombrío en Orobionas bajos de los	0,2544	0,7456	1,81	3,331
Herbazal denso de tierra firme no arbolado en Orobionas bajos de los Andes	0,8232	0,1768	0,4564	1,283
Mosaico de cultivos con espacios naturales Con espacios naturales arbóreos en Orobionas bajos de los Andes	0,1844	0,8156	2,143	3,086
Mosaico de cultivos con espacios naturales Con espacios naturales arbustivos en Orobionas bajos de los Andes	0,3131	0,6869	1,402	1,216
Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales Con espacios naturales arbustivos en Orobionas	0,8106	0,1894	0,4135	0,711
Mosaico de pastos con espacios naturales Con espacios naturales arbóreos en Orobionas	0,2594	0,7406	1,64	1,429
Mosaico de pastos con espacios naturales Con espacios naturales arbustivos en Orobionas	0,3299	0,6701	1,19	0,944
Mosaico de pastos con espacios naturales Con espacios naturales arbustivos en Zonobionma	0,5471	0,4529	0,9538	1,017
Mosaico de pastos y cultivos en Orobionas bajos de los Andes	0,503	0,497	1,044	1,559
Otros cultivos transitorios en Orobionas bajos de los Andes	0,216	0,784	1,82	2,232
Pastos arbolados en Orobionas bajos de los	0,4308	0,5692	1,498	2,904
Pastos enmalezados o enrastrados en Orobionas bajos de los Andes	0,8862	0,1138	0,3123	1,059
Pastos enmalezados o enrastrados en Zonobionma alterno hígrico	0,4752	0,5248	0,998	0,7135
Pastos limpios en Orobionas bajos de los Andes	0,879	0,121	0,3042	1,017
Pastos limpios en Zonobionma alterno hígrico	1	0	0	0
Vegetación secundaria alta en Orobionas bajos de los Andes	0,2219	0,7781	1,658	1,842
Vegetación secundaria baja en Orobionas bajos de los Andes	0,1369	0,8631	2,224	2,908
Vegetación secundaria baja en Orobionas medios de los Andes	0,5556	0,4444	0,6365	0,9102

No vasculares

Tabla 14. Índices de diversidad de epifitas no vasculares en veda en las áreas de intervención del proyecto.

Ecosistema (NO Vasculares)	Dominance_D	Simpson_1-D	Shannon_H	Margalef
Arbustal Abierto esclerófilo en Orobionas bajos de los Andes	0,05524	0,9448	3,131	6,099
Arbustal Denso Alto en Orobionas bajos de los Andes	0,04977	0,9502	3,267	6,908
Arbustal Denso Alto en Zonobionma alterno hígrico	0,09837	0,9016	2,616	4,215
Bosque de galería y ripario Con predominio de arbustos en Orobionas bajos de los Andes	0,04883	0,9512	3,376	8,095

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

Bosque de galería y ripario Con predominio de arbustos en Orobiomas medios de los Andes	0,1607	0,8393	2,001	2,351
Bosque de galería y ripario Con predominio de arbustos en Zonobioma alterno higrico	0,0989	0,9011	2,451	3,104
Bosque Denso Alto de Tierra Firme en Orobiomas bajos de los Andes	0,5571	0,4429	0,753	0,7059
Bosque Denso Alto de Tierra Firme en Orobiomas medios de los Andes	0,6235	0,3765	0,7608	1,038
Bosque Fragmentado con Vegetación Secundaria en Orobiomas bajos de los Andes	0,2075	0,7925	1,834	2,148
Bosque Ripario Con predominio de árboles en Orobiomas bajos de los Andes	0,1409	0,8591	2,129	2,192
Bosque Ripario Con predominio de árboles en Orobiomas medios de los Andes	0,06932	0,9307	3	6,707
Bosque Ripario Con predominio de árboles en Zonobioma alterno higrico	0,1901	0,8099	1,821	1,702
Café con sombrío en Orobiomas bajos de los Andes	0,03421	0,9658	3,604	8,861
Herbazal denso de tierra firme no arbolado en Orobiomas bajos de los Andes	0,1322	0,8678	2,264	2,805
Mosaico de cultivos con espacios naturales Con espacios naturales arbóreos en Orobiomas bajos de los Andes	0,05836	0,9416	3,101	6,435
Mosaico de cultivos con espacios naturales Con espacios naturales arbustivos en Orobiomas bajos de los Andes	0,2154	0,7846	1,621	1,642
Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales Con espacios naturales arbustivos en Orobiomas bajos de los Andes	0,1362	0,8638	2,071	2,154
Mosaico de pastos con espacios naturales Con espacios naturales arbóreos en Orobiomas medios de los Andes	0,04533	0,9547	3,354	7,963
Mosaico de pastos con espacios naturales Con espacios naturales arbustivos en Orobiomas bajos de los Andes	0,1235	0,8765	2,33	3,628
Mosaico de pastos con espacios naturales Con espacios naturales arbustivos en Orobiomas medios de los Andes	0,1172	0,8828	2,354	3,501
Mosaico de pastos con espacios naturales Con espacios naturales arbustivos en Zonobioma alterno higrico	0,1701	0,8299	2,034	2,433
Mosaico de pastos y cultivos en Orobiomas bajos de los Andes	0,25	0,75	1,386	2,164
Otros cultivos transitorios en Orobiomas bajos de los Andes	0,1199	0,8801	2,364	3,901
Pastos arbolados en Orobiomas bajos de los Andes	0,07691	0,9231	2,713	3,951
Pastos enmalezados o enrastrados en Orobiomas bajos de los Andes	0,1597	0,8403	2,154	3,102
Pastos enmalezados o enrastrados en Zonobioma alterno higrico	0,1153	0,8847	2,353	3,236
Pastos limpios en Orobiomas bajos de los Andes	0,0548	0,9452	3,284	8,226
Pastos limpios en Zonobioma alterno higrico	0,2356	0,7644	1,679	2,216
Vegetación secundaria alta en Orobiomas bajos de los Andes	0,2544	0,7456	1,479	1,559
Vegetación secundaria baja en Orobiomas bajos de los Andes	0,06124	0,9388	2,977	5,664
Vegetación secundaria baja en Orobiomas medios de los Andes	0,09533	0,9047	2,5	3,821

2.7 Soportes cartográficos.

Adjunto al oficio con N° E1-2016-026343 del 4 de octubre de 2016, la Sociedad INTERCONEXION ELECTRICA S.A. E.S.P., presenta anexo cartográfico en medio magnético a escala de salida gráfica 1:15.000, en archivos en formato pdf, donde se ilustra la localización del trazado del proyecto, puntos de muestreo del proyecto, coberturas vegetales y distribución espacial de las parcelas de fustales, latizales y brinzales.

2.8 Medidas de Manejo.

A continuación se relaciona la información relevante de los Programas de manejo de especies veda propuesto por la Sociedad INTERCONEXION ELECTRICA S.A. E.S.P. y presentado en la información con radicado N° E1-2016-026343 del 4 de octubre de 2016:

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

Programa Manejo de especies forestales y helechos arborescentes en veda

Se propone compensar las especies forestales y de helechos arborescentes en estado fustal en veda nacional bajo una proporción 1:1 bajo las especificaciones de la autoridad ambiental competente, para mitigar y compensar el efecto negativo de la implementación del proyecto. Se plantea la ejecución de una medida de carácter compensatorio donde se busca realizar enriquecimientos de masas boscosas con individuos de viveros especializados o individuos en estado brinjal que serán sujetos a tala durante la etapa constructiva.

Para el traslado de los individuos de la medida de manejo, se plantea la implementación de viveros, donde se realizara la protección directa al sol el riego y el tratamiento de las especies en condiciones controladas de crecimiento; mientras que para el establecimiento se contempla la preparación del terreno y sustrato traslado, traslado, y manejo de las dimensiones del ahoyado y distancias de siembra cada 3 metros.

Como actividades de mantenimiento se proyecta el monitoreo de las especies y el seguimiento y tratamiento sanitario, así mismo la fertilización, limpieza de arvenses y la resiembra de individuos que presenten mortalidad.

La selección de los predios se realizará por medio de un proceso de concertación entre la Autoridad Ambiental y la comunidad. Se tendrá predilección por áreas consideradas dentro del Sistema Nacional de Áreas protegidas o por áreas pertenecientes al Portafolio de Prioridades Regionales de la Corporación, así como a lotes de propiedad de las alcaldías municipales, en los cuales se proyecte actividades de conservación y protección.

Programa de las especies vasculares y no vasculares epífitas, litófitas y terrestres en veda.

Se plantea el rescate y reubicación del 60% de las especies vasculares, litófitas y terrestres en veda registrados dentro del AID, donde se incluye monitorear el estado fenológico y el estado fitosanitario de los individuos de las especies rescatadas, garantizar la supervivencia de los individuos de las especies rescatadas en un 70%, seguimiento del estado fenológico y sanitario.

La selección del porcentaje de individuos a rescatar podrá variar. Es importante tener en cuenta casos particulares en los que una especie se encuentra concentrada en uno solo punto (o unos pocos), de modo que el porcentaje de rescate pretenderá ser del 100% en la medida que las condiciones de la zona y del forófito lo permitan.

Para la selección de los sitios de traslado, se contempla coberturas de traslado igual o similar a las de los ecosistemas de extracción con características, sustratos y poblaciones de especies similares. Los forófitos de traslados deberán presentar características similares a las de su hospedero de extracción, y adicionalmente deberá presentar características físicas adecuadas para albergar las epífitas a rescatar, es decir, que sea un individuo adulto con DAP > 20 cm, altura mínima de 5 m, buen estado fitosanitario y que tenga una baja presencia de otras epífitas; los cuales serán marcados y georreferenciados para su posterior ubicación durante el seguimiento de las epífitas rescatadas.

Como segunda actividad se plantea realizar el enriquecimiento de forófitos como medida de manejo por la afectación de epífitas no vasculares, el enriquecimiento en cuencas hídricas con individuos de especies forestales identificadas como forófitos de preferencia. Una vez seleccionado el sitio, se sugiere que la proporción para compensar sea de 1:1 por individuo de las especies de forófito intervenidos donde se registraron las especies no vasculares.

2.9 Anexos

Radicado N° E1-2016-017158 del 27 de junio de 2016, la Sociedad INTERCONEXION ELECTRICA S.A. E.S.P, presenta los siguientes Anexos que presentan información relacionada con la solicitud de levantamiento de veda de flora silvestre radicada con N° E1-2016-026343 del 4 de octubre de 2016:

- Anexo de Cartografía
- Base Datos Veda Forestal Nacional

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

- Base Datos Veda especies vasculares y no vasculares
- Certificado determinación taxonómica Epifitas
- Censos forestales
- Formatos de campo
- Shape del Proyecto
- Reporte de Coordenadas polígono aprovechamiento

3 CONSIDERACIONES TÉCNICAS

Una vez revisada la información del documento de solicitud de levantamiento parcial de veda de flora silvestre e información relacionada con la solicitud por la Sociedad INTERCONEXION ELECTRICA S.A. E.S.P en el radicado N° E1-2016-026343 del 4 de octubre de 2016, se relaciona a continuación las consideraciones técnicas de la información aportada:

En la descripción y localización del proyecto, la Sociedad INTERCONEXION ELECTRICA S.A. E.S. indica los municipios y departamento de ubicación del trazado del proyecto y sus áreas de intervención, señalando las Subestaciones, líneas de energía, reactores inductivos, bancos de autotransformadores, y coordenadas del área de intervención, la información remitida se considera suficiente para conocer las características del proyecto y las áreas donde se intervendrán las especies en veda.

Con relación a la metodología de inventarios y muestreo

Para la caracterización de las especies en veda de la resolución 213 de 1977 del INDERENA, se indica que se empleó la metodología Henao-Díaz et al. (2012), para bosques de tierras bajas y subandinos, estableciendo en este caso parcelas rectangulares de 100 x 10 m (0,1 ha), las cuales se distribuyeron dentro de cada ecosistema de modo tal que se captara la mayor cantidad de vegetación posible, además de evitar bordes de caminos o que se intercepten con otras parcelas. En cada una se implementó el método de punto cuadrante, (Henao-Díaz et al. (2012), estableciendo al interior cuatro cuadrantes de 5 x 5 m alrededor de cada punto y al interior de cada cuadrante se seleccionó el forófito de mayor tamaño teniendo en cuenta su DAP (diámetro a la altura del pecho medido a 1,3 m del suelo) y altura, y que además se encuentre en buen estado fitosanitario.

Sin embargo una vez analizado el esfuerzo de muestreo se encontró que según la metodología implementada, el número de árboles seleccionados en cada parcela presenta una alta variación en el número de muestras para la caracterización, incluso en coberturas con iguales y/o con una mayor concentración de árboles; así mismo el método presenta variaciones en relación al número de muestras donde se reporta la caracterización de 1 a 16 forófitos de muestreo por parcela, por lo que la aplicabilidad del mismo para la comunidad de epifitas presenta una alta variación y puede presentar falencias en los casos en los que se muestrea un solo árbol como representación de las poblaciones de epifitas objeto de análisis. Así mismo dentro del análisis de la metodología de muestreo se pudo establecer que para algunas de las coberturas el número de forófitos es bajo en relación al área que se intervendrá para la realización de la infraestructura.

Adicionalmente como soporte de la metodología de muestreo se presentaron curvas de acumulación para los métodos implementados para los grupos de especies en veda vascular y no vascular, contemplando el número de sustratos de muestreo del total de las coberturas caracterizadas con relación a número de especies encontrado, implementado los estimadores ACE, Chao 1, Cole (vasculares), y Chao 2, Jackknife 1, Bootstrap (No vasculares).

Adicionalmente dentro de las parcelas de caracterización implementadas, se observan parcelas en coberturas como Bosque Denso Alto de Tierra Firme en Orobionas bajos de los Andes, Bosque Denso Alto de Tierra Firme en Orobionas medios de los Andes y Otros cultivos transitorios en Orobionas bajos de los Andes que no hacen parte de las áreas del área solicitada para el levantamiento de veda, por lo que se debe especificar si dichas áreas son objeto o no de la solicitud de levantamiento de veda.

Con relación al inventario de helechos arbóreos, en las tablas presentadas en el documento se reportan, datos distintos a los indicados en el archivo de datos de Excel para las especies y las medidas de manejo, por lo que desde el punto de vista técnico el documento de solicitud de

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

veda debe presentar datos congruentes, con el fin de poder determinar cuál es el número de individuos de la población que van a ser intervenidos por las actividades de intervención del proyecto, un resumen de las inconsistencia en los datos presentados en la solicitud de levantamiento de veda se relacionan a continuación:

<i>Individuos de especies arbóreas y hechos arborescentes en veda nacional – características.</i>	<i>Cantidades reportadas</i>		
	<i>Documento</i>	<i>Archivo Excel BD Veda Forestal Nacional</i>	<i>Archivos digitales Shape</i>
<i>Helechos arbóreos y especies forestales en veda con DAP $\geq$ 30</i>	105	94	94
<i>Helechos arbóreos y especies forestales en veda con DAP < 30 cm</i>	305	305	305
<i>Helechos arbóreos y especies forestales en veda en estado de latizal</i>	175	175	175
<i>Helechos arbóreos y especies forestales en veda en estado de brinzal</i>	778	748	748
TOTAL	1363	1322	1322

Con relación a los taxones referenciados como *Cyathea* sp. 01 y *Cyathea* sp. 06, es importante realizar la respectiva determinación de las especies, con la finalidad de establecer la especie de la población a intervenir y establecer a partir de la información reportada cuáles son sus requerimientos ambientales y biológicos para la medida de manejo.

Para la especies arbóreas en veda nacional, se reportan 8 individuos de Retrophyllum rospigiosii o Pino Colombiano en la ficha "Manejo de especies forestales y helechos arborescentes en veda" y en la tabla Excel del anexo Base de Datos Veda Forestal Nacional, sin embargo en el capítulo de resultados del documento, los individuos reportados no son abordados, por lo que desde el punto de vista técnico es importante precisar si hacen parte de la solicitud de levantamiento de veda para el proyecto.

Soportes cartográficos

La empresa allega cartografía en formato Shape y pdf., donde detalla el área de intervención del proyecto, las coberturas, y se ubican espacialmente los helechos arbóreos y los forófitos muestreados para la caracterización de epifitas en veda. Adicionalmente presenta los archivos de la Geodata base, de los individuos objeto de veda inventariados con las coordenadas de origen en Magna Sirgas, origen Bogotá, de los puntos de muestro de epifitas presentes en el proyecto.

Medidas de manejo

Con relación a las medidas de manejo presentadas, para el **"Programa Manejo de especies forestales y helechos arborescentes en veda"** se plantea la reposición de los individuos fustales de porte arbóreos en relación 1 a 1, en donde se realizará el remplazo de los individuos fustales a partir de las especies reportadas en brinzal o latizal o la obtención de material vegetal de las mismas taxas intervenidos en viveros especializados, sin embargo desde el punto de vista técnico es importante complementar la propuesta de manejo integrando las especímenes de brinzal y latizal intervenida, contemplando que hacen parte de las poblaciones objeto de veda, por lo que también son susceptibles de la reposición 1 a 1 propuesta.

Para el **"programa de las especies vasculares y no vasculares epifitas, litófitas y terrestres en veda"**, se proyecta el rescate de 60% de las especies vasculares, litófitas y terrestres en veda registrados dentro del AID, aun cuando, también dentro de la ficha se menciona que para especies raras o con poblaciones reducidas se realizara el rescate del 100% de los individuos, por lo que se debe estructurar de forma más clara los porcentajes de rescate según los rangos poblacionales o categorías seleccionados; así mismo teniendo en cuenta que dentro de la medida de manejo se presentan las abundancias de las especies de bromelias y orquídeas caracterizadas como referencia para tomar el porcentaje de traslado, es importante mencionar que los porcentajes de individuos a trasladar deben contemplar el total de individuos a intervenir, por lo que dicho porcentaje debe aplicarse en campo, una vez comiencen las actividades de intervención del proyecto teniendo en cuenta el total de especies intervenidas por el proyecto.

Como segunda actividad de la ficha se plantea realizar el enriquecimiento de cuencas hídricas con individuos de especies forestales identificadas como forófitos en relación 1:1 por individuo

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

de las especies de forófito intervenidos donde se registraron las especies no vasculares, por lo que una vez, se concrete el sitio de la medida se debe presentar los arreglos de vegetación y el área a implementar según los árboles a intervenir; adicionalmente es importante mencionar que las medidas que se propongan son adicionales y pueden estar armonizadas con las compensaciones que se vienen adelantando en el marco del proyecto; por lo cual podrán ser complementarias a las establecidas en la Licencia Ambiental u otros permisos o trámites ambientales, sin embargo en ningún caso será posible imputar las compensaciones realizadas en el marco de estas obligaciones con las medidas necesarias e impuestas en el marco del levantamiento de la veda.

4. CONCEPTO TÉCNICO

La Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos - DBBSE considera que la información suministrada por la Sociedad INTERCONEXION ELECTRICA S.A. E.S.P, correspondiente al trámite de la solicitud de levantamiento de veda del proyecto "Conexión Antioquia - Medellín - Ancón Sur y Líneas de Transmisión asociadas a 500/230 kV" no es suficiente para tomar una decisión en relación al levantamiento de veda. De acuerdo a lo anterior y en concordancia con las consideraciones expuestas en el presente concepto técnico, esta dependencia considera:

4.1 Para continuar con la evaluación de la viabilidad del levantamiento parcial de veda de flora silvestre del proyecto en mención, la sociedad Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P., deberá presentar a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en un plazo máximo de 90 días calendario la siguiente información adicional:

4.1.1 Justificar la representatividad del muestreo realizado para la caracterización de las especies de bromelias, orquídeas, líquenes, musgos, hepáticas y antocerotales en sus diversos hábitos de desarrollo (epífita, rupícola y terrestre), de acuerdo a la metodología de caracterización seleccionada para la realización del muestreo y al tamaño del área de intervención del proyecto y sus unidades de cobertura de la tierra por ecosistema, donde el solicitante deberá:

- a) Indicar las metodologías empleadas para los muestreos de caracterización de bromelias, orquídeas, líquenes, musgos, hepáticas y antocerotales por hábito de desarrollo (epífita, rupícola y terrestre), relacionando el autor o autores que la propusieron y las referencias bibliográficas, donde se justifique que estas metodologías de caracterización de estos grupos, tiene un soporte técnico en revista especializadas y se ajusta al tipo de vegetación muestreada. Igualmente se debe indicar si para su aplicación realizaron ajustes o modificaciones a la misma, para lo cual deberán justificar las razones de estos cambios.
- b) Verificar que todas las parcelas establecidas para los muestreos de caracterización de bromelias, orquídeas, líquenes, musgos, hepáticas y antocerotales en sus diversos hábitos de desarrollo, se encuentran dentro del área de intervención del proyecto, de no ser así, deberá incluir las parcelas necesarias hasta lograr la representatividad del muestreo para el área de intervención del proyecto y sus unidades de cobertura vegetal de acuerdo a la metodología seleccionada.
- c) Presentar el soporte de la definición y el cálculo del número de unidades muestrales; es decir, el número de parcelas y cantidad de forófitos y hospederos (suelo y roca) a muestrearse por parcela, de acuerdo al tamaño del área de intervención del proyecto, a las unidades de cobertura vegetal por ecosistema y a la metodología seleccionada para el muestreo de caracterización de bromelias, orquídeas, líquenes, musgos, hepáticas y antocerotales en su diversos hábitos de crecimiento.
- d) Definir las estrategias y métodos empleados para el muestreo de bromelias, orquídeas, líquenes, musgos, hepáticas y antocerotales, y para el registro de abundancias en los estratos verticales III, IV y V de los forófitos seleccionados, teniendo en cuenta el porte del forófito (árbol, arbusto o arbolito) y su accesibilidad.

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

e) *Presentar los soportes que demuestren la representatividad del muestreo realizado en el área de intervención del proyecto, tales como curvas de acumulación de especies (para cada cobertura vegetal por ecosistema, grupo vegetal muestreado y hábito de crecimiento) u otros mecanismos de acuerdo a la metodología seleccionada. Para curvas de acumulación de especies se deberá aportar las matrices, bases de datos, cálculos y análisis respectivos de acuerdo a los datos obtenidos en el muestreo realizado.*

f) *Realizar las precisiones a los resultados y análisis del muestreo de caracterización de bromelias, orquídeas, líquenes, musgos, hepáticas y antocerotales en sus diversos hábitos de desarrollo realizado, con respecto al número de grupos taxonómicos, familias y especies reportadas, donde los datos aportados deberán ser verificables y concordantes con los anexos remitidos, indicando en las bases de datos:*

- i. *Ecosistema y unidad de cobertura vegetal,*
- ii. *Nombre científico del forófito muestreado o hospedero (suelo o roca) muestreado,*
- iii. *Identificación y ubicación (coordenadas) de las parcelas,*
- iv. *Ubicación en el estrato vertical del forófito,*
- v. *Hábito de crecimiento (epífita, terrestre o rupícola) y*
- vi. *Especie de bromelias, orquídeas, líquenes, musgos, hepáticas y antocerotales encontrada indicando grupo taxonómico, familia, nombre científico y abundancia.*

g) *En caso de verificarse que el muestreo realizado no es representativo para el área de intervención del proyecto, que la metodología seleccionada no se ajusta al tipo de vegetación muestreada o si no se determinó adecuadamente el número de unidades muestrales; el solicitante deberá ajustar y complementar el muestreo realizado, presentando el ajuste a todos los resultados y soportes correspondientes, verificando que este sea representativo tanto para el área de intervención del proyecto como para las unidades de cobertura vegetal por ecosistema*

4.1.2 *Presentar en los resultados del documento el número de individuos de helechos arbóreos y las respectivas coordenadas de ubicación de acuerdo a los resultados de los inventarios realizados, que sean congruentes con los datos de la base de datos presentadas y los puntos de muestro presentados en la cartografía y archivos shape presentados.*

4.1.3 *Presentar los soportes de la determinación taxonómica de las especies de la familia Cyatheaceae*

4.1.4 *Presentar los resultados del inventario, ubicación y georeferenciación de las especies arbóreas en veda nacional por la resolución 316 de 1974 del INDERENA que se encuentren en la zona de intervención de las actividades del proyecto.*

4.1.5 *Ajustar la cartografía y los archivos digitales Shape presentados, de acuerdo a las precisiones y ajustes que se realicen a la información.*

4.1.6 *Se deberá complementar ajustes a las medidas de manejo planteadas teniendo en cuenta los siguiente:*

a) *Para la medida de manejo "Programa Manejo de especies forestales y helechos arbórescentes en veda" se deberá incluir actividades de manejo para las especies arbóreas y helechos arbórescentes en veda nacional por la Resolución 0316 de 1974 (INDERENA), Resolución 0801 de 1977 (INDERENA) y Resolución 0096 de 2006 de Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, presentes en latizal y brinzal.*

b) *Para las epifitas en veda por la resolución 213 de 1977 del INDERENA, ajustar las fichas de manejo "Programa de las especies vasculares y no vasculares epifitas, litófitas y terrestres en veda", teniendo en cuenta el porcentaje de*

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

rescate para el total de los individuos de bromelias y orquídeas que serán intervenidos en las áreas objeto de aprovechamiento por las obras de áreas de actividades de intervención del proyecto.

(...)"

Consideraciones Jurídicas

Que los artículos 8, 79, 80 y 95 en su numeral 8 de la Constitución Política de Colombia, señalan que, es obligación del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica, fomentar la educación para el logro de estos fines, que el Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución, que además deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados, y así mismo, cooperará con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en las zonas fronterizas; que es deber de la persona y el ciudadano, proteger los recursos culturales y naturales del país, y velar por la conservación de un ambiente sano.

Que así mismo, conforme lo dispone el numeral 14 del artículo 5° de la Ley 99 de 1993, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, tiene entre sus funciones, definir y regular los instrumentos administrativos y mecanismos necesarios para la prevención y el control de los factores de deterioro ambiental, y determinar los criterios de evaluación, seguimiento y manejo ambiental de las actividades económicas.

Que el artículo 196 del Decreto Ley 2811 de 1974, establece que, se deberán tomar las medidas necesarias para conservar o evitar la desaparición de especies o individuos de la flora, que por razones de orden biológico, genético, estético, socioeconómico o cultural, deban perdurar.

Que la mencionada norma, de igual manera en su artículo 240, establece que, en la comercialización de productos forestales, la administración tiene entre otras funciones la siguiente: *"c) Establecer vedas y limitaciones al uso de especies forestales, de acuerdo con sus características, existencias y situación de los mercados"*.

Que teniendo en cuenta lo anterior, el Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente – INDERENA a través de la Resolución No. 0213 de 1977, estableció:

"Artículo Primero: para los efectos de los arts. 3 y 43 del Acuerdo 38 de 1973, declare (sic) plantas y productos protegidos, todas las especies conocidas en el territorio nacional con los nombres de musgos, líquenes, lamas, quiches, chites, parasitas, orquídeas, así como lama, capote y broza y demás especies y productos herbáceos o leñosos como arbustos, arbolitos, cortezas y ramajes que constituyen parte de los hábitats de tales especies y que se explotan comúnmente como ornamentales o con fines similares".

Artículo Segundo: Establece (sic) veda en todo el territorio nacional para el aprovechamiento, transporte y comercialización de las plantas y productos silvestres a que se refiere el artículo anterior.

Que el Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente – INDERENA a través de la Resolución No. 0801 de 1977, estableció:

"ARTÍCULO PRIMERO: Para los efectos de los artículos 3o y 43o del Acuerdo No. 38 de 1973, declárese planta protegida el (sic) helecho arborescente denominado comúnmente "Helecho Macho", "Palma Boba", ó "Palma Helecho", clasificado bajo las familias CYATHEACEAE y DICKSONIACEAE, con los siguientes géneros: Dicksonia, Alsophila, Cnemidaria, Cyatheaceae, Nephelea, Sphaeropteris y Trichipteris.

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

ARTÍCULO SEGUNDO: *Establecese (sic) veda permanente en todo el territorio nacional para el aprovechamiento, comercialización y movilización de la planta y sus productos; a que se refiere el artículo anterior (...).*

Que Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente –INDERENA a través de la Resolución No. 0316 de 1974, estableció:

ARTICULO 1o. – *Establecer en todo el territorio nacional y por tiempo indefinido la veda para el aprovechamiento de las siguientes especies maderables: pino colombiano (Podocarpus rospigliosi, Podocarpus montanus, y Podocarpus oleifolius), nogal (Junglas spp.), hojarasco (Talauma caricifragans), molinillo (Talauma hernandezii), caparrapí (Ocotea caparrapí) y comino de la macarena (Erithroxylon sp.)*

ARTICULO 2o. *Establece (sic) veda indefinida en el territorio nacional de la especie denominada roble (Quercus humboldtii) con excepción de los departamentos de Cauca, Nariño y Antioquia; no obstante, en dichos departamentos no se otorgaran permisos de aprovechamiento de esta especie para la obtención de carbón, leña o pulpa.*

Que el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible) mediante la Resolución No. 096 del 20 de enero de 2006, modifica las Resoluciones No. 316 de 1974 y 1408 de 1975, proferidas por el Instituto de Desarrollo de los Recursos Naturales Renovables –INDERENA, en relación con la veda sobre las especie Roble (*Quercus humboldtii*) en la cual estableció:

Artículo Primero: Establecer en todo el territorio nacional y por tiempo indefinido, la veda para el aprovechamiento forestal de la especie Roble (Quercus humboldtii).

Que vistos los documentos que reposan en el expediente ATV 0480 y acorde con el Concepto Técnico No. 368 del 24 de noviembre de 2016, emitido por la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, se concluye que, la información remitida por la sociedad INTERCONEXION ELECTRICA S.A. E.S.P., con NIT. 860016610-3, aún no es suficiente para que este Ministerio se pronuncie de fondo, respecto de la solicitud de levantamiento parcial de veda para las especies de flora silvestre que serán afectadas por el desarrollo del proyecto "*Conexión Antioquia - Medellín - Ancón Sur y Líneas de Transmisión asociadas a 500/230kV*", ubicado en jurisdicción municipios de Briceño, Ituango, Toledo, Sabanalarga, Liborina, Buriticá, Santa Fe de Antioquia, Ebéjico, Heliconia, Medellín y La Estrella del departamento de Antioquia.

Que este despacho Ministerial requerirá en la parte dispositiva del presente acto administrativo, a la sociedad INTERCONEXION ELECTRICA S.A. E.S.P., con NIT. 860016610-3, para que en un término no mayor a noventa (90) días calendario, se allegue la información solicitada mediante el Concepto Técnico No. 368 del 24 de noviembre de 2016, contenido en el presente acto administrativo.

Que hasta tanto no sea aportada la información requerida a la sociedad, no se podrá continuar con la evaluación ambiental para determinar la viabilidad del levantamiento parcial de veda de las especies que se verán afectadas por el desarrollo del proyecto "*Conexión Antioquia - Medellín - Ancón Sur y Líneas de Transmisión asociadas a 500/230kV*", ubicado en jurisdicción municipios de Briceño, Ituango, Toledo, Sabanalarga, Liborina, Buriticá, Santa Fe de Antioquia, Ebéjico, Heliconia, Medellín y La Estrella del departamento de Antioquia.

Que contra el presente acto administrativo, no procede recurso de reposición, de conformidad con lo establecido en el artículo 75 de la Ley 1437 del 18 de enero de 2011 "*Por la cual se expide el Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo*".

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

Que el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, a través de la Resolución No. 0192 del 10 de febrero de 2014, estableció las especies silvestres que se encuentran amenazadas en el territorio nacional.

Que el Decreto Ley 3570 del 27 de septiembre de 2011, establece en el numeral 15 del Artículo 16, como una de las funciones de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, la de:

"... 15. Levantar total o parcialmente las vedas de especies de flora y fauna silvestres...."

Que mediante Resolución No. 624 del 17 de marzo de 2015, *"Por la cual se modifica y adopta el Manual Específico de Funciones y Competencias Laborales para los empleos de la planta de empleos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible"*, señaló como funciones del Director Técnico Código 0100, grado 22, de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, entre otras, la de *"Levantar total o parcialmente las vedas"*.

Que mediante la Resolución No. 1201 del 18 de julio de 2016, se nombró de carácter ordinario al Doctor TITO GERARDO CALVO SERRATO, en el empleo de Director Técnico Código 0100, grado 22, de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, de la planta de personal del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Que en mérito de lo expuesto,

DISPONE

Artículo 1. – Requerir a la sociedad INTERCONEXION ELECTRICA S.A. E.S.P., con NIT. 860016610-3, para que en un término no mayor a noventa (90) días calendario, contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo, suministre un documento técnico, con el fin de continuar la evaluación ambiental para determinar la viabilidad del levantamiento parcial de veda de las especies que se verán afectadas por el desarrollo del proyecto *"Conexión Antioquia - Medellín - Ancón Sur y Líneas de Transmisión asociadas a 500/230kV"*, ubicado en jurisdicción municipios de Briceño, Ituango, Toledo, Sabanalarga, Liborina, Buriticá, Santa Fe de Antioquia, Ebéjico, Heliconia, Medellín y La Estrella del departamento de Antioquia, que contenga la siguiente información adicional:

1. Justificar la representatividad del muestreo realizado para la caracterización de las especies de bromelias, orquídeas, líquenes, musgos, hepáticas y antocerotales en sus diversos hábitos de desarrollo (epifito, rupícola y terrestre), de acuerdo con la metodología de caracterización seleccionada para la realización del muestreo y al tamaño del área de intervención del proyecto y sus unidades de cobertura de la tierra por ecosistema, donde el solicitante deberá:
 - a. Indicar las metodologías empleadas para los muestreos de caracterización de bromelias, orquídeas, líquenes, musgos, hepáticas y antocerotales por hábito de desarrollo (epifito, rupícola y terrestre), relacionando el autor o autores que la propusieron y las referencias bibliográficas, donde se justifique que estas metodologías de caracterización de estos grupos, tiene un soporte técnico en revista especializadas y se ajusta al tipo de vegetación muestreada. Igualmente, se debe indicar si para su aplicación realizaron ajustes o modificaciones a la misma, para lo cual, deberán justificar las razones de estos cambios.
 - b. Verificar que todas las parcelas establecidas para los muestreos de caracterización de bromelias, orquídeas, líquenes, musgos, hepáticas y antocerotales en sus diversos hábitos de desarrollo, se encuentran dentro del área de intervención del

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

proyecto, de no ser así, deberá incluir las parcelas necesarias hasta lograr la representatividad del muestreo para el área de intervención del proyecto y sus unidades de cobertura vegetal de acuerdo con la metodología seleccionada.

- c. Presentar el soporte de la definición y el cálculo del número de unidades muestrales, es decir, el número de parcelas y cantidad de forófitos y hospederos (suelo y roca) a muestrearse por parcela, de acuerdo con el tamaño del área de intervención del proyecto, las unidades de cobertura vegetal por ecosistema y la metodología seleccionada para el muestreo de caracterización de bromelias, orquídeas, líquenes, musgos, hepáticas y antocerotales en sus diversos hábitos de crecimiento.
 - d. Definir las estrategias y métodos empleados para el muestreo de bromelias, orquídeas, líquenes, musgos, hepáticas y antocerotales, y para el registro de abundancias en los estratos verticales III, IV y V de los forófitos seleccionados, teniendo en cuenta el porte del forófito (árbol, arbusto o arbolito) y su accesibilidad.
 - e. Presentar los soportes que demuestren la representatividad del muestreo realizado en el área de intervención del proyecto, tales como, curvas de acumulación de especies (para cada cobertura vegetal por ecosistema, grupo vegetal muestreado y hábito de crecimiento) u otros mecanismos de acuerdo con la metodología seleccionada. Para curvas de acumulación de especies, se deberá aportar las matrices, bases de datos, cálculos y análisis respectivos de conformidad con los datos obtenidos en el muestreo realizado.
 - f. Realizar las precisiones a los resultados y análisis del muestreo de caracterización de bromelias, orquídeas, líquenes, musgos, hepáticas y antocerotales en sus diversos hábitos de desarrollo realizado, con respecto al número de grupos taxonómicos, familias y especies reportadas, donde los datos aportados deberán ser verificables y concordantes con los anexos remitidos, indicando en las bases de datos lo siguiente:
 - I. Ecosistema y unidad de cobertura vegetal,
 - II. Nombre científico del forófito muestreado o hospedero (suelo o roca) muestreado,
 - III. Identificación y ubicación (coordenadas) de las parcelas,
 - IV. Ubicación en el estrato vertical del forófito,
 - V. Hábito de crecimiento (epífita, terrestre o rupícola) y
 - VI. Especie de bromelias, orquídeas, líquenes, musgos, hepáticas y antocerotales encontrada indicando grupo taxonómico, familia, nombre científico y abundancia.
 - g. En caso de verificarse que, el muestreo realizado no es representativo para el área de intervención del proyecto, que la metodología seleccionada no se ajusta al tipo de vegetación muestreada o si no se determinó adecuadamente el número de unidades muestrales; el solicitante deberá ajustar y complementar el muestreo realizado, presentando el ajuste a todos los resultados y soportes correspondientes, verificando que este sea representativo tanto para el área de intervención del proyecto como para las unidades de cobertura vegetal por ecosistema.
2. Presentar en los resultados del documento el número de individuos de helechos arbóreos y las respectivas coordenadas de ubicación de acuerdo con los resultados de los inventarios realizados, que sean congruentes con los datos de las bases de datos presentadas y los puntos de muestro presentados en la cartografía y archivos shape presentados.
 3. Presentar los soportes de la determinación taxonómica de las especies de la familia Cyatheaceae.
 4. Presentar los resultados del inventario, ubicación y georeferenciación de las especies arbóreas en veda nacional por la resolución 316 de 1974 del INDERENA, que se encuentren en la zona de intervención de las actividades del proyecto.

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

5. Ajustar la cartografía y los archivos digitales Shape presentados, de acuerdo con las precisiones y ajustes que se realicen a la información.
6. Se deberá complementar y ajustar a las medidas de manejo planteadas, teniendo en cuenta lo siguiente:
 - a. Para la medida de manejo *"Programa Manejo de especies forestales y helechos arborescentes en veda"*, se deberá incluir actividades de manejo para las especies arbóreas y helechos arborescentes en veda nacional por la Resolución 0316 de 1974 (INDERENA), Resolución 0801 de 1977 (INDERENA) y Resolución 0096 de 2006 de Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, presentes en latizal y brinzal.
 - b. Para las epifitas en veda por la resolución 213 de 1977 del INDERENA, ajustar las fichas de manejo *"Programa de las especies vasculares y no vasculares epifitas, litófitas y terrestres en veda"*, teniendo en cuenta el porcentaje de rescate para el total de los individuos de bromelias y orquídeas que serán intervenidos en las áreas objeto de aprovechamiento por las obras de áreas de actividades de intervención del proyecto.

Parágrafo – La información solicitada debe ser presentada respondiendo de manera puntual a los anteriores requerimientos; así mismo, los documentos y soportes a presentar deberán ser entregados en archivos editables.

Artículo 2. – Notificar el presente acto administrativo, al representante legal de la sociedad INTERCONEXION ELECTRICA S.A. E.S.P., o a su apoderado legalmente constituido, o a la persona que éste autorice, de conformidad con lo establecido en los artículos 67 al 69, y 71 de la Ley 1437 del 18 de enero de 2011 *"Por la cual se expide el Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo"*.

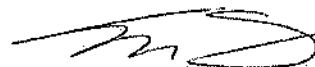
Artículo 3. – Comunicar el contenido del presente acto administrativo, al Procurador Delegado para Asuntos Ambientales y Agrarios, para su conocimiento y fines pertinentes.

Artículo 4. – Ordenar la publicación del presente acto administrativo en la página web del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Artículo 5 – Contra el presente acto administrativo, no procede recurso de reposición, de conformidad con lo establecido en el artículo 75 de la Ley 1437 del 18 de enero de 2011 *"Por la cual se expide el Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo"*.

NOTIFÍQUESE, COMUNÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Dado en Bogotá D.C., a los 16 ENE 2017



TITO GERARDO CALVO SERRATO
Director de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos

Proyectó:
Revisó Aspectos Técnicos:
Revisó Aspectos Jurídicos:
Revisó:
Revisó:
Concepto Técnico No.:
Expediente:
Auto:
Proyecto:
Solicitante:

Katherine Roa Buitrago/ Abogada Contratista DBBSE – MADS
John Gonzalez Farias - Contratista DBBSE – MADS
Fabian Gamito Olave/ Abogado Contratista DBBSE – MADS
Rubén Darío Guerrero/ Coordinador Grupo GIBRFN – MADS
Guillermo Orlando Murcia/ Profesional especializado DBBSE – MADS
368 del 24 de noviembre de 2016.
ATV 480.
Información Adicional.
Conexión Antioquia - Medellín - Ancón Sur y Líneas de Transmisión asociadas a 500/230kV
INTERCONEXION ELECTRICA S.A. E.S.P.