

Libertad y Orden

**MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE**

AUTO No. **567**

( 30 DIC 2015 )

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

**LA DIRECTORA DE BOSQUES, BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DEL MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE**

En ejercicio de las funciones asignadas en el Numeral 15 del Artículo 16, del Decreto 3570 del 27 de septiembre de 2011, la Resolución 0543 del 31 de mayo de 2013, la Resolución 624 del 17 de marzo de 2015 y

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

Que mediante el radicado No. 4120-E1-39111 del 19 de noviembre del 2015, la empresa Centrales Eléctricas del Norte de Santander S.A. E.S.P. – CENS S.A. E.S.P. identificada con el NIT 890500514-9, presentó ante la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, solicitud de levantamiento de veda para las especies de flora silvestre que se verán afectadas por el desarrollo del proyecto *“Línea de Transmisión Eléctrica Aguachica – Ayacucho a 115 kV y sus módulos de conexión – Subestación Nueva Aguachica y ampliación Subestación Ayacucho”*, ubicado en jurisdicción de los municipios de Aguachica, Gamarra y La Gloria en el departamento del Cesar.

Que mediante el Auto No. 0495 del 27 de noviembre de 2015, la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, dio inicio a la evaluación administrativa ambiental para el levantamiento parcial de veda de las especies de la flora silvestre que se verán afectadas por el desarrollo del proyecto *“Línea de Transmisión Eléctrica Aguachica – Ayacucho a 115 kV y sus módulos de conexión – Subestación Nueva Aguachica y ampliación Subestación Ayacucho”*, ubicado en jurisdicción de los municipios de Aguachica, Gamarra y La Gloria en el departamento del Cesar, a cargo de la empresa Centrales Eléctricas del Norte de Santander S.A. E.S.P. – CENS S.A. E.S.P. identificada con el NIT 890500514-9 y dio apertura al expediente ATV 0314.

Que teniendo en cuenta la información allegada y existente en el expediente ATV 0314, la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, adelantó la evaluación técnico ambiental respecto de la solicitud presentada por la empresa Centrales Eléctricas del Norte de Santander S.A. E.S.P. – CENS S.A. E.S.P. identificada con el NIT 890500514-9, 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 Eléctrica Aguachica – Ayacucho a 115 kV y sus módulos de conexión – Subestación Nueva Aguachica y ampliación Subestación Ayacucho”*, ubicado en jurisdicción de los municipios de Aguachica, Gamarra y La Gloria en el departamento del Cesar y por lo tanto emitió el Concepto Técnico No. 0323 del 23 de diciembre de 2015, el cual expuso lo siguiente:

“(..)

**2. INFORMACIÓN REMITIDA POR EL SOLICITANTE**

**2.1. Localización**

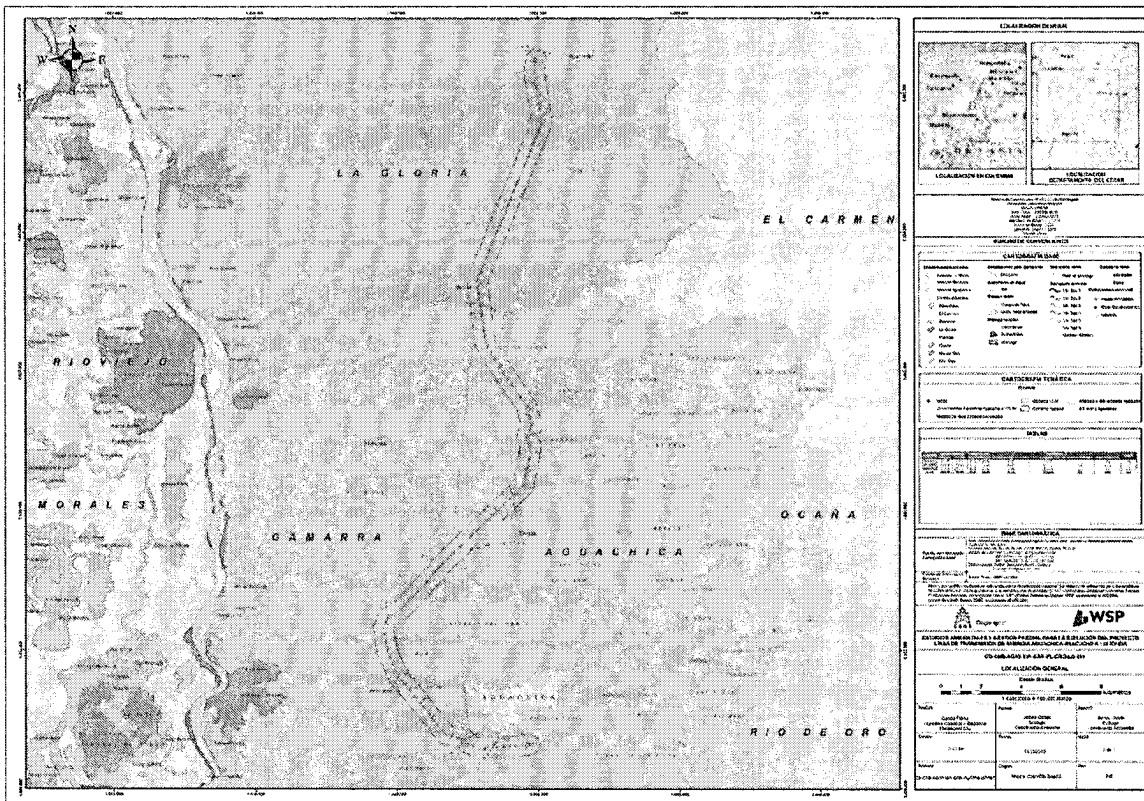
*El proyecto consiste en la construcción de una línea de transmisión a 115 kV en circuito sencillo que conectará las subestaciones Nueva Aguachica (Este 1051586.252 y Norte 1408174.843) y*

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

la Subestación existente Ayacucho (Este 1051874.591 y Norte 1442679.008), además de la variante de Línea Ecopetrol - Ayacucho.

A continuación se presenta la descripción general relacionada con la ubicación del proyecto para el cual se realizó el levantamiento de las especies epifitas vasculares y no vasculares, La ruta inicia en las afueras del municipio de Aguachica en la margen norte del mismo y recorre en dirección sur-norte aproximadamente 41 km del área rural de este municipio, pasando cerca a los sectores de Norean y Besote, en el municipio de Gamarra hasta alcanzar el corregimiento de Ayacucho, municipio de La Gloria, donde se encuentra ubicada la subestación existente Ayacucho.

**FIGURA 1. LOCALIZACIÓN GENERAL LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA AGUACHICA-AYACUCHO A 115 KV Y SUBESTACIONES**



FUENTE: WSP COLOMBIA S.A.S, 2015. CO-CNS-AGAY-EIA-CAR-PL-CRG-LG-001

**2.1.1. Actividades de ejecución del proyecto**

**TABLA 1. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE EJECUCIÓN EN EL PROYECTO**

ETAPA	ACTIVIDAD (ASPI)	DESCRIPCIÓN
Construcción y Montaje	Remoción de cobertura vegetal en sitios de torre	Limpieza completa del área de construcción cuando el terreno este cubierto de vegetación.
	Excavación y Explanación de obras civiles	Comprende la ejecución de toda clase de excavaciones necesarias para la construcción de las obras de acuerdo con las líneas, pendientes y profundidades indicadas en los planos o requeridas durante el proceso constructivo de las torre y Subestación de energía

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

ETAPA	ACTIVIDAD (ASPI)	DESCRIPCIÓN
	Despeje de servidumbre	Se refiere al despeje de la vegetación y al manejo de plantas epifitas que se encuentren en la franja de servidumbre y que interfiera con la construcción u operación de la línea de transmisión eléctrica. De tal manera que posteriormente permita las labores de tendido del conductor y cable de guarda o labores de mantenimiento.
Operación	Mantenimiento de accesos a torres y servidumbre	Despeje de la vegetación que se encuentre en la franja de servidumbre que interfiera con la operación de la línea de transmisión de energía eléctrica y que permitan el acceso para las labores de mantenimiento.
Desmantelamiento y abandono definitivo	Adecuación de accesos existentes para ingreso a torres	Identificación de áreas que permitan el acceso a los sitios de torre, patios de tendido y demás lugares de trabajo a donde se requiera llegar. Estos accesos se adecuan para el tránsito de diferentes medios de transporte para acarrear los materiales de construcción.

FUENTE: WSP COLOMBIA SAS. 2015.

### 2.1.2. Características del área del proyecto.

#### ▪ Corredor de Influencia Indirecta (AII)

El Área de Influencia Indirecta – AII, que corresponde al Contexto Regional sobre un buffer de 1km de ancho, 500m a lado y lado del eje de la línea, está determinada por la zona geográfica y político- administrativa, que en este caso refiere los municipios de:

- ✓ Aguachica, en las veredas de Villa de San Andrés: Sector Aguas Claras, San Francisco, Las Bateas, Sabana de Los Caballeros, El Crisol, Corregimiento de Norean, Norean - Sector La Sabana, El Tope y Los Caliches.
- ✓ Gamarra, en la vereda Sabana de Chapetón, en los Corregimientos de La Estación y Mahoma y finalmente.
- ✓ La Gloria, en el Corregimiento de Besote, las veredas de San Juan, Vega Grande y Planadas.

#### ▪ Corredor de servidumbre o Área de Influencia Directa (AID).

El Área de Influencia Directa - AID, corresponde al Contexto Local que está determinado por la franja y/o corredor de servidumbre de la línea de Aguachica – Ayacucho, en un ancho de 20 metros (10 metros a cada lado del eje de la línea) según reglamento RETIE para tensiones nominales de 115 kV. Esta franja se extiende por 43 km y atraviesa 68 predios en total, de los cuales 44 se ubican en el municipio de Aguachica, 7 en el municipio de Gamarra y 17 en el municipio de La Gloria.

#### 2.1.2.1. Zona de vida

Obtenidas las referencias de límites de la llanura aluvial anegable, llanuras de nivel aluvial no anegables, terrazas aluviales y pie de serranía del flanco occidental de la cordillera oriental, se procedió a confirmar la delimitación de los biomas base, para determinar el mapa de biomas del AII del estudio, el cual se presenta bajo los criterios de Helobioma y Zonobioma, sobre la superposición igualmente de la confirmación de las condiciones climáticas y de altitud que definieron las dos zonas de vida de bosque seco tropical (bs-T) y bosque húmedo tropical (bh-T), mediante la referencia Holdridge.

TABLA 2. BIOMAS EXISTENTES EN AII DEL PROYECTO

CÓDIGO	BIOMA	ÁREA	PORCENTAJE
HMC	Helobiomas del Magdalena y Caribe	89,44	2,02%
OBA	Orobiomas bajos de los Andes	36,16	0,82%

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

ZHTMC	Zonobioma húmedo tropical del Magdalena y Caribe	1.245,25	28,09%
ZSTC	Zonobioma seco tropical del Caribe	3.062,91	69,08%
<b>TOTAL</b>		<b>4.433,76</b>	<b>100%</b>

FUENTE: WSP COLOMBIA S.A.S, 2015, CO-CNS-AGAY-EIA-CAR-PL-CRG-BM-018

### 2.1.2.1. Caracterización biótica

#### Cobertura vegetal

#### COBERTURAS DE LA TIERRA METODOLOGÍA CORINE LAND COVER

UNIDAD DE COBERTURA					AREA AII (ha)	PORCENTAJE
NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	NIVEL 4	NIVEL 5		
Territorios Artificializados (1)	Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación (1.2)	Zonas industriales o comerciales (1.2.1)	Zonas industriales (1.2.1.1)		21,02	0,47%
			Zonas comerciales (1.2.1.2)		3,03	0,07%
		Red vial, ferroviaria y terrenos asociados (1.2.2)	Red vial y territorios asociados (1.2.2.1)		6,86	0,15%
Territorios agrícolas (2)	Cultivos permanentes (2.2)	Cultivos permanentes arborios (2.2.3)	Palma de aceite (2.2.3.2)		23,33	0,53%
	Pastos (2.3)	Pastos limpios (2.3.1)			2605,80	58,77%
		Pastos arbolados (2.3.2)			890,24	20,08%
		Pastos enmalezados (2.3.3)			87,63	1,98%
Bosques y áreas seminaturales (3)	Bosques (3.1)	Bosque abierto (3.1.2)	Bosque abierto bajo (3.1.2.2)	Bosque abierto bajo de tierra firme (3.1.2.2.1)	407,53	9,19%
		Bosque de galería y ripario (3.1.4)			277,98	6,27%
	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva (3.2)	Vegetación secundaria o en transición (3.2.3)	Vegetación secundaria alta (3.2.3.1)		71,28	1,61%
	Áreas abiertas, sin o con poca vegetación (3.3)	Zonas arenosas naturales (3.3.1)	Arenales (3.3.1.2)		1,55	0,03%
		Tierras desnudas y degradadas (3.3.3)			24,50	0,55%
Superficies de agua (5)	Aguas continentales (5.1)	Ríos (5.1.1)			11,96	0,27%
		Cuerpos de agua artificiales (5.1.4)			0,99	0,02%
<b>TOTAL</b>					<b>4433,71</b>	<b>100,00%</b>

FUENTE: WSP COLOMBIA S.A.S, 2015

### 2.2.2 Especies vedadas objeto de aprovechamiento.

#### 2.2.2.1 Metodología.

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

Se realizó una caracterización de especies epífitas contemplando la Zonificación de los forófitos forófito propuesta por Johansson (1974<sup>1</sup>) y las modificaciones realizadas por Teer Stege & Cornelissen (1989<sup>2</sup>). Para la identificación de las especies vasculares se realizó el registro fotográfico por especies y morfoespecies y el conteo por individuos; para las especies no vasculares también se contempló el registro fotográfico y en los casos que fue necesario la colecta de muestras en bolsa de papel para su identificación (muestras inferiores a 10 cm), para la estimación de abundancia se implementó medidas de área por medio de un calibrador electrónico. Para todas las especies y morfo especies identificadas se colectaron los datos de información geográfica de la zona específica correspondiente a las diferentes coberturas vegetales, propias del área del estudio en Aguachica-Ayacucho.

Adicionalmente se contempló la caracterización de cobertura y abundancia de acuerdo con Isaza & Betancur (2009<sup>3</sup>), se tomó la medida de tamaño de la hoja mayor y de la hoja menor de un individuo y se realizó el conteo respectivo de individuos que fueron hallados en un cuadrante de 1 m<sup>2</sup>. El total de individuos se multiplicó por la distancia en el suelo que ocupan los individuos.

La caracterización de especies de hábito Cortícola y rupícola se realizó mediante el registro de la información geográfica de la zona específica correspondiente a las diferentes coberturas vegetales, propias del área del estudio, la estimación de su abundancia y biomasa, la estimación de la cobertura utilizando el calibrador digital.

Para el análisis de diversidad se realizó la medición de la Riqueza específica, y se hallaron índices de diversidad de Margalef, Abundancia proporcional, Dominancia, Simpson, Equidad y Sannon-Wiener. Para la epífitas no vasculares se tuvo en cuenta la cobertura de la epífita en su forófito para relacionarla en términos cualitativos (especies raras, escasas, poco abundantes, abundantes y muy abundantes).

**Relación de la cobertura de epífitas no vasculares con la abundancia en términos cualitativos.**

Cobertura	Abundancia
0-20%	Raro
21-40%	Escaso
41-60%	Poco abundante
61-80%	Abundante
81-100%	Muy abundante

FUENTE: WSP COLOMBIA S.A.S, 2015

## 2.2. Resultados

El muestreo de la comunidad de epífitas vasculares y no vasculares arrojó como resultado para la zona evaluada un total de 43 familias, 76 géneros y 91 especies de plantas epífitas vasculares y no vasculares. Las especies epífitas se hallaron creciendo sobre 150 especies de forófitos pertenecientes a 52 familias taxonómicas.

**Tabla Diversidad de epífitas vasculares y no vasculares proyecto Aguachica-Ayacucho**

TAXON	FAMILIAS	%	GÉNEROS	%	ESPECIES	%
Musgos	13	72.22%	18	66.66%	19	67.85%
Hepáticas	5	27.77%	9	33.33%	9	32.14%
Antocerotales	0	0%	0	0%	0	0%
<b>Briófitos</b>	<b>18</b>	<b>43.90%</b>	<b>27</b>	<b>40.29%</b>	<b>28</b>	<b>35%</b>
<b>Liquenes</b>	<b>15</b>	<b>36.58%</b>	<b>28</b>	<b>41.79%</b>	<b>40</b>	<b>50%</b>
Helechos	7	17.07%	11	16.41%	11	13.75%
Plantas afines	1	2.43%	1	1.49%	1	1.25%

<sup>1</sup> Johansson, D. 1974. Ecology of vascular epiphytes in West African rain forest. Acta Phytogeogr. 59: 1-136.

<sup>2</sup> Teer Stege, H. & H.C. Cornelissen. 1989. Distribution and ecology of vascular epiphytes in lowland rainforest in Guyana. Biotropica 21: 331-339.

<sup>3</sup> Betancourt & N. García 2006. Bromelias, en García N y G Galeano Libro rojo de plantas de Colombia Volumen 3. Las bromelias, las labiadas y las pasifloras. Instituto Alexander von Humboldt. Universidad Nacional de Colombia.

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

TAXON	FAMILIAS	%	GÉNEROS	%	ESPECIES	%
No vasculares	41	95.34%	67	89.47%	80	89.01%
Vasculares	2	4.65%	8	10.52%	10	10.98%
<b>TOTAL EPIFITAS</b>	<b>43</b>	<b>-</b>	<b>75</b>	<b>-</b>	<b>90</b>	<b>-</b>

Fuente: WSP Colombia S.A.S, 2015.

### 2.2.1. Riqueza

Tabla. Listado de familias, géneros y especies de las epifitas vasculares y no vasculares. Proyecto Aguachica-Ayacucho.

EPIFITAS NO VASCULARES		
BRIOFITOS		
Musgos		
Bartramiaceae	Philonotis	<i>Philonotis uncinata</i> (Schwägr.) Brid.
Brachytheciaceae	Brachythecium	<i>Brachythecium occidentale</i> (Hampe) A. Jaeger
Bryaceae	Bryum	<i>Bryum argentium</i> Hedw.
		<i>Bryum laevigatum</i> Hook. f. & Wilson.
Calymperaceae	Calymperes	<i>Calymperes afzelii</i> Sw.
Fabroniaceae	Fabronia	<i>Fabronia ciliaris</i> (Brid.) Brid.
Fissidentaceae	Fissidens	<i>Fissidens steerei</i> Grout.
Leucobryaceae	Leucobryum	<i>Leucobryum martianum</i> Hampe ex C. Müller
Meteoriaceae	Squamidium	<i>Squamidium leucotrichum</i> (Taylor) Broth.
Pottiaceae	Barbula	<i>Barbula indica</i> (Hook.) Spreng.
	Hyophyla	<i>Hyophila involuta</i> (Hook.) Jaeg.
	Streptopogon	<i>Streptopogon calymperes</i> Müll. Hal.
	Syntrichia	<i>Syntrichia fragilis</i> (Taylor) Ochyra
Pterobryaceae	Henicodium	<i>Henicodium geniculatum</i> (Mitt.) W. R. Buck.
Sematophyllaceae	Sematophyllum	<i>Sematophyllum subpinnatum</i> (Brid.) E. Britton
Stereophyllaceae	Entodontopsis	<i>Entodontopsis leucostega</i> (Brid.) W. R. Buck & Ireland
	Pilosium	<i>Pilosium chlorophyllum</i> (Hornsch.) Müll. Hal.
Thuidiaceae	Cyrto-hypnum	<i>Cyrto-hypnum involvens</i> (Hedw.) Mitt.
	Raiiella	<i>Raiiella praelonga</i> (Schimp. ex Besch.) Wijk & Margad.
Hepáticas		
Frullaniaceae	Frullania	<i>Frullania brasiliensis</i> Raddi.
Jungermanniaceae	Jungermannia	<i>Jungermannia sphaerocarpa</i> Hook.
Lejeuneaceae	Acrolejeunea	<i>Acrolejeunea torulosa</i> (Lehm. & Lindenb.) Schiffn.
	Aphanolejeunea	<i>Aphanolejeunea ephemeroidea</i> R.M. Schust.
	Ceratolejeunea	<i>Ceratolejeunea comuta</i> (Lindenb.) Steph.
	Crossotolejeunea	<i>Crossotolejeunea boryana</i> . (Mont.) Schiffn.
	Lejeunea	<i>Lejeunea flava</i> (Sw.) Nees.
Plagiochilaceae	Plagiochila	<i>Plagiochila dubia</i> Lindenb. & Gottsche
Ricciaceae	Riccia	<i>Riccia</i> sp.
Liquenes		
Arthoniaceae	Arthonia	<i>Arthonia bessalis</i> Nyl.
	Cryptothecia	<i>Cryptothecia striata</i> Thor.
Coccocarpiaceae	Coccocarpia	<i>Coccocarpia palmicola</i> (Sprengel) Arv. & D. J. Galloway.
Coenogoniaceae	Coenogonium	<i>Coenogonium magdalenae</i> Rivas Plata, Lücking & Lizano
Collembateae	Leptogium	<i>Leptogium cochleatum</i> (Dicks.) P.M. Jørg.
		<i>Leptogium isidiosellum</i> (Riddle) Sierk.

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

EPIFITAS NO VASCULARES		
		<i>Leptogium phyllocarpum</i> (Pers.) Nyl.
Graphidaceae	<i>Diplolabia</i>	<i>Diplolabia afzelii</i> (Ach.) A. Massal.
	<i>Glyphis</i>	<i>Glyphis scyphylifera</i> (Ach.) Staiger
	<i>Graphis</i>	<i>Graphis malacodes</i> Nyl.
		<i>Graphis scripta</i> (L.) Ach.
	<i>Phaeographis</i>	<i>Phaeographis intricans</i> (Nyl.) Staiger
<i>Sarcographa</i>	<i>Sarcographa tricola</i> (Ach.) Müll. Arg.	
Hygrophoraceae	<i>Dictyonema</i>	<i>Dictyonema sericeum</i> (Sw.) Berk.
Incertae sedis	<i>Lopezaria</i>	<i>Lopezaria isidiza</i> (Makhija & Nagarkar) Aptroot & Sipman
Lecanoraceae	<i>Lecanora</i>	<i>Lecanora chlorotera</i> H.T. Lumbsch.
Parmeliaceae	<i>Evernia</i>	<i>Evernia prunastri</i> (L.) Ach.
	<i>Parmeliopsis</i>	<i>Parmeliopsis</i> sp.
	<i>Parmotrema</i>	<i>Parmotrema crinitum</i> (Ach.) M. Choisy
		<i>Parmotrema reticulatum</i> (Taylor) M. Choisy
<i>Xanthoparmelia</i>	<i>Xanthoparmelia taractica</i> (Kremp.) Hale	
Physciaceae	<i>Physcia</i>	<i>Physcia atrostriata</i> Maberg
Pyrenulaceae	<i>Lithothelium</i>	<i>Lithothelium</i> sp.
	<i>Pyrenula</i>	<i>Pyrenula mamillana</i> (Ach.) Trevis
		<i>Pyrenula anomala</i> (Ach.) Vain.
Ramalinaceae	<i>Bacidia</i>	<i>Bacidia cf. schweinitzii</i> (Fr. ex E. Michener) A. Schneider.
		<i>Bacidia arceutina</i> (Ach.) Arnold.
		<i>Bacidia insularis</i> Zahlbr.
	<i>Crocynia</i>	<i>Crocynia gossipina</i> (Sw.) A. Massal
<i>Phyllopsora</i>	<i>Phyllopsora nigrocinta</i> (Mont.) Mull. Arg.	
Rocellaceae	<i>Herpothallon</i>	<i>Herpothallon albidum</i> (Fée) Aptroot, Lücking & G. Thor.
	<i>Opegrapha</i>	<i>Opegrapha irosina</i> Vain.
<i>Opegrapha viridis</i> (Ach.) Behlen & Desberger		
Thelotremataceae	<i>Thelotrema</i>	<i>Thelotrema expallescens</i> Nyl.
Trypetheliaceae	<i>Laurera</i>	<i>Laurera megasperma</i> (Mont.) Riddle
	<i>Trypethelium</i>	<i>Trypethelium eluteriae</i> Sprengel.
		<i>Trypethelium ochroleucum</i> (Eschw.) Nyl.
		<i>Trypethelium subeluteriae</i> Makhija & Patwardhan.
<i>Trypethelium virens</i> Tuck. ex Michener.		
HELECHOS		
Blechnaceae	<i>Blechnum</i>	<i>Blechnum fraxineum</i> Willd.
Davalliaceae	<i>Nephrolepis</i>	<i>Nephrolepis cordifolia</i> (L.) C. Presl.
Dryopteridaceae	<i>Elaphoglossum</i>	<i>Elaphoglossum lingua</i> (C. Presl) Brack.
Lindsaeaceae	<i>Lindsaea</i>	<i>Lindsaea trapeziformis</i> Dryand.
Lygodiaceae	<i>Lygodium</i>	<i>Lygodium venustum</i> Sw.
Polypodiaceae	<i>Asplenium</i>	<i>Asplenium pumilum</i> Swartz
	<i>Campyloneurum</i>	<i>Campyloneurum repens</i> (Aubl.) C. Presl
	<i>Grammitis</i>	<i>Grammitis meridensis</i> (Klotzsch) F. Seym.
	<i>Pecluma</i>	<i>Pecluma hygrometrica</i> M.G. Price
	<i>Phlebodium</i>	<i>Phlebodium decumanum</i> (Willd.) J. Sm.
<i>Polypodium</i>	<i>Polypodium fraxinifolium</i> Jacq.	
PLANTAS AFINES		
Selaginellaceae	<i>Selaginella</i>	<i>Selaginella sellowii</i> Hieron
EPIFITAS VASCULARES		

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

EPIFITAS NO VASCULARES		
Bromeliaceae	Tillandsia	<i>Tillandsia elongata</i> Kunth.
		<i>Tillandsia fasciculata</i> Swartz.
		<i>Tillandsia recurvata</i> (L.) L.
Orchidaceae	<i>Brassavola</i>	<i>Brassavola nodosa</i> (L.) R. Br.
	<i>Dimerandra</i>	<i>Dimerandra emarginata</i> (G. Mey.) Hoehne
	<i>Encyclia</i>	<i>Encyclia cordigera</i> (H. B. and K.) Dressler.
	<i>Maxillaria</i>	<i>Maxillaria</i> sp.
	<i>Oeceoclades</i>	<i>Oeceoclades maculata</i> (Lindley) Lindley
	<i>Polystachya</i>	<i>Polystachya concreta</i> (Jacq.) Garay & H.R. Sweet
	<i>Trichocentrum</i>	<i>Trichocentrum nudum</i> (Bateman ex Lindl.) M.W. Chase

Fuente: WSP Colombia S.A.S, 2015.

## 2.2.1. Abundancia

### 2.2.3.1. Musgos

En el caso de musgos, la biomasa total registrada fue aproximadamente de 449569,98 mm<sup>2</sup> equivalentes a 44,95 metros cuadrados de biomasa a ser rescatados y reubicados (T). Es importante resaltar, que algunas especies de musgos, también se hallaron en diferentes categorías de abundancia según el hospedero donde se encontraron creciendo. En Colombia, no se cuenta con trabajos ecológicos ni fisiológicos que ofrezcan una posible explicación de la actividad específica o generalista de las especies de musgos por determinados hospederos, ya que las investigaciones han sido centradas en el nivel alfa de diversidad, y para anotar alguna explicación que lograra justificar el comportamiento observado, se necesita el inicio de un trabajo ecológico de largo tiempo y un equipo de profesionales en el área de la ecología y dinámica de poblaciones.

Tabla. Biomasa total de las familias, géneros y especies de musgos registrados en el AID del proyecto Aguachica-Ayacucho

Familias	Biomasa total de las familias (mm <sup>2</sup> )	Biomasa total de la familias (m <sup>2</sup> )	Porcentaje de abundancia %	Cualificación de la abundancia
<i>Bartramiaceae</i>	1420,48	0,14	0,14	Raro
<i>Fissidentaceae</i>	5016,41	0,50	0,50	Raro
<i>Thuidiaceae</i>	5505,85	0,55	0,55	Raro
<i>Bryaceae</i>	8473,91	0,84	0,84	Raro
<i>Meteoriaceae</i>	9432,61	0,94	0,94	Raro
<i>Pterobryaceae</i>	10027,5	0,10	0,10	Raro
<i>Leucobryaceae</i>	10053,24	1,00	1,00	Raro
<i>Brachytheciaceae</i>	15952,17	1,59	1,59	Raro
<i>Sematophyllaceae</i>	23683,58	2,36	2,36	Raro
<i>Fabroniaceae</i>	24681,07	2,46	2,46	Raro
<i>Pottiaceae</i>	54160,98	5,41	5,41	Raro
<i>Calymperaceae</i>	79258,32	7,92	7,92	Raro
<i>Stereophyllaceae</i>	201903,86	20,19	20,19	Raro
Total general	449569,98 mm <sup>2</sup>			
	4495,69 cm <sup>2</sup>			
	44,95 m <sup>2</sup>			
Géneros	Biomasa total de los géneros (mm <sup>2</sup> )	Biomasa total de los géneros (m <sup>2</sup> )	Porcentaje de abundancia %	Cualificación de la abundancia
<i>Cyrt-hypnum</i>	897,12	0,08	0,08	Raro
<i>Philonotis</i>	1420,48	0,14	0,14	Raro
<i>Hyophyla</i>	1801,68	0,18	0,18	Raro
<i>Calymperes</i>	2556,56	0,25	0,25	Raro
<i>Raiiella</i>	4608,73	0,46	0,46	Raro
<i>Fissidens</i>	5016,41	0,50	0,50	Raro
<i>Bryum</i>	8473,91	0,84	0,84	Raro
<i>Squamidium</i>	9432,61	0,94	0,94	Raro
<i>Henicodium</i>	10027,5	0,10	0,10	Raro
<i>Leucobryum</i>	10053,24	1,00	1,00	Raro
<i>Brachythecium</i>	15952,17	1,59	1,59	Raro
<i>Sematophyllum</i>	23683,58	2,36	2,36	Raro
<i>Syntrichia</i>	24026,16	2,40	2,40	Raro
<i>Fabronia</i>	24681,07	2,46	2,46	Raro
<i>Barbula</i>	24830,95	2,48	2,48	Raro
<i>Streptopogon</i>	80203,95	8,02	8,02	Raro



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

<i>Pilosium</i>	89954,95	8,99	8,99	Raro
<i>Entodontopsis</i>	111948,91	11,19	11,19	Raro
<b>Total general</b>	449569,98 mm <sup>2</sup>			
	4495,69 cm <sup>2</sup>			
	44,95 m <sup>2</sup>			
<b>Especies</b>	<b>Biomasa total de las especies (mm<sup>2</sup>)</b>	<b>Biomasa total de las especies (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Porcentaje de abundancia %</b>	<b>Cualificación de la abundancia</b>
<i>Cyrto-hypnum involvens</i> (Hedw.) Mitt.	897,12	0,08	0,08	Raro
<i>Philonotis uncinata</i> (Schwägr.) Brid.	1420,48	0,14	0,14	Raro
<i>Bryum argenteum</i> Hedw.	1532,04	0,15	0,15	Raro
<i>Hyophila involuta</i> (Hook.) Jaeg.	1801,68	0,18	0,18	Raro
<i>Calymperes afzelii</i> Sw.	2556,56	0,25	0,25	Raro
<i>Rauvella praelonga</i> (Schimp. ex Besch.) Wijk & Margad.	4608,73	0,46	0,46	Raro
<i>Fissidens steerei</i> Grout.	5016,41	0,50	0,50	Raro
<i>Bryum laevigatum</i> Hook. f. & Wilson.	6941,87	0,69	0,69	Raro
<i>Squamidium leucotrichum</i> (Taylor) Broth.	9432,61	0,94	0,94	Raro
<i>Henicodium geniculatum</i> (Mitt.) W. R. Buck.	10027,5	1,00	1,00	Raro
<i>Leucobryum martianum</i> Hampe ex C. Müller	10053,24	1,00	1,00	Raro
<i>Brachythecium occidentale</i> (Hampe) A. Jaeger	15952,17	1,59	1,59	Raro
<i>Sematophyllum subpinnatum</i> (Brid.) E. Britton	23683,58	2,36	2,36	Raro
<i>Syntrichia fragilis</i> (Taylor) Ochyra	24026,16	2,40	2,40	Raro
<i>Fabronia ciliaris</i> (Brid.) Brid.	24681,07	2,46	2,46	Raro
<i>Barbula indica</i> (Hook.) Spreng.	24830,95	2,48	2,48	Raro
<i>Streptopogon calymperes</i> Müll. Hal.	80203,95	8,02	8,02	Raro
<i>Pilosium chlorophyllum</i> (Hornsch.) Müll. Hal.	89954,95	8,99	8,99	Raro
<i>Entodontopsis leucostega</i> (Brid.) W. R. Buck & Ireland	111948,91	11,19	11,19	Raro
<b>Total general</b>	449569,98 mm <sup>2</sup>			
	4495,69 cm <sup>2</sup>			
	44,95 m <sup>2</sup>			

FUENTE: WSP COLOMBIA S.A.S, 2015.

### 2.2.3.1. Hepáticas

En el caso de las hepáticas, la biomasa total registrada fue aproximadamente de 502064,94 mm<sup>2</sup> equivalentes a 50,20 metros cuadrados de biomasa a ser rescatados y reubicados.

**Tabla. Biomasa total de las familias, géneros y especies de hepáticas registradas en el AID del proyecto Aguachica-Ayacucho.**

<b>Familias</b>	<b>Biomasa total de las familias (mm<sup>2</sup>)</b>	<b>Biomasa total de las familias (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Porcentaje de abundancia %</b>	<b>Cualificación de la abundancia</b>
<i>Jungermanniaceae</i>	1707,67	0,17	0,17	Raro
<i>Frullaniaceae</i>	5304,99	0,53	0,53	Raro
<i>Ricciaceae</i>	5497,88	0,54	0,54	Raro
<i>Plagiochilaceae</i>	41033,09	4,10	4,10	Raro
<i>Lejeuneaceae</i>	448521,31	44,85	44,85	Poco Abundante
<b>Total general</b>	502064,94 mm <sup>2</sup>			
	5020,64 cm <sup>2</sup>			
	50,20 m <sup>2</sup>			
<b>Géneros</b>	<b>Biomasa total de los géneros (mm<sup>2</sup>)</b>	<b>Biomasa total de los géneros (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Porcentaje de abundancia %</b>	<b>Cualificación de la abundancia</b>
<i>Crossotolejeunea</i>	392,5	0,039	0,039	Raro
<i>Jungermannia</i>	1707,67	0,17	0,17	Raro
<i>Aphanolejeunea</i>	4199,58	0,41	0,41	Raro

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

<i>Frullania</i>	5304,99	0,53	0,53	Raro
<i>Riccia</i>	5497,88	0,54	0,54	Raro
<i>Ceratolejeunea</i>	13069,14	0,13	0,13	Raro
<i>Acrolejeunea</i>	17744,79	0,17	0,17	Raro
<i>Plagiochila</i>	41033,09	0,41	0,41	Raro
<i>Lejeunea</i>	413115,3	41,31	41,31	Poco abundante
<b>Total general</b>	502064,94 mm <sup>2</sup>			
	5020,64 cm <sup>2</sup>			
	50,20 m <sup>2</sup>			
<b>Especies</b>	<b>Biomasa total de especies (mm<sup>2</sup>)</b>	<b>Biomasa total de las especies (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Porcentaje de abundancia %</b>	<b>Cualificación de la abundancia</b>
<i>Crossotolejeunea boryana</i> (Mont.) Schiffn.	392,5	0,039	0,039	Raro
<i>Jungermannia sphaerocarpa</i> Hook.	1707,67	0,17	0,17	Raro
<i>Aphanolejeunea ephemeroides</i> R.M. Schust.	4199,58	0,41	0,41	Raro
<i>Frullania brasiliensis</i> Raddi.	5304,99	0,53	0,53	Raro
<i>Riccia</i> sp.	5497,88	0,54	0,54	Raro
<i>Ceratolejeunea comuta</i> (Lindenb.) Steph.	13069,14	1,30	1,30	Raro
<i>Acrolejeunea torulosa</i> (Lehm. & Lindenb.) Schiffn.	17744,79	1,77	1,77	Raro
<i>Plagiochila dubia</i> Lindenb. & Gottsche	41033,09	4,10	4,10	Raro
<i>Lejeunea flava</i> (Sw.) Nees.	413115,3	41,31	41,31	Poco abundante
<b>Total general</b>	502064,94 mm <sup>2</sup>			
	5020,64 cm <sup>2</sup>			
	50,20 m <sup>2</sup>			

FUENTE: WSP COLOMBIA S.A.S, 2015

### 2.2.3.1. Líquenes

Para los líquenes, la biomasa total registrada fue aproximadamente de 9181153,844 mm<sup>2</sup> equivalentes a 918,11 metros cuadrados de biomasa a ser rescatados y reubicados (Ver Tabla). Este valor muestra el mayor éxito que presentan los líquenes respecto a los briófitos, pero es importante anotar que dentro del mismo grupo prevalecen las especies foliosas, que aprovechan hasta los menores espacios de la corteza para sostenerse y crecer. Diversas adaptaciones fisiológicas y morfológicas le permiten a este grupo, tener un gran éxito en los diferentes ambientes. Entre estas adaptaciones, puede mencionarse como las más sobresalientes: la presencia de rizinas, márgenes incurvadas, talos de colación oscura para evitar la oxidación de los pigmentos fotosintéticos, reproducción asexual por soredios e isidios.

**Tabla. Biomasa total de las familias, géneros y especies de líquenes registrados en el aid del proyecto Aguachica-Ayacucho.**

<b>FAMILIAS</b>	<b>Biomasa total de familias (mm<sup>2</sup>)</b>	<b>Biomasa total de las familias (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Porcentaje de abundancia %</b>	<b>Cualificación de la abundancia</b>
<i>Hygrophoraceae</i>	620,58	0,062	0,062	Raro
<i>Thelotremataceae</i>	3214,41	0,321	0,321	Raro
<i>Collemaaceae</i>	4236,34	0,423	0,423	Raro
<i>Coccocarpiaceae</i>	4757,44	0,475	0,475	Raro
<i>Pyrenulaceae</i>	19633,66	1,963	1,963	Raro
<i>Coenogoniaceae</i>	29783,02	2,978	2,978	Raro
<i>Incertae sedis</i>	98518,0	9,851	9,851	Raro
<i>Physciaceae</i>	170641,8	17,06	17,06	Raro
<i>Graphidaceae</i>	178042,97	17,80	17,80	Raro
<i>Parmeliaceae</i>	212612,8	21,26	21,26	Escaso
<i>Trypetheliaceae</i>	525253,629	52,52	52,52	Poco abundante
<i>Ramalinaceae</i>	532747,056	53,27	53,27	Poco abundante
<i>Lecanoraceae</i>	764785,47	76,47	76,47	Abundante
<i>Rocellaceae</i>	2556553,524	255,65	100	Muy Abundante
<i>Arthoniaceae</i>	4079753,145	407,97	100	Muy Abundante
<b>Total general</b>	9181153,844 mm <sup>2</sup>			
	91811,53 cm <sup>2</sup>			
	918,11 m <sup>2</sup>			

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

GÉNEROS	Biomasa total de géneros (mm <sup>2</sup> )	Biomasa total de las géneros (m <sup>2</sup> )	Porcentaje de abundancia %	Cualificación de la abundancia
<i>Sarcographa</i>	22,25	0,002	0,002	Raro
<i>Phaeographis</i>	70,59	0,007	0,007	Raro
<i>Arthonia</i>	77,9	0,007	0,007	Raro
<i>Glyphis</i>	133,32	0,013	0,013	Raro
<i>Evermia</i>	227,36	0,022	0,022	Raro
<i>Dictyonema</i>	620,58	0,062	0,062	Raro
<i>Diplolabia</i>	2540,88	0,254	0,254	Raro
<i>Parmeliopsis</i>	2729,16	0,272	0,272	Raro
<i>Lithothelium</i>	2874,96	0,287	0,287	Raro
<i>Thelotrema</i>	3214,41	0,321	0,321	Raro
<i>Leptogium</i>	4236,34	0,423	0,423	Raro
<i>Coccocarpia</i>	4757,44	0,475	0,475	Raro
<i>Parmotrema</i>	5785,51	0,578	0,578	Raro
<i>Laurera</i>	15279,84	1,527	1,527	Raro
<i>Pyrenula</i>	16758,7	1,675	1,675	Raro
<i>Coenogonium</i>	29783,02	2,978	2,978	Raro
<i>Phyllopsora</i>	51809,86	5,180	5,180	Raro
<i>Lopezaria</i>	98518	9,851	9,851	Raro
<i>Bacidia</i>	108654,06	10,865	10,865	Raro
<i>Physcia</i>	170641,8	17,064	17,064	Raro
<i>Graphis</i>	175275,93	17,527	17,527	Raro
<i>Xanthoparmelia</i>	203870,77	20,387	20,387	Raro
<i>Opegrapha</i>	303052,81	30,305	30,305	Escaso
<i>Crocynia</i>	372283,136	37,228	37,228	Escaso
<i>Trypethelium</i>	509973,789	50,997	50,997	Poco abundante
<i>Lecanora</i>	764785,47	76,478	76,478	Abundante
<i>Herpothallon</i>	2253500,714	225,350	100	Muy abundante
<i>Cryptothecia</i>	4079675,245	407,967	100	Muy abundante
<b>Total general</b>	9181153,844 mm <sup>2</sup>			
	91811,53 cm <sup>2</sup>			
	918,11 m <sup>2</sup>			
ESPECIES	Biomasa total de especies (mm <sup>2</sup> )	Biomasa total de las especies (m <sup>2</sup> )	Porcentaje de abundancia %	Cualificación de la abundancia
<i>Sarcographa tricos</i> (Ach.) Müll. Arg.	22,25	0,002	0,002	Raro
<i>Trypethelium virens</i> Tuck. ex Michener.	34,46	0,003	0,003	Raro
<i>Phaeographis intricans</i> (Nyl.) Staiger	70,59	0,007	0,007	Raro
<i>Arthonia bessalis</i> Nyl.	77,9	0,007	0,007	Raro
<i>Glyphis scyphylifera</i> (Ach.) Staiger	133,32	0,013	0,013	Raro
<i>Evermia prunastr</i> (L.) Ach.	227,36	0,022	0,022	Raro
<i>Leptogium isidiosellum</i> (Riddle) Sierk.	342,85	0,034	0,034	Raro
<i>Opegrapha irosina</i> Vain.	437,6	0,043	0,043	Raro
<i>Dictyonema sericeum</i> (Sw.) Berk.	620,58	0,062	0,062	Raro
<i>Parmotrema reticulatum</i> (Taylor) M. Choisy	1338,48	0,13	0,13	Raro
<i>Trypethelium ochroleucum</i> (Eschw.) Nyl.	1454,8	0,14	0,14	Raro
<i>Leptogium cochleatum</i> (Dicks.) P.M. Jørg.	1696,8	0,16	0,16	Raro
<i>Graphis malacodes</i> Nyl.	1909,86	0,19	0,19	Raro
<i>Pyrenula cubana</i> (Müll. Arg.) R. C. Harris	1980,46	0,19	0,19	Raro
<i>Leptogium phyllocarpum</i> (Pers.) Nyl.	2196,69	0,21	0,21	Raro
<i>Diplolabia afzelii</i> (Ach.) A. Massal.	2540,88	0,25	0,25	Raro
<i>Parmeliopsis</i> sp.	2729,16	0,27	0,27	Raro
<i>Lithothelium</i> sp.	2874,96	0,28	0,28	Raro
<i>Thelotrema expallesces</i> Nyl.	3214,41	0,32	0,32	Raro
<i>Bacidia</i> cf. <i>schweinitzii</i> (Fr. ex E. Michener) A. Schneider.	3222,46	0,32	0,32	Raro
<i>Bacidia arcutina</i> (Ach.) Arnold.	3400,0	0,34	0,34	Raro
<i>Parmotrema crinitum</i> (Ach.) M. Choisy	4447,03	0,44	0,44	Raro
<i>Coccocarpia palmicola</i> (Sprengel) Arv. & D. J. Galloway.	4757,44	0,47	0,47	Raro
<i>Pyrenula mamillana</i> (Ach.) Trevis	6474,88	0,64	0,64	Raro
<i>Pyrenula anomala</i> (Ach.) Vain.	8303,36	0,83	0,83	Raro
<i>Laurera megasperma</i> (Mont.) Riddle	15279,84	1,52	1,52	Raro

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

<i>Coenogonium magdalenae</i> Rivas Plata, Lücking & Lizano	29783,02	2,97	2,97	Raro
<i>Phyllopsora nigrocincta</i> (Mont.) Mull. Arg.	51809,86	5,18	5,18	Raro
<i>Trypethelium subeluteriae</i> Makhija & Patwardhan.	63818,94	6,38	6,38	Raro
<i>Lopezaria isidiza</i> (Makhija & Nagarkar) Aptroot & Sipman	98518,0	9,85	9,85	Raro
<i>Bacidia insularis</i> Zahlbr.	102031,6	10,20	10,20	Raro
<i>Physcia atrostriata</i> Maberg	170641,8	17,06	17,06	Raro
<i>Graphis scripta</i> (L.) Ach.	173366,07	17,33	17,33	Raro
<i>Xanthoparmelia taractica</i> (Kremp.) Hale	203870,77	20,38	20,38	Raro
<i>Opegrapha viridis</i> (Ach.) Behlen & Desberger	302615,21	30,26	30,26	Escaso
<i>Crocynia gossipina</i> (Sw.) A. Massal	372283,136	37,22	37,22	Escaso
<i>Trypethelium eluteriae</i> Sprengel.	444665,589	44,46	44,46	Poco abundante
<i>Lecanora chlorotera</i> H.T. Lumbsch.	764785,47	76,47	76,47	Abundante
<i>Herpothallon albidum</i> (Fée) Aptroot, Lücking & G. Thor.	2253500,714	225,35	100	Muy abundante
<i>Cryptothecia striata</i> Thor.	4079675,245	407,96	100	Muy abundante
<b>Total general</b>	9181153,844 mm <sup>2</sup>			
	91811,53 cm <sup>2</sup>			
	918,11 m <sup>2</sup>			

FUENTE: WSP COLOMBIA S.A.S, 2015.

## 2.2.1. Relación Epífitas-Hospederos

### 2.2.4.1. Epífitas no Vasculares

Las especies más comunes fueron: en musgos *Pilosium chlorophyllum* sobre 36 hospederos, *Entodontopsis leucostega* sobre 27 hospederos y *Streptopogon calymperes* sobre 20 hospederos.

**Tabla. Relación de los musgos con el número de forófitos hospederos, registrados en el AID del proyecto Aguachica-Ayacucho**

MUSGOS	No. de FORÓFITO	MUSGOS	No. de FORÓFITOS
<i>Pilosium chlorophyllum</i>	36	<i>Syntichia fragilis</i>	4
<i>Entodontopsis leucostega</i>	27	<i>Bryum laevigatum</i>	3
<i>Streptopogon calymperes</i>	20	<i>Squamidium leucotrichum</i>	3
<i>Sematophyllum subpinnatum</i>	9	<i>Bryum argentium</i>	1
<i>Barbula indica</i>	6	<i>Calymperes afzelii</i>	1
<i>Brachythecium occidentale</i>	4	<i>Cyrto-hypnum involvens</i>	1
<i>Fabronia ciliaris</i>	4	<i>Henicodium geniculatum</i>	1
<i>Fissidens steerei</i>	4	<i>Hyophila involuta</i>	1
<i>Leucobryum marianum</i>	4	<i>Philonotis uncinata</i>	1
<i>Rauilella praelonga</i>	4		

Fuente: WSP Colombia SAS, 2015.

En hepáticas la especie más común fue *Lejeunea flava* sobre 62 hospederos

**Tabla. Relación de las hepáticas con el número de forófitos hospederos, registrados en el proyecto Aguachica-Ayacucho.**

HEPATICAS	No. de FORÓFITO	HEPATICAS	No. de FORÓFITOS
<i>Lejeunea flava</i>	62	<i>Riccia sp.</i>	3
<i>Frullania brasiliensis</i>	8	<i>Jungermannia sphaerocarpa</i>	2
<i>Acrolejeunea torulosa</i>	7	<i>Aphanolejeunea ephemeroides</i>	1
<i>Ceratolejeunea comuta</i>	4	<i>Crossotolejeunea boryana.</i>	1
<i>Plagiochila dubia</i>	4		

Fuente: WSP Colombia SAS, 2015.

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

En líquenes diversas especies fueron bastantes comunes, creciendo sobre diferentes forófitos: *Herpothallon albidum* sobre 102 hospederos, *Cryptothecia striata* sobre 100 hospederos, *Crocynia gossipina* sobre 46 hospederos, *Xanthoparmelia taractica* sobre 38 hospederos, *Lecanora chlarotea* sobre 31 hospederos, *Graphis scripta* sobre 30 hospederos, *Trypethelium eluteriae* sobre 27 hospederos, *Phyllopsora nigrocinta* sobre 24 hospederos y *Opegrapha viridis* sobre 22 hospederos.

Tabla. Relación de los líquenes con el número de forófitos hospederos, registrados en el AID del proyecto Aguachica-Ayacucho.

LIQUENES	NO. DE FORÓFITOS	LIQUENES	NO. DE FORÓFITOS
<i>Herpothallon albidum</i>	102	<i>Leptogium cochleatum</i>	4
<i>Cryptothecia striata</i>	100	<i>Pyrenula anomala</i>	4
<i>Crocynia gossipina</i>	46	<i>Parmotrema reticulatum</i>	3
<i>Xanthoparmelia taractica</i>	38	<i>Thelotrema expallescens</i>	3
<i>Lecanora chlarotea</i>	31	<i>Glyphis scyphylifera</i>	2
<i>Graphis scripta</i>	30	<i>Graphis malacodes</i>	2
<i>Trypethelium eluteriae</i>	27	<i>Leptogium phyllocarpum</i>	2
<i>Phyllopsora nigrocinta</i>	24	<i>Pyrenula cubana</i>	2
<i>Opegrapha viridis</i>	22	<i>Trypethelium ochroleucum</i>	2
<i>Physcia atrostriata</i>	19	<i>Arthonia bessalis</i>	1
<i>Bacidia insularis</i>	16	<i>Bacidia arceutina</i>	1
<i>Trypethelium subeluteriae</i>	11	<i>Dictyonema sericeum</i>	1
<i>Parmotrema crinitum</i>	9	<i>Diplolabia afzelii</i>	1
<i>Lopezaria isidiza</i>	8	<i>Evernia prunastri</i>	1
<i>Parmeliopsis sp.</i>	8	<i>Leptogium isidiosellum</i>	1
<i>Pyrenula mamillana</i>	6	<i>Lithothelium sp.</i>	1
<i>Coenogonium magdalenae</i>	5	<i>Opegrapha irosina</i>	1
<i>Bacidia cf. schweinitzii</i>	4	<i>Phaeographis intricans</i>	1
<i>Coccocarpia palmicola</i>	4	<i>Sarcographa tricola</i>	1
<i>Laurera megasperma</i>	4	<i>Trypethelium virens</i>	1

Fuente: WSP Colombia SAS, 2015.

#### 2.2.4.1. Epífitas Vasculares

La especie más común fue el quiche *Oeceoclades maculata* sobre 9 hospederos, *Tillandsia elongata* sobre 9 hospederos, *Dimerandra emarginata* sobre 8 hospederos y *Tillandsia recurvata* sobre 8 hospederos.

Tabla. Relación de las epífitas vasculares con el número de forófitos hospederos, registrados en el AID del proyecto Aguachica-Ayacucho

EPIFITAS VASCUALES	NO. DE FORÓFITOS	EPIFITAS VASCUALES	NO. DE FORÓFITOS
<i>Oeceoclades maculata</i>	9	<i>Encyclia cordigera</i>	2
<i>Tillandsia elongata</i>	9	<i>Polystachya concreta</i>	2
<i>Dimerandra emarginata</i>	8	<i>Trichocentrum nudum</i>	2
<i>Tillandsia recurvata</i>	6	<i>Maxillaria sp.</i>	1
<i>Brassavola nodosa</i>	3	<i>Tillandsia fasciculata</i>	1

Fuente: WSP Colombia SAS, 2015.

#### Relación de las Epífitas vasculares y no vasculares, de acuerdo con la estratificación de los forófitos

La relación de las epífitas con la estratificación de los forófitos (Ver ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.) se realiza con el fin de ver si existe una diferencia significativa en cuanto a la diversidad de las especies a lo largo del hospedero, ya que por acción gravitacional, el agua lluvia o rocío reservada o mantenida en el área basal y media de cada forófito proporciona condiciones microclimáticas propicias para las especies en mención. Para las epífitas evaluadas, se registran en total sobre las bases de los diferentes forófitos 34 familias, 51 géneros y 52 especies; en la parte media de los troncos 34 familias, 50 géneros y 55 especies; en la parte alta de los troncos 37 familias, 58 géneros y 67 especies; en las coronas internas 15 familias, 22 géneros y 24 especies; en las coronas medias 26 familias, 38 géneros y 43 especies; y en las coronas externas 11 familias, 13 géneros y 15 especies. (Ver ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. ).

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

Como puede observarse, aunque no se presentó una marcada diferencia respecto a los tres niveles taxonómicos sobre las distintas zonas de los hospederos, si es posible observar una mayor diversidad sobre la parte basal, media y alta de los troncos hospederos, mientras que en las coronas internas, medias y externas, se presentó una leve reducción de la diversidad por encontrarse mucho más expuestas a las condiciones macroclimáticas.

Los briófitos y líquenes, fueron mucho más preponderantes a lo largo del tronco, pues por poseer entre 1-2 estratos de células en sus tejidos, éstos se hallan mucho más expuestos perdiendo el agua de sus tejidos mucho más fácil y rápido que las epífitas vasculares

**Tabla. Abundancia de familias géneros y especies de epífitas según la estratificación de los forófitos en el proyecto Aguachica-Ayacucho**

TAXA	ESTRATIFICACION DEL FOROFITO																	
	BASE			MEDIO			ALTO			C. INTERNA			C. MEDIA			C. EXTERNA		
	F	G	SP	F	G	SP	F	G	SP	F	G	SP	F	G	SP	F	G	SP
Musgos	11	15	15	10	13	13	12	14	14	0	0	0	6	6	6	1	1	1
Hepáticas	4	7	7	4	7	7	4	7	7	1	1	1	4	6	6	1	1	1
BRIOFITOS	15	22	22	14	20	20	16	21	21	1	1	1	10	12	12	2	2	2
Líquenes	13	20	21	14	22	27	15	26	34	11	15	16	12	20	22	7	8	8
Helechos	4	6	6	4	4	4	4	6	6	1	1	1	2	4	4	0	0	0
Plantas afines	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EPIFITAS. NO VASCULARES	33	49	50	32	46	51	35	53	61	13	17	18	24	34	38	9	10	10
EPIFITAS VASCULARES	1	2	2	2	4	4	2	5	6	2	5	6	2	4	5	2	3	5

F: Familia - G: Genero - SP: Especie

Fuente: WSP Colombia SAS, 2015.

#### Diversidad en suelos

Se presentó 1 especies de epífita vascular; mientras que en epífitas no vasculares se registró un total de 16 especies (6 briófitos (4 musgos, 2 hepáticas), 3 líquenes, 6 helechos, 1 planta afín), pertenecientes a 16 géneros (6 briófitos (4 musgos, 2 hepáticas), 3 líquenes, 6 helechos, 1 planta afín) y 13 familias (6 briófitos (4 musgos, 2 hepáticas), 3 líquenes, 3 helechos, 1 planta afín).

**Tabla. Diversidad de familias, géneros y especies en veda, creciendo en suelos. Proyecto Aguachica-Ayacucho**

Taxon	Familias	Generos	Especies
Musgos	4	4	4
Hepáticas	2	2	2
Antocerotales	0	0	0
BRIÓFITOS	6	6	6
LIQUENES	3	3	3
HELECHOS	3	6	6
PLANTAS AFINES	1	1	1
NO VASCULARES	13	16	16
VASCULARES	1	1	1
TOTAL VEGETACION EN VEDA	14	17	17

Fuente: WSP Colombia S.A.S. Año 2015.

La diversidad de este tipo de vegetación es bastante reducida y como ha sido registrado, el 100% correspondió al grupo de las no vasculares donde particularmente se halla dominando el helecho *Nephrolepis cordifolia*.

**Tabla. Listado de familias, géneros y especies en veda, creciendo en suelos. Proyecto aguachica-ayacucho**

BRIOFITOS		
MUSGOS		
Familias	Generos	Especies
Bryaceae	Bryum	Bryum laevigatum Hook. f. & Wilson.
Fissidentaceae	Fissidens	Fissidens steerei Grout.
Bartramiaceae	Philonotis	Philonotis uncinata (Schwägr.) Brid.
Sematophyllaceae	Sematophyllum	Sematophyllum subpinnatum (Brid.) E. Britton
HEPATICAS		

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

Familias	Generos	Especies
Lejeuneaceae	Crossotolejeunea	Crossotolejeunea boryana. (Mont.) Schiffn.
Lejeuneaceae	Lejeunea	Lejeunea flava (Sw.) Nees.
<b>LIQUENES</b>		
Familias	Generos	Especies
Arthoniaceae	Cryptothecia	Cryptothecia striata Thor.
Coccocarpiaceae	Coccocarpia	Coccocarpia palmicola (Sprengel) Arv. & D. J. Galloway.
Lecanoraceae	Lecanora	Lecanora chlarotera H.T. Lumbsch.
<b>PLANTAS AFINES</b>		
Familias	Generos	Especies
Selaginellaceae	Selaginella	Selaginella sellowii Hieron
<b>HELECHOS</b>		
Familias	Generos	Especies
Blechnaceae	Blechnum	Blechnum fraxineum Willd.
Lindsaeaceae	Lindsaea	Lindsaea trapeziformis Dryand.
Lygodiaceae	Lygodium	Lygodium venustum Sw.
Polypodiaceae	Asplenium	Asplenium pumilum Swartz
	Pecluma	Pecluma hygrometrica M.G. Price
	Polypodium	Polypodium fraxinifolium Jacq.
<b>EPIFITAS VASCULARES</b>		
Familias	Generos	Especies
Orchidaceae	Oeceoclades	Oeceoclades maculata (Lindley) Lindley

Fuente: WSP Colombia S.A.S. Año 2015.

Tabla. Diversidad de especies registradas en veda, creciendo en troncos en descomposición. Proyecto Aguachica-Ayacucho

Taxon	Familias	Generos	Especies
Musgos	3	4	4
Hepáticas	1	1	1
Antocerotales	0	0	0
<b>BRIÓFITOS</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
<b>LIQUENES</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>HELECHOS</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>PLANTAS AFINES</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>NO VASCULARES</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
<b>VASCULARES</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
TOTAL VEGETACION EN VEDA	5	6	6

Fuente: WSP Colombia S.A.S. Año 2015.

El 100% correspondió al grupo de las no vasculares

Tabla. Listado de familias, géneros y especies en veda, creciendo en troncos en descomposición. Proyecto Aguachica-Ayacucho

<b>BRIOFITOS</b>		
<b>MUSGOS</b>		
Familias	Generos	Especies
Calympereaceae	Streptopogon	Streptopogon calymperes Müll. Hal.
Stereophyllaceae	Entodontopsis	Entodontopsis leucostega (Brid.) W. R. Buck & Ireland
	Pilosium	Pilosium chlorophyllum (Hornsch.) Müll. Hal.
Thuidiaceae	Raiiella	Raiiella praelonga (Schimp. ex Besch.) Wijk & Margad.
<b>HEPATICAS</b>		
Familias	Generos	Especies
Ricciaceae	Riccia	Riccia sp.
<b>LIQUENES</b>		
Familias	Generos	Especies
Rocellaceae	Herpothallon	Herpothallon albidum (Fée) Aptroot, Lücking & G. Thor.

Fuente: WSP Colombia S.A.S. Año 2015.

### Diversidad en rocas



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

No se presentaron epífitas vasculares, mientras que en epífitas no vasculares se registró un total de 6 especies (5 briófitos (4 musgos, 1 hepática), 1 líquenes, 0 helechos, 0 plantas afines), pertenecientes a 6 géneros (5 briófitos (4 musgos, 1 hepática), 1 líquenes, 0 helechos, 0 planta afines) y 5 familias (4 briófitos (3 musgos, 1 hepática), 1 líquenes, 0 helechos, 0 plantas afines).

**Tabla. Diversidad de familias, géneros y especies en veda, creciendo en rocas. Proyecto Aguachica-Ayacucho**

Taxon	Familias	Generos	Especies
Musgos	3	4	4
Hepáticas	1	1	1
Antocerotales	0	0	0
<b>BRIÓFITOS</b>	4	5	5
<b>LIQUENES</b>	1	1	1
<b>HELECHOS</b>	0	0	0
<b>PLANTAS AFINES</b>	0	0	0
<b>NO VASCULARES</b>	5	6	6
<b>VASCULARES</b>	0	0	0
TOTAL VEGETACION EN VEDA	5	6	6

Fuente: WSP Colombia S.A.S. Año 2015.

El 100% correspondió al grupo de las no vasculares .

**TABLA. LISTADO DE FAMILIAS, GÉNEROS Y ESPECIES EN VEDA, CRECIENDO EN ROCAS. PROYECTO AGUACHICA-AYACUCHO**

<b>BRIOFITOS</b>		
<b>MUSGOS</b>		
Familias	Generos	Especies
Calymperaceae	Streptopogon	Streptopogon calymperes Müll. Hal.
Stereophyllaceae	Entodontopsis	Entodontopsis leucostega (Brid.) W. R. Buck & Ireland
	Pilosium	Pilosium chlorophyllum (Hornsch.) Müll. Hal.
Thuidiaceae	Raiiella	Raiiella praelonga (Schimp. ex Besch.) Wijk & Margad.
<b>HEPATICAS</b>		
Familias	Generos	Especies
Ricciaceae	Riccia	Riccia sp.

Fuente: WSP Colombia S.A.S. Año 2015.

### Medición de la Estructura

#### Dominancia

Antes de generar alguna conclusión respecto al tema, es primordial tener en cuenta que los tres sustratos evaluados (troncos vivos, suelos y troncos en descomposición), presentan características muy diferentes tanto física como químicamente, por lo cual toda conclusión al respecto, aunque sea válida debe ser tomada con prudencia. Los valores obtenidos al calcular el índice de Simpson, corroboran al 100% lo observado en campo: los troncos vivos se constituyeron como el sustrato más diverso, con la más baja dominancia (0,22390), por parte de las especies y por tanto una mayor equidad, mientras que los troncos en descomposición como sustrato presentaron el valor más alto de dominancia (0,62734), y en conclusión el registro más bajo en diversidad.

**Tabla. Índice de Simpson para las epífitas vasculares y no vasculares, calculado por sustratos. Proyecto Aguachica-Ayacucho**

CALCULO ESTADÍSTICO	Troncos vivos	Suelos	Rocas	Troncos descompuestos
<b>Índice de Simpson (DSE)</b>	0,22390	0,55735	0,58684	0,62734

Fuente: WSP Colombia SAS. Año 2015

#### Equidad

El resultado del índice de Shannon para los tres sustratos, reafirman lo mencionado en los párrafos anteriores, donde los troncos vivos se mantienen como el sustrato más diverso, mientras que los troncos en descomposición fueron los menos diversos. Por tanto en términos



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

de equidad los troncos vivos se constituyen como los mejores representados (0,62650), seguidos por los suelos (1,40714) y rocas (1,58700) mientras que los troncos descompuestos son los que presentaron el menor índice de equidad de Shannon.

Tabla. Índice de Shannon-Weiner para las epífitas vasculares y no vasculares, calculado por sustratos. Proyecto Aguachica-Ayacucho

CALCULO ESTADÍSTICO	Troncos vivos	Suelos	Rocas	Troncos descompuestos
Índice de Shannon (H')	0,62650	1,40714	1,58700	1,68020

Fuente: WSP Colombia SAS. Año 2015.

- Diversidad por coberturas vegetales**

### Arenales

No se presentaron epífitas vasculares; mientras que en epífitas no vasculares se registró un total de 4 especies (1 briófito (1 musgo, 0 hepáticas), 3 líquenes, 1 helechos, 0 planta afín), pertenecientes a 4 géneros (1 briófitos (1 musgo, 0 hepáticas), 3 líquenes, 1 helechos, 0 planta afín) y 3 familias (1 briófitos (1 musgo, 0 hepáticas), 2 líquenes, 1 helechos, 0 planta afín).

Tabla. Listado de epífitas vasculares y no vasculares en Arenales – proyecto Aguachica-Ayacucho

HEPATICAS		
FAMILIAS	GENEROS	ESPECIES
Lejeuneaceae	Lejeunea	Lejeunea flava (Sw.) Nees.
LIQUENES		
FAMILIAS	GENEROS	ESPECIES
Arthoniaceae	Cryptothecia	Cryptothecia striata Thor.
Rocellaceae	Herpothallon	Herpothallon albidum (Fée) Aptroot, Lücking & G. Thor.
Rocellaceae	Opegrapha	Opegrapha viridis (Ach.) Behlen & Desberger
HELECHOS		
FAMILIAS	GENEROS	ESPECIES
Blechnaceae	Blechnum	Blechnum fraxineum Willd.

Fuente: WSP Colombia S.A.S, 2015.

### Bosque abierto bajo de tierra firme

Se presentaron 5 especies de epífitas vasculares, correspondientes a 5 géneros y 2 familias; mientras que en epífitas no vasculares se registró un total de 44 especies (15 briófitos (10 musgos, 5 hepática), 24 líquenes, 4 helechos, 1 planta afín), pertenecientes a 19 géneros (15 briófitos (10 musgos, 5 hepática), 26 líquenes, 4 helechos, 1 planta afín) y 13 familias (11 briófitos (8 musgos, 3 hepática), 15 líquenes, 2 helechos, 1 planta afín).

Tabla. Diversidad de epífitas vasculares y no vasculares en Bosque bajo abierto de tierra firme – proyecto Aguachica-Ayacucho

TAXON	FAMILIAS	GÉNEROS	ESPECIES
Musgos	8	10	10
Hepáticas	3	5	5
Antocerotales	0	0	0
<b>Briófitos</b>	<b>11</b>	<b>15</b>	<b>15</b>
<b>Líquenes</b>	<b>13</b>	<b>19</b>	<b>24</b>
Helechos	2	4	4
Plantas afines	1	1	1
No vasculares	<b>26</b>	<b>39</b>	<b>44</b>
Vasculares	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>5</b>

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

TAXON	FAMILIAS	GÉNEROS	ESPECIES
TOTAL EPIFITAS	28	44	49

Fuente: WSP Colombia S.A.S, 2015.

De acuerdo a lo anterior, el 10,20% correspondió a epífitas vasculares y el restante 89.79% correspondió a epífitas no vasculares.

Tabla. Listado de epífitas vasculares y no vasculares en Bosque bajo abierto de tierra firme – proyecto Aguachica-Ayacucho

MUSGOS		
FAMILIAS	GENEROS	ESPECIES
Brachytheciaceae	Brachythecium	Brachythecium occidentale (Hampe) A. Jaeger
Calymperaceae	Streptopogon	Streptopogon calymperes Müll. Hal.
Fabroniaceae	Fabronia	Fabronia ciliaris (Brid.) Brid.
Leucobryaceae	Leucobryum	Leucobryum martianum Hampe ex C. Müller
Meteoriaceae	Squamidium	Squamidium leucotrichum (Taylor) Broth.
Pottiaceae	Streptopogon	Streptopogon calymperes Müll. Hal.
	Syntrichia	Syntrichia fragilis (Taylor) Ochyra
Sematophyllaceae	Sematophyllum	Sematophyllum subpinnatum (Brid.) E. Britton
Stereophyllaceae	Entodontopsis	Entodontopsis leucostega (Brid.) W. R. Buck & Ireland
	Pilosium	Pilosium chlorophyllum (Hornsch.) Müll. Hal.
HEPÁTICAS		
FAMILIAS	GENEROS	ESPECIES
Frullaniaceae	Frullania	Frullania brasiliensis Raddi.
Lejeuneaceae	Acrolejeunea	Acrolejeunea torulosa (Lehm. & Lindenb.) Schiffn.
	Ceratolejeunea	Ceratolejeunea cornuta (Lindenb.) Steph.
	Lejeunea	Lejeunea flava (Sw.) Nees.
Plagiogchilaceae	Plagiogchila	Plagiogchila dubia Lindenb. & Gottsche
LIQUENES		
FAMILIAS	GENEROS	ESPECIES
Arthoniaceae	Cryptothecia	Cryptothecia striata Thor.
Coccocarpiaceae	Coccocarpia	Coccocarpia palmicola (Sprengel) Arv. & D. J. Galloway.
Collembataceae	Leptogium	Leptogium cochleatum (Dicks.) P.M. Jørg.
		Leptogium phyllocarpum (Pers.) Nyl.
Graphidaceae	Diplolabia	Diplolabia afzelii (Ach.) A. Massal.
	Graphis	Graphis scripta (L.) Ach.
Incertae sedis	Lopezaria	Lopezaria isidiza (Makhija & Nagarkar) Aptroot & Sipman
Lecanoraceae	Lecanora	Lecanora chlarotera H.T. Lumbsch.
Parmeliaceae	Parmeliopsis	Parmeliopsis sp.
	Parmotrema	Parmotrema crinitum (Ach.) M. Choisy
	Xanthoparmelia	Xanthoparmelia taractica (Kremp.) Hale
Physciaceae	Physcia	Physcia atrostriata Maberg
Pyrenulaceae	Pyrenula	Pyrenula mamillana (Ach.) Trevis
		Pyrenula cubana (Müll. Arg.) R. C. Harris
Ramalinaceae	Bacidia	Bacidia cf. schweinitzii (Fr. ex E. Michener) A. Schneider.
		Bacidia insularis Zahlbr.
Rocellaceae	Crocynia	Crocynia gossipina (Sw.) A. Massal
	Herpothallon	Herpothallon albidum (Fée) Aptroot, Lücking & G. Thor.
Opegrapha	Opegrapha	Opegrapha irosina Vain.
		Opegrapha viridis (Ach.) Behlen & Desberger
Thelotremataceae	Thelotrema	Thelotrema expallescens Nyl.
Trypetheliaceae	Laurera	Laurera megasperma (Mont.) Riddle
	Trypethelium	Trypethelium eluteriae Sprengel.
Trypethelium subeluteriae Makhija & Patwardhan.		
PLANTAS AFINES		
FAMILIAS	GENEROS	ESPECIES
Selaginellaceae	Selaginella	Selaginella sellowii Hieron

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

HELECHOS		
FAMILIAS	GENEROS	ESPECIES
Dryopteridaceae	Elaphoglossum	Elaphoglossum lingua (C. Presl) Brack.
Polypodiaceae	Grammitis	Grammitis meridensis (Klotzsch) F. Seym.
	Phlebodium	Phlebodium decumanum (Willd.) J.Sm.
	Polypodium	Polypodium fraxinifolium Jacq.
EPIFITAS VASCULARES		
FAMILIAS	GENEROS	ESPECIES
Bromeliaceae	Tillandsia	Tillandsia elongata Kunth.
Orchidaceae	Dimerandra	Dimerandra emarginata (G. Mey.) Hoehne
	Encyclia	Encyclia cordigera (H. B. and K.) Dressler.
	Maxillaria	Maxillaria sp.
	Polystachya	Polystachya concreta (Jacq.) Garay & H.R. Sweet

Fuente: WSP Colombia S.A.S, 2015.

### Bosque de galería y/o ripario

Se presentaron 6 especies de epífitas vasculares, correspondientes a 5 géneros y 2 familias; mientras que en epífitas no vasculares se registró un total de 46 especies (18 briófitos (13 musgos, 5 hepáticas), 20 líquenes, 7 helechos, 1 planta afín), pertenecientes a 44 géneros (18 briófitos (13 musgos, 5 hepáticas), 18 líquenes, 7 helechos, 1 planta afín) y 32 familias (14 briófitos (10 musgos, 4 hepáticas), 12 líquenes, 5 helechos, 1 planta afín).

Tabla. Listado de epífitas vasculares y no vasculares en Bosque de galería y/o ripario proyecto Aguachica-Ayacucho

MUSGOS		
FAMILIAS	GENEROS	ESPECIES
Bartramiaceae	Philonotis	Philonotis uncinata (Schwägr.) Brid.
Calymperaceae	Calymperes	Calymperes afzelii Sw.
	Streptopogon	Streptopogon calymperes Müll. Hal.
Fabroniaceae	Fabronia	Fabronia ciliaris (Brid.) Brid.
Fissidentaceae	Fissidens	Fissidens steerei Grout.
Leucobryaceae	Leucobryum	Leucobryum martianum Hampe ex C. Müller
Pottiaceae	Barbula	Barbula indica (Hook.) Spreng.
Pterobryaceae	Henicodidium	Henicodidium geniculatum (Mitt.) W. R. Buck.
Sematophyllaceae	Sematophyllum	Sematophyllum subpinnatum (Brid.) E. Britton
Stereophyllaceae	Entodontopsis	Entodontopsis leucostega (Brid.) W. R. Buck & Ireland
	Pilosium	Pilosium chlorophyllum (Hornsch.) Müll. Hal.
Thuidiaceae	Cyrt-hypnum	Cyrt-hypnum involvens (Hedw.) Mitt.
	Raiiella	Raiiella praelonga (Schimp. ex Besch.) Wijk & Margad.
HEPÁTICAS		
FAMILIAS	GENEROS	ESPECIES
Frullaniaceae	Frullania	Frullania brasiliensis Raddi.
Jungermanniaceae	Jungermannia	Jungermannia sphaerocarpa Hook.
Lejeuneaceae	Acrolejeunea	Acrolejeunea torulosa (Lehm. & Lindenb.) Schiffn.
	Lejeunea	Lejeunea flava (Sw.) Nees.
Ricciaceae	Riccia	Riccia sp.
LIQUENES		
FAMILIAS	GENEROS	ESPECIES
Coccocarpiaceae	Coccocarpia	Coccocarpia palmicola (Sprengel) Arv. & D. J. Galloway.
Coenogoniaceae	Coenogonium	Coenogonium magdalenae Rivas Plata, Lücking & Lizano
Collembateae	Leptogium	Leptogium cochleatum (Dicks.) P.M. Jørg.
Graphidaceae	Graphis	Graphis scripta (L.) Ach.
Incertae sedis	Lopezaria	Lopezaria isidiza (Makhija & Nagarkar) Aptroot & Sipman
Lecanoraceae	Lecanora	Lecanora chlorotera H. T. Lumbsch.
	Parmeliopsis	Parmeliopsis sp.
Parmeliaceae	Parmotrema	Parmotrema crinitum (Ach.) M. Choisy
		Parmotrema reticulatum (Taylor) M. Choisy
	Xanthoparmelia	Xanthoparmelia taractica (Kremp.) Hale
Physciaceae	Physcia	Physcia atrostriata Maberg
Pyrenulaceae	Pyrenula	Pyrenula anomala (Ach.) Vain.

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

Ramalinaceae	<i>Bacidia</i>	<i>Bacidia insularis</i> Zahlbr.
	<i>Crocynia</i>	<i>Crocynia gossipina</i> (Sw.) A. Massal
	<i>Phyllopsora</i>	<i>Phyllopsora nigrocinta</i> (Mont.) Mull. Arg.
Rocellaceae	<i>Herpothallon</i>	<i>Herpothallon albidum</i> (Fée) Aptroot, Lücking & G. Thor.
	<i>Opegrapha</i>	<i>Opegrapha viridis</i> (Ach.) Behlen & Desberger
Trypetheliaceae	<i>Laurera</i>	<i>Laurera megasperma</i> (Mont.) Riddle
	<i>Trypethelium</i>	<i>Trypethelium eluteriae</i> Sprengel.
		<i>Trypethelium subeluteriae</i> Makhija & Patwardhan.
<b>PLANTAS AFINES</b>		
<b>FAMILIAS</b>	<b>GENEROS</b>	<b>ESPECIES</b>
Selaginellaceae	Selaginella	Selaginella sellowii Hieron
<b>HELECHOS</b>		
<b>FAMILIAS</b>	<b>GENEROS</b>	<b>ESPECIES</b>
Blechnaceae	Blechnum	Blechnum fraxineum Willd.
Davalliaceae	Nephrolepis	Nephrolepis cordifolia (L.) C. Presl.
Lindsaeaceae	Lindsaea	Lindsaea trapeziformis Dryand.
Polypodiaceae	<i>Campyloneurum</i>	<i>Campyloneurum repens</i> (Aubl.) C. Presl
	<i>Grammitis</i>	<i>Grammitis meridensis</i> (Klotzsch) F. Seym.
	<i>Pecluma</i>	<i>Pecluma hygrometrica</i> M.G. Price
	<i>Phlebodium</i>	<i>Phlebodium decumanum</i> (Willd.) J. Sm.
<b>EPIFITAS VASCULARES</b>		
<b>FAMILIAS</b>	<b>GENEROS</b>	<b>ESPECIES</b>
Bromeliaceae	<i>Tillandsia</i>	<i>Tillandsia fasciculata</i> Swartz.
		<i>Tillandsia recurvata</i> (L.) L.
Orchidaceae	<i>Brassavola</i>	<i>Brassavola nodosa</i> (L.) R. Br.
	<i>Encyclia</i>	<i>Encyclia cordigera</i> (H. B. and K.) Dressler.
	<i>Oeceoclades</i>	<i>Oeceoclades maculata</i> (Lindley) Lindley
	<i>Trichocentrum</i>	<i>Trichocentrum nudum</i> (Bateman ex Lindl.) M.W. Chase

Fuente: WSP Colombia S.A.S, 2015.

### Pastos arbolados

Se presentaron 2 especies de epífitas vasculares, correspondientes a 2 géneros y 2 familias; mientras que en epífitas no vasculares se registró un total de 39 especies (15 briófitos (13 musgos, 2 hepáticas), 20 líquenes, 4 helechos, 0 planta afín), pertenecientes a 37 géneros (15 briófitos (13 musgos, 2 hepáticas), 18 líquenes, 4 helechos, 0 planta afín) y 25 familias (12 briófitos (10 musgos, 2 hepáticas), 11 líquenes, 2 helechos, 0 planta afín).

Tabla. Listado de epífitas vasculares y no vasculares en pastos arbolados proyecto Aguachica-Ayacucho

<b>MUSGOS</b>		
<b>FAMILIAS</b>	<b>GENEROS</b>	<b>ESPECIES</b>
Bartramiaceae	<i>Philonotis</i>	<i>Philonotis uncinata</i> (Schwägr.) Brid.
Calymperaceae	<i>Calymperes</i>	<i>Calymperes afzelii</i> Sw.
	<i>Streptopogon</i>	<i>Streptopogon calymperes</i> Müll. Hal.
Fabroniaceae	<i>Fabronia</i>	<i>Fabronia ciliaris</i> (Brid.) Brid.
Fissidentaceae	<i>Fissidens</i>	<i>Fissidens steerei</i> Grout.
Leucobryaceae	<i>Leucobryum</i>	<i>Leucobryum martianum</i> Hampe ex C. Müller
Pottiaceae	<i>Barbula</i>	<i>Barbula indica</i> (Hook.) Spreng.
Pterobryaceae	<i>Henicodidium</i>	<i>Henicodidium geniculatum</i> (Mitt.) W. R. Buck.
Sematophyllaceae	<i>Sematophyllum</i>	<i>Sematophyllum subpinnatum</i> (Brid.) E. Britton
Stereophyllaceae	<i>Entodontopsis</i>	<i>Entodontopsis leucostega</i> (Brid.) W. R. Buck & Ireland
	<i>Pilosium</i>	<i>Pilosium chlorophyllum</i> (Hornsch.) Müll. Hal.
Thuidiaceae	<i>Cyrto-hypnum</i>	<i>Cyrto-hypnum involvens</i> (Hedw.) Mitt.
	<i>Raiella</i>	<i>Raiella praelonga</i> (Schimp. ex Besch.) Wijk & Margad.
<b>HEPÁTICAS</b>		
<b>FAMILIAS</b>	<b>GENEROS</b>	<b>ESPECIES</b>
Lejeuneaceae	<i>Lejeunea</i>	<i>Lejeunea flava</i> (Sw.) Nees.
Ricciaceae	<i>Riccia</i>	<i>Riccia</i> sp.
<b>LIQUENES</b>		

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

FAMILIAS	GENEROS	ESPECIES
Arthoniaceae	Arthonia	Arthonia bessalis Nyl.
	Cryptothecia	Cryptothecia striata Thor.
Coenogoniaceae	Coenogonium	Coenogonium magdalenae Rivas Plata, Lücking & Lizano
Graphidaceae	Glyphis	Glyphis scyphylifera (Ach.) Staiger
	Graphis	Graphis scripta (L.) Ach.
Incertae sedis	Lopezaria	Lopezaria isidiza (Makhija & Nagarkar) Aptroot & Sipman
Lecanoraceae	Lecanora	Lecanora chlarotera H.T. Lumbsch.
Parmeliaceae	Evernia	Evernia prunastri (L.) Ach.
	Xanthoparmelia	Xanthoparmelia taractica (Kremp.) Hale
Physciaceae	Physcia	Physcia atrostriata Maberg
Pyrenulaceae	Lithothelium	Lithothelium sp.
	Pyrenula	Pyrenula mamillana (Ach.) Trevis
Ramalinaceae	Bacidia	Bacidia cf. schweinitzii (Fr. ex E. Michener) A. Schneider.
		Bacidia insularis Zahlbr.
Rocellaceae	Crocynia	Crocynia gossipina (Sw.) A. Massal
	Herpothallon	Herpothallon albidum (Fée) Aptroot, Lücking & G. Thor.
Trypetheliaceae	Opegrapha	Opegrapha viridis (Ach.) Behlen & Desberger
	Laurera	Laurera megasperma (Mont.) Riddle
	Trypethelium	Trypethelium eluteriae Sprengel.
Trypethelium subeluteriae Makhija & Patwardhan.		
HELECHOS		
FAMILIAS	GENEROS	ESPECIES
Lygodiaceae	Lygodium	Lygodium venustum Sw.
Polypodiaceae	Asplenium	Asplenium pumilum Swartz
	Phlebodium	Phlebodium decumanum (Willd.) J.Sm.
	Polypodium	Polypodium fraxinifolium Jacq.
EPIFITAS VASCULARES		
FAMILIAS	GENEROS	ESPECIES
Bromeliaceae	Tillandsia	Tillandsia recurvata (L.) L.
Orchidaceae	Brassavola	Brassavola nodosa (L.) R. Br.

Fuente: WSP Colombia S.A.S, 2015.

### Pastos enmalezados

En esta cobertura no se presentaron epífitas vasculares; mientras que en epífitas no vasculares se registró un total de 12 especies (3 briófitos (2 musgos, 1 hepática), 6 líquenes, 3 helechos, 0 planta afín), pertenecientes a 12 géneros (3 briófitos (2 musgos, 1 hepática), 6 líquenes, 3 helechos, 0 planta afín) y 11 familias (3 briófitos (2 musgos, 1 hepática), 6 líquenes, 2 helechos, 0 planta afín).

Tabla. Listado de epífitas vasculares y no vasculares en pastos enmalezados proyecto Aguachica-Ayacucho

MUSGOS		
FAMILIAS	GENEROS	ESPECIES
Calymperaceae	Streptopogon	Streptopogon calymperes Müll. Hal.
Stereophyllaceae	Pilosium	Pilosium chlorophyllum (Hornsch.) Müll. Hal.
HEPÁTICAS		
FAMILIAS	GENEROS	ESPECIES
Lejeuneaceae	Lejeunea	Lejeunea flava (Sw.) Nees.
LIQUENES		
FAMILIAS	GENEROS	ESPECIES
Arthoniaceae	Cryptothecia	Cryptothecia striata Thor.
Graphidaceae	Graphis	Graphis scripta (L.) Ach.
Parmeliaceae	Xanthoparmelia	Xanthoparmelia taractica (Kremp.) Hale
Pyrenulaceae	Pyrenula	Pyrenula anomala (Ach.) Vain.
Ramalinaceae	Crocynia	Crocynia gossipina (Sw.) A. Massal
Rocellaceae	Herpothallon	Herpothallon albidum (Fée) Aptroot, Lücking & G. Thor.

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

HELECHOS		
FAMILIAS	GENEROS	ESPECIES
Lygodiaceae	Lygodium	Lygodium venustum Sw.
Polypodiaceae	Phlebodium	Phlebodium decumanum (Willd.) J.Sm.
	Polypodium	Polypodium fraxinifolium Jacq.

Fuente: WSP Colombia S.A.S, 2015.

### Pastos limpios

Se presentaron 4 especies de epifitas vasculares, correspondientes a 3 géneros y 2 familias; mientras que en epifitas no vasculares se registró un total de 51 especies (17 briófitos (10 musgos, 7 hepáticas), 29 líquenes, 5 helechos, 0 planta afin), pertenecientes a 41 géneros (15 briófitos (8 musgos, 7 hepáticas), 21 líquenes, 5 helechos, 0 planta afin) y 29 familias (12 briófitos (8 musgos, 4 hepáticas), 13 líquenes, 4 helechos, 0 planta afin).

Tabla. Listado de epifitas vasculares y no vasculares en pastos limpios proyecto Aguachica-Ayacucho

MUSGOS		
FAMILIAS	GENEROS	ESPECIES
Bryaceae	Bryum	Bryum argentium Hedw.
		Bryum laevigatum Hook. f. & Wilson.
Calymperaceae	Streptopogon	Streptopogon calymperes Müll. Hal.
Fabroniaceae	Fabronia	Fabronia ciliaris (Brid.) Brid.
Fissidentaceae	Fissidens	Fissidens steerei Grout.
Leucobryaceae	Leucobryum	Leucobryum martianum Hampe ex C. Müller
Pottiaceae	Barbula	Barbula indica (Hook.) Spreng.
Sematophyllaceae	Sematophyllum	Sematophyllum subpinnatum (Brid.) E. Britton
Stereophyllaceae	Entodontopsis	Entodontopsis leucostega (Brid.) W. R. Buck & Ireland
	Pilosium	Pilosium chlorophyllum (Hornsch.) Müll. Hal.
HEPÁTICAS		
FAMILIAS	GENEROS	ESPECIES
Frullaniaceae	Frullania	Frullania brasiliensis Raddi.
Jungermanniaceae	Jungermannia	Jungermannia sphaerocarpa Hook.
Lejeuneaceae	Acrolejeunea	Acrolejeunea torulosa (Lehm. & Lindenb.) Schiffn.
	Aphanolejeunea	Aphanolejeunea ephemeroide R.M. Schust.
	Crossotolejeunea	Crossotolejeunea boryana. (Mont.) Schiffn.
	Lejeunea	Lejeunea flava (Sw.) Nees.
Ricciaceae	Riccia	Riccia sp.
LIQUENES		
FAMILIAS	GENEROS	ESPECIES
Arthoniaceae	Cryptothecia	Cryptothecia striata Thor.
Coccocarpiaceae	Coccocarpia	Coccocarpia palmicola (Sprengel) Arv. & D. J. Galloway.
Collemataceae	Leptogium	Leptogium cochleatum (Dicks.) P.M. Jørg.
		Leptogium isidiosellum (Riddle) Sierk.
Graphidaceae	Glyphis	Glyphis scyphylifera (Ach.) Staiger
	Graphis	Graphis malacodes Nyl.
		Graphis scripta (L.) Ach.
	Phaeographis	Phaeographis intricans (Nyl.) Staiger
	Sarcographa	Sarcographa tricola (Ach.) Müll. Arg.
Hygrophoraceae	Dictyonema	Dictyonema sericeum (Sw.) Berk.
Incertae sedis	Lopezaria	Lopezaria isidiza (Makhija & Nagarkar) Aptroot & Sipman
Lecanoraceae	Lecanora	Lecanora chlorotera H.T. Lumbsch.
	Parmeliopsis	Parmeliopsis sp.
Parmeliaceae	Parmotrema	Parmotrema crinitum (Ach.) M. Choisy
		Parmotrema reticulatum (Taylor) M. Choisy
	Xanthoparmelia	Xanthoparmelia taractica (Kremp.) Hale
Physciaceae	Physcia	Physcia atrostriata Maberg
Pyrenulaceae	Pyrenula	Pyrenula mamillana (Ach.) Trevis
		Pyrenula cubana (Müll. Arg.) R. C. Harris
Ramalinaceae	Bacidia	Bacidia arceutina (Ach.) Arnold.
		Bacidia insularis Zahlbr.



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

	<i>Crocynia</i>	<i>Crocynia gossipina</i> (Sw.) A. Massal
	<i>Phyllopsora</i>	<i>Phyllopsora nigrocinta</i> (Mont.) Mull. Arg.
Rocellaceae	<i>Herpothallon</i>	<i>Herpothallon albidum</i> (Fée) Aptroot, Lücking & G. Thor.
	<i>Opegrapha</i>	<i>Opegrapha viridis</i> (Ach.) Behlen & Desberger
Trypetheliaceae	<i>Trypethelium</i>	<i>Trypethelium eluteriae</i> Sprengel.
		<i>Trypethelium ochroleucum</i> (Eschw.) Nyl.
		<i>Trypethelium subeluteriae</i> Makhija & Patwardhan.
		<i>Trypethelium virens</i> Tuck. ex Michener.
<b>HELECHOS</b>		
<b>FAMILIAS</b>	<b>GENEROS</b>	<b>ESPECIES</b>
Blechnaceae	<i>Blechnum</i>	<i>Blechnum fraxineum</i> Willd.
Lindsaeaceae	<i>Lindsaea</i>	<i>Lindsaea trapeziformis</i> Dryand.
Lygodiaceae	<i>Lygodium</i>	<i>Lygodium venustum</i> Sw.
Polypodiaceae	<i>Phlebodium</i>	<i>Phlebodium decumanum</i> (Willd.) J. Sm.
	<i>Polypodium</i>	<i>Polypodium fraxinifolium</i> Jacq.
<b>EPIFITAS VASCULARES</b>		
<b>FAMILIAS</b>	<b>GENEROS</b>	<b>ESPECIES</b>
Bromeliaceae	<i>Tillandsia</i>	<i>Tillandsia elongata</i> Kunth.
		<i>Tillandsia recurvata</i> (L.) L.
Orchidaceae	<i>Brassavola</i>	<i>Brassavola nodosa</i> (L.) R. Br.
	<i>Oeceoclades</i>	<i>Oeceoclades maculata</i> (Lindley) Lindley

Fuente: WSP Colombia S.A.S, 2015.

#### Red vial y territorios asociados

No se presentaron epífitas vasculares, y respecto a las epífitas no vasculares solo se presentaron 3 especies de líquenes correspondientes a 3 géneros y 3 familias.

Tabla. Listado de epífitas vasculares y no vasculares en red vial y territorios asociados proyecto Aguachica-Ayacucho

<b>LIQUENES</b>		
<b>FAMILIAS</b>	<b>GENEROS</b>	<b>ESPECIES</b>
Arthoniaceae	<i>Cryptothecia</i>	<i>Cryptothecia striata</i> Thor.
Ramalinaceae	<i>Crocynia</i>	<i>Crocynia gossipina</i> (Sw.) A. Massal
Trypetheliaceae	<i>Trypethelium</i>	<i>Trypethelium eluteriae</i> Sprengel.

Fuente: WSP Colombia S.A.S, 2015.

#### Rios

No se presentaron epífitas vasculares; mientras que en epífitas no vasculares se registró un total de 6 especies (1 briófitos (1 musgos, 0 hepáticas), 4 líquenes, 1 helechos, 0 planta afín), pertenecientes a 6 géneros (1 briófitos (1 musgos, 0 hepáticas), 4 líquenes, 1 helechos, 0 planta afín) y 6 familias (18 briófitos (13 musgos, 0 hepáticas), 4 líquenes, 1 helechos, 0 planta afín).

Tabla. Listado de epífitas vasculares y no vasculares en Zona de ríos - proyecto Aguachica-Ayacucho

<b>MUSGOS</b>		
<b>FAMILIAS</b>	<b>GENEROS</b>	<b>ESPECIES</b>
Stereophyllaceae	<i>Pilosium</i>	<i>Pilosium chlorophyllum</i> (Hornsch.) Müll. Hal.
<b>LIQUENES</b>		
<b>FAMILIAS</b>	<b>GENEROS</b>	<b>ESPECIES</b>
Arthoniaceae	<i>Cryptothecia</i>	<i>Cryptothecia striata</i> Thor.
Graphidaceae	<i>Graphis</i>	<i>Graphis scripta</i> (L.) Ach.
Incertae sedis	<i>Lopezaria</i>	<i>Lopezaria isidiza</i> (Makhija & Nagarkar) Aptroot & Sipman
Rocellaceae	<i>Herpothallon</i>	<i>Herpothallon albidum</i> (Fée) Aptroot, Lücking & G. Thor.
<b>HELECHOS</b>		
<b>FAMILIAS</b>	<b>GENEROS</b>	<b>ESPECIES</b>
Polypodiaceae	<i>Phlebodium</i>	<i>Phlebodium decumanum</i> (Willd.) J. Sm.

Fuente: WSP Colombia S.A.S, 2015.

#### • TIERRAS DESNUDAS Y DEGRADADAS

No se presentaron epífitas vasculares; mientras que en epífitas no vasculares solo se presentaron 6 especies de líquenes correspondientes a 6 géneros y 5 familias.

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

**Tabla. Listado de epifitas vasculares y no vasculares en Tierras desnudas y degradadas - proyecto Aguachica-Ayacucho**

<b>LIQUENES</b>		
<b>FAMILIAS</b>	<b>GENEROS</b>	<b>ESPECIES</b>
Arthoniaceae	Cryptothecia	Cryptothecia striata Thor.
Graphidaceae	Graphis	Graphis scripta (L.) Ach.
Physciaceae	Physcia	Physcia atrostriata Maberg
Rocellaceae	Herpothallon	Herpothallon albidum (Fée) Aptroot, Lücking & G. Thor.
	Opegrapha	Opegrapha viridis (Ach.) Behlen & Desberger
Trypetheliaceae	Trypethelium	Trypethelium eluteriae Sprengel.

Fuente: WSP Colombia S.A.S, 2015.

### **Vegetación secundaria alta**

No se presentaron epifitas vasculares, mientras que en epifitas no vasculares se registraron apenas 3 especies de líquenes pertenecientes a 3 géneros y 3 familias.

**Tabla. Listado de epifitas vasculares y no vasculares en vegetación secundaria alta proyecto Aguachica-Ayacucho**

<b>LIQUENES</b>		
<b>FAMILIAS</b>	<b>GENEROS</b>	<b>ESPECIES</b>
Arthoniaceae	Cryptothecia	Cryptothecia striata Thor.
Lecanoraceae	Lecanora	Lecanora chlarotera H.T. Lumbsch.
Rocellaceae	Herpothallon	Herpothallon albidum (Fée) Aptroot, Lücking & G. Thor.
<b>HELECHOS</b>		
<b>FAMILIAS</b>	<b>GENEROS</b>	<b>ESPECIES</b>
Lygodiaceae	Lygodium	Lygodium venustum Sw.

Fuente: WSP Colombia S.A.S, 2015.

## **2.2. Medidas de manejo.**

### **2.3.1. Programa de conservación de especies vegetales en estado de amenaza y/o veda registradas en el área de influencia directa del proyecto Aguachica-Ayacucho)**

Mediante la medida se pretende consolidar un programa de rescate, traslado y reubicación de las epifitas presentes en las áreas de aprovechamiento. Para la medida se contempla la colecta del material vegetal y almacenamiento temporal en vivero bajo los criterios de diversidad, fitosanitario, reproductivo y senescencia

Para desarrollar el programa se plantea desarrollar las siguientes acciones: identificación de los forófitos a ser talados, selección de epifitas a ser trasladadas, selección de sitios de traslado de las especies y desarrollo del protocolo de traslado; seguido de las actividades de reubicación, mantenimiento y seguimiento.

## **3. CONSIDERACIONES TÉCNICAS**

Según la revisión realizada a los documentos técnicos de solicitud de levantamiento de veda con radicados No. 4120-E1-39111 del 19 de noviembre de 2015, de la empresa Centrales Eléctricas del Norte de Santander S.A. E.S.P.- CENS S.A. E.S.P., la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos considera:

### **3.3. En relación a la caracterización biótica**

La empresa presenta en los informes técnicos, información de relevancia para la solicitud de levantamiento veda, como: generalidades, localización geográfica del proyecto, zonas de vida, ecosistemas y coberturas vegetales presentes en el Área de Influencia Indirecta del proyecto, por lo que no es claro desde el punto de vista técnico las extensiones y áreas puntuales de intervención, ni su localización en las coberturas del Área de Influencia Directa.

Con relación a los soportes de caracterización de las especies objeto de veda, se realizó una caracterización de especies contemplando la estratificación vertical de las especies de epifitas vasculares y no vasculares vedadas por la Resolución 213 de 1977 del INDERENA, sin embargo, contemplando la información aportada en el documento de solicitud de levantamiento de veda, no es claro si la intensidad de muestreo es representativa para cada una de las coberturas donde se llevaran a cabo las actividades de intervención al no referirse al número



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

*de forófitos muestreado por cobertura vegetal y teniendo en cuenta que no se especifican las áreas a intervenir por el proyecto.*

*En el análisis de las especies por estratificación se contempla la representación a nivel de grupos con base a las distribución vertical del árbol, pero no se aporta información en relación a cuales son las especies raras, únicas y/o si cambia la riqueza y abundancia en cada uno de los estratos contemplados, cuales son las especies que se concentran en el estrato con mayor diversidad y que correlación ecológica y adaptaciones tiene la presencia de las especies en cada uno de los estratos.*

*En el caso de la Resolución No. 0213 de 1977, que establece la veda sobre todas las especies conocidas con los nombres de musgos, líquenes, quiches y orquídeas, se entiende que entre los grupos vedados no se encuentran las demás especies de hábito epífita, en el caso de las otras especies identificadas en el documento técnico remitido, no procede el levantamiento de veda para los demás grupos reportados de helechos (Blechnaceae, Lindsaeaceae, Lygodiaceae y Polypodiaceae) toda vez que su aprovechamiento no ha sido vedado por ninguna norma del orden nacional.*

#### **En relación a la metodología de inventarios y muestreo**

*La Empresa no presenta una justificación de selección de número de forófitos de muestreo, ni la representación del técnica o método implementado por cada cobertura vegetal a intervenir, teniendo en cuenta que solo especifica la implementación de la metodología por estratos verticales con base a Johansson (1974) y las modificaciones realizadas por Teer Stege & Cornelissen (1989).*

#### **En relación a los soportes cartográficos**

*La Empresa allega planos en formato pdf, en donde se detalla el área de estudio, delimitación del trazado del proyecto, coberturas vegetales y la ubicación de las torres. En el plano no se incluye una tabla de coordenadas Datum Magna Sirgas, origen Bogotá, de los puntos de muestro epifitas en veda presentes en el proyecto, ni se especifica si las coberturas plasmadas son del Area de Influencia Directa o Indirecta del proyecto.*

#### **En relación a las medidas de manejo**

*La empresa presenta el programa de manejo de conservación de especies vegetales en estado de amenaza y/o veda registradas en el área de influencia directa del proyecto (Aguachica-Ayacucho) que contempla la identificación de los forófitos a ser talados, selección de epifitas a ser trasladadas, selección de sitios de traslado de las especies y desarrollo del protocolo de traslado; seguido de las actividades de reubicación, mantenimiento y seguimiento; adicionalmente se propone una aproximación estadística, basándose en los estudios de Griffith et al. (1989 y 1990) y Wolf et al. (1996). Contemplando la medida planteada desde el punto de vista técnico no se especifico en la medida de manejo si el modelo presentado en base a los estudios de Griffith et al. (1989 y 1990) y Wolf et al. (1996), sirven para estimar el número o cobertura de individuos a rescatar o si expresan la calidad de hábitat seleccionado para traslado. Contemplando las observaciones técnicas anteriores la propuesta de manejo de especificar los porcentajes de rescate el tiempo en que se llevara a cabo la medida y relacionarlo con el tiempo de ejecución del proyecto.*

#### **4. CONCEPTO TÉCNICO**

*La Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, considera que la información suministrada por la empresa Centrales Eléctricas del Norte de Santander S.A. E.S.P.- CENS S.A. E.S.P., del "Línea de Transmisión Eléctrica Aguachica - Ayacucho a 115kV y sus módulos de conexión - Subestación Nueva Aguachica y ampliación Subestación Ayacucho", **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 no puede continuar con el trámite, hasta tanto el usuario suministre la información adicional requerida en un término de 45 días.*

**4.1. En relación a las áreas de construcción "Línea de Transmisión Eléctrica Aguachica - Ayacucho a 115kV y sus módulos de conexión - Subestación Nueva Aguachica y ampliación Subestación Ayacucho" es necesario que la empresa Centrales Eléctricas del Norte de Santander S.A. E.S.P.- CENS S.A. E.S.P., allegue a esta Dirección la siguiente información:**

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

1. *Espificar y/o presentar las coberturas presentes en el área de influencia directa del proyecto y específicamente las de las áreas puntuales de intervención del proyecto, detallando el área en hectáreas de remoción de flora por cobertura vegetal.*
2. *Presentar las coordenadas de las áreas puntuales de intervención del proyecto.*
3. *Presentar los shape y cartografía impresa con escala de salida gráfica entre 1:5000 a 1:10000 de las áreas puntuales de intervención, la cual deberá incluir coberturas, cuerpos de agua, curvas de nivel, los límites de áreas protegidas declaradas y los márgenes de servidumbre del proyecto y donde se detallen los sitios de caracterización de las especies vedadas a nivel nacional por la Resolución 0213 de 1977 (INDERENA).*

**4.2.** *Aportar la metodología o información de soporte de representatividad de muestreo de las especies vedadas a nivel nacional por la resolución 0213 de 1977 (INDERENA), contemplada para cada una de las coberturas vegetales a intervenir en el área puntual de las actividades de intervención del proyecto "Línea de Transmisión Eléctrica Aguachica - Ayacucho a 115kV y sus módulos de conexión - Subestación Nueva Aguachica y ampliación Subestación Ayacucho".*

**4.3.** *Informar que las especies de los grupos de helechos no se encuentran vedadas a nivel nacional por la resolución 0213 de 1977 (INDERENA) y el levantamiento de veda se realiza para las especies de las familias Orquídeas, Bromelias (Quiches) y organismos de los grupos taxonómicos Musgos, Hepáticas y Líquenes.*

*(...)"*

### **Consideraciones Jurídicas**

Que el Instituto de Desarrollo de los Recursos Naturales Renovables – 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: Establécese (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 de Desarrollo de los Recursos Naturales Renovables – 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 arborecente 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.*

*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 vistos los documentos que reposan en el expediente ATV 0314 y el Concepto Técnico No. 0323 del 23 de diciembre de 2015, emitido por la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, se concluye que la información remitida por la empresa Centrales Eléctricas del Norte de Santander S.A. E.S.P. – CENS S.A. E.S.P. identificada con el NIT 890500514-9, no es suficiente para que este Ministerio se pronuncie de fondo respecto del levantamiento parcial de veda para las especies que se verán afectadas por el desarrollo del proyecto "Línea de Transmisión Eléctrica Aguachica – Ayacucho a 115kV

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

y sus módulos de conexión – Subestación Nueva Aguachica y ampliación Subestación Ayacucho”, ubicado en jurisdicción de los municipios de Aguachica, Gamarra y La Gloria en el departamento del Cesar.

Que este despacho Ministerial requerirá en la parte dispositiva del presente acto administrativo para que un término no mayor a cuarenta y cinco (45) días hábiles se allegue la información solicitada mediante el Concepto Técnico No. 0323 del 23 de diciembre de 2015.

Que hasta tanto no sea aportada la información requerida a la empresa Centrales Eléctricas del Norte de Santander S.A. E.S.P. – CENS S.A. E.S.P. identificada con el NIT 890500514-9, 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 *“Línea de Transmisión Eléctrica Aguachica – Ayacucho a 115 kV y sus módulos de conexión – Subestación Nueva Aguachica y ampliación Subestación Ayacucho”*, ubicado en jurisdicción de los municipios de Aguachica, Gamarra y La Gloria en el departamento del Cesar.

Que los Artículos 8, 79, 80 y 95 en su numeral 8, de la Constitución Política 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 planificara 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, cooperara 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 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 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 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 la Resolución 0543 del 31 de mayo de 2013, se nombró de carácter ordinario a la Doctora MARÍA CLAUDIA GARCÍA DÁVILA en el empleo de Director

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

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 mediante Resolución 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 en mérito de lo expuesto,

### **DISPONE**

**Artículo 1.** – Requerir a la empresa Centrales Eléctricas del Norte de Santander S.A. E.S.P. – CENS S.A. E.S.P. identificada con el NIT 890500514-9, para que en un término no mayor a cuarenta y cinco (45) días hábiles contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo suministre un documento técnico que contenga información adicional 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 *“Línea de Transmisión Eléctrica Aguachica – Ayacucho a 115 kV y sus módulos de conexión – Subestación Nueva Aguachica y ampliación Subestación Ayacucho”*, ubicado en jurisdicción de los municipios de Aguachica, Gamarra y La Gloria en el departamento del Cesar, de conformidad con las consideraciones técnicas expuestas en la parte motiva:

**1)** En relación a las áreas de construcción del proyecto, presentar:

- a. Especificar y/o presentar las coberturas presentes en el área de influencia directa del proyecto y específicamente las áreas puntuales de intervención del proyecto, detallando el área en hectáreas de remoción de flora por cobertura vegetal.
- b. Presentar las coordenadas de las áreas puntuales de intervención del proyecto.
- c. Presentar los Shape y cartografía impresa con escala de salida gráfica entre 1:5000 a 1:10000 de las áreas puntuales de intervención, la cual deberá incluir coberturas, cuerpos de agua, curvas de nivel, los límites de áreas protegidas declaradas y las márgenes de servidumbre del proyecto y donde se detallen los sitios de caracterización de las especies vedadas a nivel nacional por la Resolución 0213 de 1977 (INDERENA).

**2)** Aportar la metodología o información de soporte de representatividad de muestreo de las especies vedadas a nivel nacional por la Resolución 0213 de 1977 (INDERENA), contemplada para cada una de las coberturas vegetales a intervenir en el área puntual de las actividades de intervención del proyecto.

**Artículo 2.** – Comunicar a la empresa Centrales Eléctricas del Norte de Santander S.A. E.S.P. – CENS S.A. E.S.P. identificada con el NIT 890500514-9, que los Helechos con veda nacional son aquellos clasificados bajo las familias CYATHEACEAE y DICKSONIACEAE, por lo tanto una vez remitida la información adicional requerida en el presente acto administrativo, la evaluación continuará para las especies de las familias Orquídeas, Bromelias (Quiches) y organismos de los grupos taxonómicos Musgos, Hepáticas y Líquenes, por cuanto los helechos reportados por la empresa no cuentan con veda nacional.

**Artículo 3.** – Notificar por parte de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos el presente acto administrativo a la empresa Centrales Eléctricas del Norte

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

de Santander S.A. E.S.P. – CENS S.A. E.S.P., o a su apoderado legalmente constituido o a la persona que esta 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 4.** – Comunicar por parte de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos el contenido del presente acto administrativo a la Corporación Autónoma Regional del Cesar - CORPOCESAR, así como al Procurador Delegado para Asuntos Ambientales y Agrarios para su conocimiento y fines pertinentes.

**Artículo 5.** – Ordenar la publicación del presente acto administrativo en la página web del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

**Artículo 6.** – Contra el presente acto administrativo procede recurso de reposición, el cual se podrá interponer por su representante legal o apoderado debidamente constituido, por escrito ante la Directora de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, en la diligencia de notificación personal, o dentro de los diez (10) días siguientes a ella, o a la notificación por aviso, o al vencimiento del término de publicación, según el caso, de conformidad con lo establecido en los artículos 74, 76 y 77 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 30 DIC 2015



**MARIA CLAUDIA GARCÍA DÁVILA**

**Directora de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos**

**Proyectó:** Johana Martínez/ Abogada Contratista DBBSE – MADS.   
**Revisó Aspectos Técnicos:** Carlos Garrid Rivera/ Profesional Especializado DBBSE – MADS.   
**Revisó:** Luis Francisco Camargo/ Coordinador Grupo GIBRFN.  
**Concepto Técnico No.:** 0314 del 23 de diciembre de 2015.  
**Expediente:** ATV 0314.  
**Auto:** Información Adicional.  
**Proyecto:** Línea de Transmisión Eléctrica Aguachica – Ayacucho a 115 kV y sus módulos de conexión – Subestación Nueva Aguachica y ampliación Subestación Ayacucho.  
**Solicitante:** Centrales Eléctricas del Norte de Santander S.A. E.S.P. – CENS S.A. E.S.P.

