



MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

RESOLUCIÓN No. 1766

(04 NOV 2014)

“Por la cual se efectúa un Levantamiento Parcial de Veda y se toman otras determinaciones”

La Directora 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, y las Resoluciones 766 del 4 de junio de 2012, y la 0543 del 31 de mayo de 2013 y

CONSIDERANDO

Antecedentes:

Que mediante el oficio No. 4120-E1-30950 del 09 de Septiembre de 2014, las Empresas Públicas de Medellín E.S.P., hace entrega a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS, de la información correspondiente para solicitar el levantamiento total o parcial de veda de la especies que se verán afectadas por la ejecución del proyecto “*Línea de transmisión de energía Riogrande-Yarumal II a 110 Kv*”, en jurisdicción de los municipios de Yarumal, Angostura, Santa Rosa de Osos y Don Matías-Antioquia.

Que la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, en razón a la información presentada por las Empresas Públicas de Medellín E.S.P., consideró:

Fundamentos Jurídicos

Que la preservación y el manejo de los recursos naturales renovables son de utilidad pública e interés social, de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 1 del Decreto Ley 2811 de 1974 – Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.

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 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. 30 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,

“Por la cual se efectúa un Levantamiento parcial de Veda y se toman otras determinaciones”

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 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 la 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 uno de los principios que rigen la política ambiental colombiana, señalado en el Artículo 1 de la Ley 99 de 1993, es que la biodiversidad del país, por ser patrimonio nacional y de interés de la humanidad, debe ser protegida prioritariamente y aprovechada en forma sostenible.

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 192 del 10 de febrero de 2014, estableció las especies silvestres que se encuentran amenazadas en el territorio nacional

Consideraciones de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Que las solicitudes de levantamiento de veda requieren un estudio que se realiza para permitir la intervención de las especies vedadas, cuando en desarrollo de un proyecto, obra o actividad, se determine que se van a ver afectados hábitats o ecosistemas que presentan especies que se han declarado de manera indefinida en veda para su aprovechamiento, movilización y comercialización.

Que teniendo en cuenta la documentación presentada por las Empresas Públicas de Medellín E.S.P., y la normatividad ambiental vigente, este Ministerio, en cabeza de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, considera pertinente en uso de sus competencias, evaluar la información presentada en aras de levantar total o parcialmente la veda de la especies que se verán afectadas por la ejecución del proyecto “*Línea de transmisión de energía Riogrande-Yarumal II a 110 Kv*”, en jurisdicción de los municipios de Yarumal, Angostura, Santa Rosa de Osos y Don Matías-Antioquia.

“Por la cual se efectúa un Levantamiento parcial de Veda y se toman otras determinaciones”

Que la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, emite el Concepto Técnico No. 0176, del 14 de septiembre de 2014, el cual evalúa la información presentada, del cual se deduce lo siguiente:

(...)

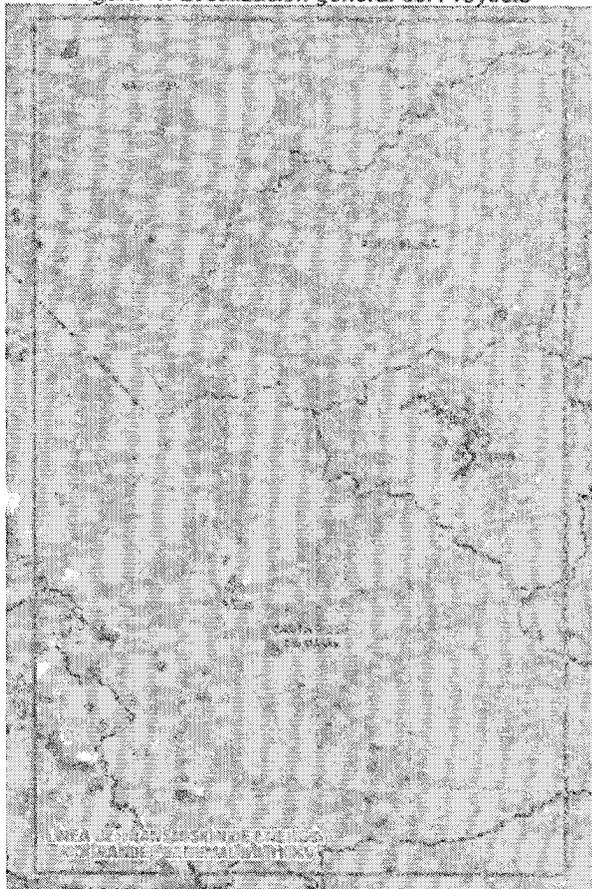
2. INFORMACIÓN REMITIDA POR EL SOLICITANTE

La información analizada es suministrada por la empresa para la evaluación de levantamiento temporal y parcial de veda

2.1 DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto de transmisión entre Riogrande y Yarumal II a 110 kV se ubica en jurisdicción de los Municipios de Donmatías, Santa Rosa de Osos, Angostura y Yarumal en el departamento de Antioquia, con una longitud total de 52,16 km.

Figura 1. Localización general del Proyecto



Fuente: Documento técnico de solicitud de levantamiento de veda. EPM E.S.P & WSP, 2014

Los municipios y veredas del área de influencia del proyecto se discriminan en la Tabla 1, presentada a continuación.

Tabla 1 Descripción de tramos de la línea de transmisión La ceja - Sonsón

Descripción del tramo	Veredas
Don Matías	Riogrande
Santa Rosa de Osos	Las Animas
	La Cejita
	La Cabaña
	Hoyorrico
	Malambo

"Por la cual se efectúa un Levantamiento parcial de Veda y se toman otras determinaciones"

Descripción del tramo	Veredas
	Las Cruces
	El Roble
	Vallecitos
	El Chaquiro
Angostura	Llanos de Cuivá
Yarumal	La Teresita
	El Respaldo
	Zona suburbana

Fuente: Documento técnico de solicitud de levantamiento de veda. EPM E.S.P & WSP, 2014

2.1.1. CORREDOR DE SERVIDUMBRE

El corredor o faja de servidumbre, según el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE), para las líneas de transmisión que operan a 110 kV, requiere cumplir con la distancia de seguridad de 20 m, 10 m a lado y lado del eje de la línea. Dicha característica deriva la necesidad de intervenir aquella vegetación que presente algún tipo de acercamiento a lo largo del corredor, y que pueda generar riesgos durante la construcción y operación de la línea de transmisión.

2.1.2. Área de Influencia del proyecto

- **Características del área de influencia indirecta (All) y directa (AID):** En la definición de estas áreas se tuvo en cuenta los Términos de Referencia para el tendido de las líneas de transmisión del Sistema Nacional de Interconexión Eléctrica, y los lineamientos establecidos por el ministerio en la Metodología General para la presentación de estudios ambientales.
- **Corredor de servidumbre o área de influencia directa:** De acuerdo con lo anterior y para el caso del proyecto, línea de 110 kV de circuito sencillo, se establece que el área de influencia directa para la línea de transmisión, comprende la franja de servidumbre de 20 metros de ancho (10 metros a lado y lado del eje de la línea). La longitud de la línea de transmisión es de 52,16 Km, correspondiente a un área de 104,02 ha (tabla 2).

Tabla 2 Anchos de la zona de servidumbre

Descripción	Tensión nominal	Ancho mínimo
Torre doble circuito	115/110	20
Torre un solo circuito	115/110	20
Postes doble circuito	115/110	15
Poste un solo circuito	115/110	15

Fuente: Documento técnico de solicitud de levantamiento de veda. EPM E.S.P & WSP, 2014

CARACTERIZACIÓN BIÓTICA DEL PROYECTO

• Componente Físico-Biótico

Para los medios abiótico y biótico se estableció el corredor de influencia indirecta en un (1) kilómetro a lado y lado del eje de la línea. Para la determinación de esta área se consideraron las unidades fisiográficas naturales y ecosistémicas, igualmente se estableció la afectación sobre las áreas de interés paisajístico, áreas de protección de cuerpos de agua, procesos geomorfológicos y las unidades de paisaje geomorfo-estructurales, esta All abarca un amplio sector del altiplano de Santa Rosa de Osos que se ubica en la cordillera central.

2.3. METODOLOGÍA

Para el muestreo de la comunidad de epífitas vasculares y no vasculares se realizó una salida de campo donde se evaluó un total de 4058 forófitos

"Por la cual se efectúa un Levantamiento parcial de Veda y se toman otras determinaciones"

(árboles), de los cuales se tomaron un total de 24881 registros de abundancia para epífitas, de los cuales 4383 correspondieron a vasculares y 20498 a no vasculares. En total se colectaron 120 ejemplares, con fines de determinación taxonómica.

Teniendo en cuenta, que los briófitos (musgos, hepáticas y antocerotales) y líquenes pueden crecer en suelos, rocas y quebradas, también se tomaron en cuenta estos sustratos; aunque el análisis se hizo con énfasis en los hospederos forestales, considerando la identificación de aquellas especies reportadas en alguna de las categorías nacionales o internacionales de riesgo o amenaza.

2.3.1. Fase de campo

La caracterización de las epífitas vasculares y no vasculares, se realizó a lo largo del área de influencia directa donde se van a realizar la línea de transmisión. Al interior de la misma, se marcaron los árboles previamente, teniendo en cuenta los 11 tramos (ver tabla 3), de la línea. El esfuerzo de muestreo para el estudio de las epífitas, inicialmente fue realizado buscando el cumplimiento de la curva de acumulación de especies. Pero como varios árboles se hallaron talados, se tomó la decisión de realizar la caracterización exhaustiva de las epífitas sobre los forófitos registrados en los 11 tramos a todo lo largo del área de influencia directa.

Tabla 3 tramos de la línea de transmisión Riogrande-Yarumal II

TRAMO	TORRES	COORDENADAS	
		ESTE	NORTE
1	T1-T8	857711	1215774
2	T8-T15	856225	1217659
3	T15-T26	853776	1219679
4	T26-T39	851487	1222492
5	T39-T55	848650	1227552
6	T55-T65	846579	1234093
7	T65-T85	844668	1238975
8	T85-T99	846149	1246345
9	T99-T110	847860	1251581
10	T110-T118	850044	1256635
11	T118-T122	851957	1259166

Fuente: Documento técnico de solicitud de levantamiento de veda. EPM E.S.P & WSP, 2014

Con el fin de llevar a cabo un correcto estudio y evaluación de la vegetación epífita en la zona, el trabajo está dividido en dos etapas:

I Etapa de Campo: Donde se registran todos los datos de georeferenciación, fotos, colecta del material vegetal (solo si es necesario), abundancia y cobertura de cada especie. Con el fin de llevar a cabo el estudio de la vegetación epífita en la zona, se utilizaron los siguientes equipos y materiales: GPS, cámara fotográfica y calibrador digital, libreta de campo - Bolsas de papel de media libra - bolsas plásticas - marcador - metro y navaja. Para el estudio de las especies en veda, se tuvo en cuenta lo siguiente:

Epífitas vasculares: Toma de numerosos registros fotográficos por especie o morfotipo, donde se muestre claramente partes de importancia taxonómica como nerviación, distribución foliar, flores, exudados, frutos y semillas.

Epífitas no vasculares: Toma de numerosos registros fotográficos por especie o morfotipo y en los casos que fuese necesario se colectó una pequeña muestra del ejemplar para su determinación. Como todas las epífitas no vasculares (a excepción de los helechos), se hallan creciendo como agregados poblacionales, entonces para la estimación de su

“Por la cual se efectúa un Levantamiento parcial de Veda y se toman otras determinaciones”

abundancia y biomasa, se tomó el registro de la cobertura utilizando el calibrador digital.

Para la recolección de las muestras en una bolsa de papel con el respectivo número de la especie donde se encontró. No se utilizó alcohol para preservar la muestra, pues ya poseen sustancias que evitan la proliferación de hongos y bacterias. Solo para muestras cuya identificación en campo no fue posible y no para fines de inclusión a herbario. A continuación se mencionan los parámetros que se buscan evaluar en la caracterización de las epifitas:

Diversidad

Expresada como la riqueza o el número de especies diferentes que están presentes en determinado ecosistema, región o país. Se evaluó la riqueza específica, y la estructura de la comunidad, es decir la distribución proporcional del valor de importancia de cada especie, teniendo como base la dominancia y la equidad de la comunidad. Para este fin se utilizó el programa JMP Statistical Discovery Software versión 5.0.1.

Las medidas de la biodiversidad fueron las siguientes: medidas de riqueza específica, curva de acumulación de especies, índices de diversidad de Margalef, índice de abundancia proporcional, índice de dominancia, índice de Simpson, índice de equidad, índice de Shannon-Wiener, Cobertura de las epifita (estimada idealmente como el área de la elipse, para lo cual se miden los radios mayor (a) y menor (b), siendo la variable morfométrica más fiable, en presentar una correlación con la biomasa, ya que esta involucra la acumulación de agua y detritus en el grupo taxonómico).

II Fase de Laboratorio

Determinación Taxonómica

Se realizaron montajes temporales en esteroscopio y microscopio de cada uno de los ejemplares a determinar, para los briofitos se observaron principalmente células, márgenes, ápices, papilas, tomento, costas, cuerpos de aceite, anfigastos, cilios, dientes, mamilas, poros, orientación de las hojas respecto al tallo, seta, endostoma, exostoma, caliptras, capsulas, yemas y opérculos. Para líquenes se observaron principalmente cifelas, pseudocifelas, rizinas, apotecios, medula, coloraciones y lobulación del talo. Se hizo uso de literatura especializada existente para cada uno de los grupos en estudio

La base de datos, se entrega en el informe como Anexo 14, como parte de los resultados obtenidos, siendo de utilidad para la búsqueda de las familias, géneros y especies de briofitos y líquenes colectados. Los datos que incluye esta base son: Tramo, Torre. Para los árboles o forófitos muestreados, se tomó en cuenta la siguiente información: Coordenadas de los Forófitos, Número Registro, Nombre Común, Nombre Científico, Familia. Para las epifitas vasculares y no vasculares, los datos registrados fueron: Zona del Forófito, Grupo vegetal, Taxón, Familia, Género, Especie, Cobertura ancho, Cobertura largo, Cobertura total en el hospedero, Porcentaje en el hospedero, Biomasa (Vasculares-Helechos y afines) en el hospedero (cm), Número de Individuos y Abundancia en el hospedero.

2.4. RESULTADOS

Antes de presentar la correspondiente caracterización de las epifitas vasculares y no vasculares, se lista la relación de los árboles que se hallaron talados en la zona:

"Por la cual se efectúa un Levantamiento parcial de Veda y se toman otras determinaciones"

Tabla 4 Relación de árboles que se hallaron talados en el AID

FOROFITOS TALADOS		
TRAMO	No. REGISTRO	NOMBRE COMUN
1	29	Ciprés
2	30	Ciprés
3	31	Pino pátula
4	32	Pino pátula
5	33	Ciprés
6	34	Ciprés
7	35	Ciprés
8	36	Ciprés
9	37	Ciprés
10	40	Ciprés
11	41	Ciprés

Fuente: Documento técnico de solicitud de levantamiento de veda. EPM E.S.P & WSP, 2014

2.4.1. Diversidad - Medición de la riqueza específica

Curva de Acumulación de Especies

La correspondiente curva, se realizó teniendo en cuenta los siguientes datos: El número total de especies registradas y el número total de muestras trabajadas. Una vez generada la matriz de datos de presencia-ausencia, se cargó en el programa EstimateS). Los resultados obtenidos fueron exportados al programa Statistical, y se accedió al módulo de estimación no lineal. A los datos se ajustó el modelo matemático de Clench y posteriormente se seleccionó el método de Simplex and Quasi Newton como método de ajuste, para obtener los siguientes datos:

Coefficiente de determinación $R^2= 0,999996550$; $a= 4,45$; $b= 0,040$
Entonces el cálculo de la pendiente al final de la curva es: Para Clench pendiente (en un punto n): $a/(1+b*n)^2 = 4,4/(1+0,040*11)^2 = 0,034$.

Este valor de 0,034 menor a 0,1, indica que se ha logrado un inventario completo y altamente fiable. Sin embargo, es importante tener en cuenta que la curva de especies, fue de proyección lineal, lo cual indica, que entre más muestras se realicen mucho más marcada se generará la pendiente y su correspondiente estabilización. Por su parte el coeficiente de determinación (R^2) obtenido, cercano a 1, indica que el ajuste del modelo ha sido bueno.

En total se registran 161 especies de epífitas, pertenecientes a 108 géneros y 65 familias, de este total, corresponden a epífitas vasculares 26 especies, de 17 géneros y 6 familias; mientras que para las epífitas no vasculares se registran 135 especies (helechos: 12; plantas afines: 5; líquenes: 31; briofitos: 87 (musgos: 55, hepáticas: 31; antocerotales: 1), pertenecientes a 101 géneros (helechos: 11; plantas afines: 5; líquenes: 23; briofitos: 62 - musgos: 40, hepáticas: 21; antocerotales 1-, y 59 familias (helechos: 4; plantas afines: 4; líquenes: 15; briofitos: 36 -musgos: 26, hepáticas: 9; antocerotales: 1-).

El 16,1% correspondió a epífitas vasculares donde las familias mejor representadas fueron Orquidaceae con 9 géneros (Elleanthus, Comparetia, Dichaea, Epidendrum, Maxillaria, Oncidium, Ornithocephalus, Pleurothallis y Stelis), y la familia Bromeliaceae con 3 géneros (Guzmania, Racinaea y Tillandsia); mientras que las familias Araceae, Asteraceae y Piperaceae solo registraron entre 2 y 1 género (Tabla 4).

“Por la cual se efectúa un Levantamiento parcial de Veda y se toman otras determinaciones”

Tabla 5 Especies vasculares encontradas en el AID Línea de transmisión eléctrica Rionegro-Yarumal II

FAMILIAS	GÉNEROS	ESPECIES	
BROMELIACEAE	<i>Guzmania</i>	<i>Guzmania lingulata</i>	
	<i>Racinaea</i>	<i>Racinaea subalata</i>	
	<i>Tillandsia</i>		<i>Tillandsia biflora</i>
			<i>Tillandsia elongata</i>
			<i>Tillandsia fendleri</i>
		<i>Tillandsia longifolia</i>	
ORCHIDACEAE	<i>Elleanthus</i>	<i>Elleanthus aurantiacus</i>	
	<i>Comparetia</i>	<i>Comparetia falcata</i>	
	<i>Dichaea</i>	<i>Dichaea pendula</i>	
	<i>Epidendrum</i>		<i>Epidendrum adenocarpon</i>
			<i>Epidendrum fimbriatum</i>
			<i>Epidendrum fusagasugaense</i>
			<i>Epidendrum ibaguense</i>
			<i>Epidendrum sp.</i>
			<i>Epidendrum vesicicaule</i>
	<i>Maxilaria</i>	<i>Maxilaria discolor</i>	
	<i>Oncidium</i>	<i>Oncidium cf. adelaide</i>	
	<i>Ornithocephalus</i>	<i>Ornithocephalus escobarianus</i>	
<i>Pleurothallis</i>	<i>Pleurothallis sp.</i>		
<i>Stellis</i>	<i>Stellis sp.</i>		

Fuente: Documento técnico de solicitud de levantamiento de veda. EPM E.S.P & WSP, 2014

En cuanto a las epífitas no vasculares se resalta que en el grupo de briófitos las familias más diversas fueron en musgos: Pottiaceae con 4 géneros (*Barbula*, *Bryoerythrophyllum*, *Bryohumbertia* y *Sintrichia*), Sematophyllaceae igualmente con 4 géneros (*Acroporium*, *Colobodontium*, *Pterigonidium*, *Sematophyllum*) y Dicranaceae (*Campylopus*, *Chorisodontium* y *Microdus*) y Meteoriaceae (*Meteoridium*, *Papillaria* y *Squamidium*) con 3 géneros cada una. En hepáticas las familias más diversas fueron Lejeuneaceae con 10 géneros (*Acrolejeunea*, *Amphilejeunea*, *Archilejeunea*, *Bryopteris*, *Ceratolejeunea*, *Cheilolejeunea*, *Drepanolejeunea*, *Lejeunea*, *Mastigolejeunea* y *Taxilejeunea*) y Lepidoziaceae con 3 géneros (*Arachniopsis*, *Bazzania*, *Lepidozia* y *Telaranea*) (Tabla 5).

Tabla 6 Especies de epífitas No vasculares encontradas en AID Línea de transmisión eléctrica Rionegro-Yarumal II a 110Kv

MUSGOS		
FAMILIAS	GÉNEROS	ESPECIES
Bartramiaceae	<i>Anacolia</i>	<i>Anacolia laevisphaera</i>
	<i>Breutelia</i>	<i>Breutelia subdisticha</i>
	<i>Philonotis</i>	<i>Philonotis uncinata</i>
Brachytheciaceae	<i>Brachythecium</i>	<i>Brachythecium plumosum</i>
		<i>Brachythecium occidentale</i>
Bryaceae	<i>Rhodobryum</i>	<i>Rhodobryum grandifolium</i>
Cryphaeaceae	<i>Cryphaea</i>	<i>Cryphaea patens</i>
Dicranaceae	<i>Campylopus</i>	<i>Campylopus jamesonii</i>
		<i>Campylopus sp. 1</i>

“Por la cual se efectúa un Levantamiento parcial de Veda y se toman otras determinaciones”

MUSGOS		
		<i>Campylopus sp. 2</i>
	<i>Chorisodontium</i>	<i>Chorisodontium mittenii</i>
	<i>Microdus</i>	<i>Microdus lindigianus</i>
<i>Ditrichaceae</i>	<i>Ditrichum</i>	<i>Ditrichum rufescens</i>
<i>Fabroniaceae</i>	<i>Fabronia</i>	<i>Fabronia ciliaris</i>
<i>Fissidentaceae</i>	<i>Fissidens</i>	<i>Fissidens asplenioides</i>
<i>Hypnaceae</i>	<i>Hypnum</i>	<i>Hypnum amabile</i>
<i>Hypopterygiaceae</i>	<i>Hypopterygium</i>	<i>Hypopterygium tamariscinum</i>
<i>Leucobryaceae</i>	<i>Leucobryum</i>	<i>Leucobryum giganteum</i>
		<i>Leucobryum martianum</i>
<i>Macromitriaceae</i>	<i>Macromitrium</i>	<i>Macromitrium punctatum</i>
		<i>Macromitrium ulophyllum</i>
<i>Meteoriaceae</i>	<i>Meteoridium</i>	<i>Meteoridium remotifolium</i>
		<i>Meteoridium tenuissimum</i>
	<i>Papillaria</i>	<i>Papillaria imponderosa</i>
		<i>Papillaria nigrescens</i>
	<i>Squamidium</i>	<i>Squamidium leucotrichum</i>
		<i>Squamidium livens</i>
<i>Squamidium macrocarpum</i>		
<i>Miniaceae</i>	<i>Plagiomnium</i>	<i>Plagiomnium rhynchophorum</i>
<i>Orthotrichaceae</i>	<i>Orthotrichum</i>	<i>Orthotrichum cupulatum</i>
<i>Phyllogoniaceae</i>	<i>Phyllogonium</i>	<i>Phyllogonium fulgens</i>
<i>Pilotrichaceae</i>	<i>Lepidopilum</i>	<i>Lepidopilum brevipes</i>
	<i>Hypnella</i>	<i>Hypnella pilifera</i>
<i>Polytrichaceae</i>	<i>Polytrichum</i>	<i>Polytrichum juniperinum</i>
<i>Pottiaceae</i>	<i>Barbula</i>	<i>Barbula indica</i>
	<i>Bryoerythrophyllum</i>	<i>Bryoerythrophyllum jamesonii</i>
	<i>Bryohumbertia</i>	<i>Bryohumbertia filifolia</i>
	<i>Syntrichia</i>	<i>Syntrichia fragilis</i>
<i>Prionodontaceae</i>	<i>Prionodon</i>	<i>Prionodon densus</i>
		<i>Prionodon fuscolutescens</i>
<i>Rhizogoniaceae</i>	<i>Pyrrhobryum</i>	<i>Pyrrhobryum mnioides</i>
		<i>Pyrrhobryum spiniforme</i>
<i>Sematophyllaceae</i>	<i>Acroporium</i>	<i>Acroporium pungens</i>
	<i>Colobodontium</i>	<i>Colobodontium vulpinum</i>
		<i>Colobodontium vulpinum</i>
	<i>Sematophyllum</i>	<i>Sematophyllum erythropodium</i>
<i>Sematophyllum subpinnatum</i>		
<i>Sphagnaceae</i>	<i>Sphagnum</i>	<i>Sphagnum cf. Imperforatum</i>
		<i>Sphagnum magellanicum</i>
<i>Stereophyllaceae</i>	<i>Pilosium</i>	<i>Pilosium chlorophyllum</i>

Fuente: Documento técnico de solicitud de levantamiento de veda. EPM E.S.P & WSP, 2014

"Por la cual se efectúa un Levantamiento parcial de Veda y se toman otras determinaciones"

Tabla 7 Especies no vasculares del AID del proyecto Rionegro-Yarumal II a 110Kv

NO VASCULARES		
FAMILIAS	GÉNEROS	ESPECIES
Thamnobryaceae	<i>Porotrichopsis</i>	<i>Porotrichopsis flacca</i>
	<i>Porotrichum</i>	<i>Porotrichum lindigii</i>
Thuidiaceae	<i>Thuidium</i>	<i>Thuidium peruvianum</i>
		<i>Thuidium urceolatum</i>
HEPATICAS		
FAMILIAS	GÉNEROS	ESPECIES
Frullaniaceae	<i>Frullania</i>	<i>Frullania brasiliensis</i>
		<i>Frullania convoluta</i>
		<i>Frullania riojaneirensis</i>
		<i>Frullania sp.</i>
Lejeuneaceae	<i>Acrolejeunea</i>	<i>Acrolejeunea torulosa</i>
	<i>Amphilejeunea</i>	<i>Amphilejeunea reflexistipula</i>
	<i>Archilejeunea</i>	<i>Archilejeunea crispistipula</i>
		<i>Archilejeunea fuscescens</i>
	<i>Bryopteris</i>	<i>Bryopteris filicina</i>
	<i>Ceratolejeunea</i>	<i>Ceratolejeunea comuta</i>
	<i>Cheilolejeunea</i>	<i>Cheilolejeunea sp.</i>
	<i>Drepanolejeunea</i>	<i>Drepanolejeunea palmifolia</i>
	<i>Lejeunea</i>	<i>Lejeunea flava</i>
	<i>Mastigolejeunea</i>	<i>Mastigolejeunea auriculata</i>
<i>Taxilejeunea</i>	<i>Taxilejeunea pterigonia</i>	
	<i>Taxilejeunea sp.</i>	
Lepidoziaceae	<i>Arachniopsis</i>	<i>Arachniopsis diacantha</i>
	<i>Bazzania</i>	<i>Bazzania diversicuspis</i>
		<i>Bazzania hookeri</i>
	<i>Lepidozia</i>	<i>Lepidozia incurvata</i>
	<i>Telaranea</i>	<i>Telaranea sp.</i>
Lophocoleaceae	<i>Heteroscyphus</i>	<i>Heteroscyphus integrifolius</i>
Marchantiaceae	<i>Marchantia</i>	<i>Marchantia chenopoda</i>
Metzeriaceae	<i>Metzgeria</i>	<i>Metzgeria decipiens</i>
Pallaviciniaceae	<i>Jensenia</i>	<i>Jensenia erythropus</i>
Plagiochilaceae	<i>Plagiochila</i>	<i>Plagiochila adiantoides</i>
		<i>Plagiochila dubia</i>
		<i>Plagiochila gymnocalycina</i>
		<i>Plagiochila pachyloma</i>
		<i>Plagiochila simplex</i>
Radulaceae	<i>Radula</i>	<i>Radula voluta</i>
LÍQUENES		
FAMILIAS	GÉNEROS	ESPECIES
Arthoniaceae	<i>Cryptothecia</i>	<i>Cryptothecia rubrocincta</i>
	<i>Herpothallon</i>	<i>Cryptothecia striata</i>
Atheliaceae	<i>Dictyonema</i>	<i>Dictyonema glabratum</i>
		<i>Dictyonema sericeum</i>
Chrysotrichaceae	<i>Chrysothrix</i>	<i>Chrysothrix granulosa</i>

"Por la cual se efectúa un Levantamiento parcial de Veda y se toman otras determinaciones"

NO VASCULARES		
FAMILIAS	GÉNEROS	ESPECIES
Cladoniaceae	Cladonia	<i>Cladonia cervicornis</i>
		<i>Cladonia didyma</i>
		<i>Cladonia evansii</i> Abbayes
Coenogoniaceae	Coenogonium	<i>Coenogonium lepieurii</i>
Collemataceae	Leptogium	<i>Leptogium azureum</i>
		<i>Leptogium coralloideum</i>
Fuscideaceae	Fuscidea	<i>Fuscidea arboricola</i>
Graphidaceae	Graphis	<i>Graphis miniata</i>
Incertae sides	Lopezaria	<i>Lopezaria versicolor</i>
Lobariaceae	Lobaria	<i>Lobaria pulmonaria</i>
	<i>Pseudocyphellaria</i>	<i>Pseudocyphellaria crocata</i>
	<i>Sticta</i>	<i>Sticta weigellii</i>
Malmidiaceae	Malmidea	<i>Malmidea granifera</i>
Pannariaceae	Pannaria	<i>Pannaria rubiginosa</i>
Parmeliaceae	<i>Bulbothrix</i>	<i>Bulbothrix goebelii</i>
	<i>Everniastrum</i>	<i>Everniastrum vexans</i>
	<i>Parmotrema</i>	<i>Parmotrema cristiferum</i>
		<i>Parmotrema robustum</i>
	<i>Usnea</i>	<i>Usnea cf. bogotensis</i>
	<i>Xanthoparmelia</i>	<i>Xanthoparmelia taractica</i>
Pertusariaceae	Pertusaria	<i>Pertusaria amara</i>
Physciaceae	Physcia	<i>Physcia atrostriata</i>
Ramalinaceae	Ramalina	<i>Ramalina celsa</i>
		<i>Ramalina cochleris</i>
Teloschistaceae	Teloschistes	<i>Teloschistes exilis</i>

Fuente: Documento técnico de solicitud de levantamiento de veda. EPM E.S.P & WSP, 2014

Por su parte en líquenes, las familias mejor representadas fueron Parmeliaceae con 5 géneros (*Bulbothrix*, *Everniastrum*, *Parmotrema*, *Usnea* y *Xanthoparmelia*) y Lobariaceae con 3 géneros (*Lobaria*, *Pseudocyphellaria* y *Sticta*). A nivel de especie, los géneros más diversos fueron: en musgos: *Campylopus* con 3 especies (*C. jamesonii*, *Campylopus* sp. 1 y *Campylopus* sp. 2); en hepáticas con 5 especies el género *Plagiochila* (*P. adiantoides*, *P. dubia*, *P. gymnocalycina*, *P. pachyloma* y *P. simplex*) en líquenes con 3 especies, el género *Cladonia* (*C. cervicornis*, *C. didyma* y *C. evansii*); en helechos con apenas 2 especies (*H. plumosum* e *H. microcarpum*). En las plantas afines, ningún género presentó más de 1 especie.

A su vez, al interior de los briófitos, son los musgos el grupo que prevalece, ya que a nivel de familia y género, aunque es de destacar que el grupo de las hepáticas, se encontró muy bien representado en los tres niveles taxonómicos, mientras que el grupo de los antocerotales apenas estuvo representado por 1 sola familia, género y especie. Los líquenes fueron sobrepasados por las hepáticas a nivel de género y especie, lo cual es importante, ya que la mayoría de las especies de hepáticas registradas para Riogrande y Yarumal, cuentan con la característica adaptativa de reservar suficiente agua en los lóbulos generados hacia las bases foliares, además de la fuerte pigmentación tanto de los tallos como de las hojas, que contribuyen a reducir la oxidación de los pigmentos fotosintéticos. Los antocerotales fueron los menos diversos, pues apenas presentaron 1 familia, 1 género y 1 especie.

“Por la cual se efectúa un Levantamiento parcial de Veda y se toman otras determinaciones”

2.4.2. Análisis estadístico por tramo

Riqueza específico-Índices de Margalef, Simpson y Shanon-Wiener

A lo largo de los 11 tramos del área de influencia directa del proyecto, se puede concluir en cuanto a la vegetación epífita vascular y no vascular, se presenta una baja diversidad, pues según los valores arrojados al calcular el Índice de Margalef, todos fueron inferiores a 2. Sin embargo, si es posible observar que a pesar de la baja diversidad, los tramos mejor representados fueron en su orden: el 2 (1,28922), el 11 (1,14431), el 1 (1,13152), el 7 (1,10844) y el 10 (1,10576). El tramo bajo en diversidad de la vegetación caracterizada fue el 4 con apenas un valor de 1,0765.

Tabla 6. Índice de Margalef, Simpson y Shanon-Wiener para las epífitas vasculares y no vasculares, por tramos

Tramo	Margalef	Simpson	Shanon-Wiener
1	1,1315	0,228	1,57
2	1,289	0,215	1,631
3	1,125	0,247	1,487
4	1,07	0,256	1,458
5	1,088	0,253	1,462
6	1,076	0,256	1,461
7	1,108	0,242	1,496
8	1,078	0,227	1,555
9	1,09	0,24	1,502
10	1,105	0,242	1,494
11	1,144	0,255	1,468

Fuente: Documento técnico de solicitud de levantamiento de veda. EPM E.S.P & WSP, 2014

Estructura dominancia

Partiendo de la premisa que considera que un sistema es más diverso cuanto menos dominancia de especies hay, y la distribución es más equitativa. Es importante tener en cuenta que los valores arrojados por el índice de Simpson, en términos de dominancia los tramos mejor representados fueron: 2 (0,21557), 1 (0,22803) y 7 (0,24 200). Esto indica, que las especies en los tramos mencionados, parecen hacer uso equitativo de los recursos disponibles así como del espacio ofrecido por los forófitos. Esto contrasta particularmente con lo registrado en los tramos 11 (0,255) y 10 (0,242), donde los líquenes parecen presentar un patrón de mayor dominancia.

Equidad

El valor máximo de equidad es el 1, en general en el área de influencia directa, las diferentes especies en los tramos son uniformes en términos de equidad, donde 4, 6, 5, 11, 3, 10 y 7 fueron en el orden mencionado los tramos más equitativos, mientras que los tramos 2, 1, 8 y 9 se pueden considerar como los que presentaron los valores más bajos para el índice de Shannon.

Cobertura y Abundancia

Las epífitas no vasculares a excepción de los helechos y las plantas afines, son organismos modulares y como tal, se desarrollan en forma de agregados poblacionales. Esto imposibilita, el registro de la abundancia por conteo de individuos; por lo cual se propuso el registro cuantitativo por especie, por lo tanto se utilizó calibrador digital. Los datos obtenidos para cada especie fueron cualificados en rangos de abundancia según la tabla propuesta por Iwatzukii (1960). A diferencia los helechos y las plantas afines,

“Por la cual se efectúa un Levantamiento parcial de Veda y se toman otras determinaciones”

sí se contabilizó el número de individuos por especie, y con los respectivos datos de abundancia.

Epifitas Vasculares

Abundancia por Familias

En total para las epifitas vasculares se registran 21675 individuos. Las familias más abundantes fueron Bromeliaceae (21245 individuos) y Gesneriaceae con 215 y Orquidiaceae con 211. La familia Bromeliaceae siendo la más abundante constituye el 98.0%.

Tabla 9. Número de individuos por familias de epifitas vasculares registradas en el AID del Proyecto

FAMILIA	NO. INDIVIDUOS
BROMELIACEAE	21245
ORCHIDACEAE	211
Otras	219
TOTAL	21675

Fuente: Documento técnico de solicitud de levantamiento de veda. EPM E.S.P & WSP, 2014

Abundancia por Especies

De los 21245 individuos registrados para epifitas vasculares, las especies más abundantes, en su orden fueron: *Tillandsia elongata* (11246), *Tillandsia longifolia* (8792), *Tillandsia fendleri* (391), *Tillandsia biflora* (364), *Codonanthe crassifolia* (215) y *Dichaea pendula* (198).

Por tanto, en términos de porcentaje, las especies mencionadas corroboran la abundancia registrada: *Tillandsia elongata* (52,9%), *Tillandsia longifolia* (41.4%ind.), *Tillandsia fendleri* (1,8% ind.), *Tillandsia biflora* (1,7%ind), *Codonanthe crassifolia* (1%ind.) y *Dichaea pendula* (0,9% ind.).

Tabla 10. Número de individuos por especie de epifitas vasculares registradas en el AID del Proyecto

Vasculares		
Especies	No. Individuos	Porcentaje
<i>Tillandsia elongata</i> Kunth	11246	52.9%
<i>Tillandsia longifolia</i> Baker	8792	41.4%
<i>Tillandsia fendleri</i> Griseb.	391	1.8%
<i>Tillandsia biflora</i> Ruiz & Pav.	364	1.7%
<i>Codonanthe crassifolia</i> (H. Focke) C.V. Morton	215	1.0%
<i>Dichaea pendula</i> (Aubl.) Cogn.	198	0.9%
<i>Racinaea subulata</i> (André) M.A. Spencer & L.B. Sm.	19	0.1%
<i>Guzmania lingulata</i> (L.) Mez	3	0.014%
<i>Stellis</i> sp.	1	0.0047%
<i>Pleurothallis</i> sp.	1	0.0047%
<i>Philodendron longipedunculatum</i> Croat & M.M.Mora	1	0.0047%
<i>Peperomia glabella</i> (Sw.) A. Dietr.	1	0.0047%
<i>Ornithocephalus escobarianus</i> (Garay) Toscano & Dressler	1	0.0047%
<i>Oncidium</i> cf. <i>adelaidae</i> Königler	1	0.0047%
<i>Mikania cordifolia</i> (L. f.) Willd.	1	0.0047%
<i>Maxillaria discolor</i> (G. Lodd. ex Lindl.) Rehb. f.	1	0.0047%
<i>Epidendrum vesicicaule</i> L.O. Williams	1	0.0047%
<i>Epidendrum</i> sp.	1	0.0047%
<i>Epidendrum ibaguense</i> Kunth	1	0.0047%
<i>Epidendrum fusagasugaense</i> E.Parra, Hågsater & L. Sánchez	1	0.0047%
<i>Epidendrum fimbriatum</i> Kunth	1	0.0047%
<i>Epidendrum adenocarpon</i> La Llave & Lex.	1	0.0047%
<i>Eileanthes aurantiacus</i> (Lindl.) Rehb. f.	1	0.0047%
<i>Comparettia falcata</i> Poepp. & Endl.	1	0.0047%
<i>Anthurium scandens</i> (Aubl.) Engl.	1	0.0047%

Fuente: Documento técnico de solicitud de levantamiento de veda. EPM E.S.P & WSP, 2014

“Por la cual se efectúa un Levantamiento parcial de Veda y se toman otras determinaciones”

Epífitas no Vasculares

En la base de datos para cada individuo por especie se registró el ancho y el largo de la cobertura para calcular posteriormente la cobertura total del individuo, y que muestran la cobertura en cada espacio del hospedero. Una vez definida la cobertura total por individuo se estableció su debido porcentaje, para anotar seguidamente la abundancia del individuo sobre cada forófito, en términos cualitativos según la tabla de Iwatzukii (1960). Estos valores individuales aportan la suficiente información para evaluar la abundancia cualitativa, se realizó la sumatoria de las abundancias por familia, y especie, para generar los correspondientes porcentajes de abundancia. Esta información proporciona un acercamiento sobre el grado de abundancia del grupo caracterizado por su crecimiento modular (agregados poblacionales) en el área de influencia directa del proyecto.

Abundancia por Familias

Para el caso de los musgos se presentaron 9 familias muy abundantes (Thuidiaceae, Meteoriaceae, Bartramiaceae, Sematophyllaceae, Orthotrichaceae, Pottiaceae, Dicranaceae, Leucobryaceae y Brachytheciaceae), 4 abundantes (Prionodontaceae, Thamnobryaceae, Cryphaeaceae y Bryaceae), Mniaceae como poco abundante, 4 escasas (Rhizogoniaceae, Phyllogoniaceae, Stereophyllaceae y Macromitriaceae) y 9 raras (Hypnaceae, Pilotrichaceae, Brachytheciaceae, Hypopterygiaceae, Fissidentaceae, Ditrichaceae, Sphagnaceae, Fabroniaceae y Polytrichaceae).

Tabla 11. Biomasa total de las familias de musgos epífitos registrados en el AID del Proyecto

Familia	Biomasa total de la familia (gms)	Biomasa total de la familia (gms)	Porcentaje de abundancia	Categorización de la abundancia
Thuidiaceae	65839.863	65.839863	100	Muy Abundante
Meteoriaceae	73070.716	73.070716	100	Muy Abundante
Bartramiaceae	48600.614	48.600614	100	Muy Abundante
Sematophyllaceae	34753.736	34.753736	100	Muy Abundante
Orthotrichaceae	32125.612	32.125612	100	Muy Abundante
Pottiaceae	30018.112	30.018112	100	Muy Abundante
Dicranaceae	17303.238	17.303238	100	Muy Abundante
Leucobryaceae	13376.892	13.376892	100	Muy Abundante
Brachytheciaceae	9081.614	9.081614	100	Muy Abundante
Prionodontaceae	6697.948	6.697948	66	Abundante
Thamnobryaceae	6640.688	6.640.88	66	Abundante
Cryphaeaceae	5966.291	5.966291	59	Abundante
Bryaceae	5153.041	5.153041	51	Abundante
Mniaceae	5015.615	5.015615	50	Poco abundante
Rhizogoniaceae	3891.872	3.891872	38	Escaso
Phyllogoniaceae	3584.769	3.584769	35	Escaso
Stereophyllaceae	3332.429	3.332429	33	Escaso
Macromitriaceae	2749.03	2.74903	27	Escaso
Hypnaceae	1536.517	1.536517	15	Raro
Pilotrichaceae	1527.595	1.527595	15	Raro
Brachytheciaceae	1178.906	1.178906	11	Raro
Hypopterygiaceae	95.94	0.09594	9	Raro
Fissidentaceae	72.53	0.07253	7	Raro
Ditrichaceae	72.41	0.07241	7	Raro
Sphagnaceae	674.933	0.674933	6	Raro
Fabroniaceae	362.088	0.362088	3	Raro
Polytrichaceae	101.78	0.010178	1	Raro

Fuente: Documento técnico de solicitud de levantamiento de veda. EPM E.S.P & WSP, 2014

“Por la cual se efectúa un Levantamiento parcial de Veda y se toman otras determinaciones”

Para el caso de las hepáticas, se presentaron 2 familias muy abundantes (*Lejeuneaceae* y *Plagiochilaceae*), 1 como escasa (*Frullaniaceae*) y 6 familias como raras en términos de abundancia (*Lepidoziaceae*, *Metzgeriaceae*, *Radulaceae*, *Lophocoleaceae*, *Marchantiaceae* y *Pallaviciniaceae*).

Tabla 12. Biomasa total de las familias de hepáticas epífitas registradas en el AID del proyecto

Familias	Biomasa total de la familia (mg)	Biomasa total de la familia (mg)	Porcentaje de abundancia	Cualificación de la abundancia
<i>Lejeuneaceae</i>	136162.646	136.162646	100	Muy Abundante
<i>Plagiochilaceae</i>	89747.17	89.74717	89	Muy Abundante
<i>Frullaniaceae</i>	32417.694	32.417694	32	Escaso
<i>Lepidoziaceae</i>	20360.408	20.360408	20	Raro
<i>Metzgeriaceae</i>	4764.29	4.76429	4	Raro
<i>Radulaceae</i>	1559.421	1.559421	1	Raro
<i>Lophocoleaceae</i>	100	0.1	0.1	Raro
<i>Marchantiaceae</i>	100	0.1	0.1	Raro
<i>Pallaviciniaceae</i>	100	0.1	0.1	Raro

Fuente: Documento técnico de solicitud de levantamiento de veda. EPM E.S.P & WSP, 2014

En cuanto a los líquenes, se registraron 3 familias muy abundantes (*Parmeliaceae*, *Arthoniaceae* y *Lobariaceae*), 6 abundantes (*Chrysothricaceae*, *Ramalinaceae*, *Coenogoniaceae*, *Atheliaceae*, *Cladoniaceae* y *Colemataceae*), 3 poco abundantes (*Incertae sides*, *Graphidaceae*, y *Physciaceae*) y 5 familias escasas (*Teloschistaceae*, *Malmidiaceae*, *Pertusariaceae*, *Fusciceae* y *Pannariaceae*).

Tabla 13. Biomasa total de las familias de líquenes epífitos registrados en el AID del proyecto

Familias	Biomasa total de la familia (mg)	Biomasa total de la familia (mg)	Porcentaje de abundancia	Cualificación de la abundancia
<i>Parmeliaceae</i>	560760.55	560.76055	100	Muy Abundante
<i>Arthoniaceae</i>	158954.213	158.954213	100	Muy Abundante
<i>Lobariaceae</i>	104450.618	104.450618	100	Muy Abundante
<i>Chrysothricaceae</i>	79688.575	79.688575	79	Abundante
<i>Ramalinaceae</i>	72753.601	72.753601	72	Abundante
<i>Coenogoniaceae</i>	72732.918	72.732918	72	Abundante
<i>Atheliaceae</i>	69892.482	69.892482	69	Abundante
<i>Cladoniaceae</i>	68621.209	68.621209	68	Abundante
<i>Colemataceae</i>	62226.524	62.226524	62	Abundante
<i>Incertae sides</i>	57976.121	57.976121	57	Poco Abundante
<i>Graphidaceae</i>	51322.474	51.322474	51	Poco Abundante
<i>Physciaceae</i>	43251.713	43.251713	43	Poco Abundante
<i>Teloschistaceae</i>	37330.17	37.33017	37	Escaso
<i>Malmidiaceae</i>	33728.922	33.728922	33	Escaso
<i>Pertusariaceae</i>	33689.464	33.689464	33	Escaso
<i>Fusciceae</i>	30601.993	30.601993	30	Escaso
<i>Pannariaceae</i>	29322.111	29.322111	29	Escaso

Fuente: Documento técnico de solicitud de levantamiento de veda. EPM E.S.P & WSP, 2014

Para el caso de los helechos y las plantas afines, se registran 12917 individuos, donde las familias más abundantes fueron *Polypodiaceae* (7531 ind.), *Hymenophyllaceae* (2306 ind.), *Lomariopsidaceae* (1959 ind.), y *Aspleniaceae* (1118 ind.) (Tabla 18). Por tanto, los correspondientes porcentajes de abundancia fueron: *Polypodiaceae* (58,3%),

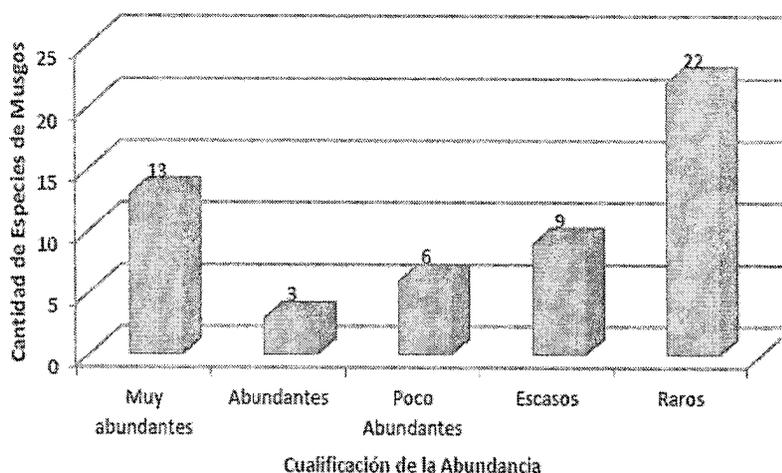
“Por la cual se efectúa un Levantamiento parcial de Veda y se toman otras determinaciones”

Hymenophyllaceae (17,9%), Lomariopsidaceae (15,2%), y Aspleniaceae (8,7% ind.).

Abundancia por especie

Para el caso de los musgos, en términos de abundancia se registran 13 especies muy abundantes (*Thuidium peruvianum*, *Orthotrichum cupulatum*, *Philonotis uncinata*, *Squamidium livens*, *Breutelia subdisticha*, *Meteoridium remotifolium*, *Bryoerythrophyllum jamesonii*, *Sematophyllum erythropodium*, *Squamidium leucotrichum*, *Pterogonidium pulchellum*, *Chorisodontium mittenii*, *Leucobryum giganteum* y *Brachythecium occidentale*), 3 abundantes (*Squamidium macrocarpum*, *Syntrichia fragilis* y *Papillaria nigrescens*), 6 poco abundantes (*Cryphaea patens*, *Rhodobryum grandifolium*, *Plagiomnium rhynchophorum*, *Prionodon fuscolutescens*, *Sematophyllum subpinnatum* y *Porotrichopsis flacca*), 9 escasos (*Campylopus* sp. 2, *Pyrrhobryum spiniforme*, *Phyllogonium fulgens*, *Thuidium urceolatum*, *Pilosium chlorophyllum*, *Meteoridium tenuissimum*, *Bryohumbertia filifolia*, *Porotrichum lindigii* y *Leucobryum martianum*) y 22 raros (*Prionodon densus*, *Campylopus jamesonii*, *Macromitrium ulophyllum*, *Barbula indica*, *Hypnum amabile*, *Hypnella pilifera*, *Brachythecium plumosum*, *Acroporium pungens*, *Macromitrium punctatum*, *Sphagnum magellanicum*, *Fabronia ciliaris*, *Papillaria imponderosa*, *Lepidopilum brevipes*, *Sphagnum* cf. *imperforatum*, *Polytrichum juniperinum*, *Hypopterygium tamariscinum*, *Pyrrhobryum mnioides*, *Anacolia laevisphaera*, *Colobodontium vulpinum*, *Fissidens asplenioides*, *Campylopus* sp. 1 y *Ditrichum rufescens*).

Figura 2. Abundancia de las especies de musgos registrados en el AID del Proyecto

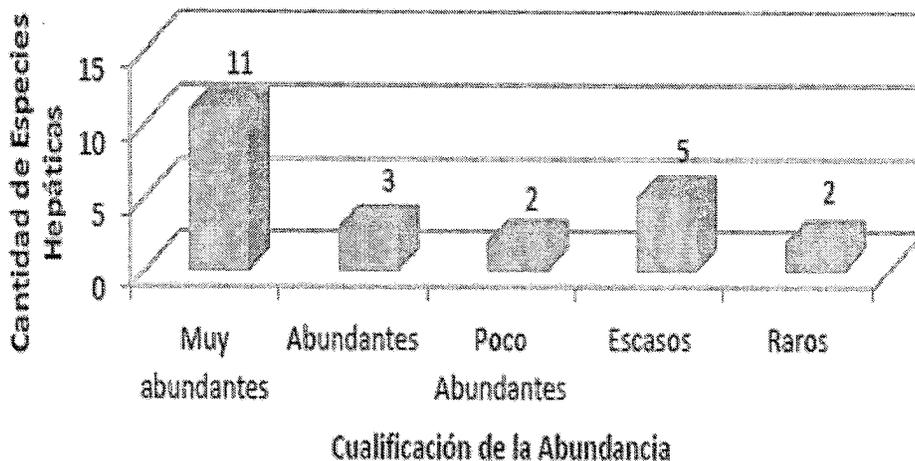


Fuente: Documento técnico de solicitud de levantamiento de veda. EPM E.S.P & WSP, 2014

En las hepáticas, se presentaron 11 especies muy abundantes (*Archilejeunea fuscescens*, *Plagiochila simplex*, *Frullania convoluta*, *Plagiochila adiantoides*, *Lejeunea flava*, *Plagiochila pachyloma*, *Mastigolejeunea auriculata*, *Taxilejeunea pterigonia*, *Ceratolejeunea cornuta*, *Plagiochila gymnocalycina* y *Cheilolejeunea* sp.), 3 abundantes (*Drepanolejeunea palmifolia*, *Lepidozia incurvata* y *Bazzania diversicuspis*), 2 poco abundantes (*Bazzania hookeri* y *Metzgeria decipiens*), 5 escasas (*Acrolejeunea torulosa*, *Frullania riojaneirensis*, *Archilejeunea crispistipula*, *Bryopteris filicina* y *Frullania brasiliensis*) y 10 especies raras (*Plagiochila dubia*, *Radula voluta*, *Arachniopsis diacantha*, *Amphilejeunea reflexistipula*, *Telaranea* sp., *Frullania* sp., *Heteroscyphus integrifolius*, *Jensenia erythropus*, *Marchantia chenopoda* y *Taxilejeunea* sp.).

“Por la cual se efectúa un Levantamiento parcial de Veda y se toman otras determinaciones”

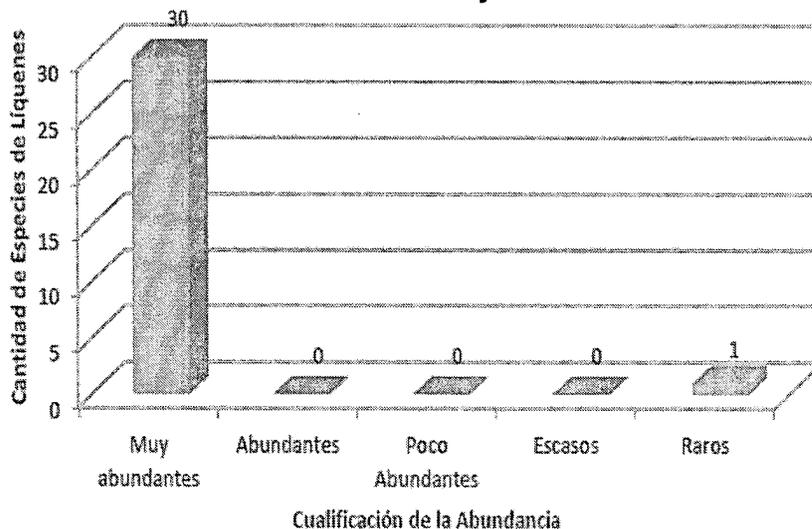
Figura 3. Abundancia de las especies de hepáticas epífitas registradas en el AID del Proyecto



Fuente: Documento técnico de solicitud de levantamiento de veda. EPM E.S.P & WSP, 2014

En los líquenes se presentaron 30 especies muy abundantes (*Usnea cf. bogotensis*, *Everniastrum vexans*, *Parmotrema cristiferum*, *Chrysothrix granulosa*, *Cryptothecia striata*, *Coenogonium leprieurii*, *Lopezaria versicolor*, *Parmotrema robustum*, *Bulbothrix goebelii*, *Graphis miniata*, *Herpothallon albidum*, *Physcia atrostriata*, *Dictyonema sericeum*, *Xanthoparmelia taractica*, *Teloschistes exilis*, *Ramalina celastri*, *Cladonia cervicornis*, *Lobaria pulmonaria*, *Ramalina cochlearis*, *Sticta weigellii*, *Malmidea graniifera*, *Pertusaria amara*, *Cryptothecia rubrocincta*, *Pseudocyphellaria crocata*, *Cladonia didyma*, *Leptogium azureum*, *Leptogium coralloideum*, *Fuscidea arboricola*, *Dictyonema glabratum* y *Pannaria rubiginosa*) y apenas *Cladonia evansii* como rara en términos de abundancia.

Figura 4. Abundancia de especies de líquenes epífitos registrados en el AID del Proyecto



Fuente: Documento técnico de solicitud de levantamiento de veda. EPM E.S.P & WSP, 2014

2.4.3. Diversidad en quebradas – Suelos - Rocas

En quebradas se registraron un total de 12 especies en veda, pertenecientes a 12 géneros y 12 familias, correspondiendo en su totalidad al grupo no vascular. De las 12 especies, 11 correspondieron a briófitos (musgos: 5, hepáticas: 5, antocerotales: 1), y 1 especie fue del grupo de líquenes. Esta diversidad corresponde a 12 familias (musgos: 5, hepáticas: 5,

“Por la cual se efectúa un Levantamiento parcial de Veda y se toman otras determinaciones”

antocerotales: 5, líquenes: 1), y 12 géneros (musgos: 5, hepáticas: 5, antocerotales 5, líquenes: 5).

Tabla 15. Plantas no vasculares registradas en quebradas

ANTOCEROTALES		
Anthocerotaceae	Anthoceros	<i>Anthoceros laevis</i> L.
MUSGOS		
Fissidentaceae	Fissidens	<i>Fissidens asplenoides</i> Hedw.
Hypopterygiaceae	Hypopterygium	<i>Hypopterygium tamariacum</i> (Hedw.) Brid.
Rhizogoniaceae	Pyrrhobryum	<i>Pyrrhobryum mnioides</i> (Hook.) Manuel
Sematophyllaceae	Colobodontum	<i>Colobodontum vulpinum</i> (Mont.) S. P. Churchill & W. R. Buck
Thuidiaceae	Thuidium	<i>Thuidium peruvianum</i> Mitt.
HEPATICAS		
Lepidoziaceae	Telaranea	<i>Telaranea</i> sp.
Lophocoleaceae	Heteroscyphus	<i>Heteroscyphus integrifolius</i> (Lehm. & Lindenb.) Fulford
Marchantiaceae	Marchantia	<i>Marchantia chenopoda</i> L.
Palisoteniaceae	Jensenia	<i>Jensenia erythropus</i> (Gottsche) Grolle
Plagiochloaceae	Plagiochla	<i>Plagiochla simplex</i> (Sw.) Lindenb.
OROSIAS		
Physciaceae	Physcia	<i>Physcia atrostriata</i> Maberg

Fuente: Documento técnico de solicitud de levantamiento de veda. EPM E.S.P & WSP, 2014

En suelos se registraron un total de 10 especies en veda, pertenecientes a 10 géneros y 10 familias, correspondientes al grupo no vascular; y 3 especies del grupo vascular pertenecientes a 3 géneros y 2 familias. De las 13 especies, 6 correspondieron a briófitos (musgos: 5, hepáticas: 1), y 1 especie fue del grupo de líquenes. Esta diversidad corresponde a 6 familias de briófitos (musgos: 5, hepáticas: 5) y 1 familia de líquenes, con 6 géneros de musgos (musgos: 5, hepáticas: 1) y 1 género liquénico. El 76,9% correspondió al grupo de las no vasculares y el 23,1% a las especies vasculares donde no se presentó la dominancia de ningún género o especie en particular.

Tabla 16. Plantas no vasculares registradas sobre el suelo

VEGETACION NO VASCULAR		
MUSGOS		
Dicranaceae	Chorisodontium	<i>Chorisodontium mittenii</i> (Müll. Hal.) Broth.
Miniaceae	Plagiomnium	<i>Plagiomnium rhyncophorum</i> (Hook.) T.J. Kop.
Polytrichaceae	Polytrichum	<i>Polytrichum juniperinum</i> Hedw.
Prionodontaceae	Prionodon	<i>Prionodon fuscalutescens</i> Hampe
Sphagnaceae	Sphagnum	<i>Sphagnum cf. imperforatum</i> H.A. Crum
HEPATICAS		
Marchantiaceae	Marchantia	<i>Marchantia chenopoda</i> L.
LIQUENES		
Cladoniaceae	Cladonia	<i>Cladonia evansii</i> Abbayes
PLANTAS VASCULARES		
Equisetaceae	Equisetum	<i>Equisetum bogotense</i> Kunth.
Lycopodiaceae	Lycopodium	<i>Lycopodium clavatum</i> L.
Selaginellaceae	Selaginella	<i>Selaginella geniculata</i> (C. Presl) Spring
VEGETACION VASCULAR		
MONOCOTILEDONEAS		
Bromelaceae	Guzmania	<i>Guzmania lingulata</i> (L.) Mez
Orchidaceae	Eleanthus	<i>Eleanthus aurantiacus</i> (Lindl.) Rchb. f.
	Epidendrum	<i>Epidendrum ibaguense</i> Kunth

Fuente: Documento técnico de solicitud de levantamiento de veda. EPM E.S.P & WSP, 2014

“Por la cual se efectúa un Levantamiento parcial de Veda y se toman otras determinaciones”

En rocas se registraron un total de 10 especies en veda, pertenecientes a 9 géneros y 6 familias, correspondientes en su totalidad al grupo no vascular. De las 10 especies, 6 correspondieron a musgos y 7 a líquenes. Esta diversidad corresponde a 3 géneros de musgos y 3 de líquenes, propios de 3 familias de musgos y 3 de líquenes. El 100% correspondió al grupo de las no vasculares.

Tabla 17. Plantas no vasculares registradas sobre rocas

VEGETARIO NO VASCULAR		
MUSGOS		
FAMILIAS	GÉNEROS	Especies
Dicranaceae	Microdus	Microdus indigianus (Hampe) Besch. ex Paris
Ditrichaceae	Ditrichum	Ditrichum rufescens (Hampe) Hampe
Pottiaceae	Bryohumbertia	Bryohumbertia filifolia (Hornsch.) J.-P. Frahm
LÍQUENES		
FAMILIAS	GÉNEROS	Especies
Arthoniaceae	Cryptothecia	Cryptothecia rubrocineta (Ehrenb.) Thor
Chrysothricaceae	Chrysothrix	Chrysothrix granulosa G. Thor
Coenogoniaceae	Coenogonium	Coenogonium lepneum (Mont.) Nyl.
Parmeliaceae	Pannotrema	Pannotrema cristiferum (Tayl.) Hale
		Pannotrema robustum (Degel.) Hale
	Usnea	Usnea cf. bogotensis Vain.
	Xanthoparmelia	Xanthoparmelia taractisa (Kremp.) Hale

Fuente: Documento técnico de solicitud de levantamiento de veda. EPM E.S.P & WSP, 2014

2.5. Relación epífitas-hospederos

Epífitas Vasculares

Las especies más comunes fueron: *Tillandsia elongata* hallada sobre 47 forófitos, *Tillandsia longifolia* sobre 45 forófitos, *Codonanthe crassifolia* sobre 34 forófitos, *Dichaea pendula* sobre 31 forófitos y *Tillandsia biflora* sobre 13 forófitos.

Tabla 18. Relación de epífitas vasculares con el número de forófitos hospederos

EPIFITA VASCULAR	No. de FORÓFITOS	EPIFITA VASCULAR	No. de FORÓFITOS
<i>Tillandsia elongata</i>	47	<i>Epidendrum</i> sp.	1
<i>Tillandsia longifolia</i>	45	<i>Epidendrum vesicicaule</i>	1
<i>Codonanthe crassifolia</i>	34	<i>Guzmania lingulata</i>	1
<i>Dichaea pendula</i>	31	<i>Maxillaria discolor</i>	1
<i>Tillandsia biflora</i>	13	<i>Mikania cordifolia</i>	1
<i>Tillandsia fendleri</i>	4	<i>Oncidium</i> cf. <i>adelaidae</i>	1
<i>Racineea subelata</i>	2	<i>Ornithocephalus escobarianus</i>	1
<i>Anthurium scandens</i>	1	<i>Peperomia glabella</i>	1
<i>Comporetia falcata</i>	1	<i>Philodendron longipedunculatum</i>	1
<i>Epidendrum adenocarpon</i>	1	<i>Pleurothallis</i> sp.	1

Fuente: Documento técnico de solicitud de levantamiento de veda. EPM E.S.P & WSP, 2014

Epífitas no Vasculares

Las especies más comunes fueron: en musgos *Thuidium peruvianum* sobre 37 hospederos, *Meteoridium remotifolium* y *Orthotrichum cupulatum* sobre 24 hospederos cada uno, *Leucobryum giganteum* sobre 21 hospederos, *Chorisodontium mittenii*, *Squamidium liven* sobre 18 hospederos cada uno, *Bryoerythrophyllum jamesonii* y *Plagiomnium rhyncophorum* sobre 13 hospederos cada uno, *Breutelia subdisticha*, *Prionodon fuscolutescens*, *Squamidium leucotrichum* y *Philonotis uncinata*.

"Por la cual se efectúa un Levantamiento parcial de Veda y se toman otras determinaciones"

Tabla 19. Relación de los musgos con los forofitos hospederos

MUSGOS	No. de FOROFITO	MUSGOS	No. de FOROFITOS
<i>Thuidium peruvianum</i>	37	<i>Leucobryum martianum</i>	7
<i>Meteoriidum remotifolium</i>	24	<i>Pilosium chlorophyllum</i>	7
<i>Orthotrichum cupulatum</i>	24	<i>Macromitrium ulophyllum</i>	6
<i>Leucobryum giganteum</i>	21	<i>Prionodon densus</i>	6
<i>Chorisodontium mitterii</i>	18	<i>Hypnella pilifera</i>	5
<i>Squamidium livens</i>	18	<i>Acroporium pungens</i>	4
<i>Bryoerythrophyllum jamesonii</i>	13	<i>Brachythecium plumosum</i>	4
<i>Plagiomnium rhynchophorum</i>	13	<i>Macromitrium punctatum</i>	4
<i>Breutelia subdisticha</i>	12	<i>Campylopus jamesonii</i>	3
<i>Prionodon fuscolutescens</i>	12	<i>Barbula indica</i>	2
<i>Squamidium leucotrichum</i>		<i>Brachythecium occidentale</i>	2
<i>Philonotis uncinata</i>	12	<i>Fabronia ciliaris</i>	2
<i>Cryphaea patens</i>	11	<i>Pilosium chlorophyllum</i>	2
<i>Sematophyllum erythropodium</i>	11	<i>Anacolia laevisphaera</i>	1
<i>Porotrichopsis fiacca</i>	11	<i>Campylopus sp. 1</i>	1
<i>Meteoriidum tenuissimum</i>	10	<i>Hypnum amabile</i>	1
<i>Papillaria nigrescens</i>	10	<i>Lepidopilum brevipes</i>	1
<i>Phyllogonium fulgens</i>	8	<i>Papillaria imponderosa</i>	1
<i>Porotrichum lindigii</i>	8	<i>Squamidium macrocarpum</i>	1
<i>Bryohumbertia filifolia</i>	7	<i>Syntrichia fragilis</i>	1
<i>Campylopus sp. 2</i>	7	<i>Thuidium urceolatum</i>	1

Fuente: Documento técnico de solicitud de levantamiento de veda. EPM E.S.P & WSP, 2014

En hepáticas las especies más comunes fueron: *Plagiochila adiantoides* sobre 29 hospederos, *Plagiochila simplex* y *Taxilejeunea pterigonia* sobre 28 hospederos cada una, *Archilejeunea fuscescens* y *Ceratolejeunea cornuta* sobre 25 hospederos cada una, *Mastigolejeunea auriculata* sobre 22 hospederos, *Frullania convoluta* sobre 21 hospederos, *Plagiochila pachyloma* sobre 20 hospederos, *Lepidozia incurvata*.

Tabla 20. Relación de las hepáticas con los forofitos hospederos

HEPATICAS	No. de FOROFITOS	HEPATICAS	No. de FOROFITOS
<i>Plagiochila adiantoides</i>	29	<i>Bryopteris filicina</i>	11
<i>Plagiochila simplex</i>	28	<i>Metzgeria decipiens</i>	11
<i>Taxilejeunea pterigonia</i>	28	<i>Bazzania hookeri</i>	11
<i>Archilejeunea fuscescens</i>	25	<i>Drepanolejeunea palmifolia</i>	9
<i>Ceratolejeunea cornuta</i>	25	<i>Archilejeunea crispistipula</i>	8
<i>Mastigolejeunea auriculata</i>	22	<i>Radula voluta</i>	8
<i>Frullania convoluta</i>	21	<i>Frullania brasiliensis</i>	7
<i>Plagiochila pachyloma</i>	20	<i>Plagiochila dubia</i>	7
<i>Lepidozia incurvata</i>	16	<i>Frullania nojaneirensis</i>	3
<i>Lejeunea flava</i>	15	<i>Amphilejeunea reflexistipula</i>	1
<i>Plagiochila gymnocalycina</i>	13	<i>Arachniopsis diacantha</i>	1
<i>Acrolejeunea torulosa</i>	12	<i>Frullania sp.</i>	1
<i>Cheilolejeunea sp.</i>	12	<i>Taxilejeunea sp.</i>	1
<i>Bazzania diversiscuspis</i>	11	<i>Telaranea sp.</i>	1

Fuente: Documento técnico de solicitud de levantamiento de veda. EPM E.S.P & WSP, 2014

En líquenes todas las especies se establecieron sobre numerosos forofitos: *Everniastrum vexans* sobre 46 hospederos, *Herpothallon albidum*, *Ramalina celastri* y *Parmotrema robustum* sobre 41 hospederos cada uno, *Graphis*

“Por la cual se efectúa un Levantamiento parcial de Veda y se toman otras determinaciones”

miniata y *Chrysothrix granulosa*, *Lopezaria versicolor* sobre 40 hospederos cada uno, *Bulbothrix goebelii* sobre 39 hospederos, *Cryptothecia striata*, *Lopezaria versicolor*, *Pertusaria amara* sobre 38 hospederos cada uno, *Cladonia didyma*, *Dictyonema glabratum*, *Fuscidea arboricola*, *Leptogium azureum*, *Dictyonema sericeum* y *Xanthoparmelia taractica* sobre 37 hospederos.

Tabla 21. Relación de líquenes con los forófitos hospederos

LIQUENES	No. de FORÓFITOS	LIQUENES	No. de FORÓFITOS
<i>Evemiasium vexans</i>	46	<i>Dictyonema sericeum</i>	37
<i>Herpothallon albidum</i>	41	<i>Coenogonium leprieurii</i>	36
<i>Ramalina celastri</i>	41	<i>Lobaria pulmonaria</i>	36
<i>Parmotrema robustum</i>	41	<i>Physcia atrostrata</i>	36
<i>Graphis miniata</i>	40	<i>Cryptothecia rubrocincta</i>	35
<i>Chrysothrix granulosa</i>	40	<i>Parmotrema cristiferum</i>	35
<i>Lopezaria versicolor</i>	40	<i>Leptogium coralloideum</i>	34
<i>Bulbothrix goebelii</i>	39	<i>Malmidea granifera</i>	34
<i>Cryptothecia striata</i>	38	<i>Teloschistes exilis</i>	34
<i>Pertusaria amara</i>	38	<i>Ramalina cochlearis</i>	33
<i>Cladonia didyma</i>	37	<i>Sticta weigellii</i>	33
<i>Dictyonema glabratum</i>	37	<i>Cladonia cervicomis</i>	32
<i>Fuscidea arboricola</i>	37	<i>Pseudocyphellaria crocata</i>	30
<i>Leptogium azureum</i>	37	<i>Usnea cf. bogotensis</i>	30
<i>Xanthoparmelia taractica</i>	37	<i>Pannaria rubiginosa</i>	29

Fuente: Documento técnico de solicitud de levantamiento de veda. EPM E.S.P & WSP, 2014

2.6. Estado de conservación de las epífitas vasculares y no vasculares

De acuerdo con los listados de la convención CITES y la UICN, la resolución 0213 de 1977, las resoluciones 383 de 2010 y 192 de 2014 expedidas por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Para el caso del proyecto línea de transmisión Riogrande y Yarumal II, solo el musgo ***Sphagnum cf. imperforatum***, se registra como una especie en estado vulnerable.

2.6.1. Factores de amenaza

De acuerdo con lo observado en campo, los principales factores de amenaza, que afectan el crecimiento, desarrollo y sobrevivencia de la vegetación epífita vascular y no vascular en la zona de Riogrande y Yarumal, se encuentra relacionado con los procesos de fragmentación de los ecosistemas, en gran medida debido a las talas.

2.7. Medidas de compensación propuestas por el solicitante

2.7.1. Especies forestales

Los líquenes y briofitos son agregados poblacionales y por tanto utilizan diversos sustratos para sostener sus ejes rizoidales y aprovechan a su vez diversas coberturas tomando la humedad y los nutrientes a partir del agua lluvia, la cual retienen en la base de sus tejidos. Generalmente sus talos o sus filidios (hojas), son uniestratificados lo cual les hace susceptibles a la rápida evaporación por acción del viento o el efecto secante del sol. A su vez, las epífitas vasculares registradas para la zona de estudio, presentan un sistema radicular bastante vulnerable, por el hecho de presentarse expuesto al medio circundante.

Por lo tanto, se propone llevar a cabo los correspondientes procedimientos de rescate y reubicación del material vegetal (epífitas vasculares y no vasculares), hallados en los diferentes forófitos, a acopios temporales (viveros), teniendo en cuenta cuatro criterios de selección (Criterio Diversidad, Criterio Fitosanitario, Criterio Reproducción y Criterio

“Por la cual se efectúa un Levantamiento parcial de Veda y se toman otras determinaciones”

Senescencia), aclarando que en el caso de las especies no vasculares, por ser agregados poblacionales se rescataría la masa vegetal por porcentaje (cobertura), siendo entre el **50 y 70% el óptimo para garantizar el mantenimiento y conservación de las especies rescatadas**. Para líquenes como briofitos no necesitan ser protegidos con fumigación alguna, pues por sí mismos poseen sustancias químicas que evitan la proliferación de hongos y bacterias. Para la reubicación, es suficiente el uso de tiras de cabuya ya que el peso de los mismos no exige una base más fuerte (ANEXO 10).

El protocolo para el rescate y reubicación de este tipo de vegetación para lo cual se aclara la definición de lo concerniente a los términos base:

Rescate: Hace referencia a la atención de las necesidades de la vegetación, que por circunstancias de origen antrópico se les altera su entorno y compromete su supervivencia, por tanto se hace necesario sacar de un peligro potencial una especie reubicándola en otro sitio en condiciones ambientales similares.

Reubicación: Medida de traslado de una especie vegetal, tendiente a garantizarle un ambiente similar al que se encontraba, buscando la permanencia en zonas aledañas donde tienen lugar los proyectos que generan impacto ambiental. El procedimiento de traslado de los individuos en la etapa post-rescate a los viveros temporales, corresponde a la sostenibilidad de las condiciones de temperatura, humedad y sombra de los individuos para disminuir el stress, para lo cual se hace prioritario tener en cuenta todas las medidas sanitarias y de bioseguridad necesarias, para evitar la afectación de los tejidos vegetales de los ejemplares durante esta práctica.

En consecuencia, el nivel de perturbación de las coberturas objeto de una actividad de rescate, se hace una variable necesaria de cuantificar, para determinar desde el punto de vista ambiental y ecológico, tanto la similitud de los ambientes como la probabilidad de éxito que tendrá la medida de acuerdo con la selección de parches dentro de las rondas hídricas. Por tanto, los puntos más relevantes a considerar serían: la estimación de los tamaños poblacionales y monitoreo de las reubicaciones en las rondas hídricas, para evaluar el éxito de los individuos.

2.7.2. Actividades

El manejo de las epifitas, comprende las actividades de rescate y reubicación tal como se indica en los numerales a continuación:

2.7.2.1. Rescate

Esta primera fase, plantea las etapas de colecta y almacenamiento del material y colecta del material. El procedimiento consta del levantamiento de epifitas vasculares y no vasculares y almacenamiento temporal.

2.7.2.1.1. Levantamiento de epifitas vasculares y no vasculares

Este debe ser muy cuidadoso, ya que estos organismos sirven de hábitats para diversos organismos, entre los cuales se pueden encontrar ranas, serpientes, escorpiones, arañas, entre otros. Se debe tener en cuenta que los esfuerzos de rescate, deben garantizar en el mayor porcentaje la sobrevivencia de los individuos colectados. Entonces con el fin de optimizar el tiempo, es necesario realizar este trabajo teniendo en cuenta 4 criterios de selección:

Criterio de Diversidad: El profesional responsable, se enfocará en rescatar todas las especies registradas en la zona de estudio, de tal manera que se

“Por la cual se efectúa un Levantamiento parcial de Veda y se toman otras determinaciones”

cumpla con el criterio de diversidad, con el fin de garantizar que todas las especies existentes en el área de trabajo sean protegidas. Por supuesto el número de individuos a rescatar es importante, pero sobre este parámetro, prima la representación del banco genético.

Criterio Fitosanitario: Solo se rescatarán individuos cuyos órganos vegetativos (yemas, hojas, rizoides, talos, etc.), se encuentren en óptimas condiciones, es decir, se evitará rescatar todos aquellos individuos que presenten daños por agentes biológicos como hongos, bacterias y larvas. A su vez también se eliminarán los individuos cuyos órganos se encuentren quemados por la acción del sol o el viento.

Criterio Reproductivo: Para el grupo de líquenes y briofitos, este criterio de selección no juega un papel preponderante, ya que la mayoría de los individuos no vasculares, pueden ser determinados a través de las características microscópicas proporcionadas por sus tejidos vegetativos. Para el grupo de las bromeliáceas, si es muy importante este criterio, ya que las especies correspondientes, una vez han desarrollado sus inflorescencias, finalizan su ciclo de vida. Por tanto se deben coleccionar solamente aquellos individuos que no se encuentren en tal estado.

Criterio de Senescencia: Este refiere el grado de madurez de los individuos a rescatar. Por tanto, no se tendrán en cuenta individuos demasiado jóvenes o demasiado viejos, ya que en ambos casos el porcentaje de sobrevivencia es bastante bajo. No se deben coleccionar individuos o agregados poblacionales que presenten ataque de hongos o bacterias.

2.7.2.1.2. Almacenamiento del material

Esta fase se hace necesaria, ya que al material vegetal antes de ser trasladado se le deben asegurar condiciones de sobrevivencia, se recomienda contar con viveros. Estos ofrecen como proveer condiciones de humedad y sombra necesarias para la sobrevivencia de las epifitas, los materiales para su elaboración son muy económicos y de fácil adquisición. y por ser artesanales, son de rápida elaboración. Se utilizan 4 polines, 5 tablones (o más si es necesario), puntillas, polisombra que proporcione entre el 50-60% de sombra, sustrato conformado por 40% de aserrín y 60% de carbón mineral, mezcla que garantiza el ataque por hongos y bacterias sobre el sistema radicular de las especies. Finalmente se recomienda cercar cada vivero con alambre para evitar que la posible presencia de ganado. El número de viveros elaborados dependerá de la cantidad de material rescatado.

2.7.2.1.3. Reubicación, mantenimiento y seguimiento

Se deben identificar los sitios para hacer el traslado y seguidamente la identificación de los nuevos hábitats, sustratos y hospederos. Se recomienda realizar las reubicaciones en áreas cercanas a cuerpos de agua, ya que las condiciones de humedad favorecen el porcentaje de sobrevivencia. Los hábitats, sustratos y hospederos de reubicación serán georeferenciados, con el fin de asegurar el posterior seguimiento. En particular, el sostenimiento de las epifitas rescatadas se realizaría con materiales biodegradables, nunca con alambres, nylon o fibras de plástico. Por tanto, se fomenta el uso tiras de costal de fique y tiras de cabuya, que no afectan el medio ambiente y aseguran el enraizamiento, además de ser éste un método económico y fácil de trabajar. Una vez reubicados los individuos, se puede llevar a cabo el mantenimiento y seguimiento, con el fin de asegurar que todos los individuos hayan quedado debidamente ajustados al tronco hospedero, y que su sistema rizoidal efectivamente se ha adherido con éxito.

“Por la cual se efectúa un Levantamiento parcial de Veda y se toman otras determinaciones”

2.7.2.2. Criterios para selección del sitio

A continuación se proponen algunos factores que han sido discutidos como predictores de la efectividad de la relocalización de especies. Estos factores como: Área (superficie). El área del nuevo hábitat deberá ser, al menos, equivalente en superficie al hábitat original que será intervenido, la calidad de los recursos disponibles en el hábitat para los individuos de acuerdo con la especie, presencia de depredadores o interacciones que podrían afectar negativamente la sobrevivencia de los individuos (depredadores) y ubicación del sitio de reubicación en el núcleo o límite histórico de su distribución, pues debido a que en el centro de sus distribuciones las poblaciones suelen presentar mayores tamaños, con menos varianza (excepto cuando el hábitat en la periferia es de mayor calidad que en el centro).

Se propone, realizar jornadas de capacitación a la comunidad, con el fin de dar a conocer el valor ecológico de las especies epífitas en los ecosistemas que las contienen; y así mismo generar conciencia respecto a los factores de amenazas existentes contra estas especies que son parte relevante de nuestra diversidad.

2.8. Evaluación de la medida propuesta

Con el fin evaluar el éxito de dicha medida, proponer mejoras en los planes de rescate y relocalización, implementar medidas alternativas y finalmente aportar al aumento del conocimiento de interés para la conservación, el éxito de esta medida solo podrá verificarse en tanto exista evidencia de dicho establecimiento. Los aspectos que se tomarán en consideración al momento de estimar la probabilidad de éxito de una relocalización son:

- *Calidad del hábitat:* La calidad del hábitat es un factor determinante de la cantidad de organismos que pueden coexistir en un ambiente dado. A mayor calidad de hábitat, mayor será la probabilidad de éxito de la medida
- *Localización del lugar para la reubicación:* El lugar específico de reubicación de los organismos rescatados, con respecto al rango de distribución de la especie, puede considerarse un buen estimador del potencial éxito de la medida. Las reubicación realizada dentro del centro del rango de distribución deben ser más exitosas.
- *El grado de amenaza o peligro de la especie:* La condición o estado de conservación de la especie da cuenta de su grado de sensibilidad a posibles cambios ambientales o perturbaciones producidas por actividades antrópicas. Esta susceptibilidad de las especies amenazadas puede influir en las posibilidades de que se establezca exitosamente en un nuevo hábitat potencial.
- *Número de organismos reubicados:* Una variable que se considera como relevante para aumentar el éxito del rescate tiene relación con el número de epífitas reubicadas. En todo rescate y reubicación debe considerarse un buen número de individuos de cada especie a rescatar, pues un número mayor de organismos aumenta la probabilidad de establecimiento de los organismos en un nuevo hábitat.

2.8.1. Tiempos de Monitoreo

En principio el monitoreo de un plan de rescate y reubicación incluirá, al menos la evaluación de los individuos presentes en el nuevo hábitat en un tiempo cercano al momento de la reubicación (cercano a una semana, máximo 10 días) con el fin evaluar la proporción de individuos que han respondido satisfactoriamente al nuevo hábitat. Luego de eso, y en función de los atributos ecológicos y de historia de vida (biología reproductiva) de los organismos, una segunda fase de monitoreo se podría realizar al completarse el paso de una estación reproductiva de la población con el fin

“Por la cual se efectúa un Levantamiento parcial de Veda y se toman otras determinaciones”

de evaluar si se está expresando en alguna medida el potencial reproductivo de los individuos. Para el grupo de las bromeliáceas, una vez han producido sus flores, entran en el tiempo final de su ciclo vida. En caso de los líquenes y briófitos (musgos, hepáticas y antocerotales), el potencial reproductivo puede medirse, por el desarrollo no solo de sus correspondientes estructuras sexuales, sino también de la producción de las estructuras asexuales (isidios, soredios, propágulos vegetativos, yemas entre otros). Estos resultados podrían ser analizados mediante curvas de sobrevivencia, análisis de estructura de la población, con lo que podría predecirse el devenir de la población en tiempos sucesivos.

2.9. Indicadores de seguimiento y monitoreo

2.9.1. Indicadores cualitativos

1. Registro fotográfico
2. Formato de seguimiento reubicación de epífitas, litófitas y terrestres

2.9.2. Indicadores cuantitativos

3. Número de individuos Reubicados (epífitas, litófitas y terrestres)/ Número de Individuos Inventariados (epífitas– litófitas)*100
 4. Número de individuos o cobertura trasladados con Adecuado prendimiento* / Número de individuos o cobertura trasladados * 100
- *Adecuado Prendimiento: excelente estado fitosanitario para epífitas, litófitas y terrestres a lo largo del tiempo después del rescate.

Frecuencia de medición

- El indicador No. 1 se medirá cada vez que la empresa contratista lo estipule.
- El indicador No. 3 se medirá mes a mes por un período de hasta 6 meses, lo cual corresponde al tiempo estimado para las actividades de construcción, o en su defecto hasta cuando se realice la reubicación de la totalidad de las epífitas y litófitas.
- Los indicadores No. 2 y 4 se medirán 4 veces El seguimiento de estos dos indicadores dará lugar una vez hayan sido realizadas las labores de rescate del material vegetal. La medición establecida, se realizará por un periodo total de 8 meses, de los cuales los 6 primeros concuerdan con la etapa de duración de las actividades de construcción, mientras que los 2 meses restantes, serán utilizados para mantener la continuidad de las mediciones, con el fin de corroborar el éxito de la actividad de reubicación de las epífitas sobre los nuevos hospederos.
- Lugar de Medición: Se propone en primera instancia las zonas adyacentes al proyecto o Áreas de Impacto Directo e Indirecto.
- Tipo de Análisis: Cuantitativo evaluando la mitigación y/o compensación a la afectación realizada
- Forma de reporte: Formato reportados en la Ficha 1 “Programa de Conservación de Especies vegetales en estado de veda registradas en el área de Influencia Directa del Proyecto: Línea de Transmisión de Energía Riogrande – Yarumal II a 110 kV”.

2.10. Aproximación estadística en el procedimiento de rescate y reubicación de epífitas

Por medio del uso de métodos estadísticos multivariados se ha podido conocer el efecto de factores tanto discretos como continuos, obteniendo así coeficientes robustos que han permitido construir un modelo explicativo del éxito de reubicación de las poblaciones. A continuación se presentan estos valores, basándose en los estudios de Griffith et al. (1989 y 1990) y Wolf et al. (1996). Estos coeficientes han sido expresados matemáticamente como un modelo multivariado de la forma:

“Por la cual se efectúa un Levantamiento parcial de Veda y se toman otras determinaciones”

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \epsilon$$

Donde los coeficientes denominados β_i , corresponde al peso de cada variable (X_i), y su contribución a la variabilidad de Y (en este caso definida como la probabilidad de éxito de reubicación (PR) para una especie). De esta manera el coeficiente β_1 , que expresa la importancia de la calidad y cantidad de la cobertura y estructura de la vegetación presente en el sitio de reubicación (X_1), tiene un valor de 0,817. El coeficiente β_2 , que expresa la importancia de la abundancia de depredadores en el sitio (X_2), tiene un valor de -0,48. Finalmente, el coeficiente β_3 , que expresa la importancia de la distancia del sitio de reubicación al núcleo histórico de distribución de la especie (X_3), tiene valor de 0,28. Re-expresando la fórmula, de probabilidad de éxito del rescate:

$$PR = \beta_0 + 0,817X_1 - 0,48X_2 + 0,28X_3 + \epsilon$$

Se aclara que esta aproximación matemática ha sido utilizada para explicar un patrón. Por consiguiente es necesario recalcar que el uso de estos valores más que entregar predicciones, sirve para representar de manera casi cualitativa la importancia de cada factor (correspondientes a los atributos del área elegida) sobre la probabilidad de éxito de la reubicación en una especie, existiendo un rango mayor de posibilidades para cada factor y variaciones para cada especie. De igual modo, es necesario además factores relacionados con atributos a nivel individual y de especie para tener predicciones más adecuadas.

2.11. Conclusiones de las medidas

La correspondiente caracterización de epífitas vasculares y no vasculares dentro del corredor del proyecto para la línea de transmisión de energía Riogrande-Yarumal II, muestra una interesante diversidad, donde el grupo vascular se encontró representado por un total de 26 especies; lo cual contrasta con el grupo no vascular representado por 135 especies.

En el debido procedimiento de rescate y reubicación como medida de manejo, se rescataría un aproximado de 222,57 m de briófitos y líquenes, 75,16 m de Monocotiledoneas y 50,90 m de dicotiledóneas.

Las bromeliáceas fueron las epífitas vasculares más comunes en la zona, ya que se encontraron creciendo fácilmente sobre diversos hospederos, como el caso de *Tillandsia elongata* sobre 47 forófitos y *Tillandsia longifolia* sobre 45 forófitos; mientras que en el caso de las especies no vasculares prevalecieron los musgos pleurocárpicos, las hepáticas foliosas, específicamente de la familia Lejeuneaceae presentes sobre 28, 25 o 22 hospederos; y los líquenes foliosos como *Parmotrema robustum* sobre 41 hospederos y crustáceos como *Chrysothrix granulosa* sobre 40 hospederos. De los helechos y plantas afines, las polipodiáceas fueron el grupo que mejor aprovechó su establecimiento sobre diversos forófitos.

Los forófitos que presentaron la mayor diversidad de epífitas vasculares y no vasculares fueron Arrayánes, Papamos, Gaques, Tunos, Laureles (laurel 1, Laurel 2, Laurel aguacatillo, Laurel de cera), Yomaquines, Aguacatones, Tibares, Chuques, Robles y Guamos.

La finalidad del rescate y reubicación de especies es el establecimiento o fortalecimiento de una población viable y autosustentable, por lo cual el éxito de esta medida solo podrá verificarse en tanto exista evidencia de dicho establecimiento. Los aspectos que se tomarán en consideración al momento de estimar la probabilidad de éxito de una reubicación son: calidad del

“Por la cual se efectúa un Levantamiento parcial de Veda y se toman otras determinaciones”

hábitat, localización del lugar para la reubicación, el grado de amenaza o peligro de la especie y el número de organismos reubicados.

La capacitación a la comunidad se propone con el fin de proveer a la población de la correcta información sobre que son las epífitas vasculares y no vasculares y sus funciones en el ecosistema, además de la importancia ecológica de las orquídeas, quiches, anturios, cactus, musgos, líquenes y helechos. El énfasis estará orientado hacia la acción y hacia la toma de decisiones para que entre todos cuidemos el medio ambiente y sus recursos naturales.

3. OBSERVACIONES TÉCNICAS REALIZADAS POR LA DIRECCIÓN DE BOSQUES, BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

De acuerdo a la revisión realizada al documento técnico de solicitud de levantamiento de veda presentado por Empresas Públicas de Medellín E.S.P. para el proyecto “Línea de transmisión de energía Riogrande – Yarumal II a 110 Kv”, se considera lo siguiente:

Localización y área del proyecto

La empresa EPM, presenta los planos de localización del proyecto, pero no presentan las coordenadas del área de influencia directa del mismo.

Especie en veda con categoría de amenaza

*Para el caso del proyecto línea de transmisión Riogrande y Yarumal II, solo el musgo **Sphagnum cf. imperforatum**, se registra como una especie en estado vulnerable. La empresa deberá remitir medidas adicionales a las propuestas para las especies vedadas y a su vez amenazadas del área de influencia del proyecto.*

Caracterización de plantas vasculares y no vasculares

La empresa solicitante analizó no solo las especies de plantas vasculares y no vasculares de hábito epífita, sino que además incluyen otros sustratos como lo son terrestre, rupícola, y quebradas. Como resultado de este muestreo, la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, puede evaluar la diversidad y el estado de conservación de este grupo de organismos tan sensibles e importantes en un ecosistema.

Adicionalmente, este muestreo es el ejemplo para otras empresas que pretendan hacer solicitud de levantamiento de veda, pues no sólo presentan la lista de especies en veda sino que además se aproximan a un análisis ecológico detallado.

Sin embargo, se aclara que los helechos y plantas afines no corresponden a plantas no vasculares, pues a pesar de que son especies primitivas, si presentan vasos conductores (xilema y floema). Además se aclara que este grupo de plantas no se encuentran en veda nacional, salvo los helechos arbóreos mediante Resolución 0801 de 1977, por lo tanto para futuros estudios y en especial para este proyecto (incluir los helechos arbóreos en las especies objeto de veda), se deberá hacer el respectivo ajuste dentro del grupo de plantas en veda a solicitar en el levantamiento.

Por otro lado, la empresa no presenta los datos obtenidos por cobertura vegetal, lo que de cierta forma dificulta la evaluación de diversidad y conservación por cobertura vegetal presente en el área de estudio.

Medidas de manejo

El relación a las medidas de traslado, el porcentaje de sobrevivencia planteado por la empresa deberá incrementarse, teniendo en cuenta los criterios de selección mencionados por la misma en su documento.

“Por la cual se efectúa un Levantamiento parcial de Veda y se toman otras determinaciones”

En relación a la aproximación del éxito de rescate propuesto por la empresa, en el respectivo informe de seguimiento y monitoreo, se deberá verificar el método propuesto, a partir de los resultados obtenidos en el primer periodo monitoreado.

El tiempo de monitoreo y seguimiento por parte de la empresa, deberá ajustarse en una mayor frecuencia de visita de campo, con el fin de evitar observar y denotar cambios en la reproducción, y en los cambios fenológicos, reproductivos y de senescencia. Al igual que replantear la duración total de las medidas de monitoreo y seguimiento propuestos por la empresa.

*En relación al helecho palma que se reporta en los anexos, la empresa deberá realizar la solicitud del levantamiento de veda para la especie *Cyathea caracasana*, indicando su estado a partir de la caracterización de la población con un inventario al 100%, y con el estudio de la regeneración natural de la misma. Adicionalmente deberá proponer las medidas de manejo para la especie que contemple objetivos, de y acciones a desarrollar, indicadores biológicos y operativos y cronograma.*

Respecto a los criterios técnicos de las especies a plantar se requiere que el 50% del total de los individuos seleccionados para la compensación sean obtenidos del rescate de individuos del área de intervención del proyecto. Adicionalmente, los individuos a trasladar deben tener un sistema de codificación donde se pueda realizar un adecuado monitoreo y seguimiento de esta medida.

Los talleres de sensibilización deben ir enfocados y dirigidos a distintos niveles de la comunidad residente del área directa o indirecta del proyecto (población infantil, madres cabeza de familia, entre otras), como al personal de la construcción. Para esto la empresa deberá proponer indicadores y actividades propias para cada grupo a capacitar.

Presentar la potencial área donde se llevarán a cabo las acciones de compensación y traslado, la cual deberá ser concertada con Corporación Autónoma Regional competente a la jurisdicción del proyecto y/o con los propietarios de los predios, además que dicha área guarde alguna figura de protección de orden nacional, regional o local.

La empresa presentó un cronograma en el que se incluyen actividades relacionadas con el rescate y reubicación de especies en veda, así como su seguimiento. Sin embargo el tiempo que se tiene planteado para estas actividades especialmente las de seguimiento es muy bajo. Adicionalmente, no presentan actividades alternas que compensen la posible pérdida de especies e individuos por causa de no adaptación al nuevo ambiente y hospedero.

4. EVALUACIÓN TÉCNICA DE LA DIRECCIÓN DE BOSQUES, BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

*Una vez revisada la información del documento técnico de solicitud del trámite de levantamiento de veda presentado por **EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLÍN E.S.P.**, para el proyecto “**Línea de transmisión de energía Riogrande – Yarumal II a 110 Kv**”, que comprende una franja de servidumbre de 20 metros de ancho (10 metros a lado y lado del eje de la línea), La longitud de la línea de transmisión es de 52,16 Km, correspondiente a un área de 104,02 ha, localizado en los municipios Don Matías, Santa Rosa de Osos, Angostura y Yarumal en el Departamento de Antioquia, la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible –MADS,*

"Por la cual se efectúa un Levantamiento parcial de Veda y se toman otras determinaciones"

teniendo en cuenta las observaciones generales y técnicas del presente concepto, considera:

- 4.1.** *Determinar viable el levantamiento temporal y parcial de la veda para las especies vasculares y no vasculares de hábito epífita incluidas en la Resolución 0213 de 1977 para las especies de los grupos vegetales de Orquídeas, Bromelias, Musgos y Hepáticas así como los Líquenes, reportadas para el área del proyecto "Línea de transmisión de energía Riogrande – Yarumal II a 110 Kv", en los municipios Donmatías, Santa Rosa de Osos, Angostura y Yarumal en el Departamento de Antioquia. Las especies sobre las cuales se efectúa el levantamiento, corresponde a las especies reportadas en las tablas 4, 5 y 6, del presente concepto técnico.*
- 4.2.** *La Empresas Públicas de Medellín E.S.P., además de las medidas de manejo consignadas en el documento técnico de solicitud del levantamiento parcial de veda, del proyecto "Línea de transmisión de energía Riogrande – Yarumal II a 110 Kv", deberá implementar las siguientes medidas de manejo complementarias y articularlas y/o incorporarlas al programa de manejo de la flora por el impacto generado a las especies en veda en las áreas de intervención del proyecto:*
 - a.** *Respecto al traslado y reubicación de especies vedadas incluidas en la Resolución 0213 de 1977 que se desarrollen de manera epífita sobre los árboles, la empresa deberá utilizar alguna de las siguientes alternativas a) previo a la tala del árbol deberá hacer ascenso a los hospederos que lo permitan para hacer el rescate; b) tala dirigida del hospedero, de tal modo que con la caída del árbol no se pierda la accesibilidad a una parte de las epífitas que crecen él.*
 - b.** *Rescatar y trasladar el 100% de las especies de bromelias, orquídeas, musgos, hepáticas y líquenes encontradas en el Área de Influencia Directa del proyecto, con el fin de conservar la diversidad del área que será objeto de intervención.*
 - c.** *Rescatar el 100% de los individuos de cada una de las especies de la familia Orchidaceae encontradas en el área de influencia directa del proyecto, de acuerdo con las consideraciones técnicas del rescate y traslado que fueron realizadas en el presente concepto técnico.*
 - d.** *Rescatar el 50% de los individuos de cada especie de la familia Bromeliaceae, que cumpla con los criterios de selección (estado fitosanitario, reproductivo y senescencia) con excepción de T. elongata, y T. longifolia, para las cuales se rescatará el 30% de los individuos que cumplan con los criterios de selección mencionados teniendo en cuenta la condición generalista de estas especies.*
 - e.** *El rescate de especies epífitas no vasculares de los grupos de Musgos, Hepáticas y Líquenes se debe realizar de acuerdo a los porcentajes de cobertura propuestos por EPM, tal como se indica el presente numeral del presente Concepto Técnico.*
 - f.** *Garantizar como mínimo el 80% de supervivencia de los individuos de las especies de bromelias y orquídeas a fin de asegurar su permanencia en los nuevos hospederos.*
 - g.** *Garantizar como mínimo el 60% de supervivencia de la cobertura de las especies y/o agregados poblacionales de epífitas no vasculares (musgos, hepáticas y líquenes) que sean objeto de rescate, traslado y reubicación, tal como se propone en el documento técnico entregado por EPM, acogido en el presente Concepto Técnico.*
 - h.** *En caso de presentarse mortalidad se deberá establecer el porcentaje para cada especie, documentar las posibles causas y proponer las respectivas medidas correctivas del caso.*

“Por la cual se efectúa un Levantamiento parcial de Veda y se toman otras determinaciones”

- i.* Durante las actividades de seguimiento se deberá realizar la identificación taxonómica al mayor nivel posible, para todos aquellos especímenes que se encuentran a nivel de género y/o como morfotipos. Además se deberá corroborar la identificación de cada una de las especies vedadas encontradas durante el desarrollo del proyecto, para lo cual se presentará en el momento adecuado el correspondiente certificado de herbario.
- j.* Realizar seguimiento a los individuos de especies epífitas (vasculares y no vasculares) que no hayan sido identificados y a los individuos identificados a nivel de género y/o morfotipo, para lograr su clasificación taxonómica a nivel de especie, para lo cual se debe proponer una codificación permanente que permita realizar dicho seguimiento teniendo en cuenta los estados fitosanitarios y fenológicos, entre otras variables, para cada individuo trasladado.
- k.* En caso de que no se pueda realizar el traslado inmediato de las especies rescatadas, se debe cumplir con la medida propuesta por EPM, que consiste en la ejecución de un vivero artesanal con el objetivo de garantizar la supervivencia de las especies manejadas. Por lo tanto, se debe presentar la información correspondiente al diseño, características y ubicación del vivero, además del plan de monitoreo y actividades de mantenimiento de los individuos durante su estancia en el mismo.
- l.* Identificar y establecer el área y los hospederos en los cuales se reubicarán las especies objeto de levantamiento de veda, preferiblemente en las franjas de protección de drenajes y quebradas y en las reservas que existan en el área de influencia directa o indirecta del proyecto. Esta actividad se debe realizar conjuntamente con la Corporación Autónoma Regional de Antioquia -CORANTIOQUIA.
- m.* Diseñar la estrategia para el traslado que contemple que los forófitos receptores de los individuos de hábito epífita tengan la capacidad de garantizar su supervivencia, sin que esto implique un deterioro en el forófito ni en los demás individuos epífitos pre - existentes.
- n.* Hacer énfasis en las actividades de rescate, traslado, reubicación y determinación taxonómica de la especie **Sphagnum cf. imperforatum** toda vez que se reporta con confirmación de su epíteto específico, y se verificó que en la Resolución 192 de 2014 del MADS, y cuenta con una especie en categoría de amenaza, por lo que se debe corroborar si corresponde a la mencionada especie.
- 4.3.** La empresa **Empresas Públicas de Medellín –EPM**, en relación a los individuos de helechos arbóreos *Cyathea caracasana* que se encuentran en veda nacional mediante Resolución 0801 de 1977, en el AID del proyecto, deberá adelantar el respectivo inventario al 100% de todos los individuos adultos, indicando su presencia en cobertura vegetal, tramo y demás información concerniente a sus características ecológicas y ambientales, igualmente establecer el análisis de la regeneración natural (brinzales y latizales) de la especie. La realización de este estudio condiciona el levantamiento de veda parcial para el mencionado proyecto, en tanto que no se entregue con las condiciones descrita en el presente literal y sea complementado con los complementos del **numeral 4.9 en su literal i.**
- 4.4.** En cuanto a las áreas de reubicación de las especies objeto del presente levantamiento de veda, se considera que:
 - a.* Previo a las actividades de rescate, traslado y reubicación de las especies objeto de levantamiento de veda, se deberá presentar un documento con la propuesta de los posibles sitios o áreas donde se propone trasladar los individuos en predios que sean concertados con

“Por la cual se efectúa un Levantamiento parcial de Veda y se toman otras determinaciones”

los propietarios y/o con la Corporación Autónoma Regional de la jurisdicción del proyecto (CORANTIOQUIA), que guarden alguna figura de protección de orden nacional, regional o local.

- b. El rescate y traslado de los individuos de especies epífitas vasculares y no vasculares, objeto del presente levantamiento de veda, debe realizarse teniendo en cuenta que las áreas donde serán reubicados tales individuos, después del período en el vivero artesanal, deberán contar con una alta densidad, abundancia y riqueza de especies de forófitos y condiciones climáticas y ecológicas similares al área de donde fueron extraídos los individuos.
- 4.5. Las acciones emprendidas para el manejo por la afectación de especies epífitas en categoría de veda, deben ser complementadas por un proceso de monitoreo que garantice el alcance de las metas propuestas, para lo cual se solicita a **las Empresas Públicas de Medellín -EPM**, que desarrolle un plan de monitoreo sobre el área de reubicación de las especies objeto de levantamiento de veda, incluyendo variables de abundancia y composición de epífitas y realizando un análisis comparativo con los datos iniciales obtenidos del área de influencia directa del proyecto donde se realice afectación de dichas especies.

El plan de seguimiento y monitoreo debe realizarse durante un periodo mínimo de tres (3) años, que incluya un cronograma detallado para este periodo de tiempo.

- 4.6. **Las Empresas Públicas de Medellín -EPM**, deberá informar a esta Dirección el inicio de actividades de construcción y/o tipos de obras contempladas en el desarrollo del proyecto, sobre las cuales se viabilizó el presente levantamiento parcial de veda, para establecer el comienzo de la ejecución del cronograma con el fin de que este Ministerio dé inicio al seguimiento y control ambiental de las actividades aprobadas en el presente Concepto Técnico.
- 4.7. **Las Empresas Públicas de Medellín -EPM**, deberá presentar un primer informe máximo tres (3) meses después de iniciar las actividades de intervención de las especies objeto de levantamiento de veda, el cual debe contener como mínimo la siguiente información:
- 1) Descripción detallada de los indicadores que permitan evaluar los estados fenológicos, fitosanitarios, mortalidad y sobrevivencia para cada una de las especies objeto del presente levantamiento de veda.
 - 2) Presentar una relación y análisis del consolidado del número de individuos trasladados hasta ese momento, análisis de la sobrevivencia y estado de los individuos trasladados y reubicados, así como las medidas preventivas y correctivas implementadas.
 - 3) Registro fotográfico que evidencie las actividades realizadas a la fecha de corte del informe.
- 4.8. **Las Empresas Públicas de Medellín -EPM**, deberá presentar a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos informes semestrales de monitoreo y seguimiento de las actividades de manejo, traslado y reubicación por la afectación de las especies objeto de levantamiento de veda, durante los tres (3) años siguientes. Dichos informes deben contener como mínimo la siguiente información:
- 1) Relación de especies de hábito epífita encontradas durante el desarrollo del proyecto, obra y/o actividad y que no hayan sido

“Por la cual se efectúa un Levantamiento parcial de Veda y se toman otras determinaciones”

reportadas en el documento técnico de solicitud de levantamiento de veda.

- 2) *Avance de las actividades de rescate, traslado y emplazamiento de los individuos objeto de levantamiento de veda.*
- 3) *Análisis de los resultados obtenidos a partir de los indicadores propuestos.*
- 4) *En caso de mortalidad deberá indicarse el porcentaje por especie y documentar las posibles causas.*
- 5) *Avance en la evaluación del incremento y adaptación de las poblaciones trasladadas.*
- 6) *Registros fotográficos y soportes de verificación del desarrollo de las actividades.*

4.9. Las Empresas Públicas de Medellín –EPM, deberá entregar a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos un informe final al terminar los tres (3) años de seguimiento y monitoreo, en el cual deberá consolidar todos los resultados y análisis de las actividades realizadas en cumplimiento de las obligaciones impuestas en el Acto Administrativo que acoja el presente Concepto Técnico, referentes al levantamiento de veda.

4.10. Las Empresas Públicas de Medellín –EPM, deberá entregar a la Dirección de Bosques Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos en un término de treinta días (30) contados a partir de la ejecutoria del Acto Administrativo que acoja el presente Concepto Técnico, los siguientes documentos:

- 1) *Descripción de las actividades a ejecutar en el desarrollo del proyecto “Línea de transmisión de energía Riogrande – Yarumal II a 110 Kv”.*
- 2) *la empresa deberá presentar un informe complementario de los resultados obtenidos que incluya el análisis por cobertura vegetal, que se encuentra en el presente en el área de estudio.*
- 3) *Descripción de los procedimientos del vivero relacionados con el manejo de las especies objeto de veda a rescatar que serán objeto de reubicación.*
- 4) *Cronograma donde se establezca el tiempo de permanencia adecuado en los viveros para las especies a rescatar, el periodo de reubicación en los hospederos finales y la propuesta de seguimiento y monitoreo para cada uno de los grupos objeto del levantamiento de veda.*
- 5) *Propuesta de los posibles sitios o áreas donde se van a trasladar los individuos, según lo requerido en el **literal a** del **numeral 4.2** del presente Concepto Técnico.*
- 6) *Plan de monitoreo y seguimiento por un periodo mínimo de tres (3) años, como se requiere en el **numeral 4.4** del presente Concepto Técnico.*
- 7) *Cronograma del desarrollo de las medidas de prevención, recuperación, seguimiento y monitoreo, ejecutadas por la afectación de las especies vedadas dando cumplimiento a las medidas de manejo propuestas e incorporando las medidas complementarias señaladas en el presente Concepto Técnico.*
- 8) *Mapas a escala adecuada, con la localización de las áreas donde serán desarrolladas las actividades de reubicación de los individuos de las especies objeto de levantamiento de veda, que incluyan coberturas, cuerpos de agua, curvas de nivel, y el diseño del proyecto.*
- 9) *El solicitante deberá presentar documento técnico que describa de manera detallada las medidas de manejo para la especie *Cyathea caracasana*, estas medidas se deben anexar en fichas que contengan acciones de manejo, mitigación y compensación como propuesta,*

“Por la cual se efectúa un Levantamiento parcial de Veda y se toman otras determinaciones”

objetivo de las acciones, justificación técnicas de las acciones de manejo propuestas, igualmente un plan de seguimiento y monitoreo de las acciones, que contenga indicadores de gestión, biológicos, acompañado de un cronograma.

- 4.11.** *En relación con los sitios donde se van a reubicar las especies objeto del presente levantamiento de veda, **Las Empresas Públicas de Medellín –EPM**, deberá garantizar que los mismos se encuentren ubicados en ecosistemas con una composición de especies nativas y una estructura similar a las de los ecosistemas de donde serán extraídas.*
- 4.12.** *Dentro de las acciones de conservación a desarrollar, se debe garantizar que el hábitat de los individuos que queden posterior al trazado del proyecto, tenga las suficientes condiciones para que puedan seguir proveyendo material fértil.*
- 4.13.** *Informar a la empresa EPM, que la Resolución 0213 de 1977 establece la veda sobre todas las especies conocidas con los nombres de musgos, líquenes, lamas, parásitas, quiches, y orquídeas. En este sentido, se entendería que entre los grupos vedados se encuentran las especies de bromelias, orquídeas, musgos, hepáticas y líquenes y por lo tanto no se incluyen las demás especies de habito epifito identificadas en el documento técnico presentado y por lo tanto no procede el trámite de levantamiento de veda para las especies de las otras familias reportadas toda vez que su aprovechamiento no ha sido vedado por ninguna norma del orden nacional. No obstante, el solicitante deberá verificar que a nivel regional dichas especies no se encuentren vedadas adelantar las acciones necesarias para el trámite de levantamiento de veda, previo a su intervención.*
- 4.14.** *En consideración al anteriormente expuesto, el presente levantamiento parcial de veda, está condicionado al otorgamiento de las respectivas licencias ambientales del proyecto, que defina la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales –ANLA Y/o Autoridad Ambiental Regional que corresponda.*

(...)

Competencia de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Que el Artículo 12 de la Ley 1444 de 2011, reorganizó el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, y lo denominó Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Que el Literal c) del Artículo 18 de la Ley 1444 de 2011, concedió facultades extraordinarias para modificar los objetivos y estructura orgánica de los ministerios reorganizados por disposición de la citada ley, y para integrar los sectores administrativos, facultad que se ejercerá respecto del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Que el Decreto 3570 del 27 de septiembre de 2011, modifica los objetivos y la estructura del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y se integra el Sector Administrativo de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

“Por la cual se efectúa un Levantamiento parcial de Veda y se toman otras determinaciones”

Que el mencionado Decreto, en su Artículo 1, establece los objetivos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

ARTÍCULO 1o. OBJETIVOS DEL MINISTERIO. El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible es el rector de la gestión del ambiente y de los recursos naturales renovables, encargado de orientar y regular el ordenamiento ambiental del territorio y de definir las políticas y regulaciones a las que se sujetarán la recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables y del ambiente de la Nación, a fin de asegurar el desarrollo sostenible, sin perjuicio de las funciones asignadas a otros sectores.

Que en el Numeral 15 del Artículo 16, del Decreto 3570 del 27 de septiembre de 2011, se establece 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 766 del 4 de junio de 2012, “Por la cual se modifica el Manual Específico de Funciones y de Competencias Laborales para los empleos de la planta de personal 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 0543 del 31 de mayo de 2013, se nombró de carácter ordinario a la Doctora MARÍA CLAUDIA GARCÍA DÁVILA 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,

RESUELVE

Artículo 1. – Por parte de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Acójase en todas sus partes el Concepto Técnico No. 0176, del 14 de octubre de 2014, el cual hace parte integral del presente acto administrativo, mediante el cual se evaluó la información presentada por las Empresas Públicas de Medellín EPM – E.S.P., para solicitar el levantamiento total o parcial de veda para la “Línea de transmisión de energía Riogrande – Yarumal II a 110 Kv”, en los municipios Don Matías, Santa Rosa de Osos, Angostura y Yarumal en el Departamento de Antioquia

Artículo 2. – Levantar parcialmente la veda de las especies vasculares y no vasculares de hábito epífita incluidas en la Resolución 0213 de 1977, para las especies de los grupos vegetales de Orquídeas, Bromelias, Musgos y Hepáticas así como los Líquenes, reportadas para el área del proyecto “Línea de transmisión de energía Riogrande – Yarumal II a 110 Kv”, ubicado en los municipios Don Matías, Santa Rosa de Osos, Angostura y Yarumal en el departamento de Antioquia.

Las especies sobre las cuales se efectúa el levantamiento, corresponde a las especies reportadas en las siguientes tablas.

“Por la cual se efectúa un Levantamiento parcial de Veda y se toman otras determinaciones”

Tabla 8 Relación de árboles que se hallaron talados en el AID

FOROFITOS TALADOS		
TRAMO	No. REGISTRO	NOMBRE COMUN
1	29	Ciprés
2	30	Ciprés
3	31	Pino pátula
4	32	Pino pátula
5	33	Ciprés
6	34	Ciprés
7	35	Ciprés
8	36	Ciprés
9	37	Ciprés
10	40	Ciprés
11	41	Ciprés

Fuente: Documento técnico de solicitud de levantamiento de veda. EPM E.S.P & WSP, 2014

Tabla 9 Especies vasculares encontradas en el AID Línea de transmisión eléctrica Rionegro-Yarumal II

FAMILIAS	GÉNEROS	ESPECIES	
BROMELIACEAE	<i>Guzmania</i>	<i>Guzmania lingulata</i>	
	<i>Racinaea</i>	<i>Racinaea subalata</i>	
	<i>Tillandsia</i>		<i>Tillandsia biflora</i>
			<i>Tillandsia elongata</i>
			<i>Tillandsia fendleri</i>
			<i>Tillandsia longifolia</i>
ORCHIDACEAE	<i>Elleanthus</i>	<i>Elleanthus aurantiacus</i>	
	<i>Comparetia</i>	<i>Comparetia falcata</i>	
	<i>Dichaea</i>	<i>Dichaea pendula</i>	
	<i>Epidendrum</i>		<i>Epidendrum adenocarpon</i>
			<i>Epidendrum fimbriatum</i>
			<i>Epidendrum fusagasugaense</i>
			<i>Epidendrum ibaguense</i>
			<i>Epidendrum sp.</i>
			<i>Epidendrum vesicicaule</i>
	<i>Maxilaria</i>	<i>Maxilaria discolor</i>	
	<i>Oncidium</i>	<i>Oncidium cf. adelaide</i>	
	<i>Ornithocephalus</i>	<i>Ornithocephalus escobarianus</i>	
	<i>Pleurothallis</i>	<i>Pleurothallis sp.</i>	
<i>Stellis</i>	<i>Stellis sp.</i>		

Fuente: Documento técnico de solicitud de levantamiento de veda. EPM E.S.P & WSP, 2014

Tabla 10 Especies de epífitas No vasculares encontradas en AID Línea de transmisión eléctrica Rionegro-Yarumal II a 110Kv

MUSGOS		
FAMILIAS	GÉNEROS	ESPECIES
Bartramiaceae	<i>Anacolia</i>	<i>Anacolia laevisphaera</i>
	<i>Breutelia</i>	<i>Breutelia subdisticha</i>
	<i>Philonotis</i>	<i>Philonotis uncinata</i>
Brachytheciaceae	<i>Brachythecium</i>	<i>Brachythecium plumosum</i>
		<i>Brachythecium occidentale</i>
Bryaceae	<i>Rhodobryum</i>	<i>Rhodobryum grandifolium</i>
Cryphaeaceae	<i>Cryphaea</i>	<i>Cryphaea patens</i>
Dicranaceae	<i>Campylopus</i>	<i>Campylopus jamesonii</i>
		<i>Campylopus sp. 1</i>

“Por la cual se efectúa un Levantamiento parcial de Veda y se toman otras determinaciones”

MUSGOS		
		<i>Campylopus sp. 2</i>
	<i>Chorisodontium</i>	<i>Chorisodontium mittenii</i>
	<i>Microdus</i>	<i>Microdus lindigianus</i>
<i>Ditrichaceae</i>	<i>Ditrichum</i>	<i>Ditrichum rufescens</i>
<i>Fabroniaceae</i>	<i>Fabronia</i>	<i>Fabronia ciliaris</i>
<i>Fissidentaceae</i>	<i>Fissidens</i>	<i>Fissidens asplenioides</i>
<i>Hypnaceae</i>	<i>Hypnum</i>	<i>Hypnum amabile</i>
<i>Hypopterygiaceae</i>	<i>Hypopterygium</i>	<i>Hypopterygium tamariscinum</i>
<i>Leucobryaceae</i>	<i>Leucobryum</i>	<i>Leucobryum giganteum</i>
		<i>Leucobryum martianum</i>
<i>Macromitriaceae</i>	<i>Macromitrium</i>	<i>Macromitrium punctatum</i>
		<i>Macromitrium ulophyllum</i>
<i>Meteoriaceae</i>	<i>Meteoridium</i>	<i>Meteoridium remotifolium</i>
		<i>Meteoridium tenuissimum</i>
	<i>Papillaria</i>	<i>Papillaria imponderosa</i>
		<i>Papillaria nigrescens</i>
	<i>Squamidium</i>	<i>Squamidium leucotrichum</i>
		<i>Squamidium livens</i>
<i>Squamidium macrocarpum</i>		
<i>Miniaceae</i>	<i>Plagiomnium</i>	<i>Plagiomnium rhyncophorum</i>
<i>Orthotrichaceae</i>	<i>Orthotrichum</i>	<i>Orthotrichum cupulatum</i>
<i>Phyllogoniaceae</i>	<i>Phyllogonium</i>	<i>Phyllogonium fulgens</i>
<i>Pilotrichaceae</i>	<i>Lepidopilum</i>	<i>Lepidopilum brevipes</i>
	<i>Hypnella</i>	<i>Hypnella pilifera</i>
<i>Polytrichaceae</i>	<i>Polytrichum</i>	<i>Polytrichum juniperinum</i>
<i>Pottiaceae</i>	<i>Barbula</i>	<i>Barbula indica</i>
	<i>Bryoerythrophyllum</i>	<i>Bryoerythrophyllum jamesonii</i>
	<i>Bryohumbertia</i>	<i>Bryohumbertia filifolia</i>
	<i>Syntrichia</i>	<i>Syntrichia fragilis</i>
<i>Prionodontaceae</i>	<i>Prionodon</i>	<i>Prionodon densus</i>
		<i>Prionodon fuscolutescens</i>
<i>Rhizogoniaceae</i>	<i>Pyrrhobryum</i>	<i>Pyrrhobryum mnioides</i>
		<i>Pyrrhobryum spiniforme</i>
<i>Sematophyllaceae</i>	<i>Acroporium</i>	<i>Acroporium pungens</i>
	<i>Colobodontium</i>	<i>Colobodontium vulpinum</i>
		<i>Colobodontium vulpinum</i>
	<i>Sematophyllum</i>	<i>Sematophyllum erythropodium</i>
<i>Sematophyllum subpinnatum</i>		
<i>Sphagnaceae</i>	<i>Sphagnum</i>	<i>Sphagnum cf. Imperforatum</i>
		<i>Sphagnum magellanicum</i>
<i>Stereophyllaceae</i>	<i>Pilosium</i>	<i>Pilosium chlorophyllum</i>

Fuente: Documento técnico de solicitud de levantamiento de veda. EPM E.S.P & WSP, 2014

Artículo 3. – La Empresas Públicas de Medellín E.S.P., además de las medidas de manejo consignadas en el documento técnico de solicitud del levantamiento parcial de veda, del proyecto “Línea de transmisión de energía Riogrande – Yarumal II a 110

“Por la cual se efectúa un Levantamiento parcial de Veda y se toman otras determinaciones”

Kv”, deberá implementar las siguientes medidas de manejo complementarias y articularlas y/o incorporarlas al programa de manejo de la flora por el impacto generado a las especies en veda en las áreas de intervención del proyecto:

- 1) Respecto al traslado y reubicación de especies vedadas incluidas en la Resolución 0213 de 1977 que se desarrollen de manera epífita sobre los árboles, la empresa deberá utilizar alguna de las siguientes alternativas a) previo a la tala del árbol deberá hacer ascenso a los hospederos que lo permitan para hacer el rescate; b) tala dirigida del hospedero, de tal modo que con la caída del árbol no se pierda la accesibilidad a una parte de las epífitas que crecen en él.
- 2) Rescatar y trasladar el 100% de las especies de bromelias, orquídeas, musgos, hepáticas y líquenes encontradas en el Área de Influencia Directa del proyecto, con el fin de conservar la diversidad del área que será objeto de intervención.
- 3) Rescatar el 100% de los individuos de cada una de las especies de la familia Orchidaceae encontradas en el área de influencia directa del proyecto, de acuerdo con las consideraciones técnicas del rescate y traslado que fueron realizadas en el presente concepto técnico.
- 4) Rescatar el 50% de los individuos de cada especie de la familia Bromeliaceae, que cumpla con los criterios de selección (estado fitosanitario, reproductivo y senescencia) con excepción de *T. elongata*, y *T. longifolia*, para las cuales se rescatará el 30% de los individuos que cumplan con los criterios de selección mencionados teniendo en cuenta la condición generalista de estas especies.
- 5) El rescate de especies epífitas no vasculares de los grupos de Musgos, Hepáticas y Líquenes se debe realizar de acuerdo a los porcentajes de cobertura propuestos por EPM, tal como se indica el presente numeral del presente Concepto Técnico.
- 6) Garantizar como mínimo el 80% de supervivencia de los individuos de las especies de bromelias y orquídeas a fin de asegurar su permanencia en los nuevos hospederos.
- 7) Garantizar como mínimo el 60% de supervivencia de la cobertura de las especies y/o agregados poblacionales de epífitas no vasculares (musgos, hepáticas y líquenes) que sean objeto de rescate, traslado y reubicación, tal como se propone en el documento técnico entregado por EPM, acogido en el presente Concepto Técnico.
- 8) En caso de presentarse mortalidad se deberá establecer el porcentaje para cada especie, documentar las posibles causas y proponer las respectivas medidas correctivas del caso.
- 9) Durante las actividades de seguimiento se deberá realizar la identificación taxonómica al mayor nivel posible, para todos aquellos especímenes que se encuentran a nivel de género y/o como morfotipos. Además se deberá corroborar la identificación de cada una de las especies vedadas encontradas durante el desarrollo del proyecto, para lo cual se presentará en el momento adecuado el correspondiente certificado de herbario.
- 10) Realizar seguimiento a los individuos de especies epífitas (vasculares y no vasculares) que no hayan sido identificados y a los individuos identificados a nivel de género y/o morfotipo, para lograr su clasificación taxonómica a nivel de especie, para lo cual se debe proponer una codificación permanente que permita realizar dicho seguimiento teniendo en cuenta los estados fitosanitarios y fenológicos, entre otras variables, para cada individuo trasladado.

“Por la cual se efectúa un Levantamiento parcial de Veda y se toman otras determinaciones”

- 11) En caso de que no se pueda realizar el traslado inmediato de las especies rescatadas, se debe cumplir con la medida propuesta por EPM, que consiste en la ejecución de un vivero artesanal con el objetivo de garantizar la supervivencia de las especies manejadas. Por lo tanto, se debe presentar la información correspondiente al diseño, características y ubicación del vivero, además del plan de monitoreo y actividades de mantenimiento de los individuos durante su estancia en el mismo.
- 12) Identificar y establecer el área y los hospederos en los cuales se reubicarán las especies objeto de levantamiento de veda, preferiblemente en las franjas de protección de drenajes y quebradas y en las reservas que existan en el área de influencia directa o indirecta del proyecto. Esta actividad se debe realizar conjuntamente con la Corporación Autónoma Regional de Antioquia -CORANTIOQUIA.
- 13) Diseñar la estrategia para el traslado que contemple que los forófitos receptores de los individuos de hábito epifito tengan la capacidad de garantizar su supervivencia, sin que esto implique un deterioro en el forófito ni en los demás individuos epifitos pre - existentes.
- 14) Hacer énfasis en las actividades de rescate, traslado, reubicación y determinación taxonómica de la especie *Sphagnum cf. imperforatum* toda vez que se reporta con confirmación de su epíteto específico, y se verificó que en la Resolución 192 de 2014 del MADS, y cuenta con una especie en categoría de amenaza, por lo que se debe corroborar si corresponde a la mencionada especie.

Artículo 4. – Las Empresas Públicas de Medellín – EPM, en relación a los individuos de helechos arbóreos *Cyathea caracasana* que se encuentran en veda nacional mediante Resolución 0801 de 1977, en el AID del proyecto, deberá adelantar el respectivo inventario al 100% de todos los individuos adultos, indicando su presencia en cobertura vegetal, tramo y demás información concerniente a sus características ecológicas y ambientales, igualmente establecer el análisis de la regeneración natural (brinzales y latizales) de la especie.

La realización de este estudio condiciona el levantamiento de veda parcial para el mencionado proyecto, en tanto que no se entregue con las condiciones descrita en el presente literal y sea complementado con los establecido en el **numeral 4.9 en su literal i.** del presente acto administrativo.

Artículo 5. – Las Empresas Públicas de Medellín – EPM, en cuanto a las áreas de reubicación de las especies objeto del presente levantamiento de veda, deberá:

- 1) Previo a las actividades de rescate, traslado y reubicación de las especies objeto de levantamiento de veda, se deberá presentar un documento con la propuesta de los posibles sitios o áreas donde se propone trasladar los individuos en predios que sean concertados con los propietarios y/o con la Corporación Autónoma Regional de la jurisdicción del proyecto (CORANTIOQUIA), que guarden alguna figura de protección de orden nacional, regional o local.
- 2) El rescate y traslado de los individuos de especies epífitas vasculares y no vasculares, objeto del presente levantamiento de veda, debe realizarse teniendo en cuenta que las áreas donde serán reubicados tales individuos, después del período en el vivero artesanal, deberán contar con una alta densidad, abundancia y riqueza de especies de

“Por la cual se efectúa un Levantamiento parcial de Veda y se toman otras determinaciones”

forófitos y condiciones climáticas y ecológicas similares al área de donde fueron extraídos los individuos.

Artículo 6. – Las Empresas Públicas de Medellín – EPM, deberá desarrollar un plan de monitoreo sobre el área de reubicación de las especies objeto de levantamiento de veda, incluyendo variables de abundancia y composición de epífitas y realizando un análisis comparativo con los datos iniciales obtenidos del área de influencia directa del proyecto donde se realice afectación de dichas especies.

Parágrafo. – El plan de seguimiento y monitoreo debe realizarse durante un periodo mínimo de tres (3) años, que incluya un cronograma detallado para este periodo de tiempo.

Artículo 7. – Las Empresas Públicas de Medellín –EPM, deberá informar a esta Dirección el inicio de actividades de construcción y/o tipos de obras contempladas en el desarrollo del proyecto, sobre las cuales se viabilizó el presente levantamiento parcial de veda, para establecer el comienzo de la ejecución del cronograma con el fin de que este Ministerio dé inicio al seguimiento y control ambiental de las actividades aprobadas en el presente acto administrativo.

Artículo 8. – Las Empresas Públicas de Medellín –EPM, deberá presentar un primer informe tres (3) meses contados a partir del inicio actividades de intervención de las especies objeto de levantamiento de veda, el cual debe contener como mínimo la siguiente información:

- 1) Descripción detallada de los indicadores que permitan evaluar los estados fenológicos, fitosanitarios, mortalidad y sobrevivencia para cada una de las especies objeto del presente levantamiento de veda.
- 2) Presentar una relación y análisis del consolidado del número de individuos trasladados hasta ese momento, análisis de la sobrevivencia y estado de los individuos trasladados y reubicados, así como las medidas preventivas y correctivas implementadas.
- 3) Registro fotográfico que evidencie las actividades realizadas a la fecha de corte del informe.

Artículo 9. – Las Empresas Públicas de Medellín –EPM, deberá presentar a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos informes semestrales de monitoreo y seguimiento de las actividades de manejo, traslado y reubicación por la afectación de las especies objeto de levantamiento de veda, durante los tres (3) años siguientes. Dichos informes deben contener como mínimo la siguiente información:

- 1) Relación de especies de hábito epífita encontradas durante el desarrollo del proyecto, obra y/o actividad y que no hayan sido reportadas en el documento técnico de solicitud de levantamiento de veda.
- 2) Avance de las actividades de rescate, traslado y emplazamiento de los individuos objeto de levantamiento de veda.
- 3) Análisis de los resultados obtenidos a partir de los indicadores propuestos.
- 4) En caso de mortalidad deberá indicarse el porcentaje por especie y documentar las posibles causas.
- 5) Avance en la evaluación del incremento y adaptación de las poblaciones trasladadas.

“Por la cual se efectúa un Levantamiento parcial de Veda y se toman otras determinaciones”

- 6) Registros fotográficos y soportes de verificación del desarrollo de las actividades.

Artículo 10. – Las Empresas Públicas de Medellín –EPM, deberá entregar a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos un informe final al terminar los tres (3) años de seguimiento y monitoreo, en el cual deberá consolidar todos los resultados y análisis de las actividades realizadas en cumplimiento de las obligaciones impuestas en el presente Acto Administrativo, referentes al levantamiento de veda.

Artículo 11. – Las Empresas Públicas de Medellín –EPM, deberá entregar a la Dirección de Bosques Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos en un término de treinta días (30) contados a partir de la ejecutoria del presente Acto Administrativo, los siguientes documentos:

- 1) Descripción de las actividades a ejecutar en el desarrollo del proyecto “Línea de transmisión de energía Riogrande – Yarumal II a 110 Kv”.
- 2) la empresa deberá presentar un informe complementario de los resultados obtenidos que incluya el análisis por cobertura vegetal, que se encuentra en el presente en el área de estudio.
- 3) Descripción de los procedimientos del vivero relacionados con el manejo de las especies objeto de veda a rescatar que serán objeto de reubicación.
- 4) Cronograma donde se establezca el tiempo de permanencia adecuado en los viveros para las especies a rescatar, el periodo de reubicación en los hospederos finales y la propuesta de seguimiento y monitoreo para cada uno de los grupos objeto del levantamiento de veda.
- 5) Propuesta de los posibles sitios o áreas donde se van a trasladar los individuos, según lo requerido en el literal a del numeral 4.2 del presente acto administrativo.
- 6) Plan de monitoreo y seguimiento por un periodo mínimo de tres (3) años, como se requiere en el numeral 4.4 del presente acto administrativo.
- 7) Cronograma del desarrollo de las medidas de prevención, recuperación, seguimiento y monitoreo, ejecutadas por la afectación de las especies vedadas dando cumplimiento a las medidas de manejo propuestas e incorporando las medidas complementarias señaladas en el presente acto administrativo.
- 8) Mapas a escala adecuada, con la localización de las áreas donde serán desarrolladas las actividades de reubicación de los individuos de las especies objeto de levantamiento de veda, que incluyan coberturas, cuerpos de agua, curvas de nivel, y el diseño del proyecto.
- 9) El solicitante deberá presentar documento técnico que describa de manera detallada las medidas de manejo para la especie *Cyathea caracasana*, estas medidas se deben anexar en fichas que contengan acciones de manejo, mitigación y compensación como propuesta, objetivo de las acciones, justificación técnicas de las acciones de manejo propuestas, igualmente un plan de seguimiento y monitoreo de las acciones, que contenga indicadores de gestión, biológicos, acompañado de un cronograma.

Artículo 12. – En relación con los sitios donde se van a reubicar las especies objeto del presente levantamiento de veda, Las Empresas Públicas de Medellín –EPM, deberá garantizar que los mismos se encuentren ubicados en ecosistemas con una

“Por la cual se efectúa un Levantamiento parcial de Veda y se toman otras determinaciones”

composición de especies nativas y una estructura similar a las de los ecosistemas de donde serán extraídas.

Artículo 13. – Dentro de las acciones de conservación a desarrollar, Empresas Públicas de Medellín –EPM, debe garantizar que el hábitat de los individuos que queden posterior al trazado del proyecto, tenga las suficientes condiciones para que puedan seguir proveyendo material fértil.

Artículo 14. – Informar a la empresa EPM, que la Resolución 0213 de 1977 establece la veda sobre todas las especies conocidas con los nombres de musgos, líquenes, lamas, parásitas, quiches, y orquídeas. En este sentido, se entendería que entre los grupos vedados se encuentran las especies de bromelias, orquídeas, musgos, hepáticas y líquenes y por lo tanto no se incluyen las demás especies de habito epifito identificadas en el documento técnico presentado y por lo tanto no procede el trámite de levantamiento de veda para las especies de las otras familias reportadas toda vez que su aprovechamiento no ha sido vedado por ninguna norma del orden nacional. No obstante, el solicitante deberá verificar que a nivel regional dichas especies no se encuentren vedadas adelantar las acciones necesarias para el trámite de levantamiento de veda, previo a su intervención.

Artículo 15. – Empresas Públicas de Medellín –EPM, deberá reportar la presencia de nuevas especies de los grupos que se encuentren vedados, a fin de actualizar la base de datos existente a fin de establecer su seguimiento y control ambiental por parte de este Ministerio.

Artículo 16. – Comunicar por parte de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, a Empresas Públicas de Medellín –EPM, que todas las disposiciones manifestadas en el presente acto administrativo están sujetas al otorgamiento y/o modificación de la Licencia Ambiental del proyecto.

Artículo 17. – El Incumplimiento de las obligaciones establecidas en el presente acto administrativo y en general los demás actos administrativos expedidos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible que se encuentran ejecutoriados dentro del expediente ATV 0102 y en la normatividad ambiental vigente darán lugar a la imposición y ejecución de las medidas preventivas y sanciones que sean aplicables según el caso, de conformidad con lo establecido en la Ley 1333 del 21 de julio de 2009.

Artículo 18. – Por parte de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, realizar las actividades de seguimiento, control y monitoreo ambiental, respecto del levantamiento parcial de veda objeto del presente acto administrativo, de acuerdo con las razones expuestas en la parte motiva del presente acto administrativo.

Artículo 19. – Notificar, el presente acto administrativo a Empresas Públicas de Medellín –EPM, a través de su representante legal o 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 20. – Comunicar, el contenido del presente acto administrativo a la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquía – CORANTIOQUIA, así como al Procurador Delegado para Asuntos Ambientales y Agrarios para su conocimiento y fines pertinentes.

“Por la cual se efectúa un Levantamiento parcial de Veda y se toman otras determinaciones”

Artículo 21. – Comunicar, el contenido del presente acto administrativo a la los municipios de Yarumal, Angostura, Santa Rosa de Osos y Don Matías-Antioquia.

Artículo 22. – Ordenar la publicación del presente acto administrativo en la página web del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, de conformidad con los términos señalados en el artículo 71 de la Ley 99 de 1993.

Artículo 23. – 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

Dada en Bogotá D.C., a los 04 NOV 2014



MARIA CLAUDIA GARCÍA DÁVILA

Directora de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos

Proyectó:	Héctor Javier Grisales Gómez. / Abogado DBBSE – MADS. 
Reviso Aspectos Técnicos:	Martin Camilo Perez Lara / Profesional Especializado. / DBBSE – MADS. 
Expediente:	ATV 0102
Resolución:	Levantamiento de veda
Concepto Técnico No.:	0176 del 14 de Octubre de 2014.
Proyecto:	"Línea de transmisión de energía Riogrande-Yarumal II a 11 Kv".
Empresa:	EPM