



Libertad y Orden

**MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO
SOSTENIBLE**

RESOLUCIÓN No. 1991

(02 DIC 2016)

“Por la cual se levanta de manera parcial la veda para especies de la flora silvestre y se toman otras determinaciones”

**EL DIRECTOR DE BOSQUES, BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS
ECOSISTÉMICOS DEL MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO
SOSTENIBLE**

En ejercicio de las funciones asignadas en el Numeral 15 del Artículo 16, del Decreto Ley 3570 del 27 de septiembre de 2011, la Resolución 624 del 17 de marzo de 2015, la Resolución de 1201 del 18 de julio de 2016, y

CONSIDERANDO

Que mediante el radicado No. E1-2016-018337 del 08 de julio del 2016, la Empresa de Energía de Bogotá S.A. E.S.P. – EEB S.A. E.S.P. –, con NIT 899.999.082-3, presentó ante la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS-, solicitud de levantamiento parcial de veda para las especies de flora silvestre que se verán afectadas por el desarrollo del proyecto *“Subestaciones Chivor II - y Norte 230 kV y líneas de transmisión asociadas”*, ubicado en jurisdicción de los municipios de San Luis de Gaceno, Santa María, Macanal, Garagoa, Tenza, Sutatenza y Guateque del departamento de Boyacá; de Tibirita, Mchetá, Chocontá, Sesquilé, Suesca, Gachancipá, Nemocón, Cogua, Zipaquirá, Tabio, Subachoque, Madrid y Tenjo del departamento de Cundinamarca.

Que mediante el Auto No. 329 del 13 de julio de 2016, la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, dio inicio a la evaluación administrativa ambiental para el levantamiento parcial de veda de las especies de la flora silvestre que se verán afectadas por el desarrollo del proyecto *“Subestaciones Chivor II - y Norte 230 kV y líneas de transmisión asociadas”*, ubicado en jurisdicción de los municipios de San Luis de Gaceno, Santa María, Macanal, Garagoa, Tenza, Sutatenza y Guateque del departamento de Boyacá; de Tibirita, Mchetá, Chocontá, Sesquilé, Suesca, Gachancipá, Nemocón, Cogua, Zipaquirá, Tabio, Subachoque, Madrid y Tenjo del departamento de Cundinamarca, a cargo de la Empresa de Energía de Bogotá S.A. E.S.P. – EEB S.A. E.S.P. –, con NIT 899.999.082-3, dando apertura al expediente ATV 0432.

Que mediante el radicado No. E1-2016-024221 del 13 de septiembre de 2016, la Empresa de Energía de Bogotá S.A. E.S.P., con NIT 899.999.082-3, presentó ante la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémico, información complementaria dando alcance al radicado No. E1-2016-018337 del 08 de julio del 2016.

Que teniendo en cuenta la información existente en el expediente ATV 0432, la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos evaluó la solicitud y la información complementaria presentada por la Empresa de Energía de Bogotá S.A. E.S.P. – EEB S.A. E.S.P. –, con NIT 899.999.082-3, en aras de obtener el levantamiento parcial de veda de las especies de la flora silvestre que se verán afectadas por el desarrollo del proyecto *“Subestaciones Chivor II - y Norte 230 kV y líneas de transmisión asociadas”*, ubicado en jurisdicción de los municipios de San Luis de Gaceno, Santa María, Macanal, Garagoa, Tenza, Sutatenza y Guateque del departamento de Boyacá; de Tibirita, Mchetá, Chocontá, Sesquilé, Suesca, Gachancipá, Nemocón, Cogua, Zipaquirá, Tabio,

“Por la cual se levanta de manera parcial la veda para especies de la flora silvestre y se toman otras determinaciones”

Subachoque, Madrid y Tenjo del departamento de Cundinamarca, de la cual, se emitió el Concepto Técnico No. 0323 del 14 de octubre de 2016, que estableció lo siguiente:

“(…)

2. INFORMACIÓN REMITIDA POR EL SOLICITANTE

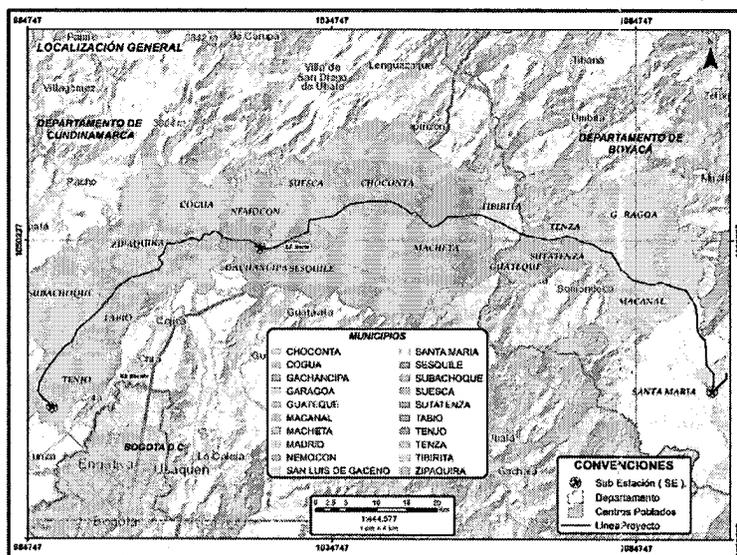
2.1 Localización y descripción del proyecto

En el documento de solicitud inicial con radicado No. E1-2016-018377 del 08 de julio de 2016, la Empresa de Energía de Bogotá S.A. E.S.P., indica lo siguiente “El proyecto consiste, en el diseño, adquisición de los suministros, construcción, pruebas, operación y mantenimiento de las siguientes obras: construcción de la nueva Subestación Chivor II 230 kV y los módulos asociados ubicada en un área cercana a la actual subestación Chivor 230 kV en el municipio de San Luis de Gaceno, desde la nueva Subestación Chivor II 230 kV hasta la Subestación existente Chivor”.

“El proyecto comprende una longitud de **162,01 km** y contempla además la construcción de la nueva Subestación Norte 230 kV y los módulos asociados, en el municipio de Gachancipá en Cundinamarca. Construcción de una línea en doble circuito 230 kV, desde la nueva Subestación Chivor II 230 kV hasta la nueva Subestación Norte 230 kV y construcción de la línea doble circuito desde la Subestación Norte hasta la Subestación existente Bacatá 230 kV localizada en el municipio de Tenjo – Cundinamarca”.

“El área de estudio y donde se desarrolla el proyecto en mención, se localiza político-administrativamente en veinte (20) municipios de los departamentos de Boyacá y Cundinamarca (...).”

Figura 1. Localización Proyecto Norte EEB UPME-03-2010 Subestaciones Chivor II – Norte – Bacatá 230 kV y las líneas de transmisión asociadas.



Fuente: Documento con radicado No. E1-2016-018377 del 08 de julio de 2016. Consorcio Ambiental Chivor, 2016.

En la siguiente tabla se listan los departamentos, municipios y Corporación Autónoma Regional con jurisdicción en el área, 13 municipios que pertenecen a la jurisdicción de la CAR en el departamento de Cundinamarca y 7 a la jurisdicción de CORPOCHIVOR en el departamento de Boyacá.

Tabla 1. Municipios presentes en el proyecto

| No | MUNICIPIO | DEPARTAMENTO / CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL | |
|----|--------------------|--|--|
| 1 | San Luis de Gaceno | <p style="text-align: center;">Boyacá Corporación Autónoma Regional de Chivor - CORPOCHIVOR</p> | |
| 2 | Santa María | | |
| 3 | Macanal | | |
| 4 | Garagoa | | |
| 5 | Tenza | | |
| 6 | Sutatenza | | |
| 7 | Guateque | | |
| 8 | Tibirita | | |
| 9 | Machetá | | <p style="text-align: center;">Cundinamarca Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR</p> |
| 10 | Chocontá | | |
| 11 | Sesquile | | |

02 DIC 2016

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda para especies de la flora silvestre y se toman otras determinaciones"

| No | MUNICIPIO | DEPARTAMENTO / CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL |
|----|------------|--|
| 12 | Suesca | |
| 13 | Gachancipá | |
| 14 | Nemocón | |
| 15 | Cogua | |
| 16 | Zipaquirá | |
| 17 | Tabio | |
| 18 | Subachoque | |
| 19 | Madrid | |
| 20 | Tenjo | |

Fuente: Documento con radicado No. E1-2016-018377 del 08 de julio de 2016. Consorcio Ambiental Chivor, 2016.

Para efectos de manejar la información los tramos del proyecto son:

1. Tramo Chivor I – Chivor II (San Luis): tramo de línea que conecta las dos subestaciones Chivor I existente y Chivor II. (...). Se encuentra localizado en el municipio de San Luis de Gaceno, cuenta con una longitud de 4 km, los cuales inician su recorrido en la Subestación Chivor para potencialmente intervenir con su franja de servidumbre de 32 m de ancho, áreas interceptadas en las veredas Carmen Sector Agua fría, El Cairo, Arrayanes y Centro.

2. Tramo Chivor II (San Luis) – Rubiales: tramo de línea que conecta la subestación nueva Chivor II con la línea de Petroeléctrica de los Llanos, PEL. Corresponde a una línea de transmisión en doble circuito con un nivel de tensión de 230 kV, entre la futura subestación eléctrica Chivor II y la torre 16 de la línea de transmisión Chivor-Rubiales existente que alimenta el complejo petrolero Campo Rubiales; con una longitud aproximada de conexión de 4,1 km. Esta línea cruza las mismas veredas de la línea Chivor- ChivorII ya este tramo van en paralelo.

3. Tramo Chivor II (San Luis) – Norte: Este tramo de la línea de transmisión inicia en la subestación Chivor II que se localizará en el departamento de Boyacá, en el municipio de San Luis de Gaceno, cruzando los municipios de Santa María, Macanal, Garagoa, Tenza, Sutatenza y Guateque; posteriormente, entra en jurisdicción del departamento de Cundinamarca cruzando los municipios de Tibirita, Macheta, Chocontá, Sesquillé, Suesca, y Gachancipá donde se ubicará la subestación Norte, para una longitud total del tramo correspondiente a 97,8 km.

4. Tramo Norte –Bacatá: Tramo de línea que conecta las subestaciones Norte con la subestación existente Bacatá en el municipio de Tenjo. Continuando con el recorrido de la línea de transmisión, este tramo sale de la subestación Norte en Gachancipá y sigue a través de los municipios de Nemocón, Cogua, Zipaquirá, Tabio, Subachoque Madrid y termina en el municipio de Tenjo donde se encuentra la actual subestación Bacatá, con una longitud 56,2 km.

Tabla 2. Coordenadas de Ubicación Proyecto Norte EEB UPME-03-2010 Subestaciones Chivor II – Norte – Bacatá 230 kV y las líneas de transmisión asociadas

| NOMBRE | COORDENADAS INICIO | | COORDENADAS FINAL | | LONGITUD (km) |
|-------------------------------|--------------------|-------------|-------------------|-------------|----------------|
| | ESTE | NORTE | ESTE | NORTE | |
| CHIVOR I-CHIVOR II (San Luis) | 1099670,795 | 1028091,796 | 1097413,006 | 1025067,593 | 3,997 |
| CHIVOR II (San Luis)-RUBIALES | 1099788,636 | 1028063,515 | 1097379,953 | 1025143,696 | 4,083 |
| CHIVOR II (San Luis)-NORTE | 1097333,333 | 1025111,111 | 1023054,209 | 1048978,078 | 97,838 |
| NORTE -BACATÁ | 1022962,837 | 1049020,088 | 988689,1 | 1022350,38 | 56,158 |
| | TOTAL | | | | 162,076 |

*Coordenadas planas sistema de referencia MAGNA sirgas origen Bogotá

Fuente: Documento con radicado No. E1-2016-018377 del 08 de julio de 2016. Consorcio Ambiental Chivor, 2016.

"La subestación Chivor II (San Luis) se ubica en el departamento de Boyacá, municipio de San Luis de Gaceno. La línea de transmisión cruza los municipios de San Luis de Gaceno, Santa María, Macanal, Garagoa, Tenza, Sutatenza y Guateque"

"La subestación Norte se ubica en el municipio de Gachancipá, departamento de Cundinamarca. La línea de transmisión cruza los municipios de Tibirita, Macheta, Chocontá, Sesquillé, Suesca, Gachancipá, Nemocón, Cogua, Zipaquirá".

"La subestación Bacatá se ubica en el municipio de Tenjo en el departamento de Cundinamarca. La línea de transmisión cruza los municipios de Tabio, Subachoque, Madrid y Tenjo, las coordenadas se encuentran en el sistema de referencia MAGNA sirgas origen Bogotá".

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda para especies de la flora silvestre y se toman otras determinaciones"

Tabla 3. Coordenadas Subestaciones

| NOMBRE | COORDENADAS SISTEMA DE REFERENCIA MAGNA SIRGAS ORIGEN BOGOTÁ | | MUNICIPIO | VEREDA |
|-----------------------------------|---|-------------|--------------------|--------------|
| | ESTE | NORTE | | |
| SUB ESTACIÓN BACATÁ 230 kV | | | | |
| 1 | 988680,2404 | 1022316,117 | Tenjo | Carrasquilla |
| 2 | 988660,4155 | 1022349,52 | | |
| 3 | 988706,2225 | 1022377,157 | | |
| 4 | 988726,0473 | 1022343,754 | | |
| 5 | 988680,2404 | 1022316,117 | | |
| SUB ESTACIÓN NORTE 230 kV | | | | |
| 1 | 1022818,306 | 1049316,956 | Gachancipá | San José |
| 2 | 1023035,458 | 1049064,887 | | |
| 3 | 1023157,89 | 1048926,878 | | |
| 4 | 1022976,563 | 1048776,664 | | |
| 5 | 1023010,438 | 1048733,459 | | |
| 6 | 1022999,557 | 1048722,08 | | |
| 7 | 1022893,957 | 1048635,623 | | |
| 8 | 1022855,257 | 1048684,953 | | |
| 9 | 1022851,041 | 1048683,38 | | |
| 10 | 1022610,781 | 1048988,147 | | |
| 11 | 1022706,604 | 1049171,961 | | |
| 12 | 1022818,306 | 1049316,956 | | |
| SUB ESTACIÓN CHIVOR II | | | | |
| 1 | 1097298,71 | 1025000,102 | San Luis de Gaceno | Arrayanes |
| 2 | 1097298,975 | 1024999,975 | | |
| 3 | 1097311,901 | 1025027,048 | | |
| 4 | 1097266,779 | 1025048,59 | | |
| 5 | 1097255,092 | 1025024,11 | | |
| 6 | 1097246,103 | 1025029,058 | | |
| 7 | 1097246,074 | 1025029,073 | | |
| 8 | 1097356,787 | 1025211,702 | | |
| 9 | 1097384,098 | 1025193,49 | | |
| 10 | 1097403,691 | 1025181,568 | | |
| 11 | 1097431,79 | 1025164,524 | | |
| 12 | 1097465,953 | 1025148,559 | | |
| 13 | 1097498,244 | 1025134,914 | | |
| 14 | 1097500,135 | 1025130,172 | | |
| 15 | 1097498,542 | 1025125,298 | | |
| 16 | 1097487,915 | 1025099,673 | | |
| 17 | 1097464,138 | 1025054,993 | | |
| 18 | 1097446,088 | 1025026,506 | | |
| 19 | 1097418,63 | 1024991,398 | | |
| 20 | 1097380,778 | 1024954,931 | | |
| 21 | 1097298,71 | 1025000,102 | | |

Fuente: Documento con radicado No. E1-2016-018377 del 08 de julio de 2016. Consorcio Ambiental Chivor, 2016.

Para la construcción y puesta en operación de la línea de transmisión Chivor II – Norte – Bacatá 230 kV se estima una duración de 17 meses.

Posteriormente, en el documento de información complementaria con radicado No. E1-2016-024221 del 13 de septiembre de 2016, la Empresa precisa el área de intervención puntual (zonas de aprovechamiento), las cuales se detallan a continuación:

- "Cota roja: (...) áreas continuas de vegetación arbórea como bosques o plantaciones, en donde se debe considerar un área de aprovechamiento (...)"
- "Islas: (...) grupo de árboles que no conforma una unidad cartografiada (...) como en los casos de los mosaicos con espacios naturales o las cercas vivas (...)"
- "Árboles aislados: (...) coberturas de las áreas agrícolas heterogéneas, en donde el aprovechamiento corresponde a individuos (...) como sucede en los cultivos y pastos limpios"
- "Brecha de riega: áreas dentro de la servidumbre en donde las coberturas se encuentran asociadas a áreas boscosas, seminaturales y territorios agrícolas como mosaicos y pastos arbolados que no permitan la tendida libre de la cuerda de pesca, la cual guiará el recorrido del conductor, será necesario realizar un aprovechamiento de un ancho de tres (3) metros".
- "Sitios de torre: lugares específicos donde se instalarán las torres, se considera un área de intervención promedio de 16m x 16m. Esta área está proyectada al interior de la franja de servidumbre".
- Subestaciones
- Plazas de tendido

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda para especies de la flora silvestre y se toman otras determinaciones"

Tabla 4. Áreas de intervención por tipo de obra

| TIPO DE OBRA | NUMERO DE POLIGONOS | AREA (Ha) |
|--------------------------|---------------------|--------------|
| Árboles Aislados | 44 | 0,08 |
| Brecha de Riega | 331 | 5,24 |
| Cota Roja | 289 | 26,11 |
| Islas de Aprovechamiento | 14 | 0,71 |
| Plazas de Tendido | 25 | 0,27 |
| Subestaciones | 10 | 0,66 |
| Torres | 187 | 3,02 |
| Total general | 900 | 36,09 |

Fuente: Documento con radicado No. E1-2016-024221 del 13 de septiembre de 2016. Consorcio Ambiental Chivor, 2016.

"(...) En total se tienen **900 polígonos** de aprovechamiento forestal enumerados desde el 0 hasta el 899. El área total de aprovechamiento corresponde a **36,09 hectáreas** y el volumen de aprovechamiento forestal requerido es de aproximadamente 1641,55 m³".

"Se aclara que el proyecto para cada una de sus actividades **no contempla el establecimiento de campamentos u otras obras** de las ya contempladas en el área de influencia directa".

2.2 Caracterización biótica

2.2.1. Zona de vida

Tabla 5. Área (ha) de las zonas de vida identificadas en el área de influencia del Proyecto "UPME-03-2010, subestación Chivor II – y norte 230 kV y líneas de transmisión asociadas"

| ZONA DE VIDA | SÍMBOLO | AID | | AII | |
|--------------------------------|---------|---------------|------------|------------------|------------|
| | | (ha) | (%) | (ha) | (%) |
| Bosque Húmedo Montano | bh-M | 99,12 | 18,40 | 2.865,86 | 19,32 |
| Bosque Húmedo Montano Bajo | bh-MB | 18,4 | 3,42 | 618,26 | 4,17 |
| Bosque Húmedo Premontano | bh-PM | 38,98 | 7,24 | 942,86 | 6,36 |
| Bosque Muy Húmedo Montano Bajo | bmh-MB | 21,07 | 3,91 | 560,48 | 3,78 |
| Bosque Muy Húmedo Premontano | bmh-PM | 46,65 | 8,66 | 1.385,95 | 9,34 |
| Bosque Muy Húmedo Tropical | bmh-T | 14,19 | 2,63 | 362,55 | 2,44 |
| Bosque Pluvial Premontano | bp-PM | 34,47 | 6,40 | 500,69 | 3,38 |
| Bosque Seco Montano Bajo | bs-MB | 260,16 | 48,29 | 7.434,59 | 50,12 |
| Bosque Seco Pre Montano | bs-PM | 5,71 | 1,06 | 160,88 | 1,08 |
| TOTAL | | 538,75 | 100 | 14.832,11 | 100 |

Fuente: Documento con radicado No. E1-2016-018377 del 08 de julio de 2016. Consorcio Ambiental Chivor, 2016.

"(...) la formación vegetal más representativa en el área de estudio corresponde al bosque seco montano bajo localizado predominantemente en el departamento de Cundinamarca, cuenta con una superficie del 48,24% en el AID y 50,12% en el AII. Por su parte el bosque seco Premontano se presenta como la formación con menor área, hallándose en el departamento de Boyacá y ocupando tan sólo el 1,08% del AII y 1,06% del AID; igualmente el Bosque Muy Húmedo Tropical se presenta únicamente en el departamento de Boyacá con una extensión en el AID del 2,64% y 2,44% en el AII".

2.2.3. Biomas

Tabla 6. Biomas presentes en el Área del Proyecto "UPME-03-2010, subestación Chivor II – y norte 230 kV y líneas de transmisión asociadas"

| BIOMAS | SÍMBOLO | D/PTO | AID | | AII | |
|-----------------------------|---------|------------------------|---------------|---------------|------------------|---------------|
| | | | ha | (%) | ha | (%) |
| Helobioma Andino | Ha | Cundinamarca | 1,79 | 0,33 | 24,04 | 0,16 |
| Orobioma alto de los Andes | Oaa | Cundinamarca | 76,57 | 14,21 | 2178,00 | 14,68 |
| Orobioma bajo de los Andes | Oba | Boyacá | 119,87 | 22,25 | 2882,02 | 19,43 |
| Orobioma medio de los Andes | Oma | Cundinamarca Boyacá | 340,52 | 63,21 | 9747,56 | 65,72 |
| TOTAL | | | 538,75 | 100,00 | 14.832,11 | 100,00 |

Fuente: Documento con radicado No. E1-2016-018377 del 08 de julio de 2016. Consorcio Ambiental Chivor, 2016.

2.2.4. Cobertura vegetal

Tabla 7. Unidades de cobertura de la tierra presentes en el Área del Proyecto

| UNIDADES DE COBERTURA DE LA TIERRA | AID | AID | AII | AII |
|------------------------------------|-------|-------|--------|------|
| | (ha) | (%) | (ha) | (%) |
| Arbustal | 8,23 | 1,54% | 241,07 | 1,28 |
| Bosque de galería y/o ripario | 18,17 | 6,41% | 481,19 | 4,76 |
| Bosque denso | 10,65 | 1,92% | 427,00 | 2,20 |

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda para especies de la flora silvestre y se toman otras determinaciones"

| UNIDADES DE COBERTURA DE LA TIERRA | AID | AID | AII | AII |
|--|---------------|---------------|------------------|---------------|
| | (ha) | (%) | (ha) | (%) |
| Bosque fragmentado | 13,38 | 3,33% | 409,27 | 3,25 |
| Cuerpos de agua artificiales | 0,29 | 0,64% | 19,59 | 3,25 |
| Cultivos agroforestales | 2,39 | 1,03% | 66,25 | 1,57 |
| Cultivos confinados | 0,03 | 0,26% | 103,58 | 0,93 |
| Cultivos permanentes arbóreos | 0 | 0,00% | 5,13 | 0,12 |
| Herbazal | 1,37 | 0,26% | 17,77 | 0,17 |
| Mosaico de cultivos | 0,42 | 0,13% | 16,91 | 0,35 |
| Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales | 9,67 | 2,05% | 234,78 | 1,62 |
| Mosaico de pastos con espacios naturales | 23,75 | 4,36% | 599,32 | 4,93 |
| Mosaico de pastos y cultivos | 147,46 | 12,82% | 3996,14 | 11,19 |
| Otros cultivos transitorios | 3,00 | 0,90% | 107,29 | 1,33 |
| Pastos arbolados | 28,86 | 6,67% | 667,79 | 7,42 |
| Pastos enmalezados | 29,98 | 6,41% | 727,11 | 5,97 |
| Pastos limpios | 156,58 | 21,67% | 3922,51 | 19,55 |
| Plantación forestal | 27,83 | 9,23% | 1011,86 | 9,98 |
| Red vial, ferroviaria y terrenos asociados | 2,12 | 2,69% | 44,25 | 2,03 |
| Ríos (50 m) | 2,41 | 3,21% | 71,81 | 2,38 |
| Tejido urbano discontinuo | 0 | 0,00% | 5,13 | 0,12 |
| Tierras desnudas y degradadas | 0,82 | 1,03% | 39,78 | 1,10 |
| Vegetación secundaria o en transición | 48,98 | 12,82% | 1519,15 | 13,11 |
| Zonas de extracción minera | 1,79 | 0,38% | 49,33 | 0,46 |
| Zonas industriales o comerciales | 0,49 | 0,13% | 33,28 | 0,41 |
| Zonas pantanosas | 0,09 | 0,13% | 12,75 | 0,41 |
| Zonas verdes urbanas | 0 | 0,00% | 1,57 | 0,12 |
| TOTAL | 538,75 | 100,00 | 14 831,62 | 100,00 |

Fuente: Documento con radicado No. E1-2016-018377 del 08 de julio de 2016. Consorcio Ambiental Chivor, 2016.

"En la siguiente tabla se relacionan las unidades de cobertura de la tierra con vegetación arbórea, donde se destaca que en su mayoría el área de influencia del proyecto se encuentra compuesta por vegetación secundaria o en transición con 1.519,15 ha y 49 ha para el área de influencia indirecta y directa respectivamente. Adicionalmente se determinó que las coberturas pastos arbolados y mosaico de pastos con espacios naturales siguen en orden de representatividad abarcando 28,78 ha y 23,35 ha en el área de influencia directa".

Tabla 8. Unidades de cobertura de la tierra con vegetación arbórea

| UNIDADES DE COBERTURA DE LA TIERRA | AID | AID | AII | AII |
|--|---------------|--------------|----------------|--------------|
| | (ha) | (%) | (ha) | (%) |
| Arbustal | 8,23 | 1,53 | 241,07 | 1,63 |
| Bosque de galería y/o ripario | 18,17 | 3,37 | 481,19 | 3,24 |
| Bosque denso | 10,65 | 1,98 | 427,00 | 2,88 |
| Bosque fragmentado | 13,38 | 2,48 | 409,27 | 2,76 |
| Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales | 9,67 | 1,79 | 234,78 | 1,58 |
| Mosaico de pastos con espacios naturales | 23,16 | 4,30 | 596,47 | 4,02 |
| Pastos arbolados | 28,86 | 5,36 | 667,79 | 4,50 |
| Vegetación secundaria o en transición | 48,98 | 9,09 | 1519,15 | 10,24 |
| TOTAL | 161,09 | 29,90 | 4576,70 | 30,86 |

Fuente: Documento con radicado No. E1-2016-018377 del 08 de julio de 2016. Consorcio Ambiental Chivor, 2016.

Mediante el documento de información complementaria con radicado No. E1-2016-024221 del 13 de septiembre de 2016, la Empresa precisa las áreas de aprovechamiento de cada una de las coberturas, encontrándose lo siguiente:

Territorios Artificializados (1): "(...) Para la cobertura de zonas de extracción minera y escombrera (en el orobioma medio de los andes), se reporta la presencia de una torre en donde es necesario realizar el aprovechamiento forestal en un área total de 0,04 ha, no se registran especies en veda en este polígono".

Territorios Agrícolas (2): "(...) Se ha calculado un área de aprovechamiento de 14,09 ha para esta cobertura, distribuida en las actividades de brecha de riego, Cota roja, Torres, Plazas de tendido, Árboles aislados, Islas de aprovechamiento y subestaciones. El mayor requerimiento de aprovechamiento para esta actividad es el de la cota roja, con 9,69 ha dispersas por el área del proyecto. Las zonas de pastos limpios, pastos enmalezados, cultivos agroforestales, mosaicos de cultivos, mosaico de pastos y cultivos, otros cultivos transitorios presentan árboles aislados con una densidad arbórea muy baja".

Bosques y Áreas Seminaturales (3): "(...) Las coberturas naturales se ubican en la mayor área que requiere aprovechamiento forestal por la implementación de las obras, abarcando un

“Por la cual se levanta de manera parcial la veda para especies de la flora silvestre y se toman otras determinaciones”

área total de aprovechamiento forestal de 21,96 ha, de las cuales 3,02 ha corresponden a plantaciones forestales, los restantes 18,94 ha se distribuyen entre arbustales, bosques de galería, bosques densos, bosques fragmentados y vegetación secundaria, esta última cobertura es la de mayor área de aprovechamiento”.

Áreas húmedas (4): “(...) Para esta cobertura no se han identificado áreas que requieren aprovechamiento forestal por el desarrollo de las obras”.

Superficies de Agua (5): “(...) Estas áreas no presentan coberturas arbóreas que requieran aprovechamiento, lo cual es consecuente con la zonificación de manejo en donde se protege la ronda de los cuerpos de agua”.

2.2.5. Ecosistemas

“En la siguiente tabla se relacionan los ecosistemas con vegetación arbórea en el área de influencia del proyecto discriminados por área de influencia que corresponden a 22, se determinó que el ecosistema con mayor representatividad corresponde a Vegetación secundaria o en transición del Orobioma Medio de Los Andes con 21,02 ha en el AID y 773,45 ha en el AII, seguido de Vegetación secundaria o en transición del Orobioma Alto de Los Andes con 13,27 ha en el AID y 462,03 en el AII y en tercer lugar se encontró el Bosque denso del Orobioma Bajo de Los Andes con 9,59 ha en el AID y 339,92 en el AII”.

Tabla 9. Ecosistemas con vegetación arbórea en el área del proyecto

| ECOSISTEMAS | AID | | AII | |
|--|---------------|--------------|----------------|--------------|
| | Área (ha) | Área (%) | Área (ha) | Área (%) |
| Arbustal denso del Orobioma Alto de Los Andes | 5,33 | 0,99 | 175,98 | 1,19 |
| Arbustal denso del Orobioma Medio de Los Andes | 2,89 | 0,54 | 65,08 | 0,44 |
| Bosque de galería y/o ripario del Orobioma Bajo de Los Andes | 11,61 | 2,16 | 306,49 | 2,07 |
| Bosque de galería y/o ripario del Orobioma Medio de Los Andes | 6,56 | 1,22 | 174,69 | 1,18 |
| Bosque denso del Orobioma Alto de Los Andes | 0,46 | 0,09 | 20,95 | 0,14 |
| Bosque denso del Orobioma Bajo de Los Andes | 9,59 | 1,78 | 339,96 | 2,29 |
| Bosque denso del Orobioma Medio de Los Andes | 0,60 | 0,11 | 66,08 | 0,45 |
| Bosque fragmentado del Orobioma Alto de Los Andes | 5,38 | 1,00 | 129,97 | 0,88 |
| Bosque fragmentado del Orobioma Bajo de Los Andes | 2,85 | 0,53 | 163,45 | 1,10 |
| Bosque fragmentado del Orobioma Medio de Los Andes | 5,15 | 0,96 | 115,84 | 0,78 |
| Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales del Orobioma Alto de Los Andes | 1,07 | 0,20 | 13,04 | 0,09 |
| Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales del Orobioma Bajo de Los Andes | 3,90 | 0,72 | 109,08 | 0,74 |
| Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales del Orobioma Medio de Los Andes | 4,69 | 0,87 | 112,66 | 0,76 |
| Mosaico de pastos con espacios naturales del Orobioma Alto de Los Andes | 0,46 | 0,09 | 42,06 | 0,28 |
| Mosaico de pastos con espacios naturales del Orobioma Bajo de Los Andes | 10,83 | 2,01 | 267,37 | 1,80 |
| Mosaico de pastos con espacios naturales del Orobioma Medio de Los Andes | 11,87 | 2,20 | 287,03 | 1,94 |
| Pastos arbolados del Orobioma Alto de Los Andes | 3,75 | 0,70 | 77,97 | 0,53 |
| Pastos arbolados del Orobioma Bajo de Los Andes | 13,42 | 2,49 | 293,61 | 1,98 |
| Pastos arbolados del Orobioma Medio de Los Andes | 11,69 | 2,17 | 296,21 | 2,00 |
| Vegetación secundaria o en transición del Orobioma Alto de Los Andes | 13,27 | 2,46 | 462,03 | 3,12 |
| Vegetación secundaria o en transición del Orobioma Bajo de Los Andes | 14,68 | 2,73 | 283,67 | 1,91 |
| Vegetación secundaria o en transición del Orobioma Medio de Los Andes | 21,02 | 3,90 | 773,45 | 5,21 |
| TOTAL | 161,09 | 29,90 | 4576,70 | 30,86 |

Fuente: Documento con radicado No. E1-2016-018377 del 08 de julio de 2016. Consorcio Ambiental Chivor, 2016.

2.3 Metodología de inventarios y muestreos

2.3.1. Metodología para estimar el número de individuos de flora arbórea en veda (Nacional y regional)

2.3.1.1. Modelo estadístico

Mediante el documento de solicitud inicial con radicado No. E1-2016-018377 del 08 de julio de 2016, la Empresa de Energía de Bogotá S.A. E.S.P., presenta la metodología mediante la cual se aplicó un modelo estadístico para determinar el número de individuos arbóreos en veda:

“Con base en el muestreo realizado, en el inventario forestal de caracterización de línea base de la flora del proyecto se obtuvieron datos acerca de las especies en condición de veda nacional o regional, su presencia o ausencia en ciertos ecosistemas de interés. Utilizando la

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda para especies de la flora silvestre y se toman otras determinaciones"

información del muestreo y la correspondencia del registro (Presencia) de las especies en veda en los ecosistemas del proyecto, se generan probabilidades de ocurrencia de estas especies con respecto al área de influencia del mismo".

"(...) la metodología para estimar el número probable de individuos de las especies en veda para el proyecto en cada uno de los ecosistemas, se realizó con base en el modelo de regresión logística, partiendo de la premisa dicotómica (presente / ausente) para poder generar una probabilidad de ocurrencia (Candato et al., 2000). Este modelo se acoge como la metodología para los cálculos de probabilidades de ocurrencia para las especies en veda del proyecto (...)"

"Luego de establecer cada una de las probabilidades en las áreas muestreadas, se genera a través del teorema de la probabilidad total (Montero, 2003) ajustado a este caso específico, se realiza una estimación aproximada del número de individuos posibles en las áreas de intervención, estas discriminadas por tipo de ecosistema y para cada una de las especies que presentan algún tipo de veda o nacional o Regional".

1. Determinación de las especies arbóreas en veda nacional o regional con base en el inventario forestal por cada ecosistema.

"Con base en el muestreo forestal se seleccionaron **220 parcelas** del AID de tamaño (50 x 10 m) para cada parcela. Donde se registraron las presencias de los individuos para cada ecosistema del proyecto. Se realizó la selección de las parcelas en las cuales se registraron especies en veda regional y nacional (con base en la Resolución 495 de 2015, Resolución 316 de 1974 y Resolución 801 de 1977) para cada ecosistema. Como respuesta a este procedimiento se generó un listado de ecosistemas donde se identificaron especies arbóreas en veda".

2. Identificación para cada especie en veda nacional y/o regional con su respectivo ecosistema donde fue registrada.

"Partiendo del listado de ecosistemas que presentaban especies en veda, se realizó la discriminación para cada especie con los ecosistemas donde se presentaron dichos registros; esta tabla resultante provee de información de los ecosistemas en donde se registraron cada una de las especies".

3. Determinación del número probable de individuos de especies arbóreas por ecosistema.

Definición de las variables de interés por especie y por ecosistema.

"(...) las variables dependientes a la especie son Área basal y Condición natural (Gregaria o Dispersa). En cuanto a las variables independientes relacionadas con variables ambientales Abióticas que influyen de manera significativa en una especie como cercanía a cuerpos de agua (Valladares, F, 2004), como también altitud de las parcelas (m.s.n.m.). Con este procedimiento se establecieron las variables de interés que generan robustez en la determinación del número probable de individuos de especies arbóreas por ecosistema, las cuales corresponden a":

- G=Área basal (m²/Ha)
- Alt: Altitud de las parcelas (metros sobre el nivel del mar: m.s.n.m.)
- Exp: Cercanía de la parcela a cuerpos de agua
- Inc: Gregaria o dispersa

Análisis de correspondencia múltiple (especie vs ecosistema) con base en chi cuadrado.

"Para la definición de las variables a nivel práctico, se toma en cuenta el criterio del análisis de correspondencias múltiples (ACM); cuya finalidad es establecer los pesos por medio del estadístico Chi cuadrado, en donde se tiene como hipótesis nula que la variable no tiene representatividad en la ocurrencia de la especie en determinado ecosistema y como hipótesis alterna que la variable si es representativa en el modelo, con un nivel de significancia del 0.05%,

“Por la cual se levanta de manera parcial la veda para especies de la flora silvestre y se toman otras determinaciones”

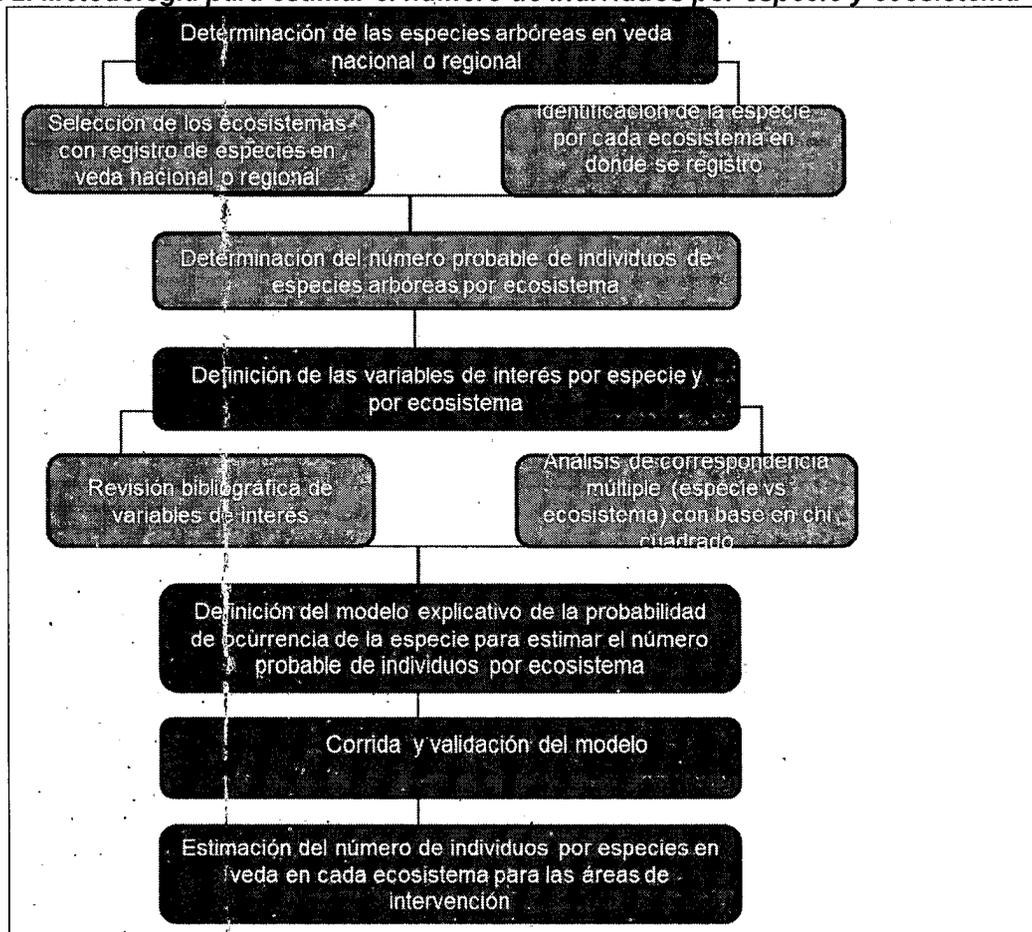
donde si el valor de *p value* es mayor a 0.05 se acepta la hipótesis alterna y si el *p value* es menor a 0.05 se acepta la hipótesis nula”.

La Empresa presenta la **“definición del modelo explicativo de la probabilidad de ocurrencia de la especie para estimar el número probable de individuos por ecosistema”**, así como la **“Corrida y validación del modelo”** y la **“Validación del modelo”**.

4. Estimación del número de individuos por especies en veda en cada ecosistema para las áreas de intervención.

“Teniendo una probabilidad generada a partir de una regresión logística, se parte del teorema de la probabilidad total (Montero, 2003), en los que se realiza el ajuste a las variables respuesta para este estudio, generando una proyección donde se estima un número de individuos de acuerdo a la discriminación por tipo de ecosistema con la variable Área en términos de unidades de área (ha) (...)”.

Figura 2. Metodología para estimar el número de individuos por especie y ecosistema en veda



Fuente: Documento con radicado No. E1-2016-018377 del 08 de julio de 2016. Consorcio Ambiental Chivor, 2016.

a. 5. Reconocimiento de la información y justificación de la no normalización

Posteriormente mediante el documento de información complementaria con radicado No. E1-2016-024221 del 13 de septiembre de 2016, la Empresa complementa lo aportado en la solicitud inicial en lo relacionado con las pruebas de normalidad, en donde se incluye lo siguiente:

“Se realizara la justificación del porqué el modelo trabajado no requiere bajo ningún concepto del supuesto de normalidad, partiendo de la estadística no paramétrica”

“El modelo de regresión logística basa su teoría sobre la fórmula”:

$$G(x) = \frac{e^x}{1 + e^x}$$

“Esta función básica proviene de una distribución en función de una distribución logística, con ello no se requiere de una distribución normal de datos, ya que las probabilidades están

“Por la cual se levanta de manera parcial la veda para especies de la flora silvestre y se toman otras determinaciones”

definidas bajo la distribución logística (Lemeshow & Hosmer, 2000). Por otra parte, la esencia de las variables de tipo nominal por naturaleza matemática no presenta distribuciones normales”.

“El análisis de regresión logística es modelo lineal generalizado (GLM), que de un modelo para determinar la probabilidad de ocurrencia de una variable dicotómica cuya distribución no es normal sino binomial”:

$$Y_i \sim \text{Bin}(n; p)$$

Siendo P_i : la probabilidad de de ocurrencia de la característica de interés.

“Por tanto, no existe el supuesto de que la variable o los residuos del modelo se distribuyan de forma normal. De otro, se precisa que la referencia a 30 estimaciones muestrales no es igual a una muestra con $n=30$, sino a 30 muestras de un tamaño “representativo” de la población y donde las estimaciones que de allí provienen como por ejemplo un promedio, se distribuyen normalmente. El modelo se elaboró partiendo de la información de 351 parcelas”

Pruebas de normalidad, bajo la prueba Shapiro.test, ajustado de R Project.

“El análisis se realizará por ecosistema, que ha sido el primer método de estratificación de la población forestal evaluada. Para el análisis de los supuesto de normalidad se realizó una prueba Shapiro Wilk, teniendo una Hipótesis nula en la que los datos tienen una distribución normal y una Hipotesis alterna de que los datos no presentan una distribución normal, trabajando a un 95% de confiabilidad y un 5% de error (...)”.

Tabla 10. Resultados prueba de Normalidad

| Ecosistema | Discrepancia | P value |
|--|--------------|----------|
| Bosque de Galería del Orobioma Bajo de Los Andes | 0.7693 | 0.020 |
| Bosque de Galería del Orobioma Medio de Los Andes | 0.9202 | 0.5381 |
| Bosque Denso del Orobioma Bajo de Los Andes | 0.9100 | 0.4677 |
| Bosque Denso del Orobioma Medio de Los Andes | 0.7286 | 0.02386 |
| Bosque Fragmentado del Orobioma Alto de Los Andes | 0.7286 | 0.02386 |
| Bosque Fragmentado del Orobioma Bajo de Los Andes | 0.6298 | 0.00124 |
| Bosque Fragmentado del Orobioma Medio de Los Andes | 0.9714 | 0.85 |
| Mosaico de Cultivos, pastos y espacios naturales del Orobioma Bajo de los Andes | 0.6298 | 0.001241 |
| Mosaico de Cultivos, pastos y espacios naturales del Orobioma Medio de los Andes | 0.6298 | 0.001241 |
| Mosaico de Pastos y espacios naturales del Orobioma Bajo de los Andes | 0.6298 | 0.001241 |
| Pastos Arbolados del Orobioma Alto de los Andes | 0.6298 | 0.001241 |
| Pastos Arbolados del Orobioma Bajo de los Andes | 0.6298 | 0.001241 |
| Vegetación Secundaria del Orobioma Bajo de Los Andes | 0.881 | 0.314 |

Fuente: Consorcio Ambiental Chivor, 2016

“Se obtuvieron estadísticos para cada uno de los ecosistemas, en donde los P value menores a 0.05 en cada ecosistema, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna de no distribución normal. Si el valor de p value es mayor a 0.05 se acepta la hipótesis nula, donde los datos siguen una distribución normal. Para los ecosistemas en azul, se tienen que cumplen una distribución normal, y para los ecosistemas que se presentan en blanco, no se obtuvo una distribución normal”.

2.3.1.2. Inventario especies de helechos arbóreos

Mediante el documento de información complementaria con radicado No. E1-2016-024221 del 13 de septiembre de 2016, la Empresa complementa lo aportado en la solicitud inicial, incluyendo lo siguiente:

“Por la cual se levanta de manera parcial la veda para especies de la flora silvestre y se toman otras determinaciones”

“Para las áreas donde se requiere aprovechamiento forestal y que se localizan en zonas donde no fue posible acceder (...) debido a la restricción y oposición presentada por la comunidad (...) se estimó la probabilidad de encontrar especies en veda nacional o regional, a partir del análisis de la distribución de especies que permitió formular el modelo de probabilidad de ocurrencia. A través del modelo estadístico utilizado se pudo predecir el número estimado de *Cyatheas* a encontrar por cada ecosistema”.

1. Criterios de selección aplicados en las Áreas de intervención

- **Ecosistemas de interés:** Hace referencia a aquellos ecosistemas en donde se registraron las especies en veda nacional dentro de las parcelas de caracterización y que fueron utilizados en el modelo de probabilidad de ocurrencia.
- **Permiso de ingreso a los predios:** Consiste en la verificación de aquellos lugares en donde los propietarios permitieron o no el acceso a sus predios para el levantamiento de la información correspondiente.

“De acuerdo a los criterios anteriores, a continuación, se realiza el análisis para la identificación de los ecosistemas en cada uno de los polígonos de aprovechamiento, donde hay alta probabilidad de presencia de especies en veda”.

2. Áreas de intervención (Polígonos de aprovechamiento)

Se obtuvieron un total de 900 polígonos en donde se tienen planteadas las obras propias del proyecto y que requieren algún aprovechamiento forestal, estos representan un área de **36,09 hectáreas**, y están ubicados en **37 ecosistemas**”.

Tabla 11. Consolidado de ecosistemas que requieren aprovechamiento forestal, con su respectivo número de polígonos.

| Nº | ECOSISTEMA | Nº DE POLÍGONOS |
|--------------|--|-----------------|
| 1 | Arbustal denso del Orobioma Alto de Los Andes | 6 |
| 2 | Arbustal denso del Orobioma Medio de Los Andes | 3 |
| 3 | Bosque de galería y/o ripario del Orobioma Bajo de Los Andes | 41 |
| 4 | Bosque de galería y/o ripario del Orobioma Medio de Los Andes | 22 |
| 5 | Bosque denso del Orobioma Bajo de Los Andes | 27 |
| 6 | Bosque denso del Orobioma Medio de Los Andes | 4 |
| 7 | Bosque fragmentado del Orobioma Alto de Los Andes | 5 |
| 8 | Bosque fragmentado del Orobioma Bajo de Los Andes | 13 |
| 9 | Bosque fragmentado del Orobioma Medio de Los Andes | 24 |
| 10 | Cultivos agroforestales del Orobioma Bajo de Los Andes | 2 |
| 11 | Cultivos agroforestales del Orobioma Medio de Los Andes | 15 |
| 12 | Mosaico de cultivos del Orobioma Bajo de Los Andes | 2 |
| 13 | Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales del Orobioma Alto de Los Andes | 6 |
| 14 | Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales del Orobioma Bajo de Los Andes | 14 |
| 15 | Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales del Orobioma Medio de Los Andes | 16 |
| 16 | Mosaico de pastos con espacios naturales del Orobioma Alto de Los Andes | 2 |
| 17 | Mosaico de pastos con espacios naturales del Orobioma Bajo de Los Andes | 30 |
| 18 | Mosaico de pastos con espacios naturales del Orobioma Medio de Los Andes | 58 |
| 19 | Mosaico de pastos y cultivos del Orobioma Alto de Los Andes | 10 |
| 20 | Mosaico de pastos y cultivos del Orobioma Bajo de Los Andes | 10 |
| 21 | Mosaico de pastos y cultivos del Orobioma Medio de Los Andes | 61 |
| 22 | Otros cultivos transitorios del Orobioma Alto de Los Andes | 5 |
| 23 | Pastos arbolados del Orobioma Alto de Los Andes | 5 |
| 24 | Pastos arbolados del Orobioma Bajo de Los Andes | 33 |
| 25 | Pastos arbolados del Orobioma Medio de Los Andes | 48 |
| 26 | Pastos enmalezados del Orobioma Bajo de Los Andes | 14 |
| 27 | Pastos enmalezados del Orobioma Medio de Los Andes | 31 |
| 28 | Pastos limpios del Orobioma Alto de Los Andes | 14 |
| 29 | Pastos limpios del Orobioma Bajo de Los Andes | 32 |
| 30 | Pastos limpios del Orobioma Medio de Los Andes | 74 |
| 31 | Plantación forestal del Orobioma Alto de Los Andes | 26 |
| 32 | Plantación forestal del Orobioma Bajo de Los Andes | 3 |
| 33 | Plantación forestal del Orobioma Medio de Los Andes | 78 |
| 34 | Vegetación secundaria o en transición del Orobioma Alto de Los Andes | 30 |
| 35 | Vegetación secundaria o en transición del Orobioma Bajo de Los Andes | 48 |
| 36 | Vegetación secundaria o en transición del Orobioma Medio de Los Andes | 86 |
| 37 | Zonas de extracción minera del Orobioma Medio de Los Andes | 2 |
| TOTAL | | 900 |

Fuente: Documento con radicado No. E1-2016-024221 del 13 de septiembre de 2016. Consorcio Ambiental Chivor, 2016.

3. Ecosistemas en donde se registró presencia de especies en veda nacional

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda para especies de la flora silvestre y se toman otras determinaciones"

"Para el área de influencia del proyecto se caracterizaron 22 ecosistemas, entre bosques, áreas seminaturales y territorios agrícolas, para los cuales se realizó el levantamiento de 351 parcelas de muestreo de 10m * 50m cada una, ubicadas dentro del Área de Influencia Directa (AID) e Indirecta (All), lo que representa un área total muestreada de 17,55 hectáreas".

"Dentro de estas parcelas de caracterización florística sólo en 13 se registraron especies en veda nacional, 31 individuos de *Quercus humboldtii* y 30 individuos del género *Cyathea*. En el área muestreada, se registraron 5218 individuos en total, dentro de la categoría de tamaño fustal, y de estos solo 61 individuos están en veda nacional; los cuales se encuentran localizados en los siete (7) ecosistemas".

Tabla 12. Ecosistemas con presencia de especies vedadas a nivel en el All y AID

| ESPECIE | ECOSISTEMA | INDIVIDUOS |
|---------------------------|--|------------|
| <i>Cyathea</i> sp. | Bosque Denso del Orobioma Medio de los Andes | 1 |
| | Bosque Fragmentado del Orobioma Bajo de los Andes | 3 |
| | Bosque Fragmentado del Orobioma Medio de los Andes | 11 |
| | Bosque de Galería del Orobioma Bajo de los Andes | 2 |
| | Bosque de Galería del Orobioma Medio de los Andes | 13 |
| SUBTOTAL | | 30 |
| <i>Quercus humboldtii</i> | Bosque Fragmentado del Orobioma Alto de los Andes | 30 |
| | Pastos Arbolados del Orobioma Alto de los Andes | 1 |
| SUBTOTAL | | 31 |
| TOTAL | | 61 |

Fuente: Documento con radicado No. E1-2016-024221 del 13 de septiembre de 2016. Consorcio Ambiental Chivor, 2016.

4. Permiso de ingreso a los predios

"El número total de predios que forman parte del AID corresponde a 1106, de los cuales el 51,08% presentaron restricción de acceso para realizar el estudio; este porcentaje representa en total 565 predios".

"En este sentido, es preciso mencionar que de los 1106 predios, 512 tienen polígonos de aprovechamiento (existen predios con mas de un polígono de aprovechamiento) y de estos 512, sólo se ha tenido acceso a 303 predios para realizar el muestreo. Por lo cual, hace falta ingresar a 209 predios donde se localizan los polígonos de aprovechamiento".

Tabla 13. Número de predios con permiso de ingreso, por municipio

| MUNICIPIO | CON PERMISO | | SIN PERMISO | | TOTAL | | |
|----------------------------|----------------|---------------|----------------|---------------|----------------|---------------|------------|
| | NUMERO PREDIOS | AREA (Ha) | NUMERO PREDIOS | AREA (Ha) | NUMERO PREDIOS | AREA (Ha) | AREA (%) |
| Chocontá | 7 | 8,25 | 61 | 32,48 | 68 | 40,73 | 7,65 |
| Cogua | 19 | 9,03 | 43 | 19,56 | 62 | 28,59 | 5,37 |
| Gachancipa | 7 | 1,98 | 4 | 21,46 | 11 | 23,44 | 4,40 |
| Garagoa | 74 | 19,37 | 0 | 0,00 | 74 | 19,37 | 3,64 |
| Guateque | 2 | 3,20 | 0 | 0,00 | 2 | 3,20 | 0,60 |
| Macanal | 95 | 51,52 | 0 | 0,00 | 95 | 51,52 | 9,68 |
| Macheta | 55 | 17,74 | 59 | 17,22 | 114 | 34,96 | 6,57 |
| Madrid | 0 | 0,00 | 60 | 15,75 | 60 | 15,75 | 2,96 |
| Nemocon | 13 | 10,14 | 5 | 7,31 | 18 | 17,45 | 3,28 |
| San Luis De Gaceno | 23 | 40,04 | 1 | 3,55 | 24 | 43,58 | 8,19 |
| Santa Maria | 46 | 36,81 | 0 | 0,00 | 46 | 36,81 | 6,92 |
| Sesquile | 15 | 14,18 | 7 | 3,99 | 22 | 18,17 | 3,41 |
| Subachoque | 16 | 10,49 | 38 | 29,78 | 54 | 40,27 | 7,57 |
| Suesca | 30 | 17,21 | 21 | 13,58 | 51 | 30,79 | 5,78 |
| Sutatenza | 1 | 0,39 | 1 | 0,00 | 2 | 0,39 | 0,07 |
| Tabio | 7 | 2,99 | 49 | 21,90 | 56 | 24,89 | 4,68 |
| Tenjo | 6 | 8,27 | 2 | 1,01 | 8 | 9,28 | 1,74 |
| Tenza | 6 | 2,15 | 105 | 26,72 | 111 | 28,87 | 5,42 |
| Tibirita | 116 | 23,80 | 9 | 1,55 | 125 | 25,35 | 4,76 |
| Zipaquirá | 3 | 1,49 | 100 | 37,41 | 103 | 38,90 | 7,31 |
| Cruces con cuerpos de agua | | | | | | 6,42 | 0,00 |
| Total general | 541 | 279,05 | 565 | 253,27 | 1106 | 538,75 | 100 |

Fuente: Documento con radicado No. E1-2016-024221 del 13 de septiembre de 2016. Consorcio Ambiental Chivor, 2016.

"Por tal motivo, no se lograron censar todos los polígonos de aprovechamiento y se optó por verificar los datos obtenidos en las áreas de ecosistemas donde se reportó la presencia de algún individuo de las especies en veda, para de esta manera corroborarlo con el modelo de probabilidad de ocurrencia".

5. Metodología de Selección de Sitios para la Realización del Inventario

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda para especies de la flora silvestre y se toman otras determinaciones"

b. Primer Filtro: "A partir del total de polígonos de aprovechamiento se seleccionaron aquellos que estuvieran dentro de los siete (7) ecosistemas en donde se registraron las especies *Cyathea sp.* y *Quercus humboldtii*, en las parcelas de caracterización. Luego de este filtro quedaron **114 polígonos** de aprovechamiento de los 900 iniciales, los cuales corresponden a un área de 6,19 hectáreas".

Tabla 14 Numero de polígonos de aprovechamiento por tipo de obra y ecosistema de interés

| TIPO DE OBRA | ECOSISTEMA | NUMERO DE POLIGONOS | AREA (ha) | AREA (ha) |
|-----------------|---|---------------------|-------------|--------------|
| BRECHA DE RIEGA | Bosque de galería y/o ripario del Orobioma Bajo de Los Andes | 25 | 0,49 | 7,92 |
| | Bosque de galería y/o ripario del Orobioma Medio de Los Andes | 11 | 0,17 | 2,75 |
| | Bosque denso del Orobioma Medio de Los Andes | 1 | 0,03 | 0,48 |
| | Bosque fragmentado del Orobioma Bajo de Los Andes | 7 | 0,11 | 1,78 |
| | Bosque fragmentado del Orobioma Medio de Los Andes | 14 | 0,25 | 4,04 |
| | Subtotal | 58 | 1,04 | 16,80 |
| COTA ROJA | Bosque de galería y/o ripario del Orobioma Bajo de Los Andes | 13 | 0,52 | 8,40 |
| | Bosque de galería y/o ripario del Orobioma Medio de Los Andes | 9 | 1,24 | 20,03 |
| | Bosque denso del Orobioma Medio de Los Andes | 1 | 0,2 | 3,23 |
| | Bosque fragmentado del Orobioma Alto de Los Andes | 1 | 0,44 | 7,11 |
| | Bosque fragmentado del Orobioma Bajo de Los Andes | 5 | 1,05 | 16,96 |
| | Bosque fragmentado del Orobioma Medio de Los Andes | 9 | 1,44 | 23,26 |
| | Subtotal | 38 | 4,89 | 79,00 |
| TORRES | Bosque de galería y/o ripario del Orobioma Bajo de Los Andes | 3 | 0,03 | 0,48 |
| | Bosque de galería y/o ripario del Orobioma Medio de Los Andes | 2 | 0,01 | 0,16 |
| | Bosque denso del Orobioma Medio de Los Andes | 2 | 0,02 | 0,32 |
| | Bosque fragmentado del Orobioma Alto de Los Andes | 4 | 0,07 | 1,13 |
| | Bosque fragmentado del Orobioma Bajo de Los Andes | 1 | 0,01 | 0,16 |
| | Bosque fragmentado del Orobioma Medio de Los Andes | 1 | 0,03 | 0,48 |
| | Pastos arbolados del Orobioma Alto de Los Andes | 5 | 0,1 | 1,62 |
| | Subtotal | 18 | 0,25 | 4,04 |
| | Total general | 114 | 6,19 | 100 |

Fuente: Documento con radicado No. E1-2016-024221 del 13 de septiembre de 2016. Consorcio Ambiental Chivor, 2016.

c. Segundo Filtro: "Una vez identificados los polígonos de aprovechamiento por ecosistema de interés, se procedió a identificar aquellos polígonos en donde se permitió el acceso para la toma de datos. (...) el número de polígonos de aprovechamiento con permiso de acceso es de **96**, los cuales pertenecen a **82 predios** y que representan un área de **4,96 hectáreas**".

"Dentro de los predios que contaban con permiso de acceso, se **visitaron 10**, que contienen **15 polígonos** de aprovechamiento y corresponden a un área de **0,9 ha**. En estos predios se registraron **2 individuos de *Cyathea caracasana*** (Palma boba) (...)"

d. 6. Expansión de la Muestra

"Partiendo de los datos registrados en el inventario, de 2 individuos de *Cyathea sp* en 0.9 hectáreas, se infiere que en una hectárea pueden encontrarse 2,2 individuos de esta especie, por lo siguiente":

Población = Polígonos de aprovechamiento en ecosistemas de interés (6,19 hectáreas)

En 1 hectárea → 2,2 individuos de *Cyathea sp*
 En 6,19 hectáreas → 13,74 individuos de *Cyathea sp*

"Teniendo en cuenta lo anterior y al compararlo con los resultados del Modelo de Probabilidad de Ocurrencia, se puede verificar que los datos resultantes del diseño estadístico están por encima de los datos obtenidos con el inventario. En conclusión el diseño predice el escenario crítico de aprovechamiento de especies en veda del género *Cyathea*".

2.3.1.3. Regeneración natural

"Por medio del muestreo estadístico, se presenta la caracterización de la regeneración natural y estadios juveniles para las especies de helechos arbóreos, menores a 5 cm de DAP o un

“Por la cual se levanta de manera parcial la veda para especies de la flora silvestre y se toman otras determinaciones”

metro de altura, donde se incluye la correspondiente descripción y justificación del método de muestreo empleado, así como los resultados y su análisis”.

“El número de parcelas definitivo se calculó buscando cumplir con el rigor de una confiabilidad del 95% y un error de muestreo inferior al 15%. Para el tamaño de las parcelas de muestreo se presentan los parámetros que se describen a continuación”.

*“Es importante aclarar que para facilitar el manejo de la información y en busca de una estandarización de los datos evaluados, se tomaron formas de parcela de 50*10, pero se procesaron los datos para los cálculos como subparcelas, es decir de 10*10. Para la caracterización de la regeneración natural se definieron dos subparcelas al interior de cada parcela, es decir el estudio presenta por cada cinco (5) subparcelas de fustales dos (2) subparcelas de regeneración natural”.*

2.3.2. Metodología para la caracterización de las especies de Bromelias, Orquideas, Musgos, Hepáticas y Líquenes.

2.3.2.1. Tamaño de la muestra

“Con respecto al diseño muestral y al tamaño de la muestra propuesto y desarrollado en la caracterización de la flora en veda epífita, litófito y terrestre (especies facultativas) vascular, con relación a la familia Bromeliaceae y Orchidaceae; y no vascular, con relación a los Musgos, Hepáticas y Líquenes, se realizó de manera estratificada, debido a que el proyecto abarca dos (2) departamentos, contemplando tres (3) biomas. Por lo tanto, se propuso trabajar el muestreo de la flora epífita en veda a nivel de ecosistemas, es decir, teniendo en cuenta el bioma y la cobertura, partiendo del hecho, por ejemplo, que la cobertura Bosque de Galería del Orobioma Bajo de los Andes se va a comportar totalmente diferente al Bosque de Galería del Orobioma Alto de los Andes, en aspectos como la composición, estructura y diversidad de las comunidades de plantas a caracterizar. Por esta razón, el diseño muestral del estudio fue planteado y desarrollado para el área de cada ecosistema a intervenir en el Área de Influencia Directa (AID) del proyecto, la cual correspondió a la servidumbre, es decir 32 metros de ancho”.

“Los ecosistemas muestreados corresponden a los 22 con presencia de vegetación arbórea o arbustiva presentes en el AID del proyecto, teniendo en cuenta el área representativa de cada uno de estos ecosistemas en el AID, para aplicar la metodología RRED, por las siglas en inglés de rapid and representative sampling of vascular and non-vascular epiphyte diversity (Grasstein et al., 2003), en la cual se basa el diseño muestral del estudio, teniendo en cuenta una relación de cinco (5) árboles por hectárea para el muestreo de los musgos y hepáticas y ocho (8) para los Líquenes y Epifitas Vasculares, siempre y cuando en la parcela del ecosistema se contara con la presencia de estos números de árboles o arbustos; esta relación de número de parcelas y forófitos por hectárea, para definir el tamaño de la muestra, se aplicó hasta obtener la estabilización de las Curvas de Acumulación de Especies, las cuales incluyeron estimadores matemáticos propuestos por Villareal et al. (2003); como ACE, basado en la abundancia y empleado para estimar el esfuerzo de muestreo con relación a las epifitas vasculares y Bootstrap, basado en datos de presencia- ausencia (Frecuencia), empleado para las epifitas no vasculares”.

“En síntesis, la base del Diseño Muestral fue conservar la relación propuesta por Grasstein et al. (2003) para la caracterización de una hectárea, por lo tanto, se muestrearán al menos ocho (8) forófitos por cada hectárea del ecosistema a intervenir”.

2.3.2.2. Definición de sitio de muestreo

*“Se establecieron un total de **359 parcelas de 50 x 10 m**, distribuidas de acuerdo al área de cada ecosistema, en cada uno de los **22 ecosistemas** con vegetación arbórea o arbustiva presentes en el Área de Influencia Directa (AID) del proyecto, buscando la representatividad de al menos una (1) parcela por hectárea (hasta lograr estabilizar las Curvas de Acumulación de Especies), en las cuales se seleccionaron al menos ocho (8) forófitos (Zotz & Bader, 2011), cuando fue posible por la disponibilidad de árboles o arbustos, para realizar el muestreo de epifitas vasculares y no vasculares, datos suficientemente robustos para ejecutar análisis de biodiversidad, tal como lo exponen Gradstein et al. (1996), Gradstein et al. (2003) y Wolf et al. (2009)”.*

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda para especies de la flora silvestre y se toman otras determinaciones"

Tabla 15. Área y número de parcelas y forófitos establecidos en el muestreo de flora epífita, rupícola y terrestre en el Área de influencia Directa y Áreas de Aprovechamiento Forestal del proyecto.

| ECOSISTEMA | ÁREA AID (ha) | % ÁREA DE AID | ÁREA APROVECHAMIENTO (ha) | % ÁREA DE APROVECHAMIENTO | NÚMERO PARCELAS | NÚMERO FORÓFITOS |
|--|---------------|---------------|---------------------------|---------------------------|-----------------|------------------|
| Arbustal denso del Orobioma Alto de Los Andes | 5,33 | 3,31 | 0,13 | 0,42 | 2 | 14 |
| Bosque denso del Orobioma Alto de Los Andes | 0,46 | 0,29 | 0,00 | 0,00 | 3 | 24 |
| Bosque fragmentado del Orobioma Alto de Los Andes | 5,38 | 3,34 | 0,51 | 1,66 | 13 | 99 |
| Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales del Orobioma Alto de Los Andes | 1,07 | 0,67 | 0,11 | 0,35 | 2 | 16 |
| Mosaico de pastos con espacios naturales del Orobioma Alto de Los Andes | 0,46 | 0,28 | 0,00 | 0,00 | 4 | 29 |
| Pastos arbolados del Orobioma Alto de Los Andes | 3,75 | 2,33 | 0,12 | 0,40 | 6 | 43 |
| Vegetación secundaria o en transición del Orobioma Alto de Los Andes | 13,27 | 8,24 | 3,23 | 10,49 | 20 | 152 |
| Bosque denso del Orobioma Bajo de Los Andes | 9,59 | 5,95 | 2,02 | 6,56 | 10 | 76 |
| Bosque fragmentado del Orobioma Bajo de Los Andes | 2,85 | 1,77 | 1,13 | 3,66 | 21 | 152 |
| Bosque de galería y/o ripario del Orobioma Bajo de Los Andes | 11,61 | 7,21 | 1,26 | 4,10 | 29 | 203 |
| Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales del Orobioma Bajo de Los Andes | 3,90 | 2,42 | 0,82 | 2,65 | 11 | 65 |
| Mosaico de pastos con espacios naturales del Orobioma Bajo de Los Andes | 10,83 | 6,72 | 1,19 | 3,86 | 16 | 104 |
| Pastos arbolados del Orobioma Bajo de Los Andes | 13,42 | 8,33 | 2,00 | 6,50 | 32 | 197 |
| Vegetación secundaria o en transición del Orobioma Bajo de Los Andes | 14,68 | 9,12 | 1,66 | 5,39 | 16 | 110 |
| Arbustal denso del Orobioma Medio de Los Andes | 2,89 | 1,79 | 0,04 | 0,13 | 5 | 30 |
| Bosque denso del Orobioma Medio de Los Andes | 0,60 | 0,37 | 0,57 | 1,84 | 5 | 30 |
| Bosque fragmentado del Orobioma Medio de Los Andes | 5,15 | 3,19 | 1,81 | 5,89 | 14 | 101 |
| Bosque de galería y/o ripario del Orobioma Medio de Los Andes | 6,56 | 4,07 | 1,85 | 6,02 | 41 | 263 |
| Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales del Orobioma Medio de Los Andes | 4,69 | 2,91 | 1,22 | 3,97 | 8 | 43 |
| Mosaico de pastos con espacios naturales del Orobioma Medio de Los Andes | 11,87 | 7,37 | 2,03 | 6,58 | 38 | 248 |
| Pastos arbolados del Orobioma Medio de Los Andes | 11,69 | 7,26 | 2,86 | 9,28 | 13 | 87 |
| Vegetación secundaria o en transición del Orobioma Medio de Los Andes | 21,02 | 13,05 | 6,24 | 20,27 | 50 | 327 |
| TOTAL | 161,09 | 100 | 30,79 | 100,00 | 359 | 2413 |

Fuente: Documento con radicado No. E1-2016-018377 del 08 de julio de 2016. Consorcio Ambiental Chivor, 2016.

2.3.2.3. Selección de forófitos

"En cada una de las 359 parcelas establecidas en los 22 ecosistemas muestreados, se realizaron recorridos, con el fin de identificar los árboles que cumplieran los criterios de (...) gran porte, con alturas que dominen en el dosel y diámetros a la altura del pecho (DAP) superiores a 10 cm (dándole prioridad a los de mayor diámetro; en el caso que en la parcela solo se registren forófitos con DAP menor a 10 cm, se seleccionaron aquellos disponibles con diámetros inferiores), cuya corteza fuera madura, con fisuras y sin ritidoma y de ser posible, debían ser de diferentes especies. Para los ecosistemas con presencia de arbustos, se tuvieron en cuenta los criterios de selección relacionados al tipo de corteza y área de la copa".

"En el muestreo se tuvo en cuenta el área de influencia de la copa de cada forófito seleccionado, debido a que los arbustos y arbolitos bajo el microclima del forófito albergan especies de epífitas adaptadas a estas condiciones ambientales; por lo tanto, las epífitas presentes en esta área de influencia de la copa se registraron y colectaron bajo el número del forófito de la parcela. Además, se muestrearon bajo la copa, las epífitas facultativas o casuales (terrestres) (...). Estos registros del área de influencia de la copa se analizaron conjuntamente con los registros sobre los estratos del forófito".

2.3.2.4. Muestreo de Epífitas Vasculares

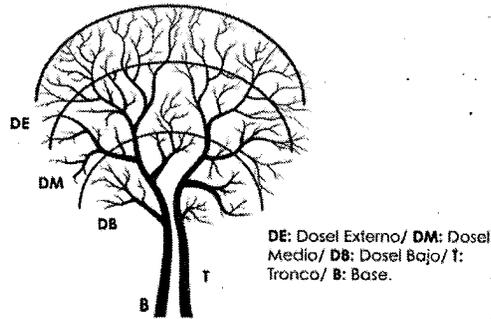
"(...) cuando fue posible se cuantificó el número de individuos por especie, pero en árboles con crecimientos profusos de epífitas, se consideró como mejor opción el conteo del número de colonias o manchones de cada una de las especies (Wolf et. al, 2009) (...)"

"Las categorías de abundancia, para los cinco estratos verticales propuestos por Johansson (1974), B: Base, T: Tronco, DB: Dosel Bajo, DM: Dosel Medio y DE: Dosel Externo (Figura),

“Por la cual se levanta de manera parcial la veda para especies de la flora silvestre y se toman otras determinaciones”

fueron determinadas por la frecuencia y abundancia de todas las epífitas registradas, analizada en el plano vertical (estrato de los forófitos) y horizontal (entre ecosistemas)”.

Figura 3. Estratificación del forófito para muestreo de epífitas vasculares y no vasculares.



DE: Dosel Externo/ DM: Dosel Medio/ DB: Dosel Bajo/ T: Tronco/ B: Base.

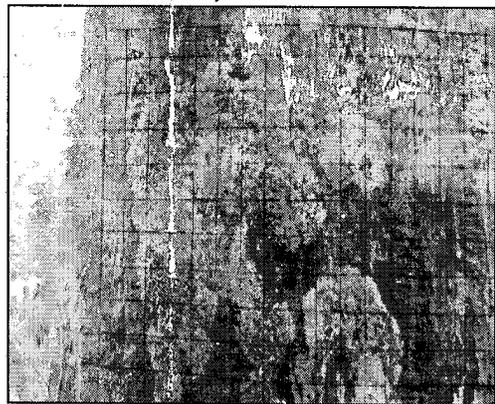
Fuente: Documento con radicado No. E1-2016-018377 del 08 de julio de 2016. Adaptado de Johansson (1974); Gradstein et al., (1996) y Gradstein et al. (2003).

2.3.2.5. Muestreo de epífitas no vasculares

“Debido a la necesidad de realizar cuantificaciones de porcentaje de cobertura de las epífitas no vasculares sobre los forófitos, se utilizó la metodología de la plantilla de acetato transparente con una cuadrícula de 400 cm² (20 x 20 cm), donde cada cuadro representó un 1%; esta plantilla se ubicó directamente sobre el tronco del forófito a muestrear contabilizando el número de cuadros ocupados por cada una de las especies de epífitas no vasculares (Gradstein et. al, 2003). En cada uno de los forófitos se establecieron cuatro (4) de estas parcelas en el tronco, una en cada punto cardinal (...).”

Figura 4. Metodología para la estimación de cobertura de epífitas no vasculares con una plantilla de acetato transparente (cuadrícula de 100cm²).

| | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|-----------|--------------------------|-----------|----|----|
| 1% | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% |
| 1% | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% |
| 1% | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% |
| 1% | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% |
| 1% | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% |
| 1% | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% |
| 1% | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% |
| 1% | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% |
| 1% | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% |
| 1% | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% |
| | | | | | Especie 1 | 60% = 60 cm ² | Abundante | | |
| | | | | | Especie 2 | 30% = 30 cm ² | Escaso | | |
| | | | | | Especie 3 | 10% = 10 cm ² | Raro | | |



PLANTILLA DE ACETATO DE 200 cm²

Fuente: Documento con radicado No. E1-2016-018377 del 08 de julio de 2016. Consorcio Ambiental Chivor, 2016. Adaptado de Gradstein et. al, 2003.

2.3.2.6. Flora Epífita Facultativa (Rupícola y Terrestre)

“En el interior de las 359 parcelas (...) se realizaron caminatas en zig-zag dentro de los 50 x 10 m de cada parcela, en donde se registraron y colectaron las epífitas vasculares terrestres o facultativas (Whittaker, 1975) (...).”

“En las parcelas ubicadas en ecosistemas con afloramientos rocosos, se realizaron registros de epífitas en aquellas rocas de gran tamaño (es decir, con superficies mayores a 500 cm²) para caracterizar la flora litófito, estableciendo al menos tres (3) plantillas de 200 cm², para la estimación de cobertura en el caso de briofitas y líquenes. Se realizaron colectas de algunas morfoespecies de epífitas vasculares en veda (Familias Orchidaceae y Bromeliaceae) presentes sobre estos afloramientos rocosos”.

f. 2.3.2.7. Recolección, Preservación y Determinación Taxonómica de Muestras Botánicas

“La colecta de muestras de estos grupos de flora estuvo amparada por la Resolución 116 del 4 de febrero de 2015 “Por la cual se otorga Permiso de Estudio para la recolección de

“Por la cual se levanta de manera parcial la veda para especies de la flora silvestre y se toman otras determinaciones”

especímenes de especies silvestres de la diversidad biológica con fines de Elaboración de Estudios Ambientales, y se toman otras determinaciones” a nombre de la empresa AMBIOTEC LTDA., identificada con NIT 860.091.096-6. La recolección y preservación de las muestras de epífitas vasculares, se utilizaron los métodos básicos de toma de muestras (Herbario UDBC, 2008), colectando dos a tres muestras por especie o morfoespecie. Posteriormente, se realizó el prensado y alcoholizado de los ejemplares, en el menor tiempo posible para garantizar su calidad”.

g. 2.3.2.8. Estimación del Esfuerzo de Muestreo para la flora Epífita

Cálculo del Error Muestreal

“De acuerdo al muestreo seleccionado (Muestreo Estratificado Simple Aleatorio), se procedió a realizar la discriminación cartográfica de los diferentes tipos de ecosistemas encontrados dentro del Área de Influencia Directa (AID) del proyecto, debido a que estos fueron las UP, las cuales fueron independientes en el cálculo de intensidad de muestreo, precisión y nivel de confianza, esto con el fin de establecer la variable respuesta x que fue el número de epífitas presentes en cada parcela (...).”

“Para el diseño de la muestra, se tuvieron en cuenta diferentes UP, los cuales fueron aplicados a nivel de ecosistemas, siendo estos mismos los estratos. Además, se realizó la delimitación de estratos del total de área de influencia directa establecida de acuerdo a los tipos de ecosistemas”.

h. Curva de Acumulación

“La estimación de la representatividad del muestreo se realizó en el programa EstimateS 9.00®, por medio de una curva de acumulación de especies para cada uno de los 22 ecosistemas con vegetación arbórea o arbustiva presentes en el AID del proyecto, basada en la relación logarítmica entre el número de especies registrado en cada ecosistema –vs- el número de parcelas muestreadas para alcanzar esta riqueza (para ecosistemas con 10 o menos parcelas se tomó como unidad muestreal los forófitos y en ecosistemas con más de 10 parcelas se tomó como unidad muestreal las parcelas), utilizando el estimado Bootstrap de riqueza, fundamentado en la presencia-ausencia para epífitas no vasculares y el estimador ACE apoyado en datos de abundancia para las epífitas vasculares, buscando tener un muestreo con una acumulación de especies superior al 80% (Villarreal et. al, 2006)”.

2.4 Resultados

2.4.1. Especies arbóreas en veda

2.4.1.1. Modelo estadístico

De acuerdo al documento de solicitud inicial con radicado No. E1-2016-018377 del 08 de julio de 2016, la Empresa de Energía de Bogotá S.A. E.S.P., presenta los resultados del modelo estadístico que se aplicó con el fin de determinar el número de individuos arbóreos en veda para zonas con acceso restringido:

*“(...) se presenta la relación de las **351 parcelas levantadas** en campo en el área de influencia del proyecto, **220** parcelas se encuentran en el área de influencia directa y **131** en el área de influencia indirecta”. Se presenta una tabla con las coordenadas de las parcelas y el municipio en el que se realizaron.*

*“A partir del análisis de la información colectada en campo, se determinó que de 351 parcelas levantadas para el área de influencia del proyecto, **en 40** de éstas se registraron individuos en veda nacional o regional. En la (...) tabla se muestra el número de individuos arbóreos en veda registrados en cada parcela y ecosistema, en total corresponden a **112 individuos arbóreos**”.*

2.4.1.1. Listado general de especies arbóreas en veda nacional y/o regional

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda para especies de la flora silvestre y se toman otras determinaciones"

Tabla 16. Listado General de Especies Arbóreas en Veda, por Ecosistema

| NOMBRE CIENTÍFICO | FAMILIA | TIPO DE VEDA | ACTO ADMINISTRATIVO | AUTORIDAD AMBIENTAL | CATEGORÍA AMENAZA Res. 192 de 2014 | CITES |
|---------------------------|-------------|--------------|------------------------------------|---------------------|------------------------------------|-----------|
| <i>Cyathea arborea</i> | Cyatheaceae | Nacional | Resolución 0801 de 1977 (INDERENA) | MADS | No aplica | No aplica |
| <i>Cyathea caracasana</i> | Cyatheaceae | Nacional | Resolución 0801 de 1977 (INDERENA) | MADS | No aplica | No aplica |
| <i>Cyathea sp.</i> | Cyatheaceae | Nacional | Resolución 0801 de 1977 (INDERENA) | MADS | No aplica | No aplica |
| <i>Quercus humboldtii</i> | Fagaceae | Nacional | Resolución 0316 de 1974 (INDERENA) | MADS | Vulnerable | No aplica |

Fuente: Modificado del documento con radicado No. E1-2016-018377 del 08 de julio de 2016. Consorcio Ambiental Chivor, 2016.

Tabla 17. Listado General de Especies Arbóreas en Veda, por Ecosistema

| ESPECIE | ECOSISTEMA | TIPO DE OBRA | COORDENADAS PLANAS | | NO. REG. | VEDA | |
|--|---|--------------|--------------------|---------|-----------|------|----|
| | | | ESTE | NORTE | | VR | VN |
| <i>Cyathea arborea</i> | Bosque de Galería del Orobioma Bajo de Los Andes - Fustales | No Aplica | 1094944 | 1035287 | 1 | | X |
| Total <i>Cyathea arborea</i> | | | | | 1 | | |
| <i>Cyathea caracasana</i> | Bosque de Galería del Orobioma Bajo de Los Andes - Fustales | No Aplica | 1091540 | 1042393 | 1 | | X |
| Total <i>Cyathea caracasana</i> | | | | | 1 | | |
| <i>Cyathea sp.</i> | Bosque de Galería del Orobioma Medio de Los Andes - Fustales | No Aplica | 1083744 | 1044147 | 3 | | X |
| | | | 1087975 | 1043112 | 4 | | |
| | | | 1089501 | 1043118 | 6 | | |
| | Bosque Denso del Orobioma Medio de Los Andes - Fustales | No Aplica | 1048326 | 1054562 | 1 | | |
| | Bosque Fragmentado del Orobioma Bajo de Los Andes - Fustales | COTA_ROJA | 1092649 | 1042106 | 2 | | |
| | | No Aplica | 1092587 | 1042124 | 1 | | |
| | Bosque Fragmentado del Orobioma Medio de Los Andes - Fustales | COTA_ROJA | 1081864 | 1046291 | 1 | | |
| | No Aplica | 1083956 | 1043972 | 5 | | | |
| | No Aplica | 1083911 | 1044020 | 5 | | | |
| Total <i>Cyathea sp.</i> | | | | | 28 | | |
| <i>Quercus humboldtii</i> | Bosque Fragmentado del Orobioma Alto de Los Andes - Fustales | No Aplica | 993436 | 1036176 | 30 | | X |
| | Pastos Arbolados del Orobioma Alto de los Andes - Fustales | | 993156 | 1035460 | 1 | | |
| Total <i>Quercus humboldtii</i> | | | | | 31 | | |
| TOTAL INDIVIDUOS | | | | | 61 | | |

Fuente: Modificado del documento radicado No. E1-2016-018377 del 08 julio 2016. Consorcio Ambiental Chivor, 2016.

2.4.1.5. Análisis de correspondencia múltiple (especie vs ecosistema) con base en chi cuadrado.

"Realizado el análisis de correspondencias múltiples, se sustrajeron los valores de los P value, los cuales en su mayoría aceptan la hipótesis alterna de que las variables presentan significancia con respecto a la ocurrencia de las especies en situación de veda, se exceptúan los valores para *Cyathea sp.*, en el BfOBA, (...) *Cyathea sp.* (...), en las que se presentan valores inferiores a 0,05, las cuales a través de la corrida de los modelos presentaron ausencia de significancia de las variables que se presentaban menores; de esta forma en general, la significancia es aceptable para todas las especies y se abordaron en su totalidad. Las variables seleccionadas son":

- G=Área basal (m²/Ha)
- Alt: Altitud de las parcelas (metros sobre el nivel del mar: m.s.n.m.)
- Exp: Cercanía de la parcela a cuerpos de agua
- Inc: Gregaria o dispersa

2.4.1.6. Corrida y validación del modelo

"Se realizó la corrida de modelos para cada especie, en donde se obtuvieron los valores de las probabilidades para cada una de las especies en condición de veda, cada uno con su respectivo estadístico de ajuste (Deviance):

i. *Cyathea Spp*

"Para las especies encontradas dentro de las parcelas correspondientes a *Cyathea caracasana*, *Cyathea arborea* y *Cyathea sp.*, se calcularon los algoritmos de manera conjunta para este

“Por la cual se levanta de manera parcial la veda para especies de la flora silvestre y se toman otras determinaciones”

género, debido a que se presentaba poca representatividad estadística y esto generaría errores de cálculos”.

“Las probabilidades en cada ecosistema son altas; en el BdOmA con una probabilidad de ocurrencia de 0,5% cada millón de individuos, para BfObA una probabilidad de 7,0% cada millón de individuos, para BfOmA de 7,2 % cada millón de individuos, para BgrObA con la probabilidad de 5,1% por cada millón de individuos y para BgrOmA se contó con una probabilidad de 2,8% entre un millón de individuos”.

“Respecto al ajuste con base en la deviance es muy cercana a cero, lo que confirma buena calidad del modelo”.

j. Quercus humboldtii

k. “(...) para este último ecosistema las probabilidades están ligadas directamente al carácter antrópico ya que al encontrarse en áreas de cultivos y pastos tiene ocurrencia relativa, dependiente de si la comunidad o propietario decide conservarla en su terreno”.

l.

m. “Las probabilidades en cada ecosistema son muy bajas, interpretándolo de otra manera, esta especie tiene una ocurrencia de un 32,6 % entre 1 millón de individuos para el caso de BfOaA, de un 6,3 % entre 1 millón de individuos para PaOaA”.

n.

o. “La Calidad de ajuste con base en la deviance es muy cercana a cero lo que indica buena calidad del modelo”.

2.4.1.7. Estimación del número de individuos por especies en veda en cada ecosistema para las áreas de intervención.

“Como procedimiento final se muestran los resultados como valores aproximados de los números de individuos que se podrían presentar en las áreas de aprovechamiento. Se estableció la cantidad de individuos aproximados por encima como se muestra en la columna aproximación que se pueden presentar en las áreas de aprovechamiento”.

“Posterior a realizar la estimación del número de individuos se obtuvieron un total de **170 individuos en condición de veda**”. El estimado indicado corresponde a las especies en veda regional y nacional.

Tabla 18. Listado de individuos de especies en veda por cada ecosistema. Estimación del número de individuos desde el Teorema de la probabilidad total Ajustada y número total de Individuos aproximados

| ESPECIE | ECOSISTEMA | BI= NUMERO DE INDIVIDUOS | NUMERO DE INDIVIDUOS APROXIMADOS |
|--------------------|----------------------|--------------------------|----------------------------------|
| Cyathea sp. | BdOmA | 0,247689 | 1 |
| | BfObA | 3,492513 | 4 |
| | BfOmA | 18,83398 | 19 |
| | BgrOmA | 18,385302 | 19 |
| | BgrObA | 4,141128 | 5 |
| | Total | | 48 |
| Quercus humboldtii | BfOaA | 15,31095 | 16 |
| | PaOaA | 0,10328 | 1 |
| | Total | | 17 |
| | Total general | | 65 |

Fuente: Consorcio Ambiental Chivor, 2016

2.4.1.2. Inventario especies de helechos arbóreos

De acuerdo al documento de información complementaria con radicado No. E1-2016-024221 del 13 de septiembre de 2016, la Empresa informa lo siguiente:

“Dentro de los predios que contaban con permiso de acceso, se **visitaron 10**, que contienen **15 polígonos** de aprovechamiento y corresponden a un área de **0,9 ha**. En estos predios se registraron **2 individuos de Cyathea caracasana** (Palma boba) (...)”.

Tabla 19. Especies en veda nacional registradas en el inventario forestal

| ESPECIE | ECOSISTEMA | MUNICIPIO | VEREDA | TIPO DE OBRA | COORDENADA | |
|---------|------------|-----------|--------|--------------|------------|-------|
| | | | | | Este | Norte |

“Por la cual se levanta de manera parcial la veda para especies de la flora silvestre y se toman otras determinaciones”

| | | | | | | |
|------------|--|---------|-------------|-----------------|---------|---------|
| Cyathea sp | Bosque denso del Orobioma Medio de Los Andes | Macanal | Agua Blanca | Brecha de Fiega | 1094050 | 1040424 |
| Cyathea sp | Bosque denso del Orobioma Medio de Los Andes | Macanal | Agua Blanca | Brecha de Fiega | 1094040 | 1040434 |

Fuente: Documento con radicado No. E1-2016-024221 del 13 de septiembre de 2016. Consorcio Ambiental Chivor, 2016.

“Dentro de los predios que tienen permiso de acceso los cuales corresponden a 15, se identificaron 21 polígonos de aprovechamiento que comprenden un área de 1,38 ha. En estos predios no se obtuvieron registros de *Quercus humboldtii* pues esta especie sólo se reportó para el Orobioma Alto de los Andes, y las 1,38 hectáreas se localizaron en Orobioma Medio de los Andes”.

2.4.1.3. Regeneración natural

“Dentro de este ítem se relaciona el estimado de individuos en estadios juveniles de las especies de helechos arbóreos incluidos en la Resolución 0801 de 1977 (INDERENA) a ser afectados en el área total de intervención del proyecto”.

“(…) se registraron 29 individuos del género *Cyathea*, de las cuales 28 corresponde a la especie *Cyathea* sp. Que pueden ser intervenidas”

Tabla 20. Estimación de Especies Arbóreas

| ECOSISTEMAS | ESPECIE | ABUNDANCIA | | FRECUENCIA | | CATEGORÍAS DE TAMAÑO | | | I.R.N |
|--|------------------------|------------|------|------------|------|----------------------|----|-----|-------|
| | | AA | AR | FA | FR | I | II | III | |
| Bosque fragmentado del Orobioma bajo de los Andes | | 10 | 7,2 | 22,2 | 5,8 | | 4 | 6 | 6,73 |
| Bosque de Galería del Orobioma Bajo de los Andes | <i>Cyathea arborea</i> | 1 | 0,28 | 2,38 | 0,64 | 0 | 1 | 0 | 0,38 |
| Bosque denso del Orobioma medio de los Andes | <i>Cyathea</i> sp. | 2 | 0,79 | 6,67 | 1,08 | 0 | 0 | 2 | 0,94 |
| Bosque Fragmentado del Orobioma Medio de los Andes | <i>Cyathea</i> sp. | 3 | 2,9 | 21,4 | 5,17 | 0 | 0 | 3 | 3,78 |
| Bosque de galería del Orobioma medio de los Andes | <i>Cyathea</i> sp. | 13 | 9 | 22,7 | 5,43 | - | - | 13 | 8,7 |

Fuente: Consorcio ambiental Chivor, 2016

“De acuerdo a la información presenta, para definir el estimado de brinzales y latizales de las especies incluidas en la Resolución 0316 de 1974 (INDERENA) a ser afectados en el área total de intervención del proyecto, se evidencia que no se registran individuos en estadios juveniles de la especie *Quercus humboldtii*”.

2.4.2. Especies de flora epífita, rupícola y terrestre en veda

“Para la caracterización general de la flora epífita rupícola y terrestre en veda se tuvieron en cuenta los 22 ecosistemas muestreados en el área de influencia del proyecto y en las áreas de aprovechamiento, de manera que para cada ecosistema se consideró el número de parcelas y sus forofitos muestreados”.

p.

q. 2.4.2.1. Curva de acumulación de especies

“La estimación del esfuerzo de muestreo de las 359 parcelas de los 22 ecosistemas del área de influencia del proyecto, con presencia de árboles o arbustos, se evaluó por medio de curvas de acumulación de especies, en las cuales se utilizaron los estimadores ACE para epífitas

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda para especies de la flora silvestre y se toman otras determinaciones"

vasculares (basado en la abundancia) y Bootstrap para epífitas no vasculares (basado en la presencia-ausencia); el muestreo fue representativo en un 98,9% para el estimador ACE y en un 95,3% para el estimador Bootstrap, observándose como se estabiliza en una asíntota en las curvas de acumulación los estimadores S(est), el cual corresponde a las especies registradas, ACE y Bootstrap, con los que se interpreta que aunque se hubiera aumentado el número de parcelas muestreadas no se incrementaría significativamente el número de especies".

"Para las especies rupícolas y terrestres presentes en las 359 parcelas y 22 ecosistemas, se utilizaron los estimadores ACE y Bootstrap ya que para este hábito se registraron organismos tanto vasculares como no vasculares, con valores de 88,4% y 86,0% respectivamente, donde se evidencia la curva con tendencia a la asíntota. Así mismo, los Singletons evidenciaron un valor de 13, representando el 17%, esta curva presenta una tendencia al descenso. De esta manera se puede inferir que el muestreo para estas especies rupícolas y terrestres fue bueno, pues se colectaron 76 especies de las 85 y 88 esperadas, según los estimadores".

"El cálculo de error muestral se realizó para los 22 ecosistemas del área de influencia del proyecto; este cálculo de error tuvo en cuenta el número de parcelas por ecosistemas y la abundancia/frecuencia de registros de especies por cada parcela en los 22 ecosistemas. El resultado del cálculo de error muestral para los 22 ecosistemas, con un 90% de confiabilidad, estuvo entre 0,21% y 1,21%, donde los menores valores de error los presentan los ecosistemas: Mosaico de Cultivos Pastos y Espacios Naturales del Orobionia Alto de los Andes (OAA MCPEN), Bosque Fragmentado del Orobionia Medio de los Andes (OMA BF) y Arbustal del Orobionia Bajo de los Andes (OBA A)".

"Estos bajos valores de error indican que el muestreo fue representativo para todos los ecosistemas, lo cual es soportado con los resultados de las curvas de acumulación de especies para los 22 ecosistemas caracterizados".

r. 2.4.2.2. Composición y diversidad de epífitas

"La composición de epífitas para las 359 parcelas y 22 ecosistemas del área de influencia del proyecto con presencia de árboles o arbustos, estuvo representada por 309 especies, 196 fueron epífitas no vasculares y 113 epífitas vasculares, con un total de 39011 registros para los dos tipos de epífitas (abundancia para las epífitas vasculares y frecuencia para las epífitas no vasculares)".

"El grupo de mayor riqueza fue los líquenes, con 28 familias, 51 géneros y 128 especies, seguido por las epífitas vasculares con cuatro (4) familias, 42 géneros y 113 especies, los musgos con 19 familias, 31 géneros y 44 especies, las hepáticas con siete (7) familias, 12 géneros y 20 especies y por último las algas con una (1) familia, un (1) género y cuatro (4) especies".

"En cuanto a la frecuencia/abundancia en las 359 parcelas y 22 ecosistemas, se obtuvo un total de 39011 registros para los dos tipos de epífitas; de estos, los líquenes fueron los mejor representados con una frecuencia de 16594 registros, seguido por las epífitas vasculares con una abundancia de 14238 registros, en tercer lugar las hepáticas con 4145 registros de frecuencia, los musgos con 3451 registros y las algas con una frecuencia de 583 registros".

"En cuanto a la distribución horizontal, se encontró una similitud en cuanto a abundancia y frecuencia de las especies en cada uno de los ecosistemas, donde se observa cierta agrupación los ecosistemas por tipo de bioma, donde los mayores porcentajes de similitud los presentan los ecosistemas de Vegetación secundaria del Orobionia Medio de los Andes y Mosaico de Pastos con Espacios Naturales del Orobionia Medio de los Andes a este cluster se le une el cluster de similitud entre Pastos Arbolados del Orobionia Medio de los Andes y Bosque Fragmentado del Orobionia Medio de los Andes con el 69,1%; por otro lado los ecosistemas con similitud más baja fueron Arbustal del Orobionia Alto de los Andes y BD del Orobionia Bajo de los Andes".

2.4.2.3. Epífitas vasculares

"La composición florística de las epífitas vasculares en las 359 parcelas y 22 ecosistemas del área de influencia del proyecto, estuvo representada por 113 especies, distribuidas en cuatro

“Por la cual se levanta de manera parcial la veda para especies de la flora silvestre y se toman otras determinaciones”

(4) familias, 42 géneros y 14238 registros. La familia con mayor número de especies fue Orchidaceae con 30 géneros y 74 especies, seguida por Bromeliaceae con nueve (9) géneros y 36 especies; y la familia con menor riqueza fue Loranthaceae con una especie”.

“En cuanto a la abundancia de epífitas vasculares en los 22 ecosistemas del área de influencia del proyecto, *Tillandsia biflora* Ruiz & Pav., fue la de mayor representatividad con 1552 registros, es decir el 10,9% del total, seguida por la bromelia *Tillandsia complanata* Benth, con 962 registros (6,8% de la abundancia), en tercer lugar la orquídea *Pleurothallis grandiflora* Lindl., con 951 registros (6,7% de la abundancia), en cuarto lugar *Lycopodiella cf. cernua* (L.) Pic. Serm., con 758 registros (5,3%), en quinto lugar *Tillandsia fendleri* Griseb., con 725 (5,1%) y las otras 108 especies con el 65,2% de abundancia total; por otro lado las especies epífitas vasculares con menor abundancia fueron la bromelia *Puya bicolor* Mez., y las orquídeas *Anathallis cf. angustilabia* (Schltr.) Pridgeon & M.W.Chase y *Dicheae sp.1.* con un (1) registro cada una”

2.4.2.4. Epífitas no vasculares

“La composición florística de las epífitas no vasculares en los 22 ecosistemas del área de influencia del proyecto, correspondió a 196 especies, 95 géneros, 55 familias y 24773 registros. Los líquenes estuvieron representados por 128 especies y 16594 registros, seguido por los musgos con 44 especies y 3451 registros, las hepáticas con 20 especies y 4145 registros y las algas con cuatro (4) especies y 583 registros”.

“De las 55 familias de epífitas no vasculares presentes en los 22 ecosistemas del área de influencia del proyecto, las familias más frecuentes fueron *Parmeliaceae*, con siete (7) géneros y 19 especies, seguida por *Graphidaceae* con nueve (9) géneros y 15 especies, *Physciaceae* con tres (3) géneros y 11 especies; a estas familias les sigue un grupo de tres (3) familias con ocho (8) especies cada una”.

“Con relación a la frecuencia de registros de epífitas no vasculares, en las 359 parcelas en los 22 ecosistemas del área de influencia del proyecto, de las 196 especies de epífitas no vasculares registradas en el área del proyecto, el líquen *Herpothallon sp.*, se destaca por tener la mayor frecuencia con 1637 individuos (6,6%), seguido por *Canomaculina recipienda* (Nyl.) Elix, con 1349 (5,4%) registros; en tercer lugar se encuentra *Pertusaria sp.*, con 1318 registros (5,3%); en cuarto lugar el líquen *Cryptothecia sp.*, con 1192 (4,8%), en quinto lugar la hepática *Plagiochila sp.1*, con 1065 registros (4,3%). En cuanto a los musgos la especie con mayor frecuencia fue *Squamidium leucotrichum* (Taylor) Broth., con 927 registros (3,7%); por otro lado las especies epífitas no vasculares menos frecuentes fueron *Riccia sp.1* y *Thuidium delicatulum* (Hedw.) Schimp., con un registro cada una”.

“A partir de la estimación del área de cobertura (cm²) de las epífitas no vasculares, se pudo determinar que las especies con mayor área en los 22 ecosistemas del área de influencia del proyecto, fueron los líquenes *Porina sp.*, con 11470 cm² y *Herpothallon sp.*, con 9367 cm², en tercer lugar *Pertusaria sp.*, con 8615 cm²; las otras 193 especies presentaron valores menores a los mencionados anteriormente, de manera que el total del área de cobertura muestreada en el área de influencia del proyecto, fue de 195968 cm²”.

2.4.2.5. Estrato de ubicación vertical de las especies vasculares y no vasculares

“Como parte de la información levantada en campo dentro del muestreo para las especies vasculares y no vasculares en veda, (...) se consideraron los estratos verticales propuestos por Johanson (1974): Base (B), Tronco (T), Dosel bajo (DB), Dosel medio (DM) y Dosel externo (DE). En el Anexo Numeral 11 de este documento, se presenta una tabla con la información de las especies vasculares y no vasculares en veda, indicando el estrato donde se registró cada individuo”.

2.4.2.6. Especies rupícolas y terrestres

“En las 359 parcelas estudiadas en los 22 ecosistemas del área de influencia del proyecto, se encontraron 75 especies, donde 22 especies son vasculares y 53 son no vasculares, las cuales se registraron en sustrato rocoso y terrestre; el grupo de líquenes fue el mejor representado en este hábito de crecimiento con 28 especies (37,7%), seguido por las especies vasculares, con

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda para especies de la flora silvestre y se toman otras determinaciones"

22 especies (29,3%), los musgos con 21 especies (28%) y las hepáticas con cuatro (4) especies (5,3%)".

"En cuanto a las Abundancia/frecuencia, la orquídea *Elleanthus* sp., fue la que presentó mayor abundancia, con 345 registros, seguida por el musgo *Trichostomeae* sp.1, con 157 registros de frecuencia, en tercer lugar el musgo *Porotrichum mutabile* Hampe., con 55 registros, al igual que la orquídea *Pleurothallis grandiflora* Lindl".

2.4.2.7. Especies epifitas, rupícolas y terrestres con alguna categoría de Amenaza de los libros rojos, la lista roja de la UICN, en categoría CITES y endémicas.

"Con el propósito de verificar la presencia de especies epifitas, rupícolas y terrestres con alguna categoría de amenaza, se revisaron la Resolución 0192 de 2014, los Libros Rojos de especies de Colombia (consultados en línea en la página www.humboldt.org.co), Red List IUCN 2016, Convenio CITES (2016-4) y Catálogo de plantas de Colombia (Bernal et. al., 2015), donde se encontraron seis (6) especies endémicas a regiones biogeográficas de Colombia (Bernal et. al., 2015), 74 especies en categoría CITES II y dos (2) especies en los Libro Rojo Colombia, en categoría casi amenazada (NT), la cual no representa una categoría de amenaza per se".

Tabla 21. Especies epifitas, rupícolas y terrestres del área de influencia del proyecto en alguna categoría de amenaza de los Libros Rojos, la Lista Roja de la UICN, en Categoría CITES y Endémicas.

| FAMILIA | ESPECIE | ABUNDA NCIA | Res. 0192 | Libro Rojo Colombia | Red List IUC N | CITE S | Endémic as |
|--|--|----------------|--------------|------------------------|-------------------------|--------------|-----------------------------|
| | | | -2014 | -2006 | (201 5-4) | (201 6-4) | (Rangel et al., 2015) |
| BROMELIACEAE | <i>Aechmea longicuspis</i> Baker | 49 | | NT | | | |
| ORCHIDACEAE | <i>Anathallis</i> cf. <i>angustifolia</i> (Schltr.) Pridgeon & M.W.Chase | 1 | | | | II | |
| | <i>Anathallis</i> sp. | 156 | | | | II | |
| | <i>Camaridium vestitum</i> (Sw.) Lindl. | 315 | | | | II | |
| | <i>Catasetum</i> sp.1 | 21 | | | | II | |
| | <i>Compantia macroplectron</i> Rchb. f. & Triana | 626 | | | | II | Endémica |
| | <i>Compantia</i> sp. | 11 | | | | II | |
| | <i>Cyrtiodorchis</i> cf. <i>rhomboglossa</i> (F. Lehm. & Kraenzl.) Rauschert | 2 | | | | II | |
| | <i>Cyrtorchilum</i> cf. <i>densiflorum</i> (Lindl.) Kraenzl. | 3 | | | | II | |
| | <i>Cyrtorchilum densiflorum</i> (Lindl.) Kraenzl. | 7 | | | | II | |
| | <i>Cyrtorchilum</i> sp. | 67 | | | | II | |
| | <i>Dichaea panamensis</i> Lindl. | 10 | | | | II | |
| | <i>Dichaea</i> sp.1 | 1 | | | | II | |
| | <i>Dimerandra marginata</i> (G.Mey.) Hoehne | 681 | | | | II | |
| | <i>Elleanthus purpureus</i> (Rchb.f.) Rchb.f | 10 | | | | II | |
| | <i>Elleanthus</i> sp. | 452 | | | | II | |
| | <i>Elleanthus</i> sp.1 | 33 | | | | II | |
| | <i>Encyclia chloroleuca</i> (Hook.) Neumann | 2 | | | | II | |
| | <i>Epidendrum acuminatum</i> Ruiz & Pav. | 165 | | | | II | |
| | <i>Epidendrum auro-usecheae</i> Hágsater et al. | 3 | | | | II | Endémica |
| | <i>Epidendrum</i> cf. <i>calanthum</i> Rchb.f. & Warsz | 2 | | | | II | |
| | <i>Epidendrum</i> cf. <i>coronatum</i> Ruiz & Pav. | 36 | | | | II | |
| | <i>Epidendrum</i> cf. <i>elongatum</i> Jacq. | 10 | | | | II | |
| | <i>Epidendrum</i> cf. <i>moritzii</i> Rchb.f. | 118 | | | | II | |
| | <i>Epidendrum</i> cf. <i>rigidum</i> Jacq. | 212 | | | | II | |
| | <i>Epidendrum excisum</i> Lindl. | 57 | | | | II | |
| | <i>Epidendrum karstenii</i> Rchb.f. | 248 | | | | II | Endémica |
| | <i>Epidendrum ramosum</i> Jacq. | 83 | | | | II | |
| | <i>Epidendrum schlimii</i> Rchb. f. | 8 | | | | II | |
| | <i>Epidendrum secundum</i> Jacq. | 38 | | | | II | |
| | <i>Epidendrum sertorum</i> Garay & Dunst. | 3 | | | | II | |
| | <i>Epidendrum</i> sp. | 27 | | | | II | |
| | <i>Epidendrum</i> sp.1 | 3 | | | | II | |
| | <i>Epidendrum</i> sp.2 | 12 | | | | II | |
| <i>Epidendrum</i> sp.3 | 3 | | | | II | | |
| <i>Gomphichis</i> cf. <i>viscosa</i> (Rchb.f.) Schltr. | 5 | | | | II | | |
| BROMELIACEAE | <i>Guzmania</i> cf. <i>triangularis</i> L.B.Sm. | 332 | | | | II | Endémica |
| | <i>Heterotaxis</i> sp.1 | 24 | | | | II | |
| | <i>Jacquinella teretifolia</i> (Sw.) Britton & P.Wilson | 123 | | | | II | |
| ORCHIDACEAE | <i>Lepanthes</i> cf. <i>wagneri</i> Rchb. | 74 | | | | II | |
| | <i>Lepanthes wagneri</i> Rchb. | 86 | | | | II | |
| | <i>Maxillaria</i> cf. <i>procurrens</i> Lindl. | 24 | | | | II | |
| | <i>Mormolyca</i> sp.1 | 44 | | | | II | |

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda para especies de la flora silvestre y se toman otras determinaciones"

| FAMILIA | ESPECIE | ABUNDANCIA | Res. 0192 | Libro Rojo Colombia | Red List IUCN | CITES | Endémicas |
|--------------|--|------------|-----------|---------------------|---------------|----------|-----------------------|
| | | | -2014 | -2006 | (2015-4) | (2016-4) | (Rangel et al., 2015) |
| | <i>Oncidium abortivum</i> Rchb. f. | 13 | | | | II | |
| | <i>Oncidium parviflorum</i> L.O. Williams | 39 | | | | II | |
| | <i>Oncidium</i> sp. | 59 | | | | II | |
| | <i>Oncidium</i> sp.1 | 26 | | | | II | |
| | <i>Orchidaceae</i> sp.1 | 84 | | | | II | |
| | <i>Ornithidium aureum</i> Poepp. & Endl. | 128 | | | | II | |
| | <i>Ornithidium</i> sp. | 54 | | | | II | |
| | <i>Pleurothallis cf. microcardia</i> Rchb.f. | 36 | | | | II | |
| | <i>Pleurothallis grandiflora</i> Lindl. | 951 | | | | II | |
| | <i>Pleurothallis</i> sp.1 | 35 | | | | II | |
| | <i>Pleurothallis</i> sp.2 | 12 | | | | II | |
| | <i>Pleurothallis</i> sp.3 | 12 | | | | II | |
| | <i>Pleurothallis</i> sp.4 | 18 | | | | II | |
| | <i>Polystachya foliosa</i> (Hook.) Rchb. f. | 15 | | | | II | |
| | <i>Prosthechea chacaoensis</i> (Rchb. f.) W.E. Higgins | 175 | | | | II | |
| | <i>Prosthechea hartwegii</i> (Lindl.) W.E. Higgins | 19 | | | | II | |
| | <i>Prosthechea vespa</i> (Vell.) W.E. Higgins | 7 | | | | II | |
| BROMELIACEAE | <i>Puya bicolor</i> Mez. | 1 | | NT | | | Endémica |
| | <i>Rodriguezia arevaloi</i> Schltr. | 3 | | | | II | |
| | <i>Rodriguezia</i> sp. | 13 | | | | II | |
| | <i>Scaphyglottis bidentata</i> (Lindl.) Dressler | 23 | | | | II | |
| | <i>Scaphyglottis fusiformis</i> (Griseb.) R.E. Schult. | 13 | | | | II | |
| | <i>Scaphyglottis graminifolia</i> (Ruiz & Pav.) Poepp. & Endl. | 7 | | | | II | |
| | <i>Sobralia fragrans</i> Lindl. | 13 | | | | II | |
| | <i>Sobralia odorata</i> Schltr. | 82 | | | | II | Endémica |
| | <i>Sobralia</i> sp. | 5 | | | | II | |
| ORCHIDACEAE | <i>Stelis cf. decipiens</i> Schltr. | 180 | | | | II | |
| | <i>Stelis cf. galeata</i> (Lindl.) Pridgeon & M.W. Chase | 6 | | | | II | |
| | <i>Stelis cf. lanceolata</i> Willd. | 128 | | | | II | |
| | <i>Stelis cf. pulchella</i> Kunth | 132 | | | | II | |
| | <i>Stelis</i> sp. | 133 | | | | II | |
| | <i>Stelis</i> sp.1 | 50 | | | | II | |
| | <i>Stelis</i> sp.2 | 14 | | | | II | |
| | <i>Telipogon alticola</i> (Dodson & R. Escobar) N.H. Williams & Dressler | 27 | | | | II | |

Fuente: Documento con radicado No. E1-2016-018377 del 08 de julio de 2016. Consorcio Ambiental Chivor, 2016.

2.4.2.8. Estimativo global de la cobertura de las especies que tendrán afectación en el área total de intervención del proyecto

Mediante documento de información complementaria con radicado No. E1-2016-024221 del 13 de septiembre de 2016 la Empresa aporta el estimativo global de afectación para las especies de Bromelias, Orquídeas, Musgos, Líquenes y hepáticas en donde se tiene lo siguiente:

"La cobertura registrada en el muestreo para todas las epífitas no vasculares en todos los ecosistemas caracterizados fue de 197.448 cm²; con respecto a las epífitas vasculares, se registró una abundancia total de 14.238 individuos".

Se realizó una estimación a partir de los datos disponibles por ecosistema del inventario forestal del EIA, para obtener el número de árboles por hectárea a ser intervenidos en cada uno de los ecosistemas de las áreas de aprovechamiento forestal del proyecto. Con estos datos y considerando los datos registrados en el muestreo, las áreas de los ecosistemas a intervenir y el total de árboles forófitos a aprovechar durante las actividades del proyecto, se estimó un total de 732.801 cm² de cobertura de epífitas no vasculares a intervenir y una abundancia de 46.943,35 individuos para epífitas vasculares. No obstante, el valor estimado de individuos a afectar para cada especie vascular se aproxima al siguiente número entero, por lo que el valor total es 47.255 individuos.

"Vale la pena mencionar, que estos valores estimativos no incluyen las especies de las familias Loranthaceae (vascular) y Trentepohliaceae (algas – no vascular) aún cuando se registraron en el muestreo dado que no están listadas en la Resolución 213 de 1977 del INDERENA ni en

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda para especies de la flora silvestre y se toman otras determinaciones"

ninguna otra del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; y por tan tanto no están en veda".

2.5 Medidas de Manejo

La EEB presenta en el Anexo_12 del documento de información complementaria con radicado No. E1-2016-024221 del 13 de septiembre de 2016, las medidas de manejo ajustadas, donde incluyen tres fichas de manejo cuyas acciones a desarrollar se relacionan a continuación:

2.5.1. Ficha de manejo : seguimiento para las especies arbóreas en veda

"El ejecutor de las actividades de aprovechamiento forestal debe contemplar la conservación de individuos arbóreos que no tengan interferencia con las actividades requeridas para la construcción y operación, incluso en el área de vano se conservarán los árboles que no interfieran con la línea de seguridad. Es decir, el aprovechamiento forestal es una actividad requerida cuando no sea posible implementar alguna medida de manejo para la conservación de los árboles; de esta manera se espera que la presencia de los individuos durante su periodo de crecimiento continúe prestando el servicio ecosistémico propio de su especie. Por lo anterior, los individuos de todas las especies, entre los que se incluyen las que están reportadas en veda nacional o regional tendrán una evaluación en la que se tomará la determinación de su tratamiento.

Con lo anterior se plantea una jerarquía de actividades a desarrollar para la intervención de la vegetación arbórea:

- 1. Protección de individuos a conservar: Durante el aprovechamiento se deben identificar y georreferenciar individuos de especies en veda que van a ser conservados, pero que por su desarrollo a futuro pueden requerir intervención. Además de reportar especies adicionales que no han sido identificadas en este estudio, que están reportadas en las resoluciones de veda nacional o regional citadas anteriormente; adicionalmente durante las actividades de manejo de la operación se debe consultar modificaciones a la normatividad de vedas, en caso de tener alguna consideración adicional.*
- 2. Poda de individuos cuya intervención solo se refiere a la distancia de seguridad con respecto a la línea: En las zonas de vano, se requiere del manejo de la vegetación arbórea, particularmente de las especies en veda nacional o regional para evitar su apeo, para esto una de las acciones más destacadas son las podas*
- 3. Bloqueo y traslado: Esta actividad es considerada para las áreas donde se requiere aprovechamiento forestal, donde se ha descartado la posibilidad de implementar medidas de manejo que permitan la conservación de la vegetación arbórea. Para asegurar la presencia de las especies en veda nacional o regional en el ecosistema de origen, se considerarán las actividades de bloqueo y traslado para árboles o palmas, para esto se han planteado los siguientes criterios que permitirían seleccionar los individuos trasladar.*

*Esta actividad se formula para individuos de especies en veda nacional o regional.
Solo se aplicará a individuos con alturas que no superen 1 m
Los árboles a trasladar deben ser ejemplares con buenas condiciones Físicas, sin daños mecánicos y buen estado fitosanitario.*
- 4. Aprovechamiento forestal: Esta es la última actividad considerada para la intervención de los árboles establecidos en el área donde se ejecutará el proyecto, las medidas se orientan a realizar el aprovechamiento forestal evitando la intervención de áreas aledañas. Solo serán ejecutadas de acuerdo a las condiciones de la resolución de levantamiento de veda expedida por la autoridad competente.*
- 5. Compensación: Las actividades de aprovechamiento forestal de especies en veda contempla la compensación por los individuos intervenidos y con las especies correspondientes.*

“Por la cual se levanta de manera parcial la veda para especies de la flora silvestre y se toman otras determinaciones”

Tabla 22. Listado de individuos de especies en veda por cada ecosistema. Estimación del número de individuos desde el Teorema de la probabilidad total Ajustada y número total de Individuos aproximados

| Especie | Ecosistema | N° de individuos aproximados |
|--------------------|------------|------------------------------|
| Cyathea sp. | BdOmA | 1 |
| | BfObA | 1 |
| | BfOmA | 19 |
| | BgrOmA | 19 |
| | BgrObA | 5 |
| Total | | 48 |
| Quercus humboldtii | BfOaA | 16 |
| | PaOaA | 1 |
| Total | | 17 |

Fuente: Modificado del documento con radicado No. E1-2016-018377 del 08 de julio de 2016. Consorcio Ambiental Chivor, 2016.

“De acuerdo a esto, se debe realizar la compensación de 17 individuos, los cuales se deben sembrar en las áreas donde se pueda asegurar la presencia de la especie y sin que esta actividad modifique o reduzca las obligaciones que tiene el proyecto por otras actividades o por obligaciones que se tengan con otras autoridades ambientales. Se deben buscar áreas ecológicamente equivalentes a las de intervención donde se encontró la especie teniendo en cuenta lo mencionado y las obligaciones que tiene la empresa con cada autoridad ambiental, las actividades de reposición de los individuos de flora en veda intervenida, pueden ser complementarias a las otras obligaciones y deben apuntar a la selección de áreas donde se asegure la supervivencia del individuo durante su ciclo de vida, es decir aun posterior al seguimiento que se debe hacer a la supervivencia y adaptación de los individuos e las especies sembradas”.

“El mantenimiento es una medida de manejo que está orientada al aseguramiento del establecimiento de los individuos sembrados, sin embargo, es posible que los árboles sembrados no sobrevivan, en este caso se debe hacer su reposición y tomar las medidas necesarias para lograr su adaptación. En virtud a esto previo a las actividades propias del mantenimiento se debe hacer monitoreo de los árboles sembrados, en ciclos cada cuatro (4) meses durante el primer año, el segundo y tercer año cada seis (6) meses (...)”.

2.5.2. Ficha de manejo para el rescate, traslado y reubicación de especies vasculares epifitas, rupícolas y terrestres en veda

“La actividad de rescate de las especies de epifitas vasculares en los polígonos de aprovechamiento forestal del proyecto, deberá tener en cuenta cuatro (4) criterios importantes para la selección de los individuos objeto de rescate: Diversidad, Fitosanitario, Reproductivo y de Senescencia”.

“Los porcentajes planteados para el criterio de Diversidad se basan en el rango de abundancia registrado en campo para cada especie (...)”

Tabla 23. Porcentaje de rescate de las especies de Vasculares en Veda de acuerdo al criterio de diversidad.

| ESPECIE VASCULAR EN VEDA | RANGO DE ABUNDANCIA REGISTRADO | PORCENTAJE DE RESCATE |
|--------------------------|--------------------------------|-----------------------|
| Especie escasa | de 1 a 25 individuos | 50% |
| Especie frecuente | de 25 a 50 individuos | 25% |
| Especie común | de 50 a 100 individuos | 10% |
| Especie muy común | superior a 100 individuos | 2% |

Fuente: Consorcio Ambiental Chivor, 2016.

Trasladar el 100% de los individuos de especies vasculares epifitas, rupícolas y terrestres rescatados a áreas cercanas al proyecto que tengan equivalencia ecológica con el área de extracción y lograr porcentajes de supervivencia del 60%.

“(...) Se tendrá preferencia por áreas en las rondas de 30 metros de protección de los cursos de agua, debido a que por ley, allí se asegura la conservación de estas coberturas y por ende, se asegura la persistencia de las epifitas trasladadas en los nuevos forófitos. La definición de las áreas finales para el traslado de las epifitas dependerá de los acuerdos a los que se logre llegar con sus propietarios, sean de carácter público o privado”

“Por la cual se levanta de manera parcial la veda para especies de la flora silvestre y se toman otras determinaciones”

Otros criterios que se tendrán en cuenta para la selección de las áreas de traslado son: la diversidad de epífitas presente en las coberturas seleccionadas, la facilidad de acceso para ejecutar las actividades de traslado y posterior seguimiento por un periodo de un año, la figura de protección bajo la cual se encuentre el área, la disponibilidad en las coberturas seleccionadas de forófitos que correspondan a las especies arbóreas que sobresalieron en los análisis de preferencia de forófito del área de extracción de las epífitas, entre otros.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en cuanto a registros de abundancia para las 111 especies de epífitas vasculares en veda registradas para el proyecto y los rangos propuestos, 47 de estas especies serían consideradas como escasas, 20 como frecuentes, 14 como comunes y 30 muy comunes.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en cuanto a los registros de abundancia para las 23 especies vasculares rupícolas y terrestres en veda y los registros de los 613 individuos en el Área de Influencia Directa (AID) del proyecto y los rangos propuestos, 19 de estas especies serían consideradas como escasas, dos (2) como frecuentes, una (1) como común y una (1) muy común.

Tabla 24. Rangos de abundancia definidos para el rescate de las especies vasculares rupícolas y terrestres en veda en cada uno de los Biomas caracterizados.

| FAMILIA | ESPECIE | OA A | OM A | OB A | ABUNDANCIA TOTAL | RANGO |
|--|--|-----------|------------|------------|---------------------|-----------|
| BROMELIACEAE | <i>Aechmea angustifolia</i> Poepp. & Endl. | | | 3 | 3 | ESCASA |
| | <i>Aechmea longicuspis</i> Baker | | | 29 | 29 | FRECUENTE |
| | <i>Guzmania cf. triangularis</i> L.B.Sm. | 9 | | | 9 | ESCASA |
| | <i>Guzmania mitis</i> L.B.Sm. | 17 | | | 17 | ESCASA |
| | <i>Guzmania patula</i> Mez & Wercklé | 2 | | | 2 | ESCASA |
| | <i>Puya bicolor</i> Mez. | 1 | | | 1 | ESCASA |
| | <i>Puya floccosa</i> (Linden) E. Morren ex Mez | | | 46 | 46 | FRECUENTE |
| | <i>Tillandsia biflora</i> Ruiz & Pav. | 3 | | | 3 | ESCASA |
| | <i>Tillandsia denudata</i> André | 11 | | | 11 | ESCASA |
| | <i>Tillandsia fasciculata</i> Sw. | | | 19 | 19 | ESCASA |
| | <i>Tillandsia fendleri</i> Griseb. | 6 | | 10 | 16 | ESCASA |
| | <i>Tillandsia pastensis</i> André | | | 17 | 17 | ESCASA |
| | <i>Werauhia gladioliflora</i> (H.Wendl.) J.R.Grant | | | 2 | 2 | ESCASA |
| <i>Werauhia sanguinolenta</i> (Cogn. & Marchal) J.R. Grant | | | | 2 | ESCASA | |
| ORCHIDACEAE | <i>Elleanthus</i> sp. | 308 | 37 | | 345 | MUY COMÚN |
| | <i>Elleanthus</i> sp.1 | 8 | 1 | | 9 | ESCASA |
| | <i>Epidendrum cf. moritzii</i> Rchb.f. | 1 | | | 1 | ESCASA |
| | <i>Epidendrum karstenii</i> Rchb.f. | 2 | | | 2 | ESCASA |
| | <i>Oncidium</i> sp.1 | | | 13 | 13 | ESCASA |
| | <i>Ornithidium aureum</i> Poepp. & Endl. | | | 3 | 3 | ESCASA |
| | <i>Pleurothallis grandiflora</i> Lindl. | 55 | | | 55 | ESCASA |
| | <i>Pleurothallis</i> sp.3 | 4 | | | 4 | ESCASA |
| <i>Sobralia</i> sp. | | | 4 | 4 | ESCASA | |
| TOTAL | 427 | 38 | 148 | 613 | | |

“El método para el rescate y traslado de las especies vasculares rupícolas y terrestres en veda se implementará en aquellos sitios de torre y servidumbre en los cuales se requiera hacer remoción de la capa de suelo superficial, afectando estos sustratos con presencia de este tipo de plantas. Las especies rupícolas se rescatarán manualmente separándolas de la roca en la cual habitan. Por su parte, para las especies terrestres se realizará un bloqueo con un diámetro del 10% con relación a la parte terminal del individuo a rescatar, el cual será extraído con un bloque del sustrato de procedencia, el cual se sujetará con ayuda de fique, pita o cualquier otro material que impida su descompactación durante su almacenamiento y transporte en canastas plásticas, debidamente hidratados, al sitio de traslado definitivo. Basados en la experiencia de anteriores rescates, la profundidad del bloque extraído con la planta será de una proporción 1:3”.

“El monitoreo y seguimiento de las especies vasculares epífitas, rupícolas y terrestres reubicadas se realizará como primer seguimiento al tercer (3) mes de implantación con el registro del porcentaje (%) de supervivencia que se evaluará posteriormente con periodicidad trimestral durante tres (3) años”.

2.5.3. Ficha de manejo para el rescate, traslado y reubicación de especies no vasculares epífitas, rupícolas y terrestres en veda

“Por la cual se levanta de manera parcial la veda para especies de la flora silvestre y se toman otras determinaciones”

“Rescatar el 60% de la cobertura registrada para las especies no vasculares epífitas, rupícolas y terrestres registrados en la caracterización del área del proyecto. Trasladar el 60% de la cobertura registrada para las especies no vasculares epífitas, rupícolas y terrestres a áreas cercanas al proyecto que tengan equivalencia ecológica con el área de extracción”.

“En el marco de la caracterización para la solicitud del levantamiento de veda, se registraron un total de 307 especies epífitas, rupícolas y terrestres en veda, de las cuales 196 correspondieron a especies no vasculares (44 especies de musgos, 20 hepáticas, 128 líquenes y 4 algas) de las cuales será objeto de las actividades de rescate y traslado el 60% de la cobertura en cm² registrada, asegurando una muestra de cada una de las especies a intervenir”.

“La aplicación de las metodologías de rescate y traslado de especies vasculares epífitas, rupícolas y terrestres en veda se ejecutarán solamente en el Área de Influencia Directa (AID) del proyecto sobre los individuos forestales que sean intervenidos con aprovechamiento forestal”.

“El monitoreo y seguimiento de las epífitas no vasculares reubicadas se realizará como primer seguimiento al tercer (3) mes de implantación con el registro del porcentaje (%) de supervivencia que se evaluará posteriormente con periodicidad trimestral durante tres (3) años”.

3. CONSIDERACIONES

Según la revisión realizada al documento inicial de solicitud de levantamiento de veda con radicado No. E1-2016-018377 del 08 de julio de 2016 y al documento de información complementaria con radicado No. E1-2016-024221 del 13 de septiembre de 2016, de la Empresa de Energía de Bogotá S.A. E.S.P., - EEB, la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos considera:

Caracterización biótica

Mediante el documento de solicitud inicial con radicado No. E1-2016-018377 del 08 de julio de 2016, la Empresa de Energía de Bogotá S.A. E.S.P., envía información de relevancia para la solicitud de levantamiento de veda en cuanto a generalidades, localización, descripción del proyecto y delimitación del Área de Influencia Directa (AID). Se informa que las “Subestaciones Chivor II - y Norte 230 kV y líneas de transmisión asociadas” atraviesan veinte (20) municipios de los departamentos de Boyacá y Cundinamarca y cuenta con cuatro (4) tramos enlistados a continuación:

- 1. Tramo Chivor I – Chivor II (San Luis):** El cual cuenta con una longitud de 4 km.
- 2. Tramo Chivor II (San Luis) – Rubiales:** El cual cuenta con una longitud aproximada de conexión de 4,1 km.
- 3. Tramo Chivor II (San Luis) – Norte:** Con una longitud total del tramo correspondiente a 97,8 km.
- 4. Tramo Norte –Bacatá:** Con una longitud 56,2 km.

Estos tramos cuentan con una franja de servidumbre eléctrica de 32 metros de ancho y tienen un área total de **162.076 Km.**

Cuenta además con tres subestaciones:

- 1. La subestación Chivor II (San Luis):** Para construcción.
- 2. La subestación Norte:** Para construcción
- 3. La subestación Bacatá:** Para ampliación.

Posteriormente, en el documento de información complementaria remitido mediante radicado No. E1-2016-024221 del 13 de septiembre de 2016, la Empresa precisa el Área de Intervención Puntual (Zonas de aprovechamiento) correspondiente a: Cota roja, Islas de aprovechamiento, Árboles aislados, Brecha de riego, Sitios de torre, Subestaciones y Plazas de tendido y aclara que el proyecto “no contempla el establecimiento de campamentos u otras obras (...)”.

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda para especies de la flora silvestre y se toman otras determinaciones"

En relación al Área de Intervención Puntual, la Empresa indica que en total se tienen **900 polígonos** de aprovechamiento forestal correspondiente a **36,09 hectáreas**. Se envían los respectivos soportes: Shape del Área de Aprovechamiento, tabla de Excel "Áreas de Aprovechamiento" donde se detallan los 900 polígonos de aprovechamiento con su respectivo ecosistema, área y volumen a aprovechar, figuras de localización de los 900 polígonos de aprovechamiento, y las coordenadas de cada uno de los 900 polígonos de aprovechamiento. Adicionalmente, la Empresa presenta los comprobantes en donde se manifiesta por parte de los propietarios y/o comunidad la negación del acceso a los puntos de interés mencionados.

Se presenta información de la caracterización biótica del proyecto, que incluye datos respecto a las zonas de vida según Holdridge (9 en el AID) en donde la más representativa corresponde al bosque seco montano bajo (bs-MB), biomas (4 para el AID), coberturas vegetales en donde la más representativa es la vegetación secundaria o en transición (49 ha para el AID) y ecosistemas (22 con vegetación arbórea).

La Empresa mediante el documento de información complementaria con radicado No. E1-2016-024221 del 13 de septiembre de 2016, especifica el área de aprovechamiento para las coberturas vegetales, encontrándose que en donde se presenta más remoción de cobertura vegetal y por ende afectación de especies de flora en veda es la cobertura de **Bosques y Áreas Seminaturales** (plantaciones forestales, arbustales, bosques de galería, bosques densos, bosques fragmentados y vegetación secundaria) con **21.96 ha** y **Territorios Agrícolas** (pastos limpios, pastos enmalezados, cultivos agroforestales, mosaicos de cultivos, mosaico de pastos y cultivos) con **9.69 ha**.

El área de intervención del proyecto fue verificada, de acuerdo a la información anexa a la información complementaria remitida mediante radicado No. E1-2016-024221 del 13 de septiembre de 2016, específicamente en el archivo digital Shape remitido por la EEB denominado "AreaSolicitAprovech" adjunto en el "Anexo_9" y posteriormente comparada con el listado de coordenadas del archivo en formato Excel del "Anexo_2" denominado "Vértices Polígono de aprovechamiento" (la cual relaciona la cantidad de polígonos de intervención del proyecto, ecosistema, tipo de aprovechamiento, volumen total de aprovechamiento, área de aprovechamiento, departamento, municipio, vereda y coordenadas Este y Norte), resultando ser las mismas áreas.

En relación a la caracterización florística, la Empresa presenta datos del muestreo por cada uno de los 12 ecosistemas en donde se encontraron especies arbóreas en veda. Las caracterizaciones florísticas poseen información de composición, estructura horizontal, volumen por especie, área basal y las especies arbóreas en veda registradas dentro de cada ecosistema.

Metodología y resultados de inventarios y muestreo

Metodología y resultados para individuos de flora arbórea en veda (Nacional y regional)

Mediante el documento de información complementaria la EEB presenta un aparte denominado "Inventario especies de helechos arbóreos incluidos en la Resolución 0801 de 1977 (INDERENA)", en donde se precisa que para ciertas áreas donde se requiere aprovechamiento forestal "no fue posible acceder (...) debido a la restricción y oposición presentada por la comunidad (...)", para lo cual la EEB adjunta en el "Anexo_3" los "soportes de no ingreso" a estas áreas, donde adjuntan las bitácoras de la gestión de permisos para el año 2014 realizadas para el área ambiental, de fauna y social, registros fotográficos de oposición para los municipios de Gachancipa, Subachoque, Tabio, Tenza y Zipaquirá, declaración juramentada en notaría, actas de reunión y consolidado en formato Excel de los predios con restricción. Como resultado se tiene que "El número total de predios que forman parte del AID corresponde a 1106, de los cuales el 51,08% presentaron restricción de acceso para realizar el estudio; este porcentaje representa en total 565 predios. (...) es preciso mencionar que de los 1106 predios, 512 tienen polígonos de aprovechamiento (...) y de estos 512, sólo se ha tenido acceso a 303 predios para realizar el muestreo. Por lo cual, hace falta ingresar a 209 predios donde se localizan los polígonos de aprovechamiento". Los **565 predios con restricción** corresponden a un área de **253,27 ha**.

La EEB presenta la metodología de selección de sitios para la realización del inventario, en donde: "A partir del total de polígonos de aprovechamiento se seleccionaron aquellos que

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda para especies de la flora silvestre y se toman otras determinaciones"

estuvieran dentro de los siete (7) ecosistemas en donde se registraron las especies *Cyathea sp.* y *Quercus humboldtii*, en las parcelas de caracterización", de lo cual se obtuvo un total de **114 polígonos** de aprovechamiento de los 900 iniciales, los cuales corresponden a un área de **6,19 hectáreas**. Posteriormente indica "(...) se procedió a identificar aquellos polígonos en donde se permitió el acceso para la toma de datos. (...) el número de polígonos de aprovechamiento con permiso de acceso es de **96**, los cuales pertenecen a **82 predios** y que representan un área de **4,96 hectáreas**".

Para las especies de Helechos arbóreos se menciona que: "Dentro de los predios que contaban con permiso de acceso, se visitaron **10**, que contienen **15 polígonos** de aprovechamiento y corresponden a un área de **0,9 ha**. En estos predios se registraron **2 individuos de *Cyathea caracasana* (Palma boba)** (...)". Por otra parte, para la especie de *Quercus humboldtii* se menciona que "Dentro de los predios que tienen permiso de acceso los cuales corresponden a **15**, se identificaron **21 polígonos** de aprovechamiento que comprenden un área de **1,38 ha**. En estos predios **no se obtuvieron registros de *Quercus humboldtii*** pues esta especie sólo se reportó para el Oroboma Alto de los Andes, y las 1,38 hectáreas se localizaron en Oroboma Medio de los Andes" (Anexo_3 - Formato Censo Forestal). De acuerdo a lo anterior se presenta inconsistencias con respecto al número de polígonos de aprovechamiento inventariados pues por un lado se reportan 15 y por el otro 21 y con respecto al área pues para el inventario de helechos arbóreos se indica 0.9 ha y para Roble 1.38.

En cuanto a las especies de Helechos arbóreos inventariadas se menciona que se registraron 2 individuos de ***Cyathea caracasana***, sin embargo en la tabla denominada (...) Especies en Veda Nacional registradas en los polígonos de aprovechamiento forestal en el marco del Proyecto UPME 03 de 2010" se identifican taxonómicamente los dos individuos como ***Cyathea sp.***

Respecto a esta metodología presentada, se puede inferir que la EEB reduce el área de inventario a los siete (7) ecosistemas en donde se registraron las especies *Cyathea sp.* y *Quercus humboldtii*, en las parcelas de caracterización, lo que induce a tener un sesgo a la hora de encontrar especies en veda por censo al 100%, pues no se tomaron todas las área de aprovechamiento con permiso de acceso.

Por otra parte, la EEB indica que no logro censar todos los polígonos de aprovechamiento, por el problema de dificultad de obtener permisos de acceso a predios, por lo cual optó por corroborar la presencia de especies en veda mediante el modelo de probabilidad de ocurrencia aportado mediante el documento de solicitud inicial con radicado No. E1-2016-018377 del 08 de julio de 2016.

En este documento de solicitud inicial la Empresa de Energía de Bogotá S.A. E.S.P., presenta la metodología donde indica se aplicó un modelo estadístico consistente en un "muestreo realizado con base en el inventario forestal de caracterización de línea base de la flora del proyecto, de acuerdo al cual se obtuvieron datos acerca de las especies en condición de veda nacional o regional, su presencia o ausencia en ciertos ecosistemas de interés. Utilizando la información del muestreo y la correspondencia del registro (Presencia) de las especies en veda en los ecosistemas del proyecto, se generan probabilidades de ocurrencia de estas especies con respecto al área de influencia del mismo"

Posteriormente, para estimar el número probable de individuos de las especies arbóreas en veda para el proyecto en cada uno de los ecosistemas, indica que "se realizó un modelo de regresión logística, partiendo de la premisa dicotómica (presente / ausente) para poder generar una probabilidad de ocurrencia". Para este modelo se definieron 4 variables de interés por especies y por ecosistema de acuerdo a un análisis de correspondencia múltiple con base en chi cuadrado.

Finalmente la Empresa presenta la definición del modelo explicativo de la probabilidad de ocurrencia de la especie para estimar el número probable de individuos por ecosistema, así como la corrida y validación del modelo.

Las variables a evaluar fueron las siguientes:

- $G = \text{Área basal (m}^2/\text{Ha)}$

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda para especies de la flora silvestre y se toman otras determinaciones"

- *Alt: Altitud de las parcelas (metros sobre el nivel del mar: m.s.n.m.)*
- *Exp: Cercanía de la parcela a cuerpos de agua*
- *Inc: Gregaria o dispersa*

Posteriormente mediante el documento de información complementaria con radicado No. E1-2016-024221 del 13 de septiembre de 2016, la Empresa complementa lo aportado en la solicitud inicial en lo relacionado con el modelo estadístico aportando las pruebas de normalidad, en donde justifican "porque el modelo trabajado no requiere bajo ningún concepto del supuesto de normalidad, partiendo de la estadística no paramétrica", sin embargo, en el mismo documento presentan la prueba de normalidad, bajo la prueba Shapiro.test, ajustado de R Project por ecosistema, en donde de 13 ecosistemas evaluados se cumple la distribución normal únicamente en 3: Bosque de Galería del Orobioma Medio de Los Andes, Bosque Denso del Orobioma Bajo de Los Andes, Bosque Fragmentado del Orobioma Medio de Los Andes.

*Para el modelo estadístico se presentan los resultados del muestreo en **12 ecosistemas** en **40 parcelas** donde se identificaron especies en veda, con un total de **112 individuos arbóreos** tanto en veda nacional como regional. Para el caso específico de las especies en veda nacional, se obtuvieron registros de helechos arbóreos (*Cyathea* arborea (1), *Cyathea caracasana* (1) y *Cyathea sp* (28)) y roble (*Quercus humboldtii* (31)) para un total de **61 registros**. Finalmente se estimó el número de individuos por especies en veda en cada ecosistema para las áreas de intervención, de acuerdo a lo cual se obtuvo un total de **65 individuos** que se afectarían de especies en veda nacional (**48 individuos** de las especies de ***Cyathea sp*** y **17 de *Quercus humboldtii***).*

*A pesar de que en el documento de solicitud inicial se indican un total de 61 individuos de especies en veda nacional muestreados, en el documento de información complementaria solo se allegan las coordenadas de 8 individuos de la especie *Cyathea sp*, lo que nos indica que estos son los individuos muestreados en la caracterización particularmente para el Área de Intervención Puntual (Áreas de aprovechamiento), lo anterior soportado en el Anexo_4 denominado "Cálculos probabilidad de ocurrencia_ *Cyathea_Quercus.xlsx*".*

Una vez analizada la propuesta técnica del modelo estadístico y teniendo en cuenta los aspectos metodológicos empleados, la definición y distribución de las muestras, los resultados en relación a la estimación poblacional de las especies en veda de porte arbóreo, las tablas de datos y los análisis presentados; se puede establecer que las muestras presentadas para cada uno de los taxones en veda analizados son demasiadas pequeñas y por tal razón el modelo empleado no se considera robusto para poder validar los resultados obtenidos.

Como soporte a las consideraciones anteriores, se considera que el modelo propuesto, no seleccionó variables con mayor relevancia para definir las poblaciones de especies vegetales, tales como: la distribución ecológica y ecosistémica de las especies, aspectos que determinan que las poblaciones de las especies no son uniformes en su distribución y está, esta correlacionada con parámetros como presencia de parentales, dispersión de semillas, calidad de sitio, predación, condiciones para el establecimiento de las plántulas y con tensionantes relacionados con las acciones de intervención antrópica, por lo cual dentro del error estadístico, cabe la probabilidad que sea excluida su presencia o subestimada su población, dependiendo de la ubicación de las parcelas (tipo de muestreo y replicas) y más aun siendo que la muestra no se definió de forma aleatoria sobre toda el área de distribución de la población, sino que está definida y sesgada por un factor externo, que es la no accesibilidad a sectores asociado a factores sociales.

Por lo tanto, para poder llegar a estimar una población de una especie arbórea, se requiere conocer todos los patrones que determinan su capacidad de distribución como lo son: requerimientos ecológicos (tipo de suelo, pH, drenaje, asociaciones simbióticas, intensidad lumínica, humedad relativa, influencia vientos), tipo de dispersión, características fenotípicas (dioico, monoico, hermafrodita), plasticidad fenotípica, entre otras, lo que hace que su análisis de distribución no pueda ser tratado como una población estadística con distribución normal, lo anterior, soportado con lo presentado por la Empresa en donde indica que en los muestreos realizados en 10 de los 13 ecosistemas evaluados, no se detectó distribución de las especies en análisis.

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda para especies de la flora silvestre y se toman otras determinaciones"

En este sentido, se considera que la estimación realizada por la EEB, es aplicable únicamente para prever la presencia o ausencia de una especie en particular en un ecosistema determinado, pero no para establecer una cantidad específica de individuos de las especies incluidas en el modelo, ya que las variables empleadas no permiten determinar esta probabilidad de forma cuantitativa de manera tan específica, ya que lo más cercano que se puede lograr es una extrapolación de datos.

En consecuencia y considerando que para el caso de las especies arbóreas y helechos arborescentes en veda nacional, se requiere el levantamiento de veda para individuos puntuales en sitios específicos donde serán afectados sus hábitats, se considera que el modelo propuesto por la EEB para el "cálculo de la probabilidad de ocurrencia" no es aplicable en el marco de la solicitud del levantamiento de veda de individuos de especies arbóreas y helechos arborescentes.

Por lo tanto, el levantamiento de veda de flora silvestre, se otorgará únicamente a los individuos identificados y georreferenciados en el censo al 100% (2 individuos) y los identificados en las parcelas de caracterización florística del EIA dentro del área de intervención del proyecto (8 individuos), que no están traslapados con los datos del censo al 100%. Es decir, que el levantamiento de veda se realizará para un total de 10 individuos pertenecientes a una especie de flora en veda nacional.

En este sentido y para las áreas no censadas por dificultades de acceso de tipo social correspondiente a 35.19 ha (36.09 ha menos 0.9 ha reportadas como inventariadas para Helechos arbóreos), la EEB deberá realizar el censo al 100% una vez puedan ingresar a las áreas de intervención puntual (Sitios de torre, Cota roja, Plazas de tendido, Subestaciones, Brecha de riego, Islas de aprovechamiento, Árboles aislados) y realizar el proceso de levantamiento para los individuos de especies arbóreas y Helechos arborescentes vedados a nivel nacional que se identifiquen, antes de iniciar cualquier obra o actividad que requiera remoción de cobertura vegetal y afectación de estos individuos, señalando las coordenadas de los polígonos de las áreas censadas, la localización de los individuos, acompañado del respectivo archivo digital Shape, con el fin de que esta Dirección del Ministerio pueda realizar el levantamiento parcial de veda de flora silvestre para estos individuos en particular.

Por otro lado, la Empresa presenta la metodología para determinar la regeneración natural de las especies de helechos arbóreos y especies arbóreas, en la que se realiza un muestreo en donde manifiesta que el número de parcelas definitivo se calculó buscando cumplir con el rigor de una confiabilidad del 95% y un error de muestreo inferior al 15%. Como resultado se registraron un total de 29 individuos del género *Cyathea* y ningún individuo en estadio juvenil de la especie *Quercus humboldtii*. Sin embargo, la Empresa no aclara cuantas parcelas se realizaron y si estas se encuentran ubicadas en el AID del proyecto o en el Área de Intervención Puntual.

Metodología y resultados para las especies de Bromelias, Orquídeas, Musgos, Hepáticas y Líquenes.

Mediante el documento de solicitud inicial con radicado No. E1-2016-018377 del 08 de julio de 2016, la Empresa de Energía de Bogotá S.A. E.S.P., presenta el muestreo de la flora epífita en veda a nivel de ecosistemas, es decir, teniendo en cuenta el bioma y la cobertura. Se informa que establecieron un total de **359 parcelas de 50 x 10 m** en cada uno de los **22 ecosistemas** con vegetación arbórea o arbustiva presentes en el Área de Influencia Directa (AID). "Se aplicó la metodología RRED, por las siglas en inglés de rapid and representative sampling of vascular and non-vascular epiphyte diversity (Grasstein et al., 2003) Se realizaron Curvas de Acumulación de Especies, las cuales incluyeron estimadores matemáticos propuestos por Villareal et al. (2003), como ACE, basado en la abundancia y empleado para estimar el esfuerzo de muestreo con relación a las epífitas vasculares y Bootstrap, basado en datos de presencia-ausencia (Frecuencia), empleado para las epífitas no vasculares".

Los **22 ecosistemas** reportados representan **161.09 ha** en el AID en donde se muestrearon un total de **2413 forófitos**, para lo cual dicho muestreo se considera suficiente, teniendo en cuenta la relación de cinco (5) árboles por hectárea para el muestreo de los musgos y hepáticas y ocho (8) para los Líquenes y Epífitas Vasculares siguiendo los parámetros establecidos por Grasstein et al., 2003.

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda para especies de la flora silvestre y se toman otras determinaciones"

En cuanto a la distribución vertical, la Empresa informa que se siguió la metodología propuesta por Johansson (1974), B: Base, T: Tronco, DB: Dosel Bajo, DM: Dosel Medio y DE: Dosel Externo.

Para los levantamientos de epífitas no vasculares el usuario informa que "se utilizó la metodología de la plantilla de acetato transparente con una cuadrícula de 400 cm² (20 x 20 cm), donde cada cuadro representó un 1%; esta plantilla se ubicó directamente sobre el tronco, en cada uno de los forófitos se establecieron cuatro (4) de estas parcelas en el tronco, una en cada punto cardinal".

Respecto al permiso para la recolección de especímenes de especies silvestres de la diversidad biológica para la elaboración de Estudios Ambientales, la Empresa informa que mediante la Resolución 116 del 4 de febrero de 2015 se otorga a nombre de la empresa AMBIOTEC LTDA., identificada con NIT 860.091.096-6., dicho permiso para el presente estudio.

En cuanto a la identificación taxonómica, la Empresa señala que "las morfoespecies registradas se colectaron en campo para su determinación en herbario; esta labor fue realizada por profesionales especializados en la determinación de epífitas vasculares y no vasculares, con el fin que los especímenes fueran determinados hasta el nivel de género o especie (teniendo en cuenta el nivel de complejidad de cada grupo y si está claro taxonómicamente). Esta determinación se realizó en herbarios pertenecientes a la Asociación Colombiana de Herbarios (ACH)", la Empresa menciona las claves taxonómicas que se usaron para cada uno de los grupos y los protocolos seguidos en laboratorio.

Por otro lado, el usuario incluye la metodología de muestreo de las especies en veda que se podrían hallar creciendo sobre otros sustratos como suelo y rocas (hábito terrestre y rupícola respectivamente). Dicha metodología se basó en la "realizaron caminatas en zig-zag dentro de los 50 x 10 m de cada parcela, en donde se registraron y colectaron las epífitas vasculares terrestres o facultativas. En las parcelas ubicadas en ecosistemas con afloramientos rocosos, se realizaron registros de epífitas en aquellas rocas de gran tamaño (es decir, con superficies mayores a 500 cm²) para caracterizar la flora litófito, estableciendo al menos tres (3) plantillas de 200 cm², para la estimación de cobertura en el caso de briofitas y líquenes".

En relación a los resultados del muestreo, la Empresa menciona que para las especies epífitas, rupícolas y terrestres se tuvieron en cuenta "los 22 ecosistemas muestreados en el área de influencia del proyecto y en las áreas de aprovechamiento", con un total de **359 parcelas y 2413 forófitos** muestreados.

La Empresa presenta de manera adecuada los resultados y análisis correspondientes al error muestral, curva de acumulación de especies, composición florística, riqueza, diversidad (alfa y beta), abundancia, cobertura, frecuencia, distribución vertical (índice de similaridad vertical de bray-curtis) y preferencia de forófito.

Mediante el documento de información complementaria con radicado No. E1-2016-024221 del 13 de septiembre de 2016, la Empresa presenta la estimación global de la cobertura (epífitas no vasculares) y número de individuos (epífitas vasculares) para el área total de afectación, en donde en archivo anexo se presenta una tabla que incluye dichos estimativos por cada especie en cada uno de los ecosistemas en que fue registrada.

En cuanto a la distribución vertical de epífitas vasculares y no vasculares, la Empresa presenta un análisis general mediante el cálculo de la diversidad beta vertical (β), en donde por medio de un dendrograma se detalla que estratos verticales son más similares en cuanto a la abundancia y relación presencia – ausencia, y se incluye el archivo anexo en excel denominado "distribución de las especies epífitas en veda en los estratos del forófitos".

Esta Dirección se permite informar que las especies pertenecientes a las familias Loranthaceae, Lycopodiaceae y Trentepohliaceae no se encuentran vedadas por la Resolución No. 213 de 1977 (INDERENA) ni por ninguna otra Resolución de este Ministerio. En este sentido, no procede el trámite de levantamiento de veda para las especies de estas familias.

Soportes cartográficos:

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda para especies de la flora silvestre y se toman otras determinaciones"

Mediante el documento de información complementaria con radicado No. E1-2016-024221 del 13 de septiembre de 2016, la Empresa presenta en el Anexo_9 la cartografía, que contiene archivos digitales Shape relacionados con las coordenadas de la línea de transmisión eléctrica, infraestructura, área de influencia, área de solicitud de aprovechamiento forestal (área de intervención), puntos de ubicación de los individuos de las especies de helechos arborescentes en veda resultado del censo al 100% y de los identificados en las parcelas de caracterización florística del EIA y los puntos de muestreo de especies de bromelias, orquídeas, briofitos y líquenes.

Adicionalmente en el Anexo_1, la EEB presenta las figuras de los 900 polígonos de aprovechamiento en un total de 23 planchas.

Medidas de Manejo

De acuerdo al documento técnico de solicitud de levantamiento de veda, y al documento de información complementaria, el usuario presenta tres medidas correspondientes a:

- 1) Ficha de manejo y seguimiento para las especies arbóreas en veda.
- 2) Ficha de manejo para el rescate, traslado y reubicación de especies vasculares epifitas, rupícolas y terrestres en veda
- 3) Ficha de manejo para el rescate, traslado y reubicación de especies no vasculares epifitas, rupícolas y terrestres en veda

En relación a la actividad de compensación de individuos de especies arbóreas y helechos arborescentes en veda nacional objeto de aprovechamiento forestal incluida en la "Ficha de manejo y seguimiento para las especies arbóreas en veda", se considera que esta deberá orientarse a la reposición de los individuos en áreas de equivalencia ecosistémica, con el fin a que se repongan los individuos intervenidos y se integren a la dinámica poblacional de la zona.

En cuanto a los talleres de socialización, capacitación y charlas informativas de los primeros tres programas, esta Dirección aclara que todas las acciones relacionadas con educación ambiental no se consideran como medidas de manejo por afectación de la flora silvestre en veda. Sin embargo, se indica que dichas actividades de concientización ambiental, mencionadas en el documento, pueden ser complementarias a las propuestas de manejo presentadas, en el marco de la solicitud de levantamiento de veda, especialmente si están orientadas a la comunidad que se encuentra en el área de influencia del proyecto.

Para la medida de rescate, traslado y reubicación de epifitas, se considera pertinente la medida, ya que promueven la conservación del acervo genético de estas especies a nivel local; sin embargo, para este proyecto en particular, se recomienda realizar únicamente rescate, traslado y reubicación de individuos de Bromelias y Orquídeas, debido a que el rescate y traslado de Musgos, Líquenes y Hepáticas podría no ser una medida de manejo que ha tenido buenos resultados debido al alto porcentaje de mortalidad que se ha reportado en otros proyectos y experiencias en particular en zonas con periodos largos de estrés hídrico.

De acuerdo a lo anterior, se considera que la medida de manejo para las especies de Musgos, Líquenes y Hepáticas, deberá encaminarse hacia la realización de una rehabilitación de hábitat en áreas de bosque de galería, bosque denso y bosque fragmentado, con el fin de promover el repoblamiento y desarrollo de estas especies tanto en forofitos como en otros sustratos. Se considera que el tamaño del área a rehabilitar, deberá ser de ocho (8) hectáreas, lo anterior teniendo en cuenta la riqueza y composición de flora en veda hallada en los muestreos presentados por el solicitante y por la intervención de 21.96 ha hectáreas de Bosques y Áreas seminaturales por la realización del proyecto, a razón de que estas coberturas vegetales por sus características físico - bióticas y su ubicación en zonas de vida que van desde provincias de humedad desde el seco, húmedo y muy húmedo, son hábitats importantes de especies de flora en veda.

4. CONCEPTO

Una vez evaluado el documento inicial de solicitud de levantamiento de veda con radicado No. E1-2016-018377 del 08 de julio de 2016 y el documento de información complementaria con

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda para especies de la flora silvestre y se toman otras determinaciones"

radicado No. E1-2016-024221 del 13 de septiembre de 2016, del "Subestaciones Chivor II - y Norte 230 kV y líneas de transmisión asociadas", realizado por la Empresa de Energía de Bogotá S.A. E.S.P., la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos considera:

- 4.1.** Determinar **VIABLE** el levantamiento parcial de veda para diez (10) individuos de la especie *Cyathea sp.*, que van a ser afectados por la remoción de cobertura vegetal por el desarrollo del proyecto "Subestaciones Chivor II - y Norte 230 kV y líneas de transmisión asociadas", localizado en los departamentos de Cundinamarca y Boyacá.

Lo anterior acorde al censo al 100% presentado por la Empresa de Energía de Bogotá S.A. E.S.P., y realizado en **15 polígonos** de aprovechamiento, en donde no hubo dificultades de acceso de tipo social y en donde se registraron un total de **2 individuos** de *Cyathea sp.*; y de acuerdo a la identificación de individuos de helechos arborescentes en las parcelas de caracterización florística del Área de Intervención Puntual del proyecto, en donde se registraron un total de **8 individuos** de *Cyathea sp.* A continuación, se presentan las coordenadas de ubicación para los 10 individuos de helechos arborescentes en veda nacional:

Tabla 25. Especies en Veda Nacional registradas en los polígonos de aprovechamiento forestal en el marco del Proyecto UPME 03 de 2010

| CENSO FORESTAL | | | | | | | |
|-----------------------------|--|--|-------------|-----------------|-----------------|------------|---------|
| ESPECIE | ECOSISTEMA | MUNICIPIO | VEREDA | TIPO DE OBRA | COORDENADA | | |
| | | | | | Este | Norte | |
| <i>Cyathea sp.</i> | Bosque denso del Orobioma Medio de Los Andes | Macanal | Agua Blanca | Brecha de Riega | 1094050 | 1040424 | |
| <i>Cyathea sp.</i> | Bosque denso del Orobioma Medio de Los Andes | Macanal | Agua Blanca | Brecha de Riega | 1094040 | 1040434 | |
| PARCELAS DE CARACTERIZACIÓN | | | | | | | |
| PARCEL A | ESPECIE | ECOSISTEMA | MUNICIPIO | VEREDA | TIPO DE OBRA | COORDENADA | |
| | | | | | | Este | Norte |
| GIS -1 | <i>Cyathea sp.</i> | Bosque denso del Orobioma Bajo de los Andes | Macanal | Agua Blanca | Brecha de Riega | 1092587 | 1042124 |
| GIS -2 | <i>Cyathea sp.</i> | Bosque denso del Orobioma Bajo de los Andes | Macanal | Agua Blanca | Cota Roja | 1092649 | 1042106 |
| GIS -2 | <i>Cyathea sp.</i> | Bosque denso del Orobioma Bajo de los Andes | Macanal | Agua Blanca | Cota Roja | 1092649 | 1042106 |
| GIS -6 | <i>Cyathea sp.</i> | Bosque denso del Orobioma Medio de Los Andes | Macanal | Volador | Cota Roja | 1083956 | 1043972 |
| GIS -6 | <i>Cyathea sp.</i> | Bosque denso del Orobioma Medio de Los Andes | Macanal | Volador | Cota Roja | 1083956 | 1043972 |
| GIS -6 | <i>Cyathea sp.</i> | Bosque denso del Orobioma Medio de Los Andes | Macanal | Volador | Cota Roja | 1083956 | 1043972 |
| GIS -6 | <i>Cyathea sp.</i> | Bosque denso del Orobioma Medio de Los Andes | Macanal | Volador | Cota Roja | 1083956 | 1043972 |
| GIS -6 | <i>Cyathea sp.</i> | Bosque denso del Orobioma Medio de Los Andes | Macanal | Volador | Cota Roja | 1083956 | 1043972 |

- 4.2.** Para los individuos de especies arbóreas y helechos arborescentes con veda nacional, que se encuentren en las áreas con dificultades de acceso de tipo social y en las cuales no fue posible la realización del censo al 100% de estos individuos, la Empresa de Energía de Bogotá S.A. E.S.P.-EEB, deberá reportar los individuos que se identifiquen (con las respectivas coordenadas de los individuos, su localización cartográfica, archivos digitales Shape y datos dasométricos), a medida que avance la intervención del proyecto en estas áreas, con el fin de que esta Dirección del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, otorgue el respectivo levantamiento parcial de veda de flora para estos individuos en particular.

- 4.3.** Determinar **VIABLE** el levantamiento parcial de veda para las especies pertenecientes a los grupos taxonómicos de Bromelias, Orquídeas, Musgos, Líquenes y Hepáticas incluidas en la Resolución 0213 de 1977, que van a ser afectadas por la remoción de cobertura vegetal por el desarrollo del proyecto "Subestaciones Chivor II - y Norte 230 kV y líneas de transmisión asociadas", localizado en los departamentos de Cundinamarca y Boyacá, lo anterior acorde al muestreo de caracterización presentado y que determinó la presencia de las siguientes especies:

Tabla 26. Composición de epífitas vasculares en el área de influencia del proyecto

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda para especies de la flora silvestre y se toman otras determinaciones"

| FAMILIA | ESPECIE |
|--|--|
| BROMELIACEAE | <i>Aechmea angustifolia</i> Poepp. & Endl. |
| | <i>Aechmea longicuspis</i> Baker |
| | <i>Catopsis nutans</i> (Sw.) Griseb. |
| | <i>Guzmania cf. triangularis</i> L.B.Sm. |
| | <i>Guzmania mitis</i> L.B.Sm. |
| | <i>Guzmania monostachia</i> (L.) Mez |
| | <i>Guzmania patula</i> Mez & Wercklé |
| | <i>Guzmania</i> sp. |
| | <i>Mezobromelia capituligera</i> (Griseb.) J.R. Grant |
| | <i>Puya bicolor</i> Mez. |
| | <i>Puya floccosa</i> (Linden) E. Morren ex Mez |
| | <i>Racinaea multiflora</i> (Benth.) M.A. Spencer & L.B. Sm. |
| | <i>Racinaea spiculosa</i> (Griseb.) M.A. Spencer & L.B. Sm. |
| | <i>Racinaea subalata</i> (André) M. A. Spencer & L. B. Sm. |
| | <i>Racinaea tenuispica</i> (André) M.A. Spencer & L.B. Sm. |
| | <i>Tillandsia biflora</i> Ruiz & Pav. |
| | <i>Tillandsia complanata</i> Benth |
| | <i>Tillandsia denudata</i> André |
| | <i>Tillandsia fasciculata</i> Sw. |
| | <i>Tillandsia fendleri</i> Griseb. |
| | <i>Tillandsia incarnata</i> Kunth. |
| | <i>Tillandsia juncea</i> (Ruiz & Pav.) Poir. |
| | <i>Tillandsia pastensis</i> André |
| | <i>Tillandsia polystachya</i> (L.) L. |
| | <i>Tillandsia recurvata</i> (L.) L. |
| | <i>Tillandsia restrepoana</i> André |
| | <i>Tillandsia tenuispica</i> André |
| | <i>Tillandsia usneoides</i> (L.) L. |
| | <i>Vriesea fragrans</i> (André) L.B.Sm. |
| | <i>Vriesea heterandra</i> (André) L.E.Sm. |
| | <i>Vriesea incurva</i> (Griseb.) Read |
| | <i>Vriesea myriantha</i> (Baker) Betar cur, J. |
| | <i>Vriesea rubra</i> (Ruiz & Pav.) Beer |
| | <i>Vriesea tequendamae</i> (André) L.B.Sm. |
| | <i>Werauhia gladioliflora</i> (H.Wendl.) J.R. Grant |
| | <i>Werauhia sanguinolenta</i> (Cogn. & Marchal) J.R. Grant |
| | <i>Anathallis cf. angustilabia</i> (Schltr.) Pridgeon & M.W.Chase |
| | <i>Anathallis</i> sp. |
| | <i>Camaridium vestitum</i> (Sw.) Lindl. |
| | <i>Catasetum</i> sp1. |
| | <i>Comparettia macroplectron</i> Rchb. f. & Triana |
| | <i>Comparettia</i> sp. |
| | <i>Cyrtiodorchis cf. rhomboglossa</i> (F.Lehm. & Kraenzl.) Rauschert |
| | <i>Cyrtochilum cf. densiflorum</i> (Lindl., Kraenzl.) |
| | <i>Cyrtochilum densiflorum</i> (Lindl.) Kraenzl. |
| | <i>Cyrtochilum</i> sp. |
| | <i>Dichaea panamensis</i> Lindl. |
| <i>Dichaea</i> sp.1 | |
| <i>Dimerandra emarginata</i> (G.Mey.) Joehne | |
| <i>Elleanthus purpureus</i> (Rchb.f.) Rchb.f | |
| <i>Elleanthus</i> sp. | |
| <i>Elleanthus</i> sp.1 | |
| <i>Encyclia chloroleuca</i> (Hook.) Neumann | |
| <i>Epidendrum acuminatum</i> Ruiz & Pav. | |
| <i>Epidendrum auro-usecheae</i> Hágsater et al. | |
| <i>Epidendrum cf. calanthum</i> Rchb.f. & Warsz | |
| <i>Epidendrum cf. coronatum</i> Ruiz & Pav. | |
| <i>Epidendrum cf. elongatum</i> Jacq. | |
| <i>Epidendrum cf. moritzii</i> Rchb.f. | |
| <i>Epidendrum cf. rigidum</i> Jacq. | |
| <i>Epidendrum excisum</i> Lindl. | |
| <i>Epidendrum karstenii</i> Rchb.f. | |
| <i>Epidendrum ramosum</i> Jacq. | |
| <i>Epidendrum schlimii</i> Rchb. f. | |
| <i>Epidendrum secundum</i> Jacq. | |
| <i>Epidendrum sertorum</i> Garay & Junst. | |
| <i>Epidendrum</i> sp. | |
| <i>Epidendrum</i> sp.1 | |
| <i>Epidendrum</i> sp.2 | |
| <i>Epidendrum</i> sp.3 | |
| <i>Gomphichis cf. viscosa</i> (Rchb.f.) Schltr. | |
| <i>Heterotaxis</i> sp.1 | |
| <i>Jacquiella teretifolia</i> (Sw.) Britton & P.Wilson | |
| <i>Lepanthes cf. wagneri</i> Rchb. | |
| <i>Lepanthes wagneri</i> Rchb. | |
| <i>Maxillaria cf. procurrens</i> Lindl. | |
| <i>Mormolyca</i> sp.1 | |
| <i>Oncidium abortivum</i> Rchb. f. | |
| ORCHIDACEAE | |

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda para especies de la flora silvestre y se toman otras determinaciones"

| FAMILIA | ESPECIE |
|---------|--|
| | <i>Oncidium parviflorum</i> L.O. Williams |
| | <i>Oncidium</i> sp. |
| | <i>Oncidium</i> sp.1 |
| | Orchidaceae sp.1 |
| | <i>Ornithidium aureum</i> Poepp. & Endl. |
| | <i>Ornithidium</i> sp. |
| | <i>Pleurothallis</i> cf. <i>microcardia</i> Rchb.f. |
| | <i>Pleurothallis grandiflora</i> Lindl. |
| | <i>Pleurothallis</i> sp.1 |
| | <i>Pleurothallis</i> sp.2 |
| | <i>Pleurothallis</i> sp.3 |
| | <i>Pleurothallis</i> sp.4 |
| | <i>Polystachya foliosa</i> (Hook.) Rchb. f. |
| | <i>Prosthechea chacaoensis</i> (Rchb. f.) W.E. Higgin |
| | <i>Prosthechea hartwegii</i> (Lindl.) W.E. Higgins |
| | <i>Prosthechea vespa</i> (Vell.) W.E. Higgins |
| | <i>Rodriguezia arevaloi</i> Schltr. |
| | <i>Rodriguezia</i> sp. |
| | <i>Scaphyglottis bidentata</i> (Lindl.) Dressler |
| | <i>Scaphyglottis fusiformis</i> (Griseb.) R.E. Schult. |
| | <i>Scaphyglottis graminifolia</i> (Ruiz & Pav.) Poepp. & Endl. |
| | <i>Sobralia fragrans</i> Lindl. |
| | <i>Sobralia odorata</i> Schltr. |
| | <i>Sobralia</i> sp. |
| | <i>Stelis</i> cf. <i>decipiens</i> Schltr. |
| | <i>Stelis</i> cf. <i>galeata</i> (Lindl.) Pridgeon & M.W. Chase |
| | <i>Stelis</i> cf. <i>lanceolata</i> Willd. |
| | <i>Stelis</i> cf. <i>pulchella</i> Kunth |
| | <i>Stelis</i> sp. |
| | <i>Stelis</i> sp.1 |
| | <i>Stelis</i> sp.2 |
| | <i>Telipogon alticola</i> (Dodson & R. Escobar) N.H. Williams & Dressler |

Tabla 27. Composición de epífitas no vasculares en el área de influencia del proyecto

| T.O | FAMILIA | ESPECIE |
|-------------------------------------|---|---|
| HEPATICAS | CYATHODIACEAE | <i>Cyathodium</i> sp.1 |
| | JUBULACEAE | <i>Chonanthelia</i> sp.1 |
| | | <i>Frullania chonanthelia</i> |
| | | <i>Frullania convoluta</i> Lindenb. & Hampe |
| | | <i>Frullania</i> sp.1 |
| | | <i>Frullania peruviana</i> Gottsche |
| | LEJEUNEACEAE | <i>Frullania</i> sp.1 |
| | | <i>Archilejeunea</i> cf. <i>fuscenscens</i> (Hampe ex Lehm.) Fulford |
| | | <i>Brachiolejeunea</i> cf. <i>phyllorhiza</i> (Nees) Kruijt & Gradst. |
| | | <i>Brachiolejeunea phyllorhiza</i> (Nees) Kruijt & Gradst. |
| | | <i>Cheilelejeunea</i> cf. <i>fragrantissima</i> (Spruce) R.M. Schust. |
| | | <i>Cheilelejeunea</i> sp.1 |
| | | <i>Harpalejeunea</i> sp.1 |
| | <i>Mastigolejeunea</i> cf. <i>auriculata</i> (Wilson & Hook.) Schiffner | |
| LEPIDOZIACEAE | <i>Microlejeunea</i> sp.1 | |
| PLAGIOCHILACEAE | <i>Kurzia</i> cf. <i>brasiliensis</i> (Stephani) Grolle | |
| PLAGIOCHILACEAE | <i>Plagiochila</i> sp.1 | |
| | <i>Plagiochila</i> sp.2 | |
| PTEROBRYACEAE | <i>Jaegerina scariosa</i> (Lorentz) Arzeni | |
| RICCIACEAE | <i>Riccia</i> sp.1 | |
| LIQUENES | ARTHONIACEAE | <i>Arthonia</i> cf. <i>bessalis</i> Nyl. |
| | | <i>Arthonia</i> sp. |
| | | <i>Cryptothecia</i> sp. |
| | | <i>Cryptothecia striata</i> G. Thor |
| | | <i>Herpothallon</i> cf. <i>rubrocinctum</i> (Ehrenb.) Aptroot et al. |
| | | <i>Herpothallon echinatum</i> Aptroot, Lücking & Will-Wolf |
| | | <i>Herpothallon rubrocinctum</i> (Ehrenb.) Aptroot et al. |
| | | <i>Herpothallon</i> sp. |
| | | <i>Cora</i> aff. <i>glabrata</i> (Spreng.) Fr. |
| | | <i>Dictyonema</i> aff. <i>sericeum</i> (Sw.) Berk. |
| | ATHELIACEAE | <i>Dictyonema sericeum</i> (Sw.) Berk. |
| | | <i>Buellia</i> sp. |
| | CALICIACEAE | <i>Hafellia</i> cf. <i>demutans</i> (Stirton) Puhwald |
| | CHRYSOTHRICACEAE | <i>Chrysothrix xanthina</i> (Vain.) Kalb. |
| | CLADONIACEAE | <i>Cladonia</i> aff. <i>cinerella</i> Ahti |
| | | <i>Cladonia</i> aff. <i>melanopoda</i> Ahti |
| | | <i>Cladonia ceratophylla</i> (Swartz) Sprengel |
| | | <i>Cladonia</i> cf. <i>strepsilis</i> (Ach.) Grognot |
| | | <i>Cladonia</i> cf. <i>subsquamosa</i> Kremp. |
| | | <i>Cladonia confusa</i> R. Sant. |
| <i>Cladonia didyma</i> (Fée) Vain. | | |
| <i>Cladonia lopezii</i> S. Stenroos | | |

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda para especies de la flora silvestre y se toman otras determinaciones"

| T.O | FAMILIA | ESPECIE |
|-----|-------------------------|---|
| | | <i>Cladonia</i> sp. |
| | COCCOCARPIACEAE | <i>Coccocarpia</i> aff. <i>palmicola</i> (Spröng.) Arv. & D.J. Galloway <i>Coccocarpia erythroxyli</i> (Spröng.) Swinscow & Krog <i>Coccocarpia palmicola</i> (Spröng.) Arv. & D.J. Galloway |
| | COENOGONIACEAE | <i>Coenogonium</i> cf. <i>linkii</i> Ehrenb. <i>Coenogonium</i> sp. |
| | COLLEMATACEAE | <i>Leptogium</i> aff. <i>sessile</i> Vainio <i>Leptogium</i> aff. <i>ulvaceum</i> (Pers.) Vain. <i>Leptogium chloromelum</i> (Sw.) Nyl. <i>Leptogium isidiosellum</i> (Riddle) Sierk <i>Leptogium phyllocarpum</i> (Pers.) Mont. <i>Leptogium</i> sp. <i>Leptogium submarginellum</i> Cunha & Marcelli |
| | CROCYNIAEAE | <i>Crocynia</i> cf. <i>pyxinoides</i> Nyl. <i>Crocynia pyxinoides</i> Nyl. |
| | GRAPHIDACEAE | <i>Carbacanthographis chionophora</i> (Redinger) Staiger & Kalb <i>Diorygma</i> cf. <i>confluens</i> (Fée) Kalb, Staiger & Elix <i>Dyplolabia afzelii</i> (Ach.) A. Massal. <i>Fissurina</i> cf. <i>radiata</i> Mont. <i>Fissurina egea</i> (Nyl.) Nyl. <i>Flegographa leprieuri</i> (Mont.) A. Massal <i>Graphis</i> aff. <i>copelandii</i> Vain. <i>Graphis</i> cf. <i>insulana</i> (Müll. Arg.) Lücking & Sipman <i>Graphis elegans</i> (Börner ex Sm.) Ach. <i>Graphis glaucescens</i> Fée <i>Graphis</i> sp. <i>Ocellularia</i> sp. <i>Phaeographis haematite</i> (Fée) Müll. Arg. <i>Phaeographis scalpturata</i> (Ach.) Staiger <i>Sarcographa</i> cf. <i>cinchonarum</i> Fée |
| | HAEMATOMMATACEAE | <i>Haematomma</i> sp. |
| | LECANORACEAE | <i>Pyrrhospora</i> cf. <i>haematites</i> (Fée) Kalb <i>Pyrrhospora</i> cf. <i>russula</i> (Ach.) Hafellner |
| | LOBARIAEAE | <i>Lobariella pallida</i> (Hook.) B. Moncada & Lücking <i>Pseudocyphellaria</i> cf. <i>aurata</i> (Ach.) Vainio. <i>Sticta</i> aff. <i>fuliginosa</i> (Dicks.) Ach. <i>Sticta</i> aff. <i>weigeli</i> (Ach.) Vain. <i>Sticta isidioimpressula</i> Moncada & Lücking <i>Sticta</i> sp. <i>Sticta</i> sp.2 <i>Sticta weigeli</i> (Ach.) Vain. |
| | MALMIDEACEAE | <i>Malmidea</i> aff. <i>granifera</i> (Ach.) Kalb et al. <i>Malmidea</i> cf. <i>granifera</i> (Ach.) Kalb et al. |
| | MEGALOSPORACEAE | <i>Malmidia</i> cf. <i>leptoloma</i> (Müll. Arg.) Cáceres & Lücking <i>Megalospora</i> cf. <i>porphyritis</i> (Tuck.) R. C. Harris <i>Megalospora</i> sp.1 |
| | ORTHOTRICHACEAE | <i>Zygodon ehrenbergii</i> Müll. Hal. |
| | PANNARIACEAE | <i>Pannaria rubiginosa</i> (Thunb. ex Ach.) Delise <i>Parmeliella</i> sp. |
| | PARMELIACEAE | <i>Canomaculina recipienda</i> (Nyl.) Elix <i>Flavoparmelia</i> cf. <i>exornata</i> (Zahlbr.) Hale <i>Hypotrachyna</i> cf. <i>divaricata</i> Elix & T. H. Nash <i>Hypotrachyna</i> cf. <i>paramensis</i> W. L. Culb. & C. F. Culb. <i>Hypotrachyna densirhizinata</i> (Kurok.) Hale <i>Hypotrachyna</i> sp. <i>Parmotrema austrosinense</i> (Zahlbr.) Hale <i>Parmotrema</i> cf. <i>fasciculatum</i> (Vain.) Hale <i>Parmotrema</i> cf. <i>tincorum</i> (Nyl.) Hale <i>Parmotrema</i> sp. <i>Punctelia</i> aff. <i>riograndensis</i> (Lyngé) Krog <i>Rimelia subsidiosa</i> (Müll. Arg.) Hale & Fletcher <i>Usnea</i> aff. <i>bornmuelleri</i> J. Steiner <i>Usnea</i> sp. <i>Usnea</i> sp. <i>Usnea</i> sp.1 <i>Usnea</i> sp.2 <i>Usnea</i> sp.3 <i>Usnea</i> sp.4 |
| | PELTIGERACEAE | <i>Peltigera</i> aff. <i>horizontalis</i> (Huds.) Baumg. <i>Peltigera polydactyla</i> (Neck.) Hoffm. |
| | PERTUSARIACEAE | <i>Pertusaria</i> sp. <i>Pertusaria xanthodes</i> Müll. Arg. |
| | PHYSICIACEAE | <i>Dirinaria</i> cf. <i>aspera</i> (H. Magn.) D.D. Awasthi <i>Heterodermia</i> aff. <i>obscurata</i> (Nyl.) Trevis <i>Heterodermia</i> cf. <i>fabellata</i> (Fée) <i>Heterodermia flabellata</i> (Fée) <i>Heterodermia galactophylla</i> (Tuck.) Trevis. <i>Heterodermia lutescens</i> (Kurok.) Follmann & Redón |

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda para especies de la flora silvestre y se toman otras determinaciones"

| T.O | FAMILIA | ESPECIE |
|------------------|---|---|
| | | <i>Heterodermia</i> sp. |
| | | <i>Heterodermia</i> sp.2 |
| | | <i>Pyxine</i> cf. <i>cocoës</i> (Sw.) Nyl. |
| | | <i>Pyxine</i> <i>cocoës</i> (Sw.) Nyl. |
| | | <i>Pyxine</i> sp. |
| | PILOCARPACEAE | <i>Byssoloma</i> cf. <i>chlorinum</i> (Vain.) n Zahlbr. |
| | PORINACEAE | <i>Porina</i> <i>distans</i> Vézda & Vivant |
| | | <i>Porina</i> sp. |
| | PYRENULACEAE | <i>Pyrenula</i> aff. <i>laui</i> Aptroot |
| | | <i>Pyrenula</i> <i>mamillana</i> (Ach.) Trevis. |
| | | <i>Pyrenula</i> sp. |
| | RAMALINACEAE | <i>Phyllopsora</i> <i>parvifolia</i> (Pers.) Müll.Arg. |
| | | <i>Phyllopsora</i> sp. |
| | | <i>Phyllopsora</i> sp.2 |
| | | <i>Ramalina</i> <i>sorediantha</i> Nyl. |
| | | <i>Ramalina</i> sp. |
| | | <i>Ramalina</i> sp.2 |
| | | <i>Ramalina</i> sp.3 |
| | STEREOCAULACEAE | <i>Lepraria</i> cf. <i>finki</i> (B. de Lesd.) R. C. Harris |
| | | <i>Lepraria</i> sp. |
| | | <i>Lepraria</i> sp.2 |
| | TELOSCHISTACEAE | <i>Teloschistes</i> <i>exilis</i> (Michx.) Vain. |
| | | <i>Teloschistes</i> <i>flavicans</i> (Sw.) Norman |
| | | <i>Teloschistes</i> sp.1 |
| | TRYPETHELIAEAE | <i>Trypethelium</i> <i>aeneum</i> (Eschw.) Zahlbr. |
| | | <i>Trypethelium</i> aff. <i>marcidum</i> (Fée) Aptroot. |
| | | <i>Trypethelium</i> <i>nitidiusculum</i> (Nyl.) R. C. Harris |
| | | <i>Trypethelium</i> sp. |
| MUSGOS | BARTRAMIACEAE | <i>Breutelia</i> <i>tomentosa</i> (Sw. ex Brid.) A. Jaeger |
| | BRACHYTHECIACEAE | <i>Squamidium</i> cf. <i>livens</i> (Schwägr.) Broth. |
| | | <i>Squamidium</i> <i>leucotrichum</i> (Taylor) Broth. |
| | | <i>Squamidium</i> <i>nigricans</i> (Hook.) Broth. |
| | BRYACEAE | <i>Brachymerium</i> <i>consimile</i> (Mitt.) A. Jaeger |
| | | <i>Bryum</i> cf. <i>roseum</i> (Hedw.) Crome |
| | CALYMPERACEAE | <i>Calymperes</i> cf. <i>tenerum</i> Müll. Hal. |
| | DALTONIACEAE | <i>Syrrhopodon</i> <i>lycopodioides</i> (Brid.) Müll. Hal. |
| | DICRANACEAE | <i>Adelothecium</i> <i>bogotense</i> (Hampe) Mitt. |
| | | <i>Campylopus</i> <i>albidovirens</i> Herzog |
| | | <i>Campylopus</i> cf. <i>albidovirens</i> Herzog |
| | | <i>Campylopus</i> cf. <i>pauper</i> (Hampe) Mitt. |
| | | <i>Campylopus</i> <i>filifolius</i> (Hornsch.) Mitt. |
| | | <i>Campylopus</i> <i>flexuosus</i> (Hedw.) Brid. |
| | | <i>Leucoloma</i> <i>cruegerianum</i> (Müll. Hal.) A. Jaeger |
| | ENTODONTACEAE | <i>Entodon</i> <i>macropodus</i> (Hedw.) Müll. Hal. |
| | HYPNAGEAE | <i>Hypnum</i> <i>amabile</i> (Mitt.) Hampe |
| | LEUCOBRYACEAE | <i>Leucobryum</i> <i>antillarum</i> Schimp. ex Besch. |
| | | <i>Leucobryum</i> <i>martianum</i> (Hornsch.) Hampe ex Müll. Hal. |
| | | <i>Ochrobryum</i> cf. <i>gardneri</i> (Müll. Hal.) Mitt. |
| | | <i>Ochrobryum</i> <i>gardneri</i> (Müll. Hal.) Mitt. |
| | METEORACEAE | <i>Barbelopsis</i> cf. <i>trichophora</i> (Mont.) W.R. Buck |
| | | <i>Meteoridium</i> <i>remotifolium</i> (Müll. Hal.) Manuel |
| | | <i>Meteorium</i> <i>depei</i> (Hornsch. ex Müll. Hal.) Mitt. |
| | | <i>Meteorium</i> <i>nigrescens</i> (Sw. ex Hedw.) Dozy & Molk. |
| | NECKERACEAE | <i>Porotrichum</i> <i>mutabile</i> Hampe |
| | OCTOBLEPHARACEAE | <i>Octoblepharum</i> <i>albidum</i> Hedw. |
| | | <i>Octoblepharum</i> <i>erectifolium</i> R.S. Williams |
| | PILOTRICHACEAE | <i>Actinodontium</i> <i>sprucei</i> (Mitt.) A. Jaeger |
| | POLYTRICHACEAE | <i>Cyclodictyon</i> <i>roridum</i> (Hampe) Kuntze |
| POTTIACEAE | <i>Polytrichadelphus</i> cf. <i>aristatus</i> (Hampe) Mitt. | |
| | <i>Didymodon</i> cf. <i>rigidulus</i> Hedw. | |
| | <i>Gymnostomum</i> sp.1 | |
| | <i>Leptodontium</i> cf. <i>longicaule</i> Mitt. | |
| | <i>Streptopogon</i> sp.1 | |
| | <i>Tortella</i> sp.1 | |
| | <i>Trichostomeae</i> sp.1 | |
| SEMATOPHYLLACEAE | <i>Acroporium</i> <i>pungens</i> (Hedw.) Broth. | |
| | <i>Sematophyllum</i> <i>subsimplex</i> (Hedw.) Mitt. | |
| SPHAGNACEAE | <i>Sphagnum</i> cf. <i>magellanicum</i> Brid. | |
| | <i>Sphagnum</i> cf. <i>tenellum</i> (Brid.) Brid. | |
| | <i>Sphagnum</i> sp.1 | |
| STEREOPHYLLACEAE | <i>Entodontopsis</i> <i>nitens</i> (Mitt.) W.R. Buck & R.R. Ireland | |
| THUIDIACEAE | <i>Thuidium</i> <i>delicatulum</i> (Hedw.) Schimp. | |

4.4. El levantamiento parcial de veda de las especies pertenecientes a los grupos taxonómicos de Bromelias, Orquídeas, Musgos, Líquenes y Hepáticas incluidas en la Resolución 0213 de 1977, se realiza para el área de intervención del proyecto "Subestaciones Chivor II - y

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda para especies de la flora silvestre y se toman otras determinaciones"

Norte 230 kV y líneas de transmisión asociadas", localizado en los departamentos de Cundinamarca y Boyacá; para un área de intervención de 900 polígonos de aprovechamiento que abarcan un área 36.09 hectáreas. A continuación, se listan algunas de las coordenadas de ubicación de los polígonos de intervención:

Tabla 28. Coordenadas localización de algunos de los polígonos de intervención reportados.

| Polígono | Aprovechamiento | Coordenadas | | Polígono | Aprovechamiento | Coordenadas | |
|----------|-----------------|-------------|---------|----------|-----------------|-------------|---------|
| | | Este | Norte | | | Este | Norte |
| 0 | Brecha de riego | 1000398 | 1043135 | 581 | Cota roja | 1073108 | 1050901 |
| 0 | Brecha de riego | 1000399 | 1043140 | 581 | Cota roja | 1073108 | 1050903 |
| 0 | Brecha de riego | 1000401 | 1043137 | 581 | Cota roja | 1073109 | 1050906 |
| 0 | Brecha de riego | 1000403 | 1043142 | 581 | Cota roja | 1073111 | 1050906 |
| 1 | Cota roja | 1000392 | 1043113 | 581 | Cota roja | 1073123 | 1050890 |
| 1 | Cota roja | 1000398 | 1043117 | 581 | Cota roja | 1073126 | 1050901 |
| 1 | Cota roja | 1000401 | 1043137 | 581 | Cota roja | 1073130 | 1050900 |
| 1 | Cota roja | 1000403 | 1043142 | 581 | Cota roja | 1073138 | 1050896 |
| 1 | Cota roja | 1000413 | 1043166 | 581 | Cota roja | 1073139 | 1050896 |
| 1 | Cota roja | 1000424 | 1043173 | 581 | Cota roja | 1073139 | 1050896 |
| 2 | Torres | 999415 | 1042511 | 582 | Cota roja | 1073036 | 1050904 |
| 2 | Torres | 999417 | 1042515 | 582 | Cota roja | 1073045 | 1050879 |
| 2 | Torres | 999418 | 1042516 | 582 | Cota roja | 1073047 | 1050906 |
| 2 | Torres | 999418 | 1042506 | 582 | Cota roja | 1073057 | 1050883 |
| 2 | Torres | 999418 | 1042506 | 583 | Brecha de riego | 1078390 | 1049118 |
| 2 | Torres | 999419 | 1042517 | 583 | Brecha de riego | 1078391 | 1049121 |
| 2 | Torres | 999420 | 1042518 | 583 | Brecha de riego | 1078401 | 1049110 |
| 2 | Torres | 999422 | 1042517 | 583 | Brecha de riego | 1078402 | 1049113 |
| 2 | Torres | 999422 | 1042520 | 584 | Cota roja | 1078518 | 1049033 |
| 3 | Torres | 999418 | 1042506 | 584 | Cota roja | 1078519 | 1049044 |
| 3 | Torres | 999422 | 1042502 | 584 | Cota roja | 1078533 | 1049015 |
| 3 | Torres | 999422 | 1042517 | 584 | Cota roja | 1078534 | 1049020 |
| 3 | Torres | 999422 | 1042520 | 584 | Cota roja | 1078542 | 1049028 |
| 3 | Torres | 999425 | 1042497 | 585 | Cota roja | 1078396 | 1049096 |
| 3 | Torres | 999426 | 1042522 | 585 | Cota roja | 1078401 | 1049110 |
| 3 | Torres | 999429 | 1042518 | 585 | Cota roja | 1078402 | 1049113 |
| 3 | Torres | 999430 | 1042506 | 585 | Cota roja | 1078407 | 1049128 |
| 3 | Torres | 999432 | 1042514 | 585 | Cota roja | 1078494 | 1049023 |
| 3 | Torres | 999436 | 1042510 | 585 | Cota roja | 1078510 | 1049051 |
| 4 | Brecha de riego | 999111 | 1041955 | 586 | Brecha de riego | 1077989 | 1049399 |
| 4 | Brecha de riego | 999112 | 1041951 | 586 | Brecha de riego | 1077989 | 1049402 |
| 4 | Brecha de riego | 999118 | 1041969 | 586 | Brecha de riego | 1078011 | 1049389 |
| 4 | Brecha de riego | 999121 | 1041968 | 586 | Brecha de riego | 1078013 | 1049391 |
| 4 | Brecha de riego | 999146 | 1042019 | 587 | Brecha de riego | 1078287 | 1049195 |
| 4 | Brecha de riego | 999149 | 1042021 | 587 | Brecha de riego | 1078287 | 1049198 |
| 4 | Brecha de riego | 999155 | 1042030 | 587 | Brecha de riego | 1078306 | 1049180 |
| 4 | Brecha de riego | 999156 | 1042035 | 587 | Brecha de riego | 1078309 | 1049182 |
| 4 | Brecha de riego | 999162 | 1042047 | 588 | Torres | 1078239 | 1049221 |
| 4 | Brecha de riego | 999166 | 1042053 | 588 | Torres | 1078243 | 1049226 |
| 4 | Brecha de riego | 999170 | 1042056 | 588 | Torres | 1078246 | 1049230 |
| 5 | Brecha de riego | 999314 | 1042318 | 588 | Torres | 1078246 | 1049217 |
| 5 | Brecha de riego | 999316 | 1042319 | 588 | Torres | 1078249 | 1049234 |
| 5 | Brecha de riego | 999320 | 1042327 | 588 | Torres | 1078252 | 1049212 |
| 5 | Brecha de riego | 999324 | 1042329 | 588 | Torres | 1078255 | 1049230 |
| 5 | Brecha de riego | 999328 | 1042336 | 588 | Torres | 1078255 | 1049216 |
| 5 | Brecha de riego | 999328 | 1042342 | 588 | Torres | 1078258 | 1049220 |
| 5 | Brecha de riego | 999328 | 1042344 | 588 | Torres | 1078262 | 1049225 |
| 6 | Brecha de riego | 999328 | 1042336 | 589 | Brecha de riego | 1078874 | 1048761 |
| 6 | Brecha de riego | 999328 | 1042342 | 589 | Brecha de riego | 1078875 | 1048764 |
| 6 | Brecha de riego | 999328 | 1042344 | 589 | Brecha de riego | 1078905 | 1048738 |
| 6 | Brecha de riego | 999333 | 1042352 | 589 | Brecha de riego | 1078907 | 1048741 |
| 6 | Brecha de riego | 999335 | 1042349 | 590 | Torres | 1078901 | 1048733 |
| 7 | Brecha de riego | 999310 | 1042312 | 590 | Torres | 1078902 | 1048732 |
| 7 | Brecha de riego | 999312 | 1042309 | 590 | Torres | 1078904 | 1048737 |
| 7 | Brecha de riego | 999314 | 1042318 | 590 | Torres | 1078908 | 1048728 |
| 7 | Brecha de riego | 999316 | 1042319 | 590 | Torres | 1078911 | 1048745 |
| 7 | Brecha de riego | 999320 | 1042327 | 590 | Torres | 1078914 | 1048723 |
| 7 | Brecha de riego | 999324 | 1042329 | 590 | Torres | 1078917 | 1048741 |
| 8 | Brecha de riego | 999241 | 1042187 | 590 | Torres | 1078924 | 1048736 |
| 8 | Brecha de riego | 999244 | 1042187 | 847 | Brecha de riego | 1072926 | 1050859 |
| 8 | Brecha de riego | 999250 | 1042204 | 847 | Brecha de riego | 1072926 | 1050863 |
| 8 | Brecha de riego | 999252 | 1042204 | 847 | Brecha de riego | 1072966 | 1050869 |
| 8 | Brecha de riego | 999253 | 1042203 | 847 | Brecha de riego | 1072970 | 1050873 |
| 394 | Brecha de riego | 1094793 | 1037881 | 848 | Brecha de riego | 1072650 | 1050793 |
| 394 | Brecha de riego | 1094796 | 1037880 | 848 | Brecha de riego | 1072652 | 1050797 |
| 394 | Brecha de riego | 1094800 | 1037808 | 848 | Brecha de riego | 1072677 | 1050803 |
| 394 | Brecha de riego | 1094803 | 1037809 | 848 | Brecha de riego | 1072679 | 1050801 |
| 395 | Brecha de riego | 1094839 | 1035930 | 848 | Brecha de riego | 1072680 | 1050800 |
| 395 | Brecha de riego | 1094841 | 1035932 | 849 | Brecha de riego | 1072617 | 1050788 |
| 395 | Brecha de riego | 1094844 | 1035902 | 849 | Brecha de riego | 1072620 | 1050786 |
| 395 | Brecha de riego | 1094846 | 1035903 | 849 | Brecha de riego | 1072624 | 1050787 |

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda para especies de la flora silvestre y se toman otras determinaciones"

| | | | | | | | |
|-----|------------------|---------|---------|-----|-----------------|---------|---------|
| 396 | Brecha de riego | 1095049 | 1034946 | 849 | Brecha de riego | 1072625 | 1050787 |
| 396 | Brecha de riego | 1095050 | 1034949 | 849 | Brecha de riego | 1072625 | 1050790 |
| 396 | Brecha de riego | 1095078 | 1034914 | 877 | Cota roja | 1058027 | 1054496 |
| 396 | Brecha de riego | 1095081 | 1034914 | 877 | Cota roja | 1058028 | 1054497 |
| 397 | Árboles aislados | 1094830 | 1036524 | 877 | Cota roja | 1058028 | 1054499 |
| 397 | Árboles aislados | 1094830 | 1036525 | 877 | Cota roja | 1058030 | 1054503 |
| 397 | Árboles aislados | 1094830 | 1036524 | 877 | Cota roja | 1058040 | 1054511 |
| 397 | Árboles aislados | 1094831 | 1036523 | 877 | Cota roja | 1058040 | 1054504 |
| 397 | Árboles aislados | 1094831 | 1036525 | 877 | Cota roja | 1058049 | 1054507 |
| 397 | Árboles aislados | 1094831 | 1036523 | 877 | Cota roja | 1058050 | 1054509 |
| 397 | Árboles aislados | 1094831 | 1036525 | 877 | Cota roja | 1058052 | 1054511 |
| 397 | Árboles aislados | 1094831 | 1036522 | 878 | Brecha de riego | 1051785 | 1052621 |
| 397 | Árboles aislados | 1094831 | 1036526 | 878 | Brecha de riego | 1051786 | 1052625 |
| 397 | Árboles aislados | 1094831 | 1036526 | 878 | Brecha de riego | 1051806 | 1052636 |
| 397 | Árboles aislados | 1094831 | 1036522 | 878 | Brecha de riego | 1051810 | 1052635 |
| 397 | Árboles aislados | 1094832 | 1036522 | 879 | Brecha de riego | 1051670 | 1052561 |
| 397 | Árboles aislados | 1094832 | 1036526 | 879 | Brecha de riego | 1051671 | 1052558 |
| 397 | Árboles aislados | 1094832 | 1036522 | 879 | Brecha de riego | 1051703 | 1052579 |
| 397 | Árboles aislados | 1094832 | 1036526 | 879 | Brecha de riego | 1051703 | 1052576 |
| 397 | Árboles aislados | 1094832 | 1036522 | 880 | Cota roja | 1058030 | 1054503 |
| 397 | Árboles aislados | 1094832 | 1036527 | 880 | Cota roja | 1058036 | 1054511 |
| 397 | Árboles aislados | 1094833 | 1036522 | 880 | Cota roja | 1058040 | 1054511 |
| 397 | Árboles aislados | 1094833 | 1036527 | 881 | Brecha de riego | 1086154 | 1043256 |
| 397 | Árboles aislados | 1094833 | 1036522 | 881 | Brecha de riego | 1086155 | 1043258 |
| 397 | Árboles aislados | 1094833 | 1036527 | 881 | Brecha de riego | 1086156 | 1043258 |
| 397 | Árboles aislados | 1094834 | 1036522 | 881 | Brecha de riego | 1086188 | 1043251 |
| 397 | Árboles aislados | 1094834 | 1036526 | 881 | Brecha de riego | 1086189 | 1043247 |
| 397 | Árboles aislados | 1094834 | 1036522 | 881 | Brecha de riego | 1086189 | 1043247 |
| 397 | Árboles aislados | 1094834 | 1036526 | 882 | Brecha de riego | 1086278 | 1043226 |
| 397 | Árboles aislados | 1094834 | 1036522 | 882 | Brecha de riego | 1086278 | 1043228 |
| 397 | Árboles aislados | 1094834 | 1036526 | 882 | Brecha de riego | 1086279 | 1043229 |
| 397 | Árboles aislados | 1094835 | 1036522 | 882 | Brecha de riego | 1086282 | 1043225 |
| 397 | Árboles aislados | 1094835 | 1036526 | 882 | Brecha de riego | 1086283 | 1043228 |
| 397 | Árboles aislados | 1094835 | 1036523 | 883 | Brecha de riego | 1086307 | 1043219 |
| 397 | Árboles aislados | 1094835 | 1036525 | 883 | Brecha de riego | 1086308 | 1043222 |
| 397 | Árboles aislados | 1094835 | 1036523 | 883 | Brecha de riego | 1086378 | 1043206 |
| 397 | Árboles aislados | 1094835 | 1036525 | 883 | Brecha de riego | 1086379 | 1043202 |
| 397 | Árboles aislados | 1094835 | 1036524 | 884 | Cota roja | 1086277 | 1043211 |
| 397 | Árboles aislados | 1094835 | 1036525 | 884 | Cota roja | 1086282 | 1043225 |
| 397 | Árboles aislados | 1094835 | 1036524 | 884 | Cota roja | 1086283 | 1043228 |
| 398 | Brecha de riego | 1094931 | 1035402 | 884 | Cota roja | 1086287 | 1043217 |
| 398 | Brecha de riego | 1094934 | 1035403 | 884 | Cota roja | 1086289 | 1043242 |
| 398 | Brecha de riego | 1094952 | 1035282 | 884 | Cota roja | 1086291 | 1043233 |
| 398 | Brecha de riego | 1094955 | 1035282 | 884 | Cota roja | 1086295 | 1043215 |
| 399 | Cota roja | 1094938 | 1035279 | 884 | Cota roja | 1086299 | 1043231 |
| 399 | Cota roja | 1094946 | 1035234 | 884 | Cota roja | 1086302 | 1043206 |
| 399 | Cota roja | 1094952 | 1035230 | 884 | Cota roja | 1086303 | 1043214 |
| 399 | Cota roja | 1094952 | 1035282 | 884 | Cota roja | 1086307 | 1043229 |
| 399 | Cota roja | 1094955 | 1035282 | 884 | Cota roja | 1086307 | 1043219 |
| 399 | Cota roja | 1094956 | 1035228 | 884 | Cota roja | 1086308 | 1043222 |
| 399 | Cota roja | 1094961 | 1035230 | 884 | Cota roja | 1086312 | 1043236 |
| 399 | Cota roja | 1094964 | 1035231 | 885 | Brecha de riego | 1003109 | 1044383 |
| 399 | Cota roja | 1094969 | 1035286 | 885 | Brecha de riego | 1003110 | 1044388 |
| 399 | Cota roja | 1094971 | 1035234 | 885 | Brecha de riego | 1003165 | 1044409 |
| 399 | Cota roja | 1094976 | 1035240 | 885 | Brecha de riego | 1003165 | 1044413 |
| 399 | Cota roja | 1094977 | 1035241 | 885 | Brecha de riego | 1003166 | 1044410 |
| 400 | Cota roja | 1094813 | 1036091 | 894 | Torres | 1002133 | 1044208 |
| 400 | Cota roja | 1094821 | 1036084 | 894 | Torres | 1002133 | 1044208 |
| 400 | Cota roja | 1094822 | 1036077 | 894 | Torres | 1002133 | 1044206 |
| 400 | Cota roja | 1094833 | 1036074 | 894 | Torres | 1002133 | 1044203 |
| 400 | Cota roja | 1094839 | 1036085 | 894 | Torres | 1002134 | 1044201 |
| 400 | Cota roja | 1094839 | 1036088 | 894 | Torres | 1002134 | 1044208 |
| 401 | Brecha de riego | 1094830 | 1037055 | 894 | Torres | 1002135 | 1044201 |
| 401 | Brecha de riego | 1094830 | 1037129 | 894 | Torres | 1002138 | 1044204 |
| 401 | Brecha de riego | 1094833 | 1037056 | 894 | Torres | 1002138 | 1044201 |
| 401 | Brecha de riego | 1094833 | 1037129 | 894 | Torres | 1002139 | 1044201 |
| 402 | Cota roja | 1094816 | 1037126 | 894 | Torres | 1002141 | 1044201 |
| 402 | Cota roja | 1094816 | 1037140 | 895 | Torres | 1027590 | 1050279 |
| 402 | Cota roja | 1094816 | 1037196 | 895 | Torres | 1027591 | 1050276 |
| 402 | Cota roja | 1094817 | 1037260 | 895 | Torres | 1027592 | 1050275 |
| 402 | Cota roja | 1094817 | 1037273 | 895 | Torres | 1027594 | 1050281 |
| 402 | Cota roja | 1094819 | 1037271 | 895 | Torres | 1027595 | 1050274 |
| 402 | Cota roja | 1094830 | 1037129 | 895 | Torres | 1027597 | 1050277 |
| 402 | Cota roja | 1094833 | 1037129 | 895 | Torres | 1027599 | 1050274 |
| 402 | Cota roja | 1094842 | 1037276 | 896 | Torres | 990259 | 1031877 |
| 402 | Cota roja | 1094845 | 1037275 | 896 | Torres | 990260 | 1031880 |
| 402 | Cota roja | 1094848 | 1037132 | 896 | Torres | 990263 | 1031883 |
| 402 | Cota roja | 1094848 | 1037153 | 896 | Torres | 990268 | 1031877 |
| 402 | Cota roja | 1094848 | 1037190 | 896 | Torres | 990268 | 1031883 |
| 402 | Cota roja | 1094849 | 1037262 | 897 | Torres | 998560 | 1040979 |
| 402 | Cota roja | 1094849 | 1037275 | 897 | Torres | 998561 | 1040977 |

“Por la cual se levanta de manera parcial la veda para especies de la flora silvestre y se toman otras determinaciones”

| | | | | | | | |
|-----|-----------|---------|---------|-----|-----------------|---------|---------|
| 403 | Cota roja | 1094946 | 1035234 | 897 | Torres | 998563 | 1040978 |
| 403 | Cota roja | 1094947 | 1035224 | 897 | Torres | 998564 | 1040973 |
| 403 | Cota roja | 1094952 | 1035230 | 897 | Torres | 998566 | 1040971 |
| 403 | Cota roja | 1094956 | 1035228 | 897 | Torres | 998573 | 1040972 |
| 404 | Cota roja | 1094813 | 1036157 | 898 | Brecha de riega | 1094000 | 1040495 |
| 404 | Cota roja | 1094814 | 1036159 | 898 | Brecha de riega | 1094002 | 1040496 |
| 404 | Cota roja | 1094820 | 1036172 | 898 | Brecha de riega | 1094003 | 1040497 |
| 404 | Cota roja | 1094828 | 1036189 | 898 | Brecha de riega | 1094025 | 1040458 |
| 404 | Cota roja | 1094841 | 1036192 | 898 | Brecha de riega | 1094025 | 1040458 |
| 404 | Cota roja | 1094845 | 1036193 | 898 | Brecha de riega | 1094028 | 1040458 |
| 404 | Cota roja | 1094845 | 1036192 | 898 | Brecha de riega | 1094028 | 1040458 |
| 404 | Cota roja | 1094845 | 1036181 | 898 | Brecha de riega | 1094056 | 1040410 |
| 404 | Cota roja | 1094845 | 1036167 | 898 | Brecha de riega | 1094058 | 1040411 |
| 404 | Cota roja | 1094845 | 1036166 | 898 | Brecha de riega | 1094059 | 1040412 |
| 405 | Cota roja | 1094813 | 1036058 | 899 | Brecha de riega | 1055259 | 1054184 |
| 405 | Cota roja | 1094813 | 1036091 | 899 | Brecha de riega | 1055260 | 1054188 |
| 405 | Cota roja | 1094821 | 1036084 | 899 | Brecha de riega | 1055277 | 1054187 |
| 405 | Cota roja | 1094821 | 1036051 | 899 | Brecha de riega | 1055280 | 1054190 |
| 405 | Cota roja | 1094822 | 1036077 | 899 | Brecha de riega | 1055281 | 1054187 |
| 405 | Cota roja | 1094831 | 1036054 | 899 | Brecha de riega | 1055282 | 1054187 |
| 405 | Cota roja | 1094833 | 1036074 | 899 | Brecha de riega | 1055282 | 1054191 |
| 405 | Cota roja | 1094839 | 1036085 | 899 | Brecha de riega | 1055282 | 1054188 |
| 405 | Cota roja | 1094839 | 1036088 | 899 | Brecha de riega | 1055283 | 1054191 |
| 405 | Cota roja | 1094844 | 1036087 | 899 | Brecha de riega | 1055283 | 1054191 |
| 405 | Cota roja | 1094844 | 1036075 | 899 | Brecha de riega | 1055283 | 1054190 |

Nota: La cantidad de polígonos que componen el área de intervención del proyecto, suman un total de 900 polígonos, los cuales se pueden detallar en el archivo digital Shape remitido por la EEB denominado “AreaSolicitAprovech” adjunto en el “Anexo_9” del documento de información complementaria remitido mediante radicado No. E1-2016-024221 del 13 de septiembre de 2016. El listado completo de las coordenadas de los polígonos del área de intervención del proyecto, se encuentra en el archivo en formato Excel del “Anexo_2” denominado “Vértices Polígono de Aprovechamiento”, del documento anteriormente citado.

- 4.5.** La Empresa de Energía de Bogotá S.A. E.S.P., deberá realizar el reporte ante esta Dirección del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, dentro de los informes de seguimiento y monitoreo, del listado de las especies de Bromelias, Orquídeas, Musgos, Líquenes y Hepáticas de hábito epifito, terrestre o rupícola, que no fueron reportadas en el muestreo de caracterización realizado y que sean encontradas durante el desarrollo de las actividades de remoción de la cobertura vegetal en las áreas de intervención del proyecto, donde se deberá incluir identificación taxonómica de las especies, abundancias, forófitos u hospederos y las medidas de manejo las cuales deberán articularse con las señaladas en el presente concepto técnico.
- 4.6.** La Empresa de Energía de Bogotá S.A. E.S.P., deberá realizar las actividades propuestas en la “Ficha de manejo para el rescate, traslado y reubicación de especies vasculares epifitas, rupícolas y terrestres en veda”, en relación con la medida de Rescate, traslado y reubicación de individuos de las especies de Bromelias y Orquídeas descrita; para la cual se deberá incluir los siguientes aspectos y reportar sus avances en los informes de seguimiento y monitoreo:
1. Realizar el rescate, traslado y reubicación de los individuos de las especies de Bromelias y Orquídeas de acuerdo a su hábito de crecimiento (epifito, rupícola y terrestre), teniendo en cuenta los criterios de diversidad, estado fitosanitario, estado reproductivo y senescencia de acuerdo a su ciclo de vida, teniendo en cuenta las siguientes especificaciones:
 - a) Rescatar el 80% de los individuos registrados de las especies escasas, clasificadas en el muestreo con abundancias de 1 a 25 individuos.
 - b) Rescatar el 60% de los individuos registrados de las especies frecuentes, clasificadas en el muestreo con abundancias de 25 a 50 individuos.
 - c) Rescatar el 40% de los individuos registrados de las especies comunes, clasificadas en el muestreo con abundancias de 50 a 100 individuos.
 - d) Rescatar el 10% de los individuos registrados de las especies muy comunes, clasificadas en el muestreo con abundancias superiores a 100 individuos.

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda para especies de la flora silvestre y se toman otras determinaciones"

- e) *Los porcentajes de rescate de Bromelias y Orquídeas deberán realizarse sobre el total de individuos hallados en el área de intervención del proyecto y no sobre la abundancia estimada en el muestreo realizado.*
 2. *Efectuar la reubicación de los individuos de Bromelias y Orquídeas rescatados en un área que cuente con características físico-bióticas similares al área de rescate. Esta área podrá ser la misma donde se realizará las acciones de rehabilitación de hábitats, siempre y cuando esta área cuente con las características físico-bióticas para la reubicación de estos individuos.*
 3. *Realizar la identificación y selección del área o áreas, donde se llevará a cabo las acciones de reubicación de los individuos de Bromelias y Orquídeas rescatados, donde se deberá incluir la participación de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR y/o Corporación Autónoma Regional de Chivor -CORPOCHIVOR.*
 4. *Seleccionar los forófitos u hospederos para la reubicación de los individuos rescatados, teniendo en cuenta lo siguiente:*
 - a) *Para especies de hábito epifito, escoger preferiblemente la misma especie de forófito del cual fue rescatado el individuo, así como la misma zona del árbol de donde fue extraído el individuo a reubicar.*
 - b) *No sobrecargar el forófito u hospedero, valorando previamente los individuos de orquídeas y bromelias que se encuentren establecidos con anterioridad al traslado.*
 - c) *Marcar y georeferenciar los nuevos forófitos u hospederos para su posterior ubicación y seguimiento.*
 5. *Alcanzar alrededor del 70% de sobrevivencia de los individuos de orquídeas y bromelias reubicados. En caso de presentarse porcentajes de mortalidad alta, se deberá argumentar las posibles causas por especie y establecer las respectivas medidas correctivas y de manejo.*
 6. *Realizar la reubicación del material vegetal rescatado, en la medida de lo posible, el mismo día del rescate, de no ser posible se deberán indicar las estrategias de manejo y acopio del material vegetal rescatado en viveros temporales u otros mecanismos que aseguren su óptimo estado evitando mortalidades altas.*
- 4.7.** *La Empresa de Energía de Bogotá S.A. E.S.P., deberá enfocar las actividades propuestas en la "Ficha de manejo para el rescate, traslado y reubicación de especies no vasculares epifitas, rupícolas y terrestres en veda", hacia una propuesta de rehabilitación ecológica en ocho (8) hectáreas; con el fin de crear hábitats de desarrollo de especies de los grupos taxonómico de Musgos, Líquenes y Hepáticas en sus diversos hábitos de crecimiento y de sus potenciales forófitos; para la cual se deberá incluir los siguientes aspectos y reportar sus avances en los informes de seguimiento y monitoreo:*
1. *Priorizar la selección de las áreas para llevar a cabo las acciones de rehabilitación de hábitats, en zonas con presencia de remanentes de bosque de galería y/o ripario, bosque denso, bosque fragmentado, nacederos y/o rondas de ríos y cauces, de preferencia que se encuentre dentro de alguna figura de protección dentro del área de influencia del proyecto.*
 - a) *Si el área escogida para llevar a cabo las acciones de rehabilitación de hábitats es de carácter privado, se deberá establecer con el propietario los mecanismos para asegurar que las acciones perduren en el tiempo.*
 - b) *La identificación y selección del área o áreas para llevar a cabo las acciones de rehabilitación de hábitats, deberá contar con la participación de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR y la Corporación Autónoma Regional de Chivor -CORPOCHIVOR-, según sea el caso.*
 - c) *El área o áreas propuestas para llevar a cabo la medida de rehabilitación de hábitats, podrá articularse con las que se otorguen por aprovechamiento forestal y/o licencia ambiental. Estas áreas deberán ser complementarias, diferenciándose entre sí y bajo ninguna circunstancia podrán ser las mismas.*

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda para especies de la flora silvestre y se toman otras determinaciones"

2. *Incluir en el proceso de rehabilitación de hábitats, especies nativas arbóreas y arbustivas reportadas en el muestreo como potenciales forófitos de especies de Musgos, Líquenes y Hepáticas e individuos de las especies de Cyathea sp., a rescatar o a reponer.*
 3. *Establecer los diseños florísticos para la realización del proceso de rehabilitación de hábitats, de acuerdo a las características del área seleccionada, al grado de disturbio que está presente, al objetivo a alcanzar con la realización de la medida, a las especies arbóreas y arbustivas nativas y potenciales forófitos de flora en veda nacional y al o los ecosistema de referencia seleccionado.*
 4. *Reponer los individuos plantados en el marco de la rehabilitación de hábitats que mueran durante los tiempos de seguimiento y monitoreo en relación 1:1, es decir que por cada individuo muerto se deberá plantar otro de la misma especie.*
 5. *Contar en la medida de lo posible con un vivero donde se disponga los individuos rescatados de la zona de intervención del proyecto y el material vegetal necesario para llevar a cabo las acciones de rehabilitación.*
 6. *Establecer parcelas de monitoreo en las áreas donde se llevarán a cabo las acciones de rehabilitación del hábitat, en el cual se deben monitorear variables de la vegetación que permitan inferir que la medida de manejo promueve el mejoramiento de hábitats tanto de forófitos como de las especies de flora en veda nacional. Se deberá priorizar la evaluación de parámetros como presencia/ausencia, cobertura, hospederos y estado fitosanitario.*
 7. *Registrar ante la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR y/o Corporación Autónoma Regional de Chivor -CORPOCHIVOR-, según sea el caso, de las plantaciones forestales, cerca viva, barreras rompevientos y sombríos de finalidad protectora o protectora – productora que se realicen en el proceso de rehabilitación de hábitat, en cumplimiento del artículo 2.2.1.1.12.2, sección 12 del Decreto 1076 de 2015.*
- 4.8.** *La Empresa de Energía de Bogotá S.A. E.S.P., deberá realizar las actividades propuestas en la "Ficha de manejo y seguimiento para las especies arbóreas en veda", en la cual se deberá incluir los siguientes aspectos y reportar sus avances en los informes de seguimiento y monitoreo:*
1. *Realizar el rescate, traslado y reubicación de los individuos de las especies Cyathea sp., que se encuentren en el área de intervención del proyecto y presenten un diámetro a la altura del pecho (DAP) menor a 10 centímetros y alturas totales de hasta un (1) metro.*
 2. *Efectuar la reposición en relación 1:3 de los 10 individuos de la especie Cyathea sp, para un total de 30 individuos, los cuales fueron reportados como resultado del censo al 100% y de las parcelas de caracterización florística del área de intervención del proyecto.*
 3. *Los individuos Cyathea sp, que serán objeto de reposición y de rescate, traslado y reubicación, podrán ser incluidos en las áreas de rehabilitación de hábitats y/o podrán ubicarse en otras áreas siempre y cuando cuenten con las condiciones apropiadas para su establecimiento.*
- 4.9.** *La Empresa de Energía de Bogotá S.A. E.S.P., deberá informar por escrito a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, la fecha de inicio de las actividades constructivas del proyecto que requieran remoción de cobertura vegetal y afectación de flora en veda, para así conocer los tiempos de ejecución de las actividades y efectuar un adecuado seguimiento y monitoreo.*
- 4.10.** *La Empresa de Energía de Bogotá S.A. E.S.P., deberá presentar a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, un informe previo antes de iniciar las*

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda para especies de la flora silvestre y se toman otras determinaciones"

acciones constructivas del proyecto que requieran remoción de cobertura vegetal y afectación de flora en veda, en el que se presente:

4.10.1. Una propuesta para el desarrollo de las acciones de rescate, traslado y reubicación de los individuos de las especies de Bromelias y Orquídeas, que incluya como mínimo los siguientes aspectos:

1. Identificación y caracterización físico-biótica del área o de las áreas donde se realizará la reubicación de los individuos de Bromelias y Orquídeas rescatados, señalando el tamaño en hectáreas, coberturas vegetales, zona de vida y localización cartográfica con coordenadas de delimitación, así como el reporte de la selección de los forófitos de reubicación. Lo anterior deberá incluir la participación de la Corporación Autónoma Regional respectiva y los soportes de acciones realizadas para tal fin.
2. Indicar las estrategias de manejo y acopio del material vegetal rescatado en vivero temporal u otros mecanismos que aseguren el óptimo estado del material vegetal. Lo anterior en caso de que el traslado de los individuos rescatados no se efectuó el mismo día del rescate.
3. Presentar una propuesta para el mantenimiento, seguimiento y monitoreo de la medida, con sus respectivos indicadores, tendiente a obtener una sobrevivencia de alrededor del 70% de los individuos reubicados, donde el tiempo mínimo de seguimiento deberá ser de dos (2) años.
4. Incluir el cronograma de actividades de la medida de manejo a realizar en concordancia con el cronograma de ejecución de obra del proyecto.

4.10.2. Una propuesta para el desarrollo de las acciones de rehabilitación de hábitats, que incluya como mínimo los siguientes aspectos:

1. Identificación y justificación técnica de las potenciales áreas para el desarrollo del proceso de rehabilitación de hábitats en un área mínima de ocho (8) hectáreas. Lo anterior deberá incluir la participación de la Corporación Autónoma Regional respectiva y los soportes de acciones realizadas para tal fin.
2. Selección y caracterización del ecosistema de referencia del proceso de rehabilitación de hábitats y caracterización físico-biótica de las potenciales áreas para el desarrollo del proceso de rehabilitación de hábitats.
3. Presentar el diseño y distancia de siembra a establecer acorde a la cobertura vegetal existente y el estadio de evolución al cual se pretende llegar con la medida de rehabilitación.
4. Listar las potenciales especies arbóreas y arbustivas nativas a plantar en el proceso de rehabilitación y su procedencia, indicando el nombre científico, nombre común y señalando si es potencial forófito de especies epífitas en veda.
5. Presentar una propuesta de mantenimiento, monitoreo y seguimiento al desarrollo de la medida de rehabilitación de hábitats, que incluya una periodicidad de los seguimientos y la descripción de estrategias y mecanismos que propicien condiciones de efectividad de la plantación y que permitan asegurar la permanencia de la medida de manejo.
6. Presentar indicadores orientados al monitoreo del desarrollo dasométrico y de estado fitosanitario de las especies plantadas.
7. Presentar indicadores orientados al monitoreo de la colonización y establecimiento de los grupos taxonómicos objeto de levantamiento veda de flora, sobre los árboles existentes y plantados en el área donde se desarrollará el proceso de rehabilitación de hábitats.
8. Incluir el cronograma de actividades de las medidas de manejo a realizar en concordancia con el cronograma de ejecución de obra del proyecto, donde se

“Por la cual se levanta de manera parcial la veda para especies de la flora silvestre y se toman otras determinaciones”

especifique la fecha de inicio de las obras del proyecto y la fecha de inicio del proceso de rehabilitación de hábitats.

4.10.3. *Una propuesta para el desarrollo de las acciones de reposición de individuos de la especie de *Cyathea sp.*, que se verán afectados por la realización del proyecto, que incluya como mínimo los siguientes aspectos:*

- 1. Identificación y criterios de selección del área o áreas donde se realizará la reposición de individuos de la especie de *Cyathea sp.*, señalando el tamaño en hectáreas, coberturas vegetales, zona de vida y localización cartográfica con coordenadas.*
- 2. Presentar una propuesta para el manejo, mantenimiento, seguimiento y monitoreo de la medida, tendiente a obtener una sobrevivencia de alrededor del 80% de los individuos plantados por reposición, donde el tiempo mínimo de ejecución y seguimiento deberá ser de un (1) año de establecimiento y tres (3) años de monitoreo y seguimiento.*
- 3. Incluir el cronograma de actividades de las medidas de manejo a realizar en concordancia con el cronograma de ejecución de obra del proyecto, donde se especifique la fecha de inicio de las obras del proyecto y la fecha de inicio de las actividades de reposición de individuos de la especie de *Cyathea sp.**

4.11. *La Empresa de Energía de Bogotá S.A. E.S.P., deberá presentar ante la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos de este Ministerio, informes semestrales de seguimiento y monitoreo durante dos (2) años para la medida de rescate, traslado y reubicación de individuos de bromelias y orquídeas, y durante cuatro (4) años para la medida de rehabilitación de hábitats y reposición de individuos de la especie de *Cyathea sp.* Lo anterior a partir del inicio de las medidas de manejo relacionadas con el levantamiento parcial de veda de flora silvestre para el proyecto. Estos informes deberán consolidar la información relevante de los informes anteriores e incluir como mínimo los siguientes aspectos:*

4.11.1. *Avances a la fecha de las acciones de rescate y reubicación de los individuos de Bromelias y Orquídeas que incluya:*

- 1. Presentar los soportes de las acciones realizadas para la participación de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR y/o Corporación Autónoma Regional de Chivor -CORPOCHIVOR-, según sea el caso, en el proceso de identificación y selección final del área para la ejecución de la reubicación de los individuos de Bromelias y Orquídeas.*
- 2. Cartografía a escala de salida gráfica entre 1:5.000 a 1:25.000 de la localización y delimitación del área donde se realizarán las acciones de reubicación de los individuos rescatados, acompañado del correspondiente archivo digital Shape.*
- 3. Las especies de Bromelias y Orquídeas rescatadas y reubicadas, indicando familia, nombre científico y nombre común del forófito de rescate, número de individuos reubicados por especie y fecha de rescate indicando día, mes y año.*
- 4. Forófitos de reubicación indicando familia, nombre científico y común, indicando la cantidad de individuos por especies de bromelias y orquídeas reubicados por forófito.*
- 5. Hospederos de reubicación (roca o suelo), mencionando el número de individuos de especies de bromelias y orquídeas rescatados y reubicados por hospederos.*
- 6. Coordenadas en el sistema de referencia Magna Sirgas origen Bogotá de los forófitos u hospederos de reubicación.*
- 7. Presentar los resultados y análisis del seguimiento y monitoreo, relacionando las correspondientes acciones de mantenimiento y en especial lo concerniente a los índices de sobrevivencia y mortalidad, abundancia y estado fitosanitario.*

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda para especies de la flora silvestre y se toman otras determinaciones"

8. *En caso de presentarse altos porcentajes de mortalidad, se deberá argumentar las posibles causas y describir y realizar las medidas de corrección respectivas.*
 9. *Identificación taxonómica a nivel de especie de las nuevas especies que se encuentren durante las acciones de rescate y traslado. La cual deberá estar acompañada del certificado de identificación del herbario y/o profesionales que realizaron la identificación.*
- 4.11.2. Avances a la fecha de las actividades de manejo concernientes al proceso de rehabilitación de hábitats, donde se presente:**
1. *Soportes de las acciones realizadas para coordinar la participación de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR y/o Corporación Autónoma Regional de Boyacá, según sea el caso, en el proceso de identificación y selección final de las áreas por departamento para la ejecución del proceso de rehabilitación de hábitats.*
 2. *Cartografía a escala de salida gráfica entre 1:5.000 a 1:25.000 de la localización y delimitación de las áreas seleccionadas para realizar las acciones de rehabilitación de hábitats, acompañado del correspondiente archivo digital Shape.*
 3. *Los arreglos florísticos a establecer de acuerdo a la vegetación existente en el área seleccionada para la realización de la rehabilitación de hábitats, a su estado con respecto al grado de disturbio que está presente y al ecosistema de referencia, indicando la cantidad de individuos a plantar por especie.*
 4. *Las especies a plantar indicando familia, nombre científico y nombre común, su clasificación en especie nativas y/o potencial forófito y su gremio ecológico (esciofita o heliofita) de acuerdo a los arreglos florísticos propuestos y al ecosistema de referencia.*
 5. *Procedencia del material vegetal a emplear para la rehabilitación de hábitats.*
 6. *Los avances en el desarrollo de los arreglos florísticos propuestos, medido mediante datos dasométricos y reporte del estado fitosanitario de los individuos plantados, presentando los respectivos índices de mortalidad y sobrevivencia.*
 7. *Reporte de las acciones de manejo, mantenimiento, seguimiento, monitoreo y correctivas de las actividades de rehabilitación de hábitats.*
- 4.11.3. Avances a la fecha del establecimiento y desarrollo de los individuos plantados por reposición de individuos de la especie de *Cyathea* sp., donde se indique:**
1. *Cantidades plantadas discriminadas por especie.*
 2. *Procedencia del material vegetal adquirido.*
 3. *Localización del área de plantación por reposición, presentando coordenadas y cartografía con el respectivo archivo digital Shape.*
 4. *Datos dasométricos y reporte del estado fitosanitario de los individuos plantados por reposición.*
 5. *Índices de mortalidad y sobrevivencia.*
- 4.12. La Empresa de Energía de Bogotá S.A. E.S.P., deberá entregar a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, un informe final al terminar las actividades de seguimiento y monitoreo, en el cuál se deberá:**
1. *Compilar los resultados y análisis de todas las acciones desarrolladas en cumplimiento de las medidas establecidas, con el respectivo análisis de la efectividad de las medidas de manejo implementadas.*
 2. *Reportar los nuevos individuos de bromelias, orquídeas, musgos, líquenes y hepáticas de hábito epifito, terrestre o rupícola identificados en las áreas de rehabilitación de hábitat y en las áreas de traslado de epifitas, indicando grupo, abundancia, estado fitosanitario y hospedero donde se identificó comparado con la información inicial.*

“Por la cual se levanta de manera parcial la veda para especies de la flora silvestre y se toman otras determinaciones”

3. *Soportes del registro ante la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR y/o Corporación Autónoma Regional de Chivor -CORPOCHIVOR-, de las plantaciones forestales, cerca viva, barreras rompevientos, de sombríos de finalidad protectora o protectora – productora, que se realicen en el proceso de rehabilitación de hábitat y de la plantación por reposición.*
4. *Presentar las evidencias de los mecanismos realizados para asegurar la permanencia de las medidas de manejo establecidas como acuerdos, convenios, entre otros.”*

CONSIDERACIONES JURÍDICAS

Que de conformidad con los artículos 8, 79, 80 y el numeral 8 del artículo 95 de la Constitución Política de Colombia, es obligación del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines, así como también, planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar el desarrollo sostenible, la conservación, restauración o sustitución de los mismos, con el fin de prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados, garantizando así, el derecho a gozar de un ambiente sano, e igualmente, cooperará a su vez con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en las zonas fronterizas; por ello es claro, que el Estado y las personas tienen la obligación de proteger las riquezas naturales de la Nación.

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 de igual manera, el artículo 240 del decreto en comento, establece que, en la comercialización de productos forestales, la administración ostenta la facultad de *“Establecer vedas y limitaciones al uso de especies forestales, de acuerdo con sus características, existencias y situación de los mercados”*.

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

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

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

Que igualmente, el INDERENA a través de la Resolución No. 0801 de 1977, estableció:

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

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

“Por la cual se levanta de manera parcial la veda para especies de la flora silvestre y se toman otras determinaciones”

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 evaluados los documentos que reposan en el expediente ATV 0432, y acorde con el Concepto Técnico No. 0323 del 14 de octubre de 2016, emitido por la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, se concluye que, la información presentada por la Empresa de Energía de Bogotá S.A. E.S.P. – EEB S.A. E.S.P. –, con NIT 899.999.082-3, es suficiente para levantar de manera parcial la veda de diez (10) individuos de la especie *Cyathea sp.*, y las especies pertenecientes a los grupos taxonómicos de Bromelias, Orquídeas, Musgos, Líquenes y Hepáticas, que se afectarán con la remoción de la cobertura vegetal, la cual, se realizará en desarrollo del proyecto *“Subestaciones Chivor II - y Norte 230 kV y líneas de transmisión asociadas”*, ubicado en jurisdicción de los municipios de San Luis de Gaceno, Santa María, Macanal, Garagoa, Tenza, Sutatenza y Guateque del departamento de Boyacá; de Tibirita, Machetá, Chocontá, Sesquilé, Suesca, Gachancipá, Nemocón, Cogua, Zipaquirá, Tabio, Subachoque, Madrid y Tenjo del departamento de Cundinamarca.

Que por ende, esta entidad procederá a levantar de manera parcial la veda y establecerá las medidas de manejo para conservar las especies de flora silvestre citadas, así como, los tiempos de entrega de los informes de seguimiento y monitoreo de las mismas, acorde con lo señalado en el concepto técnico que evaluó la solicitud, términos que serán de estricto cumplimiento por parte de la Empresa de Energía de Bogotá S.A. E.S.P. – EEB S.A. E.S.P. –, con NIT 899.999.082-3.

Que por otra parte, las obligaciones derivadas del presente acto administrativo y los que se deriven del mismo en función del seguimiento y control ambiental, serán de obligatorio cumplimiento, una vez estos queden en firme y ejecutoriados. Por lo que, su inobservancia, dará lugar al inicio del respectivo proceso sancionatorio ambiental, tal y como lo establece la Ley 1333 del 21 de julio de 2009.

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

Que el Decreto Ley 3570 del 27 de septiembre de 2011, establece 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 N°624 del 17 de marzo de 2015, *“Por la cual se modifica y adopta el Manual Específico de Funciones y Competencias Laborales para los empleos de la planta de empleos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible”* se señaló como función del Director Técnico Código 0100, grado 22, de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, entre otras, la de *“Levantar total o parcialmente las vedas”*.

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

En mérito de lo expuesto;

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda para especies de la flora silvestre y se toman otras determinaciones"

R E S U E L V E

Artículo 1. – Levantar de manera parcial la veda de diez (10) individuos de la especie *Cyathea sp.*, que se afectarán con la remoción de la cobertura vegetal, la cual, se realizará en desarrollo del proyecto "Subestaciones Chivor II - y Norte 230 kV y líneas de transmisión asociadas", ubicado en jurisdicción de los municipios de San Luis de Gaceno, Santa María, Macanal, Garagoa, Tenza, Sutatenza y Guateque del departamento de Boyacá; de Tibirita, Machetá, Chocontá, Sesquilé, Suesca, Gachancipá, Nemocón, Cogua, Zipaquirá, Tabio, Subachoque, Madrid y Tenjo del departamento de Cundinamarca, de acuerdo con el inventario presentado por la Empresa de Energía de Bogotá S.A. E.S.P. – EEB S.A. E.S.P. –, con NIT 899.999.082-3, el cual determinó la ubicación de los individuos en las siguientes coordenadas:

Tabla 1. Especies en Veda Nacional registradas en los polígonos de aprovechamiento forestal en el marco del Proyecto UPME 03 de 2010

| CENSO FORESTAL | | | | | | | |
|-----------------------------|--|--|-------------|-----------------|-----------------|-------------|-------------|
| ESPECIE | ECOSISTEMA | MUNICIPIO | VEREDA | TIPO DE OBRA | COORDENADA | | |
| | | | | | Este | Norte | |
| <i>Cyathea sp</i> | Bosque denso del Orobioma Medio de Los Andes | Macanal | Agua Blanca | Brecha de Riega | 109405 0 | 104042 4 | |
| <i>Cyathea sp</i> | Bosque denso del Orobioma Medio de Los Andes | Macanal | Agua Blanca | Brecha de Riega | 109404 0 | 104043 4 | |
| PARCELAS DE CARACTERIZACIÓN | | | | | | | |
| PARCEL A | ESPECIE | ECOSISTEMA | MUNICIPIO | VEREDA | TIPO DE OBRA | COORDENADA | |
| | | | | | | Este | Norte |
| GIS -1 | <i>Cyathea sp.</i> | Bosque Denso del Orobioma Bajo de los Andes | Macanal | Agua Blanca | Brecha de Riega | 109258 7 | 104212 4 |
| GIS -2 | <i>Cyathea sp.</i> | Bosque Denso del Orobioma Bajo de los Andes | Macanal | Agua Blanca | Cota Roja | 109264 9 | 104210 6 |
| GIS -2 | <i>Cyathea sp.</i> | Bosque Denso del Orobioma Bajo de los Andes | Macanal | Agua Blanca | Cota Roja | 109264 9 | 104210 6 |
| GIS -6 | <i>Cyathea sp.</i> | Bosque denso del Orobioma Medio de Los Andes | Macanal | Volador | Cota Roja | 108395 6 | 104397 2 |
| GIS -6 | <i>Cyathea sp.</i> | Bosque denso del Orobioma Medio de Los Andes | Macanal | Volador | Cota Roja | 108395 6 | 104397 2 |
| GIS -6 | <i>Cyathea sp.</i> | Bosque denso del Orobioma Medio de Los Andes | Macanal | Volador | Cota Roja | 108395 6 | 104397 2 |
| GIS -6 | <i>Cyathea sp.</i> | Bosque denso del Orobioma Medio de Los Andes | Macanal | Volador | Cota Roja | 108395 6 | 104397 2 |
| GIS -6 | <i>Cyathea sp.</i> | Bosque denso del Orobioma Medio de Los Andes | Macanal | Volador | Cota Roja | 108395 6 | 104397 2 |

Parágrafo.- La Empresa de Energía de Bogotá S.A. E.S.P. – EEB S.A. E.S.P. –, con NIT 899.999.082-3, en caso de encontrar en desarrollo del proyecto otro(s) individuo(s) arbóreo(s) o helechos arborescentes objeto del presente levantamiento parcial de veda que no hayan sido reportados o alguna especie diferente a esta(s) y que se encuentre en las Resoluciones Nos. 316 de 1974 y No. 801 de 1977, o las que sustituyan o modifiquen las mismas, deberá presentar una nueva solicitud de levantamiento parcial de veda ante la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Artículo 2.- Levantar de manera parcial la veda de las especies pertenecientes a los grupos taxonómicos Bromelias, Orquídeas, Musgos, Hepáticas y Líquenes, que se afectarán con la remoción de la cobertura vegetal, la cual, se realizará en desarrollo del proyecto "Subestaciones Chivor II - y Norte 230 kV y líneas de transmisión asociadas", ubicado en jurisdicción de los municipios de San Luis de Gaceno, Santa María, Macanal, Garagoa, Tenza, Sutatenza y Guateque del departamento de Boyacá; de Tibirita, Machetá, Chocontá, Sesquilé, Suesca, Gachancipá, Nemocón, Cogua, Zipaquirá, Tabio, Subachoque, Madrid y Tenjo del departamento de Cundinamarca, de acuerdo con el muestreo de caracterización presentado por la Empresa de Energía de Bogotá S.A. E.S.P. – EEB S.A. E.S.P. –, con NIT 899.999.082-3, el cual, determinó la presencia de las siguientes especies:

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda para especies de la flora silvestre y se toman otras determinaciones"

Tabla 2. Composición de epífitas vasculares en el área de influencia del proyecto

| FAMILIA | ESPECIE |
|---|--|
| BROMELIACEAE | <i>Aechmea angustifolia</i> Poepp. & Endl. |
| | <i>Aechmea longicuspis</i> Baker |
| | <i>Catopsis nutans</i> (Sw.) Griseb. |
| | <i>Guzmania cf. triangularis</i> L.B.Sm. |
| | <i>Guzmania mitis</i> L.B.Sm. |
| | <i>Guzmania monostachia</i> (L.) Mez |
| | <i>Guzmania patula</i> Mez & Wercklé |
| | <i>Guzmania</i> sp. |
| | <i>Mezobromelia capituligera</i> (Griseb.) J.R. Grant |
| | <i>Puya bicolor</i> Mez. |
| | <i>Puya floccosa</i> (Linden) E. Morren ex Mez |
| | <i>Racinaea multiflora</i> (Benth.) M.A. Spencer & L.B. Sm. |
| | <i>Racinaea spiculosa</i> (Griseb.) M.A.Spencer & L.B.Sm. |
| | <i>Racinaea subalata</i> (André) M. A Spencer & L. B. Sm. |
| | <i>Racinaea tenuispica</i> (André) M.A. Spencer & L.B. Sm. |
| | <i>Tillandsia biflora</i> Ruiz & Pav. |
| | <i>Tillandsia complanata</i> Benth |
| | <i>Tillandsia denudata</i> André |
| | <i>Tillandsia fasciculata</i> Sw. |
| | <i>Tillandsia fendleri</i> Griseb. |
| | <i>Tillandsia incarnata</i> Kunth. |
| | <i>Tillandsia juncea</i> (Ruiz & Pav.) Poir. |
| | <i>Tillandsia pastensis</i> André |
| | <i>Tillandsia polystachya</i> (L.) L. |
| | <i>Tillandsia recurvata</i> (L.) L. |
| | <i>Tillandsia restrepoana</i> André |
| | <i>Tillandsia tenuispica</i> André |
| | <i>Tillandsia usneoides</i> (L.) L. |
| | <i>Vriesea fragrans</i> (André) L.B.Sm. |
| | <i>Vriesea heterandra</i> (André) L.B.Sm. |
| | <i>Vriesea incurva</i> (Griseb.) Read |
| | <i>Vriesea myriantha</i> (Baker) Betancur, J. |
| | <i>Vriesea rubra</i> (Ruiz & Pav.) Beer |
| | <i>Vriesea tequendamae</i> (André) L.B.Sm. |
| | <i>Werauhia gladioliflora</i> (H.Wendl.) J.R.Grant |
| | <i>Werauhia sanguinolenta</i> (Cogn. & Marchal) J.R. Grant |
| | <i>Anathallis cf. angustilabia</i> (Schltr.) Pridgeon & M.W.Chase |
| | <i>Anathallis</i> sp. |
| | <i>Camaridium vestitum</i> (Sw.) Lindl. |
| | <i>Catasetum</i> sp1. |
| | <i>Comparettia macroplectron</i> Rchb. f. & Triana |
| | <i>Comparettia</i> sp. |
| | <i>Cyrtidiorchis cf. rhomboglossa</i> (F.Lehm. & Kraenzl.) Rauschert |
| | <i>Cyrtochilum cf. densiflorum</i> (Lindl.) Kraenzl. |
| | <i>Cyrtochilum densiflorum</i> (Lindl.) Kraenzl. |
| | <i>Cyrtochilum</i> sp. |
| | <i>Dichaea panamensis</i> Lindl. |
| <i>Dichaea</i> sp.1 | |
| <i>Dimerandra emarginata</i> (G.Mey.) Hoehne | |
| <i>Elleanthus purpureus</i> (Rchb.f.) Rchb.f | |
| <i>Elleanthus</i> sp. | |
| <i>Elleanthus</i> sp.1 | |
| <i>Encyclia chloroleuca</i> (Hook.) Neumann | |
| <i>Epidendrum acuminatum</i> Ruiz & Pav. | |
| <i>Epidendrum auro-usecheae</i> Hágsater et al. | |
| <i>Epidendrum cf. calanthum</i> Rchb.f. & Warsz | |
| <i>Epidendrum cf. coronatum</i> Ruiz & Pav. | |
| <i>Epidendrum cf. elongatum</i> Jacq. | |
| <i>Epidendrum cf. moritzii</i> Rchb.f. | |
| <i>Epidendrum cf. rigidum</i> Jacq. | |
| <i>Epidendrum excisum</i> Lindl. | |
| <i>Epidendrum karstenii</i> Rchb.f. | |
| <i>Epidendrum ramosum</i> Jacq. | |
| <i>Epidendrum schlimii</i> Rchb. f. | |
| <i>Epidendrum secundum</i> Jacq. | |
| <i>Epidendrum sertorum</i> Garay & Dunst. | |
| <i>Epidendrum</i> sp. | |
| <i>Epidendrum</i> sp.1 | |
| <i>Epidendrum</i> sp.2 | |
| <i>Epidendrum</i> sp.3 | |
| <i>Gomphichis cf. viscosa</i> (Rchb.f.) Schltr. | |
| <i>Heterotaxis</i> sp.1 | |
| <i>Jacquinella teretifolia</i> (Sw.) Britton & P.Wilson | |
| <i>Lepanthes cf. wagneri</i> Rchb. | |
| <i>Lepanthes wagneri</i> Rchb. | |
| <i>Maxillaria cf. procurrens</i> Lindl. | |

ORCHIDACEAE

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda para especies de la flora silvestre y se toman otras determinaciones"

| FAMILIA | ESPECIE |
|---------|--|
| | <i>Mormolyca</i> sp.1 |
| | <i>Oncidium abortivum</i> Rchb. f. |
| | <i>Oncidium parviflorum</i> L.O. Williams |
| | <i>Oncidium</i> sp. |
| | <i>Oncidium</i> sp.1 |
| | Orchidaceae sp.1 |
| | <i>Ornithidium aureum</i> Poepp. & Endl. |
| | <i>Ornithidium</i> sp. |
| | <i>Pleurothallis</i> cf. <i>microcardia</i> Rchb.f. |
| | <i>Pleurothallis grandiflora</i> Lindl. |
| | <i>Pleurothallis</i> sp.1 |
| | <i>Pleurothallis</i> sp.2 |
| | <i>Pleurothallis</i> sp.3 |
| | <i>Pleurothallis</i> sp.4 |
| | <i>Polystachya foliosa</i> (Hook.) Rcht. f. |
| | <i>Prosthechea chacaoensis</i> (Rchb. f.) W.E. Higgins |
| | <i>Prosthechea hartwegii</i> (Lindl.) W.E. Higgins |
| | <i>Prosthechea vespa</i> (Vell.) W.E. Higgins |
| | <i>Rodriguezia arevaloi</i> Schltr. |
| | <i>Rodriguezia</i> sp. |
| | <i>Scaphyglottis bidentata</i> (Lindl.) Dressler |
| | <i>Scaphyglottis fusiformis</i> (Griseb.) R.E. Schult. |
| | <i>Scaphyglottis graminifolia</i> (Ruiz & Pav.) Poepp. & Endl. |
| | <i>Sobralia fragrans</i> Lindl. |
| | <i>Sobralia odorata</i> Schltr. |
| | <i>Sobralia</i> sp. |
| | <i>Stelis</i> cf. <i>decipiens</i> Schltr. |
| | <i>Stelis</i> cf. <i>galeata</i> (Lindl.) Pridgeon & M.W. Chase |
| | <i>Stelis</i> cf. <i>lanceolata</i> Willd. |
| | <i>Stelis</i> cf. <i>pulchella</i> Kunth |
| | <i>Stelis</i> sp. |
| | <i>Stelis</i> sp.1 |
| | <i>Stelis</i> sp.2 |
| | <i>Telipogon alticola</i> (Dodson & R. Escobar) N.H. Williams & Dressler |

Tabla 3. Composición de epífitas no vasculares en el área de influencia del proyecto

| T.O | FAMILIA | ESPECIE |
|--|---|---|
| HEPATICAS | CYATHODIACEAE | <i>Cyathodium</i> sp.1 |
| | | <i>Chonanthelia</i> sp.1 |
| | JUBULACEAE | <i>Frullania chonanthelia</i> |
| | | <i>Frullania convoluta</i> Lindenb. & Hampe |
| | | <i>Frullania</i> sp.1 |
| | | <i>Frullania peruviana</i> Gottsche |
| | | <i>Frullania</i> sp.1 |
| | LEJEUNEACEAE | <i>Archilejeunea</i> cf. <i>fuscenscens</i> (Hampe ex Lehm.) Fulford |
| | | <i>Brachiolejeunea</i> cf. <i>phyllorhiza</i> (Nees) Krujijt & Gradst. |
| | | <i>Brachiolejeunea phyllorhiza</i> (Nees) Krujijt & Gradst. |
| | | <i>Cheilolejeunea</i> cf. <i>fragrantissima</i> (Spruce) R.M. Schust. |
| | | <i>Cheilolejeunea</i> sp.1 |
| | | <i>Harpalejeunea</i> sp.1 |
| | | <i>Mastigolejeunea</i> cf. <i>auriculata</i> (Wilson & Hook.) Schiffner |
| <i>Microlejeunea</i> sp.1 | | |
| LEPIDOZIACEAE | <i>Kurzia</i> cf. <i>brasiliensis</i> (Stephani) Grolle | |
| PLAGIOCHILACEAE | <i>Plagiochila</i> sp.1 | |
| | <i>Plagiochila</i> sp.2 | |
| PTEROBRYACEAE | <i>Jaegerina scariosa</i> (Lorentz) Arzeni | |
| RICCIACEAE | <i>Riccia</i> sp.1 | |
| LIQUENES | ARTHONIACEAE | <i>Arthonia</i> cf. <i>bessalis</i> Nyl. |
| | | <i>Arthonia</i> sp. |
| | | <i>Cryptothecia</i> sp. |
| | | <i>Cryptothecia striata</i> G. Thor |
| | | <i>Herpothallon</i> cf. <i>rubrocinctum</i> (Ehreb.) Aptroot et al. |
| | | <i>Herpothallon echinatum</i> Aptroot, Lücking & Will-Wolf |
| | | <i>Herpothallon rubrocinctum</i> (Ehreb.) Aptroot et al. |
| | <i>Herpothallon</i> sp. | |
| | ATHELIACEAE | <i>Cora</i> aff. <i>glabrata</i> (Spreng.) Fr. |
| | | <i>Dictyonema</i> aff. <i>sericeum</i> (Sw.) Berk. |
| | | <i>Dictyonema sericeum</i> (Sw.) Berk. |
| | CALICIACEAE | <i>Buellia</i> sp. |
| | CHRYSOTHRICACEAE | <i>Hafellia</i> cf. <i>demutans</i> (Stirton) Pubwald |
| | | <i>Chrysothrix xanthina</i> (Vain.) Kalb. |
| | | <i>Cladonia</i> aff. <i>cinerella</i> Ahti |
| | | <i>Cladonia</i> aff. <i>melanopoda</i> Ahti |
| | | <i>Cladonia ceratophylla</i> (Swartz) Sprengel |
| <i>Cladonia</i> cf. <i>strepsilis</i> (Ach.) Grognot | | |
| CLADONIACEAE | <i>Cladonia</i> cf. <i>subsquamosa</i> Kremp. | |
| | <i>Cladonia confusa</i> R. Sant. | |

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda para especies de la flora silvestre y se toman otras determinaciones"

| T.O | FAMILIA | ESPECIE |
|-----|------------------|---|
| | | <i>Cladonia didyma</i> (Fée) Vain. |
| | | <i>Cladonia lopezii</i> S. Stenroos |
| | | <i>Cladonia</i> sp. |
| | COCCOCARPIACEAE | <i>Coccocarpia</i> aff. <i>palmicola</i> (Spreng.) Arv. & D.J. Galloway |
| | | <i>Coccocarpia erythroxyli</i> (Spreng.) Swinscow & Krog |
| | | <i>Coccocarpia palmicola</i> (Spreng.) Arv. & D.J. Galloway |
| | COENOGONIACEAE | <i>Coenogonium</i> cf. <i>linkii</i> Ehrenb. |
| | | <i>Coenogonium</i> sp. |
| | | <i>Leptogium</i> aff. <i>sessile</i> Vainio |
| | | <i>Leptogium</i> aff. <i>ulvaceum</i> (Pers.) Vain. |
| | | <i>Leptogium chloromelum</i> (Sw.) Nyl. |
| | | <i>Leptogium isidiosellum</i> (Riddle) Sierk |
| | | <i>Leptogium phyllocarpum</i> (Pers.) Mont. |
| | | <i>Leptogium</i> sp. |
| | | <i>Leptogium submarginellum</i> Cunha & Marcelli |
| | CROCYNIAEAE | <i>Crocynia</i> cf. <i>pyxinoides</i> Nyl |
| | | <i>Crocynia pyxinoides</i> Nyl. |
| | | <i>Carbacanthographis chionophora</i> (Redinger) Staiger & Kalb |
| | | <i>Diorygma</i> cf. <i>confluens</i> (Fée) Kalb, Staiger & Elix |
| | | <i>Dyptolabia afzelii</i> (Ach.) A. Massal. |
| | | <i>Fissurina</i> cf. <i>radiata</i> Mont. |
| | | <i>Fissurina egena</i> (Nyl.) Nyl. |
| | | <i>Flegographa lepreurii</i> (Mont.) A. Massal |
| | | <i>Graphis</i> aff. <i>copelandii</i> Vain. |
| | | <i>Graphis</i> cf. <i>insulana</i> (Müll. Arg.) Lücking & Sipman |
| | | <i>Graphis elegans</i> (Borrer ex Sm.) Ach. |
| | | <i>Graphis glaucescens</i> Fée |
| | | <i>Graphis</i> sp. |
| | | <i>Ocellularia</i> sp. |
| | | <i>Phaeographis haematite</i> (Fée) Müll. Arg |
| | | <i>Phaeographis scalpturata</i> (Ach.) Staiger |
| | | <i>Sarcographa</i> cf. <i>cinchonarum</i> Fée |
| | HAEMATOMMATACEAE | <i>Haematomma</i> sp. |
| | LECANORACEAE | <i>Pyrrhospora</i> cf. <i>haematites</i> (Fée) Kalb |
| | | <i>Pyrrhospora</i> cf. <i>russula</i> (Ach.) Hafellner |
| | | <i>Lobariella pallida</i> (Hook.) B. Moncada & Lücking |
| | | <i>Pseudocyphellaria</i> cf. <i>aurata</i> (Ach.) Vainio. |
| | | <i>Sticta</i> aff. <i>fuliginosa</i> (Dicks.) Ach. |
| | | <i>Sticta</i> aff. <i>weigeli</i> (Ach.) Vain. |
| | | <i>Sticta isidioimpressula</i> Moncada & Lücking |
| | | <i>Sticta</i> sp. |
| | | <i>Sticta</i> sp.2 |
| | | <i>Sticta weigeli</i> (Ach.) Vain. |
| | | <i>Malmidea</i> aff. <i>granifera</i> (Ach.) Kalb et al. |
| | | <i>Malmidea</i> cf. <i>granifera</i> (Ach.) Kalb et al. |
| | | <i>Malmidia</i> cf. <i>leptoloma</i> (Müll. Arg.) Cáceres & Lücking |
| | MEGALOSPORACEAE | <i>Megalospora</i> cf. <i>porphyritis</i> (Tuck.) R. C. Harris |
| | | <i>Megalospora</i> sp.1 |
| | ORTHOTRICHACEAE | <i>Zygodon ehrenbergii</i> Müll. Hal. |
| | PANNARIACEAE | <i>Pannaria rubiginosa</i> (Thunb. ex Ach.) Delise |
| | | <i>Parmeliella</i> sp. |
| | | <i>Canomaculina recipienda</i> (Nyl.) Elix |
| | | <i>Flavoparmelia</i> cf. <i>exornata</i> (Zahlbr.) Hale |
| | | <i>Hypotrachyna</i> cf. <i>divaricata</i> Elix & T. H. Nash |
| | | <i>Hypotrachyna</i> cf. <i>paramensis</i> W. L. Culb. & C. F. Culb. |
| | | <i>Hypotrachyna densirhizinata</i> (Kurok.) Hale |
| | | <i>Hypotrachyna</i> sp. |
| | | <i>Parmotrema austrosinense</i> (Zahlbr.) Hale |
| | | <i>Parmotrema</i> cf. <i>fasciculatum</i> (Vain.) Hale |
| | | <i>Parmotrema</i> cf. <i>tinctorum</i> (Nyl.) Hale |
| | | <i>Parmotrema</i> sp. |
| | | <i>Punctelia</i> aff. <i>riograndensis</i> (Lyngé) Krog |
| | | <i>Rimelia subsidiosa</i> (Müll. Arg.) Hale & Fletcher |
| | | <i>Usnea</i> aff. <i>bornmuelleri</i> J. Steiner |
| | | <i>Usnea</i> sp. |
| | | <i>Usnea</i> sp. |
| | | <i>Usnea</i> sp.1 |
| | | <i>Usnea</i> sp.2 |
| | | <i>Usnea</i> sp.3 |
| | | <i>Usnea</i> sp.4 |
| | PELTIGERACEAE | <i>Peltigera</i> aff. <i>horizontalis</i> (Huds.) Baumg. |
| | | <i>Peltigera polydactyla</i> (Neck.) Hoffm. |
| | PERTUSARIACEAE | <i>Pertusaria</i> sp. |
| | | <i>Pertusaria xanthodes</i> Müll. Arg. |
| | | <i>Dirinaria</i> cf. <i>aspera</i> (H. Magn.) D.D. Awasthi |
| | | <i>Heterodermia</i> aff. <i>obscurata</i> (Nyl.) Trevis |
| | | <i>Heterodermia</i> cf. <i>flabellata</i> (Fée) |
| | | <i>Heterodermia flabellata</i> (Fée) |

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda para especies de la flora silvestre y se toman otras determinaciones"

| T.O | FAMILIA | ESPECIE |
|-----|------------------|--|
| | | <i>Heterodermia galactophylla</i> (Tuck.) Trevis. |
| | | <i>Heterodermia lutescens</i> (Kurok.) Follmann & Redón |
| | | <i>Heterodermia</i> sp. |
| | | <i>Heterodermia</i> sp.2 |
| | | <i>Pyxine</i> cf. <i>cocoës</i> (Sw.) Nyl. |
| | | <i>Pyxine cocoës</i> (Sw.) Nyl. |
| | | <i>Pyxine</i> sp. |
| | PILOCARPACEAE | <i>Byssoloma</i> cf. <i>chlorinum</i> (Vain.) n Zahlbr. |
| | PORINACEAE | <i>Porina distans</i> Vězda & Vivant |
| | | <i>Porina</i> sp. |
| | | <i>Pyrenula</i> aff. <i>laui</i> Aptroot |
| | PYRENULACEAE | <i>Pyrenula mamillana</i> (Ach.) Trevis. |
| | | <i>Pyrenula</i> sp. |
| | | <i>Phyllopsora parvifolia</i> (Pers.) Müll.Arg. |
| | | <i>Phyllopsora</i> sp. |
| | | <i>Phyllopsora</i> sp.2 |
| | RAMALINACEAE | <i>Ramalina soreaiantha</i> Nyl. |
| | | <i>Ramalina</i> sp. |
| | | <i>Ramalina</i> sp.2 |
| | | <i>Ramalina</i> sp.3 |
| | | <i>Lepraria</i> cf. <i>finki</i> (B. de Lesd.) R. C. Harris |
| | STEREOCAULACEAE | <i>Lepraria</i> sp. |
| | | <i>Lepraria</i> sp.2 |
| | | <i>Teloschistes exilis</i> (Michx.) Vain. |
| | TELOSCHISTACEAE | <i>Teloschistes flavicans</i> (Sw.) Norman |
| | | <i>Teloschistes</i> sp.1 |
| | | <i>Trypethelium aeneum</i> (Eschw.) Zahlbr. |
| | | <i>Trypethelium</i> aff. <i>marcidum</i> (Fée) Aptroot. |
| | TRYPETHELIACEAE | <i>Trypethelium nitidiusculum</i> (Nyl.) R. C. Harris |
| | | <i>Trypethelium</i> sp. |
| | BARTRAMIACEAE | <i>Breutelia tomentosa</i> (Sw. ex Brid.) A. Jaeger |
| | BRACHYTHECIACEAE | <i>Squamidium</i> cf. <i>livens</i> (Schwägr.) Broth. |
| | | <i>Squamidium leucotrichum</i> (Taylor) Broth. |
| | | <i>Squamidium nigricans</i> (Hook.) Broth. |
| | BRYACEAE | <i>Brachymenium consimile</i> (Mitt.) A. Jaeger |
| | | <i>Bryum</i> cf. <i>roseum</i> (Hedw.) Crome |
| | CALYMPERACEAE | <i>Calymperes</i> cf. <i>tenerum</i> Müll. Hal. |
| | | <i>Syrrhapodon lycopodioides</i> (Brid.) Müll.Hal. |
| | DALTONIACEAE | <i>Adelothecium bogotense</i> (Hampe) Mitt. |
| | | <i>Campylopus albidovirens</i> Herzog |
| | | <i>Campylopus</i> cf. <i>albidovirens</i> Herzog |
| | DICRANACEAE | <i>Campylopus</i> cf. <i>pauper</i> (Hampe) Mitt. |
| | | <i>Campylopus filifolius</i> (Hornsch.) Mitt. |
| | | <i>Campylopus flexuosus</i> (Hedw.) Brid. |
| | | <i>Leucoloma cruegerianum</i> (Müll. Hal.) A. Jaeger |
| | ENTODONTACEAE | <i>Entodon macropodus</i> (Hedw.) Müll. Hal. |
| | HYPNACEAE | <i>Hypnum amabile</i> (Mitt.) Hampe |
| | | <i>Leucobryum antillarum</i> Schimp. ex Besch. |
| | LEUCOBRYACEAE | <i>Leucobryum martianum</i> (Hornsch.) Hampe ex Müll. Hal. |
| | | <i>Ochrobryum</i> cf. <i>gardneri</i> (Müll. Hal.) Mitt. |
| | | <i>Ochrobryum gardneri</i> (Müll. Hal.) Mitt. |
| | | <i>Barbelopsis</i> cf. <i>trichophora</i> (Mont.) W.R. Buck |
| | METEORACEAE | <i>Meteoridium remotifolium</i> (Müll. Hal.) Manuel |
| | | <i>Meteorium deppei</i> (Hornsch. ex Müll. Hal.) Mitt. |
| | | <i>Meteorium nigrescens</i> (Sw. ex Hedw.) Dozy & Molk. |
| | NECKERACEAE | <i>Porotrichum mutabile</i> Hampe |
| | OCTOBLEPHARACEAE | <i>Octoblepharum albidum</i> Hedw. |
| | | <i>Octoblepharum erectifolium</i> R.S. Williams |
| | PILOTRICHACEAE | <i>Actinodontium sprucei</i> (Mitt.) A. Jaeger |
| | | <i>Cyclodictyon roridum</i> (Hampe) Kuntze |
| | POLYTRICHACEAE | <i>Polytrichadelphus</i> cf. <i>aristatus</i> (Hampe) Mitt. |
| | | <i>Didymodon</i> cf. <i>rigidulus</i> Hedw. |
| | | <i>Gymnostomum</i> sp.1 |
| | POTTIACEAE | <i>Leptodontium</i> cf. <i>longicaule</i> Mitt. |
| | | <i>Streptopogon</i> sp.1 |
| | | <i>Tortella</i> sp.1 |
| | | <i>Trichostomeae</i> sp.1 |
| | SEMATOPHYLLACEAE | <i>Acroporium pungens</i> (Hedw.) Broth. |
| | | <i>Sematophyllum subsimplex</i> (Hedw.) Mitt. |
| | | <i>Sphagnum</i> cf. <i>magellanicum</i> Brid. |
| | SPHAGNACEAE | <i>Sphagnum</i> cf. <i>tenellum</i> (Brid.) Brid. |
| | | <i>Sphagnum</i> sp.1 |
| | STEREOPHYLLACEAE | <i>Entodontopsis nitens</i> (Mitt.) W.R. Buck & R.R. Ireland |
| | THUIDIACEAE | <i>Thuidium delicatulum</i> (Hedw.) Schimp. |

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda para especies de la flora silvestre y se toman otras determinaciones"

Parágrafo.- El levantamiento parcial de veda de las especies anteriormente señaladas, se realiza para el área de intervención del proyecto "*Subestaciones Chivor II - y Norte 230 kV y líneas de transmisión asociadas*", localizado en los departamentos de Cundinamarca y Boyacá, compuesto por novecientos (900) polígonos de aprovechamiento que representan aproximadamente 36.09 hectáreas, cuyas coordenadas de ubicación son las establecidas en el "*Anexo_2*" denominado "*Vertices polígonos de aprovechamiento*" (radicado No. E1-2016-024221 del 13 de septiembre de 2016), que hace parte del presente acto administrativo.

Artículo 3. – La Empresa de Energía de Bogotá S.A. E.S.P. – EEB S.A. E.S.P. –, con NIT 899.999.082-3, deberá presentar en los informes semestrales de seguimiento y monitoreo allegados a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, el reporte de nuevas especies de los grupos de Orquídeas, Bromelias, Musgos, Hepáticas y Líquenes en sus diversos hábitos de crecimiento (epifito, terrestre o rupícola), que sean encontradas durante el desarrollo de las actividades de intervención de la cobertura vegetal, y que no fueron incluidas en el muestreo.

Parágrafo 1.- Este reporte se limitará a la entrega del listado de las nuevas especies pertenecientes a los grupos taxonómicos de Orquídeas, Bromelias, Musgos, Hepáticas y Líquenes, en sus diversos hábitos de crecimiento (epifito, terrestre o rupícola), que incluya identificación taxonómica, abundancias, forófitos u hospederos y las medidas de manejo que se articulen con las señaladas en el presente acto administrativo, por lo que no implicará la solicitud de un nuevo levantamiento de veda de flora silvestre para las especies mencionadas.

Artículo 4. – La Empresa de Energía de Bogotá S.A. E.S.P. – EEB S.A. E.S.P. –, con NIT 899.999.082-3, deberá realizar las actividades propuestas en la "*Ficha de manejo para el rescate, traslado y reubicación de especies vasculares epifitas, rupícolas y terrestres en veda*", en relación con la medida de Rescate, traslado y reubicación de individuos de las especies de Bromelias y Orquídeas descrita, para la cual, se debe incluir los siguientes aspectos:

1. Realizar el rescate, traslado y reubicación de los individuos de las especies de Bromelias y Orquídeas, de acuerdo con su hábito de crecimiento (epifito, rupícola y terrestre), teniendo en cuenta los criterios de diversidad, estado fitosanitario, estado reproductivo y senescencia, acorde con su ciclo de vida, considerando las siguientes especificaciones:
 - a. Rescatar el 80% de los individuos registrados de las especies escasas, clasificadas en el muestreo con abundancias de 1 a 25 individuos.
 - b. Rescatar el 60% de los individuos registrados de las especies frecuentes, clasificadas en el muestreo con abundancias de 25 a 50 individuos.
 - c. Rescatar el 40% de los individuos registrados de las especies comunes, clasificadas en el muestreo con abundancias de 50 a 100 individuos.
 - d. Rescatar el 10% de los individuos registrados de las especies muy comunes, clasificadas en el muestreo con abundancias superiores a 100 individuos.
 - e. Los porcentajes de rescate de Bromelias y Orquídeas deberán realizarse sobre el total de individuos hallados en el área de intervención del proyecto y no sobre la abundancia estimada en el muestreo realizado.
2. Efectuar la reubicación de los individuos de Bromelias y Orquídeas rescatados en un área que cuente con características físico-bióticas similares al área de rescate. Esta área podrá ser la misma donde se realizará las acciones de rehabilitación de hábitats, siempre y cuando, esta área cuente con las características físico-bióticas para la reubicación de estos individuos.

“Por la cual se levanta de manera parcial la veda para especies de la flora silvestre y se toman otras determinaciones”

3. Realizar la identificación y selección del área o áreas, donde se llevará a cabo las acciones de reubicación de los individuos de Bromelias y Orquídeas rescatados, donde se deberá incluir la participación de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR- y/o Corporación Autónoma Regional de Chivor -CORPOCHIVOR-.
4. Seleccionar los forófitos u hospederos para la reubicación de los individuos rescatados, teniendo en cuenta lo siguiente:
 - a. Para especies de hábito epifito, escoger preferiblemente la misma especie de forófito del cual fue rescatado el individuo, así como, la misma zona del árbol de donde fue extraído el individuo a reubicar.
 - b. No sobrecargar el forófito u hospedero, valorando previamente los individuos de orquídeas y bromelias que se encuentren establecidos con anterioridad al traslado.
 - c. Marcar y georeferenciar los nuevos forófitos u hospederos para su posterior ubicación y seguimiento.
5. Alcanzar alrededor del 70% de sobrevivencia de los individuos de orquídeas y bromelias reubicados. En caso de presentarse porcentajes de mortalidad alta, se deberá argumentar las posibles causas por especie y establecer las respectivas medidas correctivas y de manejo.
6. Realizar la reubicación del material vegetal rescatado, en la medida de lo posible, el mismo día del rescate, de no ser posible se deberán indicar las estrategias de manejo y acopio del material vegetal rescatado en viveros temporales u otros mecanismos que aseguren su óptimo estado evitando mortalidades altas.

Parágrafo.- La empresa deberá reportar en los informes de seguimiento y monitoreo, los avances de los aspectos contenidos en el presente articulado.

Artículo 5. – La Empresa de Energía de Bogotá S.A. E.S.P. – EEB S.A. E.S.P. –, con NIT 899.999.082-3, deberá enfocar las actividades propuestas en la *“Ficha de manejo para el rescate, traslado y reubicación de especies no vasculares epifitas, rupícolas y terrestres en veda”*, hacia una propuesta de rehabilitación ecológica en ocho (8) hectáreas, con el fin de crear hábitats de desarrollo de especies de los grupos taxonómicos de Musgos, Líquenes y Hepáticas en sus diversos hábitos de crecimiento y de sus potenciales forófitos, para la cual, debe incluir los siguientes aspectos:

1. Priorizar la selección de las áreas para llevar a cabo las acciones de rehabilitación de hábitats, en zonas con presencia de remanentes de bosque de galería y/o ripario, bosque denso, bosque fragmentado, nacederos y/o rondas de ríos y cauces, preferiblemente, que se encuentre dentro de alguna figura de protección dentro del área de influencia del proyecto, y con las siguientes condiciones:
 - a. Si el área escogida para llevar a cabo las acciones de rehabilitación de hábitats es de carácter privado, se deberá establecer con el propietario los mecanismos para asegurar que las acciones perduren en el tiempo.
 - b. La identificación y selección del área o áreas para llevar a cabo las acciones de rehabilitación de hábitats, deberá contar con la participación de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR- y la Corporación Autónoma Regional de Chivor -CORPOCHIVOR-, según sea el caso.
 - c. El área o áreas propuestas para llevar a cabo la medida de rehabilitación de hábitats, podrá articularse con las que se otorguen por aprovechamiento forestal, licencia ambiental u otro instrumento administrativo de control y manejo ambiental. Estas áreas deberán ser complementarias, diferenciándose entre sí y bajo ninguna circunstancia podrán ser las mismas.

“Por la cual se levanta de manera parcial la veda para especies de la flora silvestre y se toman otras determinaciones”

2. Incluir en el proceso de rehabilitación de hábitats, especies nativas arbóreas y arbustivas reportadas en el muestreo como potenciales forófitos de especies de Musgos, Líquenes y Hepáticas e individuos de las especies de *Cyathea sp.*, a rescatar o a reponer.
3. Establecer los diseños florísticos para la realización del proceso de rehabilitación de hábitats, de acuerdo con las características del área seleccionada, el grado de disturbio que está presente, el objetivo a alcanzar con la realización de la medida, las especies arbóreas y arbustivas nativas y potenciales forófitos de flora silvestre en veda nacional y los ecosistemas de referencia seleccionados.
4. Reponer los individuos plantados en el marco de la rehabilitación de hábitats que mueran durante los tiempos de seguimiento y monitoreo en relación 1:1, es decir que, por cada individuo muerto, se deberá plantar otro de la misma especie, de forma que se alcance una supervivencia al fin al del periodo de seguimiento y monitoreo de alrededor del ochenta por ciento (80%).
5. Contar en la medida de lo posible con un vivero donde se disponga los individuos rescatados de la zona de intervención del proyecto y el material vegetal necesario para llevar a cabo las acciones de rehabilitación.
6. Establecer parcelas de monitoreo en las áreas donde se llevarán a cabo las acciones de rehabilitación del hábitat, en el cual, se deben monitorear variables de la vegetación que permitan inferir que la medida de manejo promueve el mejoramiento de hábitats, tanto de forófitos como de las especies de flora silvestre en veda nacional. Igualmente, se deberá priorizar la evaluación de parámetros como presencia/ausencia, cobertura, hospederos y estado fitosanitario.
7. Registrar ante la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR- y/o Corporación Autónoma Regional de Chivor -CORPOCHIVOR-, según sea el caso, de las plantaciones forestales, cerca viva, barreras rompevientos y sombríos de finalidad protectora o protectora – productora que se realicen en el proceso de rehabilitación de hábitat, en cumplimiento del artículo 2.2.1.1.12.2, sección 12 del Decreto 1076 de 2015.

Parágrafo.- La empresa deberá reportar en los informes de seguimiento y monitoreo, los avances de los aspectos contenidos en el presente articulado.

Artículo 6.- La Empresa de Energía de Bogotá S.A. E.S.P. – EEB S.A. E.S.P. –, con NIT 899.999.082-3, deberá realizar las actividades propuestas en la *“Ficha de manejo y seguimiento para las especies arbóreas en veda”*, en la cual, debe incluir los siguientes aspectos:

1. Realizar el rescate, traslado y reubicación de los individuos de las especies *Cyathea sp.*, que se encuentren en el área de intervención del proyecto y presenten un diámetro a la altura del pecho (DAP) menor a 10 centímetros y alturas totales de hasta un (1) metro.
2. Efectuar la reposición en relación 1:3 de los 10 individuos de la especie *Cyathea sp.*, para un total de 30 individuos, los cuales fueron reportados como resultado del censo al 100% y de las parcelas de caracterización florística del área de intervención del proyecto.
3. Los individuos *Cyathea sp.*, que serán objeto de reposición y de rescate, traslado y reubicación, podrán ser incluidos en las áreas de rehabilitación de hábitats y/o podrán ubicarse en otras áreas siempre y cuando cuenten con las condiciones apropiadas para su establecimiento.

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda para especies de la flora silvestre y se toman otras determinaciones"

Parágrafo.- La empresa deberá reportar en los informes de seguimiento y monitoreo, los avances de los aspectos contenidos en el presente articulado.

Artículo 7.- La Empresa de Energía de Bogotá S.A. E.S.P. – EEB S.A. E.S.P. –, con NIT 899.999.082-3, antes de iniciar las acciones constructivas del proyecto que requieran remoción de cobertura vegetal y afectación de flora silvestre en veda, deberá presentar un informe para aprobación por parte de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, en el que se presente:

1. Una propuesta para el desarrollo de las acciones de rescate, traslado y reubicación de los individuos de las especies de Bromelias y Orquídeas, que incluya los siguientes aspectos:
 - a. Identificación y caracterización físico-biótica del área o de las áreas donde se realizará la reubicación de los individuos de Bromelias y Orquídeas rescatados, señalando el tamaño en hectáreas, coberturas vegetales, zona de vida y localización cartográfica con coordenadas de delimitación, así como, el reporte de la selección de los forófitos de reubicación; aspectos en los cuales se debe incluir la participación de la Corporación Autónoma Regional respectiva y los soportes de las gestiones realizadas para tal fin.
 - b. En caso que, el traslado de los individuos rescatados no se efectuó el mismo día del rescate, se debe indicar las estrategias de manejo y acopio del material vegetal rescatado en vivero temporal u otros mecanismos que aseguren el óptimo estado del material vegetal.
 - c. Presentar una propuesta para el mantenimiento, seguimiento y monitoreo de la medida, con sus respectivos indicadores, tendiente a obtener una sobrevivencia de alrededor del 70% de los individuos reubicados, donde el tiempo mínimo de seguimiento deberá ser de dos (2) años.
 - d. Incluir el cronograma de actividades de la medida de manejo a realizar en concordancia con el cronograma de ejecución de obra del proyecto.
2. Una propuesta para el desarrollo de las acciones de rehabilitación de hábitats, que incluya los siguientes aspectos:
 - a. Identificación y justificación técnica de las potenciales áreas para el desarrollo del proceso de rehabilitación de hábitats en un área mínima de ocho (8) hectáreas, aspecto en el cual, deberá incluir la participación de la Corporación Autónoma Regional respectiva y los soportes de acciones realizadas para tal fin.
 - b. Selección y caracterización del ecosistema de referencia del proceso de rehabilitación de hábitats y caracterización físico-biótica de las potenciales áreas para el desarrollo del proceso de rehabilitación de hábitats.
 - c. Presentar el diseño y distancia de siembra a establecer acorde con la cobertura vegetal existente y el estadio de evolución al cual se pretende llegar con la medida de rehabilitación.
 - d. Listar las potenciales especies arbóreas y arbustivas nativas a plantar en el proceso de rehabilitación y su procedencia, indicando el nombre científico, nombre común y señalando si es potencial forófito de especies epifitas en veda.
 - e. Presentar una propuesta de mantenimiento, monitoreo y seguimiento al desarrollo de la medida de rehabilitación de hábitats, que incluya una

“Por la cual se levanta de manera parcial la veda para especies de la flora silvestre y se toman otras determinaciones”

periodicidad de los seguimientos y la descripción de estrategias y mecanismos que propicien condiciones de efectividad de la plantación y que permitan asegurar la permanencia de la medida de manejo.

- f. Presentar indicadores orientados al monitoreo del desarrollo dasométrico y de estado fitosanitario de las especies plantadas.
 - g. Presentar indicadores orientados al monitoreo de la colonización y establecimiento de los grupos taxonómicos objeto de levantamiento veda de flora, sobre los árboles existentes y plantados en el área donde se desarrollará el proceso de rehabilitación de hábitats.
 - h. Incluir el cronograma de actividades de las medidas de manejo a realizar en concordancia con el cronograma de ejecución de obra del proyecto, donde se especifique la fecha de inicio de las obras del proyecto y la fecha de inicio del proceso de rehabilitación de hábitats.
3. Una propuesta para el desarrollo de las acciones de reposición de individuos de la especie de *Cyathea sp.*, que se verán afectados por la realización del proyecto, que incluya los siguientes aspectos:
- a. Identificación y criterios de selección del área o áreas donde se realizará la reposición de individuos de la especie de *Cyathea sp.*, señalando el tamaño en hectáreas, coberturas vegetales, zona de vida y localización cartográfica con coordenadas.
 - b. Presentar una propuesta para el manejo, mantenimiento, seguimiento y monitoreo de la medida, tendiente a obtener una sobrevivencia de alrededor del 80% de los individuos plantados por reposición, donde el tiempo mínimo de ejecución y seguimiento deberá ser de un (1) año de establecimiento y tres (3) años de monitoreo y seguimiento.
 - c. Incluir el cronograma de actividades de las medidas de manejo a realizar en concordancia con el cronograma de ejecución de obra del proyecto, donde se especifique la fecha de inicio de las obras del proyecto y la fecha de inicio de las actividades de reposición de individuos de la especie de *Cyathea sp.*

Artículo 8.- La Empresa de Energía de Bogotá S.A. E.S.P. – EEB S.A. E.S.P. –, con NIT 899.999.082-3, deberá informar por escrito a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, la fecha de inicio de las actividades de intervención de las especies objeto del levantamiento parcial de veda, con el fin de dar inicio al seguimiento y monitoreo de las actividades de manejo y conservación de las mismas, que se desarrollarán en el proyecto *“Subestaciones Chivor II - y Norte 230 kV y líneas de transmisión asociadas”*.

Artículo 9. – La Empresa de Energía de Bogotá S.A. E.S.P. – EEB S.A. E.S.P. –, con NIT 899.999.082-3, deberá presentar ante la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos de este Ministerio, informes semestrales de seguimiento y monitoreo durante dos (2) años, para la medida de rescate, traslado y reubicación de individuos de bromelias y orquídeas, y durante cuatro (4) años, para las medidas de rehabilitación ecológica y de reposición de individuos de la especie de *Cyathea sp.*, términos que serán contados a partir del inicio de las medidas de manejo relacionadas con el levantamiento parcial de veda de flora silvestre para el proyecto. Los informes deberán consolidar la información relevante de los anteriores e incluir los siguientes aspectos:

- 1. Avances a la fecha de las acciones de rescate y reubicación de los individuos de bromelias y orquídeas, que incluya:

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda para especies de la flora silvestre y se toman otras determinaciones"

- a. Presentar los soportes de las acciones realizadas para la participación de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR- y/o Corporación Autónoma Regional de Chivor -CORPOCHIVOR-, según sea el caso, en el proceso de identificación y selección final del área para la ejecución de la reubicación de los individuos de Bromelias y Orquídeas.
 - b. Cartografía a escala de salida gráfica entre 1:5.000 a 1:25.000 de la localización y delimitación del área donde se realizarán las acciones de reubicación de los individuos rescatados, acompañado del correspondiente archivo digital Shape.
 - c. Las especies de Bromelias y Orquídeas rescatadas y reubicadas, indicando familia, nombre científico y nombre común del forófito de rescate, número de individuos reubicados por especie y fecha de rescate indicando día, mes y año.
 - d. Forófitos de reubicación indicando familia, nombre científico y común, indicando la cantidad de individuos por especies de bromelias y orquídeas reubicados por forófito.
 - e. Hospederos de reubicación (roca o suelo), mencionando el número de individuos de especies de bromelias y orquídeas rescatados y reubicados por hospedero.
 - f. Coordenadas en el sistema de referencia Magna Sirgas origen Bogotá de los forófitos u hospederos de reubicación.
 - g. Presentar los resultados y análisis del seguimiento y monitoreo, relacionando las correspondientes acciones de mantenimiento y en especial lo concerniente a los índices de sobrevivencia y mortalidad, abundancia y estado fitosanitario.
 - h. En caso de presentarse altos porcentajes de mortalidad, se deberá argumentar las posibles causas y describir y realizar las medidas de corrección respectivas.
 - i. Identificación taxonómica a nivel de especie de las nuevas especies que se encuentren durante las acciones de rescate y traslado, la cual deberá estar acompañada del certificado de identificación del herbario o de los profesionales que realizaron la identificación.
2. Avances a la fecha de las actividades de manejo concernientes al proceso de rehabilitación ecológica, donde se presente:
- a. Soportes de las acciones realizadas para coordinar la participación de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR- y/o Corporación Autónoma Regional de Chivor -CORPOCHIVOR-, según sea el caso, en el proceso de identificación y selección final de las áreas por departamento para la ejecución del proceso de rehabilitación de hábitats.
 - b. Cartografía a escala de salida gráfica entre 1:5.000 a 1:25.000, de la localización y delimitación de las áreas seleccionadas para realizar las acciones de rehabilitación de hábitats, acompañado del correspondiente archivo digital Shape.
 - c. Los arreglos florísticos a establecer, de acuerdo con la vegetación existente en el área seleccionada para la realización de la rehabilitación de hábitats, a su estado, con respecto al grado de disturbio que está presente y al ecosistema de referencia, indicando la cantidad de individuos a plantar por especie.
 - d. Las especies a plantar indicando familia, nombre científico y nombre común, su clasificación en especie nativas y/o potencial forófito y su gremio ecológico

“Por la cual se levanta de manera parcial la veda para especies de la flora silvestre y se toman otras determinaciones”

(esciofita o heliofita) de acuerdo con los arreglos florísticos propuestos y al ecosistema de referencia.

- e. Procedencia del material vegetal a emplear para la rehabilitación de hábitats.
 - f. Los avances en el desarrollo de los arreglos florísticos propuestos, medido mediante datos dasométricos y reporte del estado fitosanitario de los individuos plantados, presentando los respectivos índices de mortalidad y sobrevivencia.
 - g. Reporte de las acciones de manejo, mantenimiento, seguimiento, monitoreo y correctivas de las actividades de rehabilitación de hábitats.
3. Avances a la fecha del establecimiento y desarrollo de los individuos plantados por reposición de individuos de la especie de *Cyathea sp.*, donde se indique:
- a. Cantidades plantadas discriminadas por especie.
 - b. Procedencia del material vegetal adquirido.
 - c. Localización del área de plantación por reposición, presentando coordenadas y cartografía con el respectivo archivo digital Shape.
 - d. Datos dasométricos y reporte del estado fitosanitario de los individuos plantados por reposición.
 - e. Índices de mortalidad y sobrevivencia.

Artículo 10. – La Empresa de Energía de Bogotá S.A. E.S.P. – EEB S.A. E.S.P. –, con NIT 899.999.082-3, al terminar los periodos indicados para las actividades de seguimiento y monitoreo, deberá entregar a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, un informe final, en el cuál se deberá:

1. Compilar los resultados y análisis de todas las acciones desarrolladas en cumplimiento de las medidas establecidas, con el respectivo análisis de la efectividad de las medidas de manejo implementadas.
2. Reportar los nuevos individuos de bromelias, orquídeas, musgos, líquenes y hepáticas de hábito epifito, terrestre o rupícola identificados en las áreas de rehabilitación de hábitat y en las áreas de traslado de epifitas, indicando grupo, abundancia, estado fitosanitario y hospedero donde se identificó comparado con la información inicial.
3. Soportes del registro ante la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR y/o Corporación Autónoma Regional de Chivor -CORPOCHIVOR-, de las plantaciones forestales, cerca viva, barreras rompevientos, de sombríos de finalidad protectora o protectora – productora, que se realicen en el proceso de rehabilitación de hábitat y de la plantación por reposición.
4. Presentar las evidencias de los mecanismos realizados para asegurar la permanencia de las medidas de manejo establecidas como acuerdos, convenios, entre otros.

Artículo 11.- La Empresa de Energía de Bogotá S.A. E.S.P. – EEB S.A. E.S.P. –, con NIT 899.999.082-3, no podrá intervenir las especies objeto del presente levantamiento parcial de veda, hasta tanto no cuente con la respectiva Licencia Ambiental, permiso o instrumento administrativo de manejo y control ambiental, si hay lugar a ello.

Artículo 12.- La Empresa de Energía de Bogotá S.A. E.S.P. – EEB S.A. E.S.P. –, con NIT 899.999.082-3, deberá informar por escrito a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, cualquier modificación de las condiciones del proyecto, objeto del presente levantamiento parcial de veda, para evaluar la viabilidad de la misma, en el presente acto administrativo.

Artículo 13.- La Empresa de Energía de Bogotá S.A. E.S.P. – EEB S.A. E.S.P. –, con NIT 899.999.082-3, una vez terminadas las intervenciones relacionadas con el traslado y reubicación de especies y/o la restauración, deberá retirar y disponer los elementos y

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda para especies de la flora silvestre y se toman otras determinaciones"

materiales sobrantes, de manera que, no se altere el paisaje o se genere deterioro ambiental.

Artículo 14.- La Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos realizará las actividades de seguimiento, control y monitoreo ambiental, y podrá verificar en cualquier momento, el cumplimiento de las obligaciones establecidas, respecto del levantamiento parcial de veda, objeto del presente acto administrativo, de acuerdo con las razones expuestas en la parte motiva del mismo.

Artículo 15. - El Incumplimiento de las obligaciones establecidas en el presente acto administrativo, darán lugar a la aplicación del proceso sancionatorio ambiental, establecido en la Ley 1333 de 2009, y demás normas que la deroguen, modifiquen o sustituyan, sin perjuicio de las demás acciones jurídicas a que haya lugar ante otras autoridades.

Artículo 16. – Notificar el presente acto administrativo a la Empresa de Energía de Bogotá S.A. E.S.P. – EEB S.A. E.S.P. –, con NIT 899.999.082-3, o a su apoderado legalmente constituido o a la persona que éste autorice, de conformidad con lo establecido en los artículos 67 al 69, y 71 de la Ley 1437 del 18 de enero de 2011 *"Por la cual se expide el Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo"*.

Artículo 17. – Comunicar el contenido del presente acto administrativo a la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR- y la Corporación Autónoma Regional de Chivor -CORPOCHIVOR-, así como, al Procurador Delegado para Asuntos Ambientales y Agrarios, para su conocimiento y fines pertinentes.

Artículo 18. – Ordenar la publicación del presente acto administrativo en la página web del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Artículo 19. – Contra el presente acto administrativo, procede recurso de reposición, 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 02 DIC 2016



TITO GERARDO CALVO SERRATO

**Director de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible**

| | |
|----------------------------------|--|
| Proyectó: | Fabián Camilo Olave Méndez / Abogado Contratista DBBSE – MADS. <i>FCM</i> |
| Revisó Aspectos Técnicos: | John Gonzalez / contratista de la DBBSE-MADS. <i>JG</i> |
| Revisó: | Guillermo Orlando Murcia/ Profesional especializado DBBSE-MADS. <i>GM</i> |
| Revisó: | Ruben Dario Guerrero/ Coordinador DBBSE-MADS. <i>RDG</i> |
| Expediente: | ATV 0432. |
| Resolución: | Levantamiento. |
| Concepto Técnico No.: | 323 del 14 de octubre de 2016. |
| Proyecto: | Subestaciones Chivor II - y Norte 230 kV y líneas de transmisión asociadas |
| Solicitante: | Empresa de Energía de Bogotá S.A. E.S.P. – EEB S.A. E.S.P. –. |
| Anexo: | Anexo_2" denominado "Vertices polígonos de aprovechamiento" (radicado No. E1-2016-024221 del 13 de septiembre de 2016) |