

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

Resolución No. 0502

(06 MAR 2015)

“Por la cual se autoriza la remoción de cobertura vegetal de un levantamiento parcial de veda y se toman otras determinaciones”

La Directora de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS

En ejercicio de las funciones asignadas en el Numeral 15 del Artículo 16, del Decreto 3570 del 27 de septiembre de 2011, y las Resoluciones 766 del 4 de junio de 2012, y la 0543 del 31 de mayo de 2013 y

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

Antecedentes:

Que con escrito radicado No. 4120-E1-24256 del 18 de julio de 2014, el Instituto Nacional de Vías – INVIAS, presentó ante la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS, solicitud de levantamiento de veda para las especies que se verían afectadas por el desarrollo del proyecto vial “*Obras Anexas de la Nueva Vía Ibagué – Armenia, ubicadas en el municipio de Calarcá - departamento del Quindío, y cuya Área de Influencia Directa (AID) es el Sector 1, ubicado entre el Portal de Acceso del Túnel los Robles (PR16+746.58) y el Portal de Salida del Túnel la Estrella (PR16+337.51), con una longitud de 409,07 metros, que corresponde a 2.47 hectáreas, y en el Sector 2, ubicado entre el Portal de Acceso del Túnel los Chorros (PR17+929.94) y el Portal de Salida del Túnel los Robles (PR17+637.62), con una longitud de 292,32 metros, correspondiente a 1.77 hectáreas*”.

Que mediante Auto No. 258 del 23 de julio del 2014, el Ministerio de Ambiente Desarrollo Sostenible, en cabeza de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, da inicio a la evaluación administrativa ambiental, para el levantamiento total o parcial de para las las especies que se verían afectadas por el desarrollo del proyecto vial “*Obras Anexas de la Nueva Vía Ibagué – Armenia, ubicadas en el municipio de Calarcá - departamento del Quindío, y cuya Área de Influencia Directa (AID) es el Sector 1, ubicado entre el Portal de Acceso del Túnel los Robles (PR16+746.58) y el Portal de Salida del Túnel la Estrella (PR16+337.51), con una longitud de 409,07 metros, que corresponde a 2.47 hectáreas, y en el Sector 2, ubicado entre el Portal de Acceso del Túnel los Chorros (PR17+929.94) y el Portal de Salida del Túnel los Robles (PR17+637.62), con una longitud de 292,32 metros, correspondiente a 1.77 hectáreas*”, a cargo del Instituto Nacional de Vías – INVIAS.

Que con escrito radicado No. 4120-E1-30788 del 8 de septiembre de 2014, el Instituto Nacional de Vías – INVIAS, presentó ante la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS, información complementaria a la solicitud de levantamiento de veda para las especies que se verían afectadas por el desarrollo del proyecto vial

“Por la cual se autoriza la remoción de cobertura vegetal de un levantamiento parcial de veda y se toman otras determinaciones”

“Obras Anexas de la Nueva Vía Ibagué – Armenia, ubicadas en el municipio de Calarcá - departamento del Quindío, y cuya Área de Influencia Directa (AID) es el Sector 1, ubicado entre el Portal de Acceso del Túnel los Robles (PR16+746.58) y el Portal de Salida del Túnel la Estrella (PR16+337.51), con una longitud de 409,07 metros, que corresponde a 2.47 hectáreas, y en el Sector 2, ubicado entre el Portal de Acceso del Túnel los Chorros (PR17+929.94) y el Portal de Salida del Túnel los Robles (PR17+637.62), con una longitud de 292,32 metros, correspondiente a 1.77 hectáreas”.

Que mediante la Resolución No. 1544 del 16 de septiembre del 2014, el Ministerio de Ambiente Desarrollo Sostenible, en cabeza de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, levanta parcialmente la veda para las especies de helechos arborescentes y de musgos, hepáticas y bromelias ubicadas en el tramo 3 que corresponde a la ejecución de *“Obras Anexas de la Nueva Vía Ibagué – Armenia, ubicadas en el municipio de Calarcá - departamento del Quindío, y cuya Área de Influencia Directa (AID) es el Sector 1, ubicado entre el Portal de Acceso del Túnel los Robles (PR16+746.58) y el Portal de Salida del Túnel la Estrella (PR16+337.51), con una longitud de 409,07 metros, que corresponde a 2.47 hectáreas, y en el Sector 2, ubicado entre el Portal de Acceso del Túnel los Chorros (PR17+929.94) y el Portal de Salida del Túnel los Robles (PR17+637.62), con una longitud de 292,32 metros, correspondiente a 1.77 hectáreas”*, y que fue solicitado por el Instituto Nacional de Vías – INVIAS.

Que el mencionado acto administrativo fue notificado el 16 de septiembre de 2014, de manera personal a la doctora Clara Ines Sachica Bernal en calidad de Apoderada del Instituto Nacional de Vías – INVIAS.

Que mediante escrito radicado No. 4120-E1-33771 del 30 de septiembre de 2014, el Instituto Nacional de Vías – INVIAS, interpone recurso de reposición contra el Artículo Séptimo de la Resolución No. 1544 del 16 de septiembre del 2014, en vista que no podrán iniciar actividades de remoción de cobertura vegetal hasta tanto no aporten la documentación solicitada en el Artículo Segundo de dicha providencia.

Que mediante la Resolución 1717 del 23 de octubre de 2014, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, no repone la solicitud presentada por el Instituto Nacional de Vías – INVIAS.

Que mediante escrito radicado No. 4120-E1-40177 del 21 de noviembre de 2014, el Instituto Nacional de Vías – INVIAS, solicita se amplié en dos (2) meses el termino de entrega de la información requerida mediante el Artículo Segundo de la Resolución No. 1544 del 16 de septiembre del 2014.

Que mediante la Resolución 1863 del 24 de noviembre de 2014, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, realiza la prórroga del plazo establecido en Resolución No. 1544 del 16 de septiembre del 2014 a dos (2) meses más a lo antes otorgado mediante el acto administrativo ya mencionado.

Que mediante escrito radicado No. 4120-E1-3160 del 4 de febrero de 2014, el Instituto Nacional de Vías – INVIAS, da alcance a lo solicitado mediante el Artículo Segundo de la Resolución No. 1544 del 16 de septiembre del 2014, en aras de dar alcance al Artículo Séptimo de la mencionada resolución.

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

Que las solicitudes de levantamiento de veda requieren un estudio que se realiza para permitir la intervención de las especies vedadas, cuando en desarrollo de un proyecto, obra o actividad, se determine que se van a ver afectados hábitats o

“Por la cual se autoriza la remoción de cobertura vegetal de un levantamiento parcial de veda y se toman otras determinaciones”

ecosistemas que presentan especies que se han declarado de manera indefinida en veda para su aprovechamiento, movilización y comercialización.

Que teniendo en cuenta la información allegada, y la existente en el expediente ATV 0163, la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, adelanto la evaluación técnico ambiental respecto de la información presentada por el Instituto Nacional de Vías – INVIAS, en cumplimiento del Artículo Segundo armonizado con el Artículo Séptimo en aras de poder autorizar por parte de Ministerio el inicio de actividades de remoción de cobertura vegetal para continuar con el desarrollo del proyecto *Obras Anexas de la Nueva Vía Ibagué – Armenia, ubicadas en el municipio de Calarcá - departamento del Quindío, y cuya Área de Influencia Directa (AID) es el Sector 1, ubicado entre el Portal de Acceso del Túnel los Robles (PR16+746.58) y el Portal de Salida del Túnel la Estrella (PR16+337.51), con una longitud de 409,07 metros, que corresponde a 2.47 hectáreas, y en el Sector 2, ubicado entre el Portal de Acceso del Túnel los Chorros (PR17+929.94) y el Portal de Salida del Túnel los Robles (PR17+637.62), con una longitud de 292,32 metros, correspondiente a 1.77 hectáreas, solicitado por el Instituto Nacional de Vías – INVIAS, y por lo tanto emitió el Concepto Técnico No. 0021 del 26 de febrero de 2015, el cual expuso lo siguiente:*

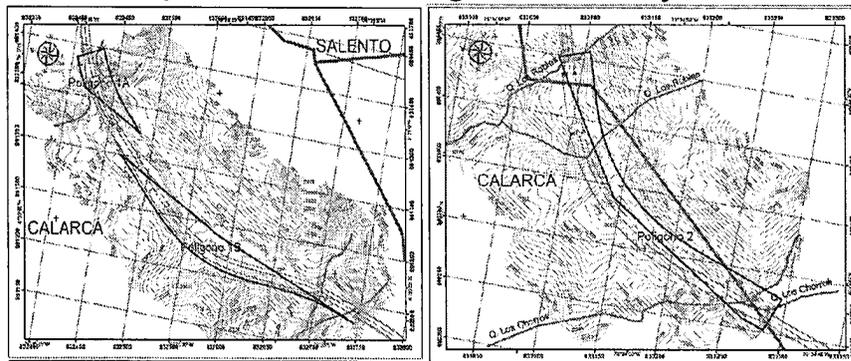
“(…)

2. INFORMACIÓN REMITIDA POR EL SOLICITANTE

2.1 DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto de obras Anexas de la Nueva Vía Ibagué – Armenia, Sector 1, (PR16+746.58 - PR16+337.51) y el Sector 2, (PR17+637.62), se localiza en el municipio de Calarcá en el departamento del Quindío, sobre la cordillera central y específicamente para las siguientes áreas de influencia- Para el muestreo, fueron tres áreas, dos de ellas en el tramo 1 (con 0, 177 y 0,48 ha) y una tercera, en el tramo 2 con 0,48 ha (figura 1).

Figura 1. Localización general del Proyecto



Fuente: Documento levantamiento de veda, G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S, 2014.

Ecosistemas

El ecosistema se define como una unidad relativamente homogénea de organismos vivos (comunidades vegetales, animales, microorganismos y el hombre) que obran recíprocamente, de procesos ecológicos y de elementos geofísicos (suelo, clima y régimen del agua), el cual está definido principalmente por el aspecto físico (geoforma) y la estructura (fisonomía) del estrato dominante donde operan procesos ecológicos particulares. Es importante tener en cuenta que los ecosistemas son sistemas de componentes interactuando y los cambios afectan gran parte de los procesos ecológicos del mismo.

Gran Bioma y Bioma

Estas unidades fueron definidas a partir de las (características de cobertura de la tierra, clima y geomorfopedológicas) y de su ubicación dentro de la cuenca hidrográfica asumiendo características afines en términos biogeográficos y en los rasgos estructurales y funcionales de acuerdo a la

“Por la cual se autoriza la remoción de cobertura vegetal de un levantamiento parcial de veda y se toman otras determinaciones”

fuelle de clasificación del Mapa Nacional de ecosistemas (Ideam et al, 2007). El Gran Bioma para el área de estudio es el Bosque muy Húmedo premontano y el bioma de Orobioma Medio de los Andes.

Este bioma corresponden a las zonas de montaña localizadas aproximadamente entre los 1.800 y 2.800 msnm, donde se presentan temperaturas que fluctúan entre los 12 y 18° C, franja altitudinal conocida como piso andino. En su mayor está expuesto a frecuentes nieblas. En la jurisdicción este orobioma está cubierto principalmente de pastos (37,9%), bosques naturales (22,1%), vegetación secundaria (21,0%) y cultivos anuales o transitorios (9,7%). La vegetación tiene aspectos perennifolios pero elementos tan conspicuos como Cedrela montana, siendo semicaducifolio. Las palmas pueden ser abundantes e incluso dominantes, se encuentran especies: Vaccinium meridionale, Myrcia popayanensis, Diplostegium sp., Weinmannia spp., y Drymis granadensis. Las epífitas son abundantes, en especial, musgos, hepáticas, líquenes y helechos. A éstas se agregan orquídeas y quiches (géneros Guzmania, Tillandsia y Vriesia), algunas hemiparásitas (familia Loranthaceae), piperáceas y urticáceas (Hernández, 1997).

Cobertura Vegetal

La cobertura de la tierra se entiende como los diferentes rasgos que cubren la tierra, tales como agua, bosque, otros tipos de vegetación, rocas desnudas o arenas e infraestructuras construidas. Estas coberturas se describen a continuación de acuerdo a lo hallado en el área de estudio (Tabla 1).

Tabla 1 Coberturas vegetales presentes en el AID del proyecto

COBERTURA VEGETAL	DESCRIPCIÓN
Vegetación Secundaria o en transición	La cobertura de vegetación secundaria es originada por el proceso de sucesión de la vegetación natural, luego de la intervención o la destrucción del bosque natural. Se puede presentar por el desmonte de zonas para diferentes usos, como en áreas agrícolas abandonadas en recuperación y en zonas con eventos naturales adversos. Algunas de las especies encontradas en esta cobertura son: Cordia cylindrostachya, Hedyosmum bonplandianum y el Citharexylum subflavescens.
Vegetación Secundaria Alta	Esta cobertura tiene vegetación de porte arbóreo con dosel irregular, con presencia significativa de helechos, enredaderas y arbustos. Corresponde a estadios intermedios de la sucesión vegetal, tiempo después de presentarse un proceso de transformación, se desarrolla luego de varios años de la intervención original. Se puede encontrar comunidades de árboles formadas por una o varias especies. Algunas de las especies forestales encontradas en esta cobertura fueron, el lochroma gesnerioides y Montanoa quadrangularis dominando el dosel.
Arbustal Abierto	De forma general los arbustales comprenden territorios cubiertos por vegetación tipo arbustivo, que se desarrollan en forma natural en diferentes densidades y sustratos. Con individuos con alturas entre 0.5 y 5m, ramificados en la base y sin una copa definida. Utilizando la metodología Corine Land Cover se definieron la cobertura, con ayuda de información de campo. Estas formaciones vegetales tienen intervención selectiva que no alterado su estructura original, se encuentran especies como: Cordia cylindrostachya, Elaeagia myriantha y Tibouchina lepidota.

Fuente: Modificado MADS, 2015; levantamiento de veda Túnel de la Ilan obras anexas, 2015

2.2 CONSIDERACIONES

De acuerdo a los dispuesto en el ARTÍCULO SEGUNDO DE LA RESOLUCIÓN 1544 DEL 16 DE SEPTIEMBRE DE 2014. La Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos requiere al Instituto Nacional de Vías INVIAS para continuar con la solicitud de levantamiento de veda en el Área de Influencia Directa (AID) del Sector 1, ubicado entre el Portal de Acceso del Túnel los Robles (PR16+746.58) y el Portal de Salida del Túnel la Estrella (PR16+337.51), con una longitud de 409,07 metros, que

"Por la cual se autoriza la remoción de cobertura vegetal de un levantamiento parcial de veda y se toman otras determinaciones"

corresponde a 2,47 hectáreas, y el sector 2, ubicado entre el Portal de Acceso del Túnel los Robles (PR17+637.62), con una longitud de 292,32 metros, correspondiente a 1,77 hectáreas:

De manera contundente es necesario aclarar que existen áreas (tres polígonos) ya autorizados mediante la Resolución 1544 de 2014, y en donde se llevaron a cabo actividades de muestreo como complemento requerido en la solicitud de levantamiento temporal de la veda; pero así mismo se muestrearon árboles que se encuentran fuera de los polígonos autorizados y áreas anexas, dando cumplimiento a lo solicitado en el Artículo 2 de la Resolución 1544 de 2014, referente a "la caracterización de líquenes, musgos, hepáticas, bromelias, orquídeas, helechos y especies forestales, que están presentes en todos los tipos de cobertura vegetal presentes en el AID, indicando en cada caso el esfuerzo de muestreo realizado".

Referente a la caracterización de palma helecho en la Resolución mencionada, se encontraron 76 individuos de *Cyathea cf. tryonorum*, los cuales forman parte del estudio de complemento del proceso de identificación. De acuerdo con el análisis cartográfico se identifican un total de 15 individuos de Helecho Arborescente en el AID; en este sentido no habría necesidad de la ampliación del permiso de levantamiento de veda, en lo que respecta al número de individuos de *Cyathea cf. Tryonorum*. Conforme a lo dispuesto en la Resolución 1544 de 2014, el informe contiene, los ítems de la siguiente manera:

2.2.1. Los numerales del 1 al 7 del Artículo 2, se encuentran desarrollados desde el ítem 6. Metodología toma de datos e identificación de especies en veda hasta el ítem de estratificación vertical de las especies epífitas vasculares dentro del área obras anexas al túnel de la línea.

• **Metodología toma de datos e identificación de especies en veda**

Para el muestreo de árboles forófitos se siguió el protocolo de Análisis Rápido y Representativo de la Diversidad de Epífitas (RRED-analysis) propuesto por Gradstein et al (2003), Según el cual se debe registrar la ausencia y presencia de epífitas; dado que la zona está bastante intervenida por las acciones propias de las obras, el inventario y caracterización de especies en veda se realizó al cien por ciento dentro de las coberturas (Vegetación Secundaria Alta, Vegetación Secundaria Baja, Arbustal abierto y en cada una de los estratos o zonas propuestas). Se determinó la distribución vertical en el forófito, la forma de habito de crecimiento basado en Schimper, (1888). Los recorridos en las cuales se realizaba la inspección de forófitos con un porcentaje de cobertura de especies epífitas $\geq 50\%$, según metodología modificada de Gradstein et al. 2003.

Zonificación del forófito

La distribución de epífitas varía de acuerdo a los gradientes ecológicos horizontales y verticales. Horizontalmente, ellos pueden variar entre tipos de bosques y especies hospederas (forófitos); mientras que verticalmente, ellos varían dentro del mismo árbol (Steege & Cornelissen 1989, Kernan & Fowler 1995, Freiberg, 1996). En los hospederos seleccionados se utilizó una modificación de la estratificación vertical propuesta por Johansson (1974), donde se divide el forófito en tres zonas: la primera (Zona I) de la base de los árboles hasta 5 metros, la segunda (Zona II) de la parte media entre 5 - 10 m y la tercera (Zona III) por encima de 10 m.

Técnicas

Se realizó el registro fotográfico de cada uno de los especímenes epífitos con el fin de permitir la homologación y determinación taxonómica, el registro fotográfico como elemento para la determinación taxonómica. Para aquellas plantas que se encuentren en alturas inaccesibles se empleara un teleobjetivo y binoculares. Relacionando datos de importancia ecológica para la determinación y riqueza de la comunidad de epífitas y se georreferenciaron las zonas muestreadas.

"Por la cual se autoriza la remoción de cobertura vegetal de un levantamiento parcial de veda y se toman otras determinaciones"

EPIFITAS VASCULARES

Las especies de epífitas vasculares se contemplan algunas veces agrupados en colonias y otras como individuos, cada una de estas ocurrencias implica una sola unidad. Se evaluó la presencia de epífitas vasculares por individuo, cuando las epífitas se encontraron en agregaciones se consideró como individuo cada grupo distinguible que se encuentre separado, se tomaron datos de registro en el formato de campo que incluye:

- Unidad de cobertura, coordenadas.
- Número del forófito asignado en el inventario forestal.
- Nombre común y especie del forófito.
- Epífitas encontradas en el forófito (especie o género).
- Número de fotografía (s).
- Registro fotográfico.
- Observaciones adicionales (ecología, organización o morfología).

Para las especies vasculares, que no identificaron en campo, el registro fotográfico se realizó en la oficina.

EPIFITAS NO VASCULARES

Se identificaron las especies de briófitas y líquenes presentes en el hospedero, evaluando sus características básicas como lo son: color, tipo de disposición, estrato y área de cobertura sobre el hospedero en cm^2 . El área total se estima a partir de la medición hecha sobre un acetato de 400 cm^2 (dividida en 1 cm^2), marcando la cobertura del mismo, los resultados se presentan como áreas de cobertura de las diferentes especies de epífitas no vasculares. Se colectó de los grupos de epífitas: Musgos, Líquenes y Hepáticas y para facilitar la identificación de los forófitos, se tuvo en cuenta:

- Coordenadas.
- Unidad de cobertura, coordenadas del sustrato.
- Número del forófitos asignado en el inventario forestal.
- Epífitas encontradas en el forófitos (especie o morfo-especie).
- Porcentaje de cobertura de la epífita no vascular en los forófitos.
- Observaciones.

En lo posible se trató de hacer identificación en campo, las demás muestras se llevaron al Herbario de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia -UPTC, se obtuvo hasta el nivel taxonómico posible.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE DATOS

Análisis de la comunidad y diversidad

Se evaluaron en las diferentes unidades de cobertura de la tierra presentes en el área de influencia del proyecto. La diversidad alfa se analiza de acuerdo a los índices de riqueza, dominancia y equidad. Para el cálculo de la riqueza específica, se determinó el número de especies registradas en cada una de las coberturas de la tierra, y La diversidad beta se evaluó en términos de la similitud observada entre los hábitats considerados en relación al número de especies compartidas entre estos, realizando análisis de conglomerados con el índice Bray-Curtis, índice de similitud de Jaccard, el cual relaciona el número de especies compartidas con el número total de especies exclusivas. De la misma forma se registró la composición florística, se definió a partir de los registros de campo, con base en las categorías presentes en las diferentes unidades de vegetación como: familia, género y especie. Para el análisis estructural se determinó la distribución horizontal, abundancia y frecuencia.

El área de evaluación de las epífitas comprendió la zona de intervención directa de las actividades de construcción de la vía en Obras Anexas al Túnel de la Línea, la cual comprende los aboles localizados en las coberturas de Vegetación secundaria, Arbustal Abierto y Vegetación

“Por la cual se autoriza la remoción de cobertura vegetal de un levantamiento parcial de veda y se toman otras determinaciones”

secundaria alta. Dentro de las coberturas encontradas se establecieron varios recorridos donde se tomaron los árboles que presentaron las características antes mencionadas, estos recorridos se realizaron en las áreas propuestas para solicitud de sustracción.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS Y ECOLÓGICAS DE LAS ESPECIES

Según la información de la listas rojas de la UICN (2014), las listas de la Resolución 192 de 2014 y los apéndices I, II y III del Cites (2013), para el área de influencia directa del proyecto vial, no se pudo determinar si se encuentran o no especies en Amenaza, debido a que algunas muestras no se determinaron a nivel de especies, por lo tanto, se tienen en cuenta estas especies en las categorías de amenaza según la Resolución 192/2014; para los grupos contemplados en la Resolución 0213 de 1977 (musgos, líquenes, bromelias y orquídeas), se encontraron especies que actualmente presentan veda nacional. Adicionalmente, se tuvo en cuenta especies de importancia ecológica y de tipo económico y de interés cultural.

ESPECIES DE IMPORTANCIA ECONÓMICA Y DE INTERÉS CULTURAL

La información sobre la importancia de las epífitas vasculares para área de influencia del proyecto vial no es conocida, sin embargo a nivel de la legislación ambiental de Colombia las epífitas como los musgos, líquenes, bromelias y orquídeas fueron sujetos de una alta presión extractiva, debido a su amplio uso cultural en la decoración navideña. Por este motivo el INDERENA, mediante la Resolución 0213 de 1977, estableció una veda nacional para los musgos, líquenes, bromelias y orquídeas.

RESULTADOS

EVALUACIÓN DE FORÓFITOS CON PRESENCIA DE EPÍFITAS VASCULARES Y NO VASCULARES

Se ubicaron sobre la cartografía base (1:1000), las coordenadas de cada uno de los forófitos seleccionados usando GPS (sistema Magna Sirgas). Dentro de los recorridos realizados durante la fase de campo de los forófitos potenciales con epífitas vasculares y epífitas no vasculares, se inventariaron 233 árboles, se registraron un total de 26 especies de árboles.

*Es importante resaltar que durante los recorridos, sólo se escogieron 234 forófitos con porcentajes de cobertura de epífitas vasculares superiores al 50%; prevaleciendo la diversidad sobre la abundancia en cada uno de los forófitos. Hay que tener en cuenta que existen áreas de plantaciones de pino (*Pinus patula*), y por lo tanto, la caracterización de las especies en veda sólo se hizo en los relictos de vegetación adyacentes. La baja riqueza y cobertura de epífitas, son características que se ven afectadas por diversos factores, (deforestación, plantaciones y reducción en la cobertura vegetal).*

COMPOSICIÓN Y RIQUEZA FLORÍSTICA DE LAS EPÍFITAS VASCULARES Y NO VASCULARES

Los transeptos en el área de influencia directa del proyecto, dieron prioridad a las coberturas de Vegetación Secundaria Alta, Arbustal Abierto y Vegetación Secundaria, encontrando un total de 33 especies distribuida en 22 familias y 16 órdenes con hábito epífita arbóreo de las cuales 7 especies presentaron hábitos terrestres y 17 se encontraron sobre troncos en descomposición y rupícolas. Las observaciones realizadas fueron de caracterización y no corresponden a un censo al 100%. Las 33 especies se distribuyen en 30 especies de epífitas no vasculares y 3 especies de epífitas vasculares.

Tabla 2 Especies encontradas dentro del Área de Influencia Directa

GRUPO	GENERO	FAMILIA	ESPECIE
NO VASCULARES			
Musgos	<i>Discranales</i>	<i>Leucobryaceae</i>	<i>Leucobryum martianum</i>
	<i>Hookeriales</i>	<i>Pilotrichaceae</i>	<i>Pilotrichum sp.</i>

“Por la cual se autoriza la remoción de cobertura vegetal de un levantamiento parcial de veda y se toman otras determinaciones”

GRUPO	GENERO	FAMILIA	ESPECIE		
	Hypnales	Sematophyllaceae	<i>Lepidopilum diaphanum</i>		
		Thuidiaceae	<i>Sematophyllum swartzii</i> <i>Thuidium peruvianum</i>		
	Leucodontales	Neckeraceae	<i>Neckeropsis undulata</i> <i>Porotrichum korthalsianum</i>		
	Polytrichales	Polytrichaceae	<i>Pogonatum sp.</i>		
Hepaticas	Pottiales	Pottiaceae	<i>Anoectangium aestivum</i>		
		Calymperaceae	<i>Syrrophodon sp.</i>		
	Jungermanniales	Lejeuneaceae	<i>Anoplojeunea conferta</i> <i>Lejeunea sp.</i> <i>Taxilejeunea sp.</i>		
		Plagiochilaceae	<i>Plagiochila sp.</i>		
Liquenes	Arthoniales	Arthoniaceae	<i>Crytothecia striata</i> <i>Crytothecia rubrocincta</i>		
		Roccellaceae	<i>Dichosporidium sp.</i>		
	Ascolichenes	Usneaceae	<i>Usnea sp.</i>		
	Candelariales	Candelariaceae	<i>Candelariella sp.</i>		
	Lecanorales	Parmeliaceae	<i>Canoparmelia sp.</i> <i>Parmotrema sp.</i> <i>Anzia sp.</i>		
			Ostropales	Graphidaceae	<i>Graphis sp.</i>
			Coenogoniaceae	<i>Coenogonium sp.</i>	
	Peltigerales	Lobariaceae	<i>Stricta sp.</i>		
	Pyrenulales	Pyrenulaceae	<i>Pyrenula sp.</i>		
	Teloschistales	Caliciaceae	<i>Buellia sp.</i>		
Physciaceae		<i>Heterodermia sp.</i> <i>Hyperphyscia aff. Minor</i>			
VASCULARES					
Bromelias	Poales	Bromeliaceae	<i>Tillandsia towarensis</i> <i>Tillandsia biflora</i> <i>Vriesea aff. Tequendamae</i>		

Fuente: Levantamiento de veda Túnel de la lían obras anexas, 2015

El 87% de las plantas no vasculares que corresponde a 33 especies mientras que las vasculares tuvieron el 13% representas por 3 especies. Las familias con mayor representación fueron Lejeuneaceae y Parmeliaceae del grupo de las no vasculares en los tres tipos de coberturas y Bromeliaceae en la cobertura de Vegetación secundaria, y por último se caracterizaron 21 especies con hábito rupícola, terrestre y troncos en descomposición, dentro del área de Vegetación secundaria y secundaria alta, la mayoría de ellas son no vasculares. Dentro del área evaluada (Tramos 1 y 2), se registraron en total 33 especies. Los líquenes son representativos con un total de 16 especies y 11 familias, dentro del grupo de los briofitos se observaron 10 especies de musgos pertenecientes a 8 familias y 4 especies de hepáticas. Para el grupo de las vasculares se observó representación por parte de las bromelias presentando 3 especies.

EPIFITAS VASCULARES

Para el grupo de epifitas vasculares se determinaron 3 especies de una sola familia: Bromeliaceae: *Tillandsia towarensis*, *Tillandsia biflora* y *Vriesea aff. tequendamae*. En relación con los forófitos los más representativos son: *Cordia cylindrostachya* y *Clusia multiflora*, tuvieron el mayor número de especies epifitas vasculares con 3 especies cada uno. Los forófitos *Tibouchina lepidota*, *Cavendishia bracteata*, *Oreopanax floribundum* y *Erythrina edulis*, entre otras, reportaron dos (2) especies cada una. A nivel de cobertura vegetal se encontró que la Vegetación Secundaria presenta la mayor diversidad de especies ya que fue la única cobertura con presencia de las mismas. La Vegetación secundaria alta y el Arbustal Abierto no presentaron representación de especies vasculares en veda.

Análisis de datos especies epifitas vasculares

Se realizó la caracterización de 232 forófitos muestreados, de las coberturas de Vegetación secundaria, Vegetación secundaria alta y Arbustal abierto,

“Por la cual se autoriza la remoción de cobertura vegetal de un levantamiento parcial de veda y se toman otras determinaciones”

donde se identificaron un total de 3 especies de epifitas vasculares (Bromeliaceae). La abundancia total de especies de plantas vasculares de los 232 forófitos están representados por una abundancia de 383 individuos. Las especies con mayor abundancia fue *Tillandsia biflora* con 366 individuos seguida de *Tillandsia tovarensis* con 13 individuos y por último *Vriesea aff. tequendamae* con 4 individuos.

Índices de diversidad

Diversidad Alfa

En relación a la diversidad alfa de epifitas vasculares encontradas, se analizaron las especies asociadas a las coberturas: Vegetación secundaria ya que en las coberturas de Vegetación secundaria alta y Arbustal abierto no hubo registro de éstas. En relación a la dominancia de las especies encontradas en las coberturas del área de influencia, se observaron valores altos (promedio de 90%), lo que indica que la abundancia se da sólo en la cobertura (Vegetación secundaria), relacionada con la presencia de tres especies donde *Tillandsia biflora* que es dominante, ocupando el 96% del total de los individuos. El Índice de Shannon–Weaver expresa valores en la cobertura del área de influencia de 0,20 mostrando que el ecosistema presenta una diversidad baja por lo tanto no es uniforme. Así, se considera que en la zona de estudio no existe una distribución equitativa u homogénea de las especies de epifitas vasculares. En relación a la Equitatividad de epifitas vasculares se observa que la abundancia no se encuentra concentrada en una o pocas especies, por lo que este índice es bajo.

Diversidad beta

Con base al análisis de diversidad de epifitas vasculares en el área de influencia de las Obras Anexas al Túnel de la Línea para las coberturas de AID, se observa que no existe similaridad alguna, ya que las especies de epifitas vasculares objeto de veda se encuentran con mayor riqueza en la Vegetación secundaria (3 especies), siendo la única cobertura con presencia de este grupo de plantas; esto puede estar relacionado con una mayor oferta de luz en los diferentes estratos de los forófitos, teniendo en cuenta que la humedad y las lluvias no son un limitante ambiental y que la zona presenta una alta humedad ambiental.

EPIFITAS NO VASCULARES

Con el fin de caracterizar los briófitos, se siguieron las metodologías propuestas por (Gradstein et al., 2003). Las especies sin identificación, se llevaron al Herbario de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, donde expertos revisaron las muestras y lograron su identificación, en algunos casos no se pudo llevar la identificación hasta especie, por no poseer estructuras características (órganos de multiplicación vegetativa y fructificaciones). En el área de estudio, la cobertura de mayor representación dentro de las plantas no vasculares, la presentan los líquenes seguida de los musgos y las hepáticas; se observa que los taxones establecidos en el área de estudio son especies generalistas que han colonizado las especies de forófitos dentro de las distintas coberturas, siendo que los árboles y arbustos están en su mayoría dispersos a través del área.

Tabla 3 Número de especies e individuos de epifitas vasculares y no vasculares

Tipo	Especies	Cobertura (cm ²)
Líquenes	16	3554449
Musgos	10	1031832
Hepáticas	4	557077
Tipo	Especies	Abundancia
Bromelias	3	383

Fuente: Levantamiento de veda Túnel de la Iñan obras anexas, 2015

“Por la cual se autoriza la remoción de cobertura vegetal de un levantamiento parcial de veda y se toman otras determinaciones”

La distribución de musgos, hepáticas y líquenes es diferente, siendo más frecuente los líquenes con un 68%, los musgos con 21% y por último las hepáticas con tan solo el 11%. La distribución de los líquenes y los musgos es agregada mientras que las hepáticas presenta un patrón más disperso en su cobertura haciéndolo homogéneo en dispersión a lo largo de los sustratos.

*La zona se encuentra asociada a árboles y arbustos dispersos en agrupaciones relacionadas a vegetación secundaria, vegetación secundaria alta y arbustal abierto, como se mencionó anteriormente, dentro de un sistema vegetal de Bosque muy húmedo pre-montano. Esta vegetación expuesta a la radiación solar y al efecto de los vientos, por lo que las especies de líquenes, musgos y hepáticas encontrados son resistentes a condiciones adversas de humedad y exposición a la radiación solar. Para las especies de epífitas no vasculares halladas en hábitos rupícolas, terrestres y sobre troncos en descomposición. En relación con los forófitos se encontró que *Cordia cylindrostachya*, el mayor número de especies epífitas no vasculares con 22, seguida de *Citharexylum subflavescens* y *Hedyosmum bonplandianum* con 20 cada una y por último el *Clusia multiflora*, con 19 especies cada uno. Los demás forófitos presentaban de 1 a 17 especies.*

Según los datos de la caracterización a nivel de cobertura vegetal se encontró que las coberturas de Arbustal abierto, Vegetación secundaria alta y Vegetación secundaria, evaluadas presentan especies no vasculares, donde la mayor diversidad de especies se encuentra en la cobertura de Vegetación secundaria con el 42%, seguida de Vegetación secundaria alta con el 35% y por último Arbustal abierto con el 23%.

Estimación de la abundancia en las coberturas asociadas al área de influencia de las Obras Anexas al Túnel de la Línea

En total se registró una cobertura de 5'122.436 cm², correspondiente a flora no vascular en veda presente en zona, la cobertura con mayor presencia de epífitas vasculares fue la Vegetación secundaria con 29 especies seguida de Vegetación secundaria alta, que presento 24 especies, mientras que la cobertura de Arbustal abierto, presentó 16 especies; la cobertura con mayor número de familias se reportó en la Vegetación secundaria en comparación con las otras dos coberturas.

Estimación de la cobertura

*De acuerdo a las especies determinadas se estimó una cobertura total de 5'122.436 cm², la especie que registró mayor cobertura corresponde al musgo *Syrrhopodon* sp., con 2'280.310 cm² seguido del musgo *Pogonatum* sp., con 828.000 cm² y de la especie de liquen *Hyperphyscia* aff. minor, con 426.010 cm² respectivamente. Las restantes 26 especies mostraron una media a baja cobertura. En relación a los 234 forófitos, la especie con mayor representación fueron *Anoplojeunea conferta* (hepática) y *Cryptothecia striata* (liquen) ocupando 26 forófitos cada uno, y hepática *Plagiochila* sp., en 24 forófitos.*

Índices de diversidad

Diversidad Alfa

En relación a la dominancia de las especies encontradas en las coberturas del área de influencia, se observaron valores medios (0,21 a 0,41 respectivamente), la abundancia se encuentra distribuida en varias especies, presentando valores medios a bajos, sin concentrarse en una especie. El índice de Shannon indicó que para las coberturas del área de influencia se encuentran en un rango bajo para el Arbustal abierto relacionado con la baja riqueza de especies encontrada y un rango medio para las otras coberturas entre 1,78 a 2,12. Para la Equitatividad de epífitas vasculares se observa que la abundancia no se encuentra concentrada en una o pocas especies, por lo que este índice es alto y permite establecer

"Por la cual se autoriza la remoción de cobertura vegetal de un levantamiento parcial de veda y se toman otras determinaciones"

que estos ecosistemas presentan una uniformidad en la distribución de sus abundancias.

Diversidad beta

Con base al análisis de diversidad de epifitas no vasculares dentro del área de influencia de las Obras Anexas al Túnel de la Línea para las coberturas Arbustal Abierto, Vegetación Secundaria y Vegetación Secundaria Alta, se observa una similaridad muy baja (10%) entre el Arbustal abierto y el resto de las coberturas, relacionada con la baja riqueza de especies, las epifitas se encuentran en el establecimiento en árboles jóvenes. Para las coberturas de Vegetación secundaria y secundaria alta, la similaridad es media (40%) relacionada principalmente con la presencia de las especies no vasculares. Sin embargo, poseen especies exclusivas que están adaptadas a las condiciones de mayor estructura, humedad y sombra en la vegetación secundaria.

Estratificación vertical de las especies de epifitas vasculares dentro del área obras anexas al túnel de la línea

Se determinó que las zonas con mayor diversidad de flora epífita vascular se encuentran en el estrato II (27%) y estrato III (50%) con 3 especies respectivamente. Adicionalmente se encontró que al menos 2 especies (23%) se encuentran distribuidas en el estrato I. A continuación se muestra algunas de las especies de flora epífita más características de acuerdo a la zonificación basada en Johanson (1974), registradas para el área de influencia directa del proyecto.

Establecimiento y Propagación

Las epifitas deben ser prolíficas y adaptables en sus estrategias reproductoras, pero como las condiciones necesarias para el florecimiento pueden ser escasas y distantes entre sí, muchas especies se reproducen asexualmente. Las semillas son dispersas por el viento. Generalmente tienen un tamaño microscópico y están equipadas con delgadas alas o paracaídas ganchudos. Incluso estas especies pueden ofrecer a las aves, murciélagos y primates, frutos frescos susceptibles de contener hasta 1000 semillas cada uno, de esta forma son plantadas sobre un árbol o arbusto.

Aprovisionamiento de agua y nutrientes

De todas las formas de vida, las epifitas son las especies que más dependen de la precipitación para obtener su aprovisionamiento de agua y nutrimentos transportados por este medio. Las angiospermas epifitas han desarrollado un rango de adaptaciones que con frecuencia están igualmente relacionadas con el factor de "estrés" nutritivo, tal es el caso de la formación de depósitos o cestos colectores de humus. Los tejidos de almacenamiento de agua en las hojas y tallos también pueden ser sobresalientes, de modo que la succulencia en hojas y tallo ocurre en la mayoría de las bromeliáceas y orquídeas epifitas. Nutricionalmente son diversas dentro de un mismo hospedero o forófito, es por eso que algunas adaptaciones especiales para el pobre abastecimiento de nutrientes en el hábitat epifítico incluyen el uso de la acumulación de humus en los árboles y rasgos morfológicos de las plantas para coleccionar el humus, tal como la formación de cestos y nidos, así como depósitos.

CONSIDERACIONES HELECHO MACHO

Siguiendo los aspectos a tener en cuenta en la Resolución 1544 del 16 de Septiembre de 2014 los cuales hacen referencia a:

- *En el caso del helecho arborescente se debe realizar una identificación taxonómica rigurosa con el apoyo de especialistas y/o herbarios registrados ante el instituto Alexander von Humboldt. En caso de que se confirme que la especie, objeto de veda, si corresponde a Cyathea frígida, debe corregirse la nomenclatura en todo el documento así como en informes futuros, reemplazando el sinónimo Trichipteris frígida por el nombre válido.*

“Por la cual se autoriza la remoción de cobertura vegetal de un levantamiento parcial de veda y se toman otras determinaciones”

- Los datos de altura y DAP de cada uno de los quince individuos de la especie de helecho arborescente así como el tipo de cobertura vegetal en que se encuentran.

Dando cumplimiento a lo dispuesto por la Dirección de Bosques y Servicios Ecosistémico, el Instituto Nacional de Vías INVIAS, realizó una fase de campo a la par con la caracterización de las especies epífitas, donde se tomaron registros fotográficos, georeferenciación y se realizó la toma de datos de cada una de los individuos de Helecho arborescente. Se realizó recolección de muestras para lograr su identificación con ayuda de expertos del Herbario de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

ESPECIE FORESTAL EN VEDA - *Cyathea cf tryonorum*

Dentro de la revisión y caracterización de las especies epífitas y la realización del inventario forestal para la determinación de forófitos que serán objeto de traslado de epífitas. Se corroboró que la especie *Cyathea cf. tryonorum*, se encuentran presente en el área de influencia del proyecto, y está en veda por la Resolución 0801 de 1977. En total se encontraron 76 individuos de *Cyathea cf. tryonorum*, los cuales forman parte de la caracterización complementaria para la identificación, resultando tres en mal estado (muertos) ubicados en el Sector 1 y 2 de las Obras Anexas al Túnel de la Línea.

Marcación del individuo en veda

Una vez se identificaron los individuos de las especie *Cyathea cf. tryonorum*, se procedió a marcarlo con pintura de aceite de color Rojo y se registró en la planilla de campo. Posterior a la marcación del individuo se levantaron las coordenadas de la ubicación de los helechos arbóreos.

ESTUDIO DE LA REGENERACIÓN NATURAL

Como parte de las actividades realizadas en la caracterización de helechos que se encuentran en veda en el territorio nacional, se realizó el levantamiento de parcelas de 2,5 x 2,5 m, en cada una de las 3 áreas de estudio en el presente documento de levantamiento de veda para el transepto dado del túnel de la línea.

Tabla 4. Polígonos del AID donde se realizaron los muestreos

Área	No. Helechos (2,5x2,5)	Cobertura vegetal
Polígono 1A	8	Vegetación secundaria alta
Polígono 1B	6	Plantación Forestal
Polígono 2	11	Vegetación secundaria alta

Fuente: Levantamiento de veda Túnel de la lían obras anexas, 2015

El detalle de las coberturas vegetales donde se realizaron las parcelas de regeneración natural se encuentran las muestras recogidas en campo, se logró determinar que el helecho, sobre el cual se encontró esta regeneración natural es la especie *Cyathea cf. tryonorum*, identificada por el Herbario de la UPTC. El número de helecho en las coberturas vegetales del AID, se debe al nivel de disturbio de la plantación forestal que presente mayor número de helechos machos, por lo cual se puede inferir que por el estado de sucesión, la plantación de *Pinus Patula*, permite que haya un banco de ejemplares jóvenes de helechos. Esta información sirve como base para aquellos planes de compensación y manejo que se le planteen con respecto al Helecho macho *Cyathea cf. tryonorum* como el traslado de esta regeneración natural.

CARACTERIZACIÓN DE LAS ESPECIES DE PORTE ARBÓREO

Cyathea cf. tryonorum

Esta especie pertenece a la familia CYATHEACEAE, del género *Cyathea*, en Colombia crece entre los 0 y 2.800 msnm, con gran preferencia por bosques montanos y alto andinos. Es usual encontrarla en áreas perturbadas creciendo a libre exposición; también a lo largo de corrientes de agua. Es una especie relativamente común en las laderas que rodean el Valle de Aburrá. Esta especie es importante a nivel ecológico al regular los

“Por la cual se autoriza la remoción de cobertura vegetal de un levantamiento parcial de veda y se toman otras determinaciones”

microciclos hídricos, fijar nitrógeno, servir de fuente de alimento de muchas especies animales entre otros.

Consideraciones de levantamiento de veda sector 1 y 2 obras anexas al túnel de la línea

El levantamiento de veda en el área de afectación contemplada para las Obras Anexas de la Nueva Vía Ibagué – Armenia, ubicadas en el municipio de Calarca, departamento del Quindío, y cuya Área de Influencia Directa (AID) es el Sector 1, ubicado entre el Portal de Acceso del Túnel los Robles (PR16+746.58) y el Portal de Salida del Túnel la Estrella (PR16+337.51), con una longitud de 409,07 metros, que corresponde a 2,47 hectáreas, y el sector 2, ubicado entre el Portal de Acceso del Túnel los Robles (PR17+637.62), con una longitud de 292,32 metros, contempla las especies descritas en el presente informe, dentro de las consideraciones hechas por la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos y por el cual se establece lo siguiente:

Epífitas

Se realiza el levantamiento para todas aquellas epífitas que puedan emerger por los procesos naturales de la zona, hasta el momento del aprovechamiento, esto incluye las epífitas vasculares como bromelias, y las especies no vasculares como musgos, líquenes y hepáticas, ya que son especies vedadas según la Resolución 0213 de 1977, que las declara como especies protegidas.

Cyathea cf. tryonorum

Se realiza levantamiento de veda para los individuos forestales de la especie Cyathea cf. tryonorum ubicados dentro de los sectores 1 y 2 de las Obras Anexas, estos individuos presentan una coordenadas y puntos referenciados que se adjuntan en los Planos de Levantamiento de Veda y los cuales se disponen ahí mismo según las coberturas características de la zona.

MEDIDAS COMPENSATORIAS

Se presenta a continuación la propuesta de medidas de compensación, para las especies de epífitas vedadas, objeto de conservación y muchas se encuentran en peligro, producto del aprovechamiento forestal ilegal de sus forófitos, lo que ha provocado una reducción en el tamaño de sus poblaciones y amenaza su diversidad, razón por lo cual se deben diseñar acciones concretas que contribuyan a mitigar la presión que se ejerce sobre algunas especies y así contribuir en pro de la conservación de los recursos naturales y dando cumplimiento a lo señalado en el artículo 5 de la Resolución 1544 de 2014 y teniendo en cuenta lo plantado en la Resolución 1717 de 2014.

CYATHEA CF. TRYONORUM

Para la compensación de la especie Cyathea cf. tryonorum, se tuvo en cuenta la ubicación actual de los individuos a extraer que es un indicador de su estado actual. Los individuos se encuentran dentro de las tres coberturas existentes en el área, estos individuos se distribuyen al azar dentro del área de influencia del proyecto. Otro factor que se debe tener en cuenta es el número de individuos a extraer para definir cuál sería la relación de individuos a compensar. Para realizar la compensación se plantea una relación de 1:2 con lo cual se garantiza que el número de individuos sea el óptimo para recomponer la cobertura. Esta proporción resulta apropiada ya que la proliferación de estos individuos en los alrededores de la zona de afectación de las obras anexas es alta.

Los individuos seleccionados para realizar la compensación deben estar entre uno y dos metros de altura total y deben provenir de viveros certificados asegurando la viabilidad de las plántulas en campo y deben certificar su estado sanitario. Se debe garantizar que al final del periodo de

“Por la cual se autoriza la remoción de cobertura vegetal de un levantamiento parcial de veda y se toman otras determinaciones”

ejecución de la vía los individuos reforestados se encuentren en su totalidad y en óptimas condiciones.

Se sugiere que el área en la cual se va realizar la inclusión de estos individuos sea la zona adquirida previamente por INVIAS en inmediaciones de las veredas el túnel y buenos aires alto en el municipio de Calarcá. Teniendo en cuenta que este sitio se encuentra muy cerca del área de influencia del proyecto.

Indicador -Control y Seguimiento

- NIR: Número de individuos reforestados.
- Estados fitosanitarios.
- Mediciones de altura y DAP de cada individuo.

Cálculo

- Número de individuos que sobreviven al final de la etapa de construcción/Número de individuos reforestados.

Frecuencia

- Mensual
- Área seleccionada

Acciones -Establecimiento

1. *Delimitación de área para la inclusión- definir las zonas más conveniente para la inclusión de los individuos teniendo en cuenta los patrones ecológicos de cada una de ellas, acompañado y asesorado por un profesional en esta área.*
2. *Selección de individuos- se debe buscar individuos que garanticen la calidad genética de la especie, deben ser individuos provenientes de semilla seleccionada, con un porte entre 1 y 2 m de altura, que garantiza la adecuación exitosa de los individuos dentro del área a repoblar.*
3. *Siembra- la siembra debe ser asesorada por un profesional en el área, el cual determine las mejores condiciones para el establecimiento de los individuos, así asegurando la viabilidad de su desarrollo.*
4. *Los individuos reforestados deben estar acompañados de un tratamiento de fertilización, basado en el estudio de suelos que se llevó a cabo en la reserva.*
5. *Riego- suficiente al material vegetal sembrado, especialmente en época de verano o según se observe la necesidad de cada individuo, para evitar que el material vegetal se afecte.*
6. *Se debe realizar un monitoreo permanente del material vegetal sembrado, con el propósito de detectar a tiempo en los individuos, agentes patógenos y daños causados, recomendando los productos necesarios para el control de las plagas y enfermedades detectadas.*

Rescate y traslado

Teniendo en cuenta las características de los 15 individuos para los cuales se solicita el levantamiento de veda se considera como viable efectuar el rescate, traslado de los mismos, teniendo en cuenta los individuos juveniles de la población, aquellos presentes en el área de influencia directa, los cuales también serán eliminados por la realización del proyecto. Además en caso de que sea necesario para cumplir con la proporción establecida se involucrarán los individuos juveniles del área del proyecto (Resolución 1544/2014).

Bloqueo y Traslado

Marcación de individuos, una vez realizada la identificación y selección de los individuos objeto de rescate y traslado se realizará la marcación de los mismos, de forma distintiva, sobre el fuste principal y en su parte media; con cintas de color rojo vistoso previo a la actividad de bloqueo.

"Por la cual se autoriza la remoción de cobertura vegetal de un levantamiento parcial de veda y se toman otras determinaciones"

Actividades de bloqueo

La excavación se realiza de forma manual para facilitar el bloqueo y la movilización, así como proteger las raíces en el transporte (suelo orgánico y raíces), el tamaño del bloque dependerá de la poda aérea y será inferior a 0,3 m para las plántulas más pequeñas (0,3 m). El bloque o pan de tierra tendrá una relación de peso directa con el follaje para establecer equilibrio entre estos; se dejarán como mínimo dos o tres raíces primarias para favorecer el proceso de nutrición y anclaje en el nuevo sitio por parte de la plántula, las raíces sobrantes serán podadas con tijeras podadoras o serrucho si es el caso, y cicatrizadas inmediatamente para evitar su pudrición. Será cubierto con lona o costal de fique y realizarse un amarre con cabuya bien tensionado y libre de espacios al aire libre para evitar daño de las raíces. Si se presenta el caso que el suelo que conforma el bloque se encuentra suelto, la plántula no se llevará de inmediato al sitio definitivo. Finalmente, se aplicará riego con el fin de disminuir la deshidratación.

Excavación y poda de raíz

Preparación del sitio definitivo y traslado

- Se delimitarán las zonas a plantar, la siembra del material vegetal se realizará desde la identificación de individuos a rescatar o previamente definido con las Autoridades Ambientales, considerando siempre zonas cercanas a los sitios de rescate.
- En los sitios dispuestos para realizar la siembra, se colocarán estacas de madera provenientes del derecho de vía.
- La excavación se realizará de forma manual y el trazado se realizará de acuerdo a las condiciones del sitio. Las dimensiones dependerán del tamaño de la plántula; en el caso de las pequeñas, la profundidad de excavación será (15-20 cm mayor al tamaño del bloque y 20-30 cm mayor a su diámetro). Para las grandes, el diámetro será 40 cm a 80 cm mayor al bloque, que permita la colocación adecuada y acomodar al individuo con tierra negra abonada.
- La plántula trasladada deberá quedar con ángulo recto respecto al suelo y con buena estabilidad, se dispondrá de tutores en madera que garanticen que la planta quede erguida y promueva su desarrollo vertical.

Mantenimiento del material vegetal plantado

En la etapa de mantenimiento, se deben adelantar todas las labores que aseguren el establecimiento y buen desarrollo de los individuos. Se estima conveniente que el mantenimiento no debe ser inferior al determinado para desarrollar la obra de construcción de la vía Obras Anexas al Túnel de la Línea:

- **Replanteo:** consiste en despejar el entorno de la plántula en un diámetro de 50 cm, sin ocasionar daño al sistema radicular ni al fuste. El propósito es la eliminación de basuras y malezas que compitan con el individuo; además de mejorar la capacidad de absorción de agua en el lugar. Cuando la pendiente del terreno es fuerte, evitar exponer el suelo a factores erosivos. Esta labor se debe realizar cada sesenta días, dependiendo de la maleza presente.
- **Fertilización:** la primera fertilización se debe realizar a los sesenta días de la siembra del material vegetal bloqueado y trasladado, con abono químico completo (10- 30-10 o 15-15-15), en una dosis de 50 gr/plántula, más 50 gr/plántula, de abono conformado por elementos menores, aplicado en forma de corona. Después del abono se debe aplicar riego. Cuando el material vegetal presente problemas de estrés o nutricionales específicos, se realizará una fertilización de acuerdo con las necesidades particulares de los individuos.
- **Riego:** se suministrará riego suficiente al material vegetal sembrado, especialmente en época de verano o según se observe la necesidad de

“Por la cual se autoriza la remoción de cobertura vegetal de un levantamiento parcial de veda y se toman otras determinaciones”

cada individuo, para evitar que el material vegetal sembrado presente afectaciones severas.

- **Control fitosanitario:** *se debe realizar un monitoreo permanente del material vegetal sembrado, con el propósito de detectar a tiempo en los individuos, agentes patógenos y daños causados por agentes bióticos. Dependiendo de los problemas fitosanitarios encontrados, se realizarán las acciones necesarias para el control óptimo de las plagas y enfermedades detectadas.*

EPÍFITAS VASCULARES Y NO VASCULARES

Siguiendo las consideraciones técnicas del Artículo 5 de la Resolución 1544, para el grupo de las epífitas vasculares se dispone el rescate del 80% de las especies de Bromelias las cuales se presentan de manera abundante, según los registros evidenciados durante la caracterización del área, se trasladaran los individuos que estén presentes al momento de efectuar dichas labores. Para las epífitas no vasculares, no se recomienda realizar traslados de las coberturas debido a la sensible a cualquier cambio de humedad y luminosidad en donde se encuentra establecidas, además su representatividad para la zona fue alta (84%) un total de 5'122.436 cm² (0,051 ha).

Rescate, traslado y reubicación de epífitas vasculares

Se deberá reconocer en campo a la cual individuos se hará el rescate. Después de la tala de los arboles hospederos, se procede a la selección y recolección de los individuos teniendo en cuenta los siguientes criterios: estado fitosanitario, estado vegetativo y por ultimo representatividad. La selección de sitios de traslado de las especies, las áreas de selección deberán cumplir con diversas condiciones para aumentar la probabilidad de éxito de la implantación de las epífitas rescatadas, estas condiciones incluyen:

- *Las zonas tendrán en cuenta condiciones climáticas similares a la zona de donde fueron extraídos los individuos, patrones de precipitación, humedad relativa, temperatura, evapotranspiración y régimen de vientos; en este caso la zona de vida corresponden al Bosque muy Húmedo Premontano.*
- *Los tipos de vegetación del área de traslado deben ser en lo posible similares al sitio de extracción, con el fin de conservar las condiciones microclimáticas. En especial las áreas de protección de fuentes de agua (30m de protección de márgenes hídricas).*
- *En lo posible se deben escoger zonas cercanas al área de origen de extracción del material para reducir el maltrato del material manipulado.*
- *De las posibles zonas potenciales de traslado se dará preferencia a la conectividad de fragmentos de vegetación, introduciendo el material vegetal en los bordes de parches de vegetación.*

Metodología para el rescate de las epífitas vasculares

Se tendrá especial cuidado al recolectar las epífitas debido a que estas plantas en especial las bromelias sirven de hábitat a diversos organismos (ranas, serpientes, escorpiones, entre otros). Por lo que al momento del rescate debe ser precavida y tener en cuenta las condiciones de protección personal.

Tabla 5 Actividades de la metodología propuesta para las medidas de manejo

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
Recolección de Individuos	<i>Para los individuos de la familia Bromeliaceae, deberán recolectarse con el sistema radicular lo más completo posible. Se trataran de desprender con parte del sustrato es decir; con parte de la corteza. Por lo general con este grupo de plantas, crecen plantas no vasculares, que pueden ser incluidas en la muestra a rescatar.</i>
Reubicación Definitiva	<i>Para la reubicación de las especies epífitas, primero se identificarán los sitios para hacer el traslado, deberá ser sitios aledaños a la zona</i>

“Por la cual se autoriza la remoción de cobertura vegetal de un levantamiento parcial de veda y se toman otras determinaciones”

	<i>de influencia directa, con condiciones microclimáticas similares al original (temperatura, luz, humedad) o en zonas conservadas, procurando que los nuevos hospederos sean de las mismas especies o buscar un hospedero que presente características de superficie de corteza, un porte arbóreo. El hospedero será georreferenciado y se establecerá el número de individuos rescatados de orquídeas y bromelias, se sujetarán con fibras naturales (Cabuya, fique). En el caso contar con permisos de ascenso a dosel se podrá realizar estas actividades.</i>
Metodología para el Traslado	<i>Los individuos serán transportados en canastillas de forma manual o en un vehículo hasta el sitio de implantación, reduciendo el riesgo de pérdida de material vegetal. El material vegetal deberá ser hidratado y una vez localizado el nuevo forófito se hará un ascenso hacia la rama escogida utilizando escalera y siguiendo los protocolos de seguridad, previo a su implementación sobre el forófito, pero siempre y cuando sea necesario, es decir cuando se visualicen las láminas foliares.</i>
Seguimiento y monitoreo	<i>El monitoreo incluirá el seguimiento y evaluación de las acciones de extracción, de implantación y de supervivencia de los individuos o comunidades trasladadas. Se llevará un control semestral por un año, se presentaran los informes a los respectivos entes ambientales competentes. El porcentaje de supervivencia se evaluará y se espera que la supervivencia sea del 90% como mínimo. El seguimiento por medio de fichas para el estado de crecimiento, fenológico y fitosanitario de los individuos reubicados.</i>

Indicadores

Para la actividad de rescate y reubicación de las vedas se tendrán en cuenta los siguientes indicadores:

- *Número de individuos Epífitas Vasculares rescatadas/No. de Epífitas Vasculares trasladadas.*
- *Porcentaje de supervivencia/mes.*
- *Número de forófitos intervenidos/Número de forófitos nuevos hospederos.*
- *Porcentaje estado fenológico/mes.*

Como medida de mitigación se planteó el programa para su rescate y reubicación fuera del área de afectación requerida para Obras Anexas de la Nueva Vía Ibagué – Armenia, Sector 1, (PR16+746.58 - PR16+337.51) y el sector 2, (PR17+637.62); con el fin de asegurar su permanencia, minimizar los daños sobre su población y evitar afectar el equilibrio de los tipos de cobertura presentes en el área de influencia.

Sitios de traslado

Posterior a la revisión botánica de las especies vasculares a las cuales se realice el rescate, se procederá a identificar los sitios y forófitos (preferible de la misma especie), estos nuevos lugares deben ser aledaños al área de influencia y las condiciones similares en términos de humedad, temperatura y pH.

Los lugares propuestos para traslado de epífitas vasculares cuentan con las condiciones adecuadas; un factor importante por el que se escogieron estos sitios fue su cercanía a las zonas de extracción de los individuos epífitos:

Sitio de traslado -Sitio de traslado E832527,9 N991216,0, que corresponde a un bosque de galería, localizado a 600 metros del área de influencia directa de la vía al costado izquierdo.

Características -El sitio para el traslado corresponde a un bosque de galería, el cual coincide con el área adquirida previamente por INVIAS en inmediaciones de las veredas del túnel y buenos aires alto en el Municipio de Calarcá. Se encuentra muy cerca del área de influencia del proyecto, es decir con las especies forófitos a las características lo que garantiza el éxito del traslado.

“Por la cual se autoriza la remoción de cobertura vegetal de un levantamiento parcial de veda y se toman otras determinaciones”

Plan de manejo para las especies epifitas

- Realizar la evaluación e identificación de especies de individuos de epifitas vasculares a ser extraídos.
- Realizar el plan de rescate de individuos de epifitas vasculares en la zona de intervención directa.
- Realizar el traslado de las comunidades de epifitas removidas a árboles seleccionados como potenciales hospederos.
- Lograr rescatar el traslado de las epifitas a árboles seleccionados como potenciales plantas niñeras.
- Lograr rescatar y trasladar exitosamente los individuos de bromelias y orquídeas.
- Monitorear el crecimiento y desarrollo de las epifitas en los nuevos hospederos.

Identificación de los forófitos a ser talados

A partir del inventario de forófitos en la etapa inicial, (entregada a la Autoridad Ambiental), dentro de las actividades de seguimiento y monitoreo. La identificación de los forófitos se realiza mediante la topografía detallada de la zona de intervención. Cada hospedero con un DAP $\geq 10\text{cm}$ es identificado variables como: especie, DAP, altura y cobertura de copa. Además de la riqueza y abundancia de especies de epifitas presentes en el área de intervención directa.

Selección de epifitas a ser trasladadas

Se tendrán en cuenta las distintas coberturas vegetales presentes en las áreas de influencia del proyecto. El criterio de elección de los puntos de rescate es la abundancia de individuos, dependiendo de las condiciones particulares de cada forófito el porcentaje podrá ajustarse. Esta labor pretenderá el rescate aproximado de un 80% de los individuos.

Selección de sitios de traslado de las especies

Partirá de la revisión de la cartografía base y la verificación de las áreas establecidas como potenciales para el traslado de las epifitas, la selección de los sitios tendrá en cuenta:

1. Las zonas tendrán en cuenta condiciones climáticas similares a la zona de donde fueron extraídas las epifitas (patrones de precipitación, humedad relativa, temperatura, evapotranspiración y régimen de vientos).
2. Los tipos de vegetación para el traslado deben en lo posible ser similares al sitio de donde fueron extraídas conservando las condiciones microclimáticas de desarrollo de los individuos.

Metodología para el rescate de las epifitas

Las ramas donde se encuentren las comunidades de individuos de epifitas a ser removidos deberán ser retiradas del árbol y puestas en el suelo para el trabajo de extracción. Para esto se seguirá el protocolo de tala controlada de forófitos seleccionados, teniendo en cuenta lo requerido para trabajos en altura y con el personal capacitado.

Metodología para el traslado e implantación de las epifitas

1. En canastillas se extrae el material y transportado de forma manual o vehículo hasta el sitio de implantación.
2. Debe reducirse el tiempo de traslado evitando la pérdida de material vegetal, hidratando las veces necesarias.
3. Con el forófito seleccionado de niñera, se hará un ascenso hacia la rama escogida utilizando escalera y siguiendo los protocolos de seguridad para el trabajo en alturas.
4. Los parches de epifitas serán fertilizados con soluciones orgánicas nitrogenadas diluidas, previo a su implantación sobre el forófito, con el fin de favorecer el desarrollo de raíces y brotes.

“Por la cual se autoriza la remoción de cobertura vegetal de un levantamiento parcial de veda y se toman otras determinaciones”

5. Los lotes serán sujetos a las ramas utilizando tela en malla elástica la cual ha sido utilizada regularmente en procesos de siembra de especies epífitas de Bromelias y Orquídeas. Se recomienda sujetar el material con cuidado (no estrangular las raíces de las epífitas).
6. El árbol niño será marcado con el número de parche implantado y se completará la ficha de seguimiento con los datos referentes.
7. Las especies terrestres serán implantadas siguiendo técnicas de ahoyado y siembra cerca de los árboles niños. Así mismo las especies rupícolas serán implementadas en áreas.

Seguimiento y monitoreo

El monitoreo incluirá el seguimiento y evaluación de las acciones de extracción, de implantación y de supervivencia de los individuos o comunidades trasladadas. Se llevará un control mensual y se presentaran informes a la interventoría y la autoridad ambiental. El porcentaje (%) de supervivencia se evaluará al tercer (3) mes de implantación y se espera que sea no inferior al 90%.

El seguimiento se realizará a través de fichas contendrán: estado de crecimiento, fenológico y fitosanitario de los individuos trasplantados. Ésta ficha incluirá un primer registro con el estado inicial de las plantas. El monitoreo de las plantas trasladadas llevaran un control mensual y se presentaran informes a la Interventoría y la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos al 1, 3, 6, 9 y 12 mes de actividades. También la compensación del material que no sobreviva por medio de la siembra de especies arbóreas para el enriquecimiento.

Indicadores

- Para esta actividad se tendrán en cuenta los siguientes indicadores.
- Número de individuos EV rescatadas/Número de EV trasladadas.
- Porcentaje de supervivencia/mes.
- Número de forófitos intervenidos/Número de forófitos nuevos hospederos.
- Porcentaje estado fenológico/mes.

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

RESOLUCIÓN 1544 DE 16 DE SEPTIEMBRE DE 2014	
OBLIGACIONES	
Artículo 2. – El Instituto Nacional de Vías INVIAS, deberá entregar a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos en un término de dos (2) meses contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo, un documento técnico que incluya la siguiente información adicional:	
1. Describir de manera detallada y precisa los ecosistemas presentes en el área de influencia directa (AID) de acuerdo al Mapa de Ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia (IDEAM et al. 2007), e indicar el área de cada uno de éstos en el AID así como los tipos de cobertura vegetal siguiendo la metodología de Corine Land Cover adaptada para Colombia.	
ACTIVIDADES REPORTADAS EN EL INFORME	En el AID del proyecto las unidades definidas por sus características, asumiendo características afines en términos biogeográficos y en los rasgos estructurales y funcionales de acuerdo a la fuente de clasificación del Mapa Nacional de ecosistemas (IDEAM et al, 2007). El Gran Bioma para el área de estudio es el Bosque muy Húmedo premontano y el bioma de Orobioma Medio de los Andes.
OBSERVACIONES TÉCNICAS	En primera instancia el documento técnico fue entregado el 02 de Febrero de 2015, por otra parte la información de las características de las coberturas vegetales presentes en el AID se realizó con la ayuda de literatura secundaria y soportes fotográficos.

"Por la cual se autoriza la remoción de cobertura vegetal de un levantamiento parcial de veda y se toman otras determinaciones"

RESOLUCIÓN 1544 DE 16 DE SEPTIEMBRE DE 2014	
ESTADO DE CUMPLIMIENTO	Cumple
2. Para las especies de líquenes, musgos, hepáticas, bromelias y orquídeas realizar la caracterización (riqueza, composición y abundancia) en otros sustratos, diferentes al hábitat epifítico, como el suelo, las rocas y los troncos en descomposición presentes en el AID del proyecto.	
ACTIVIDADES REPORTADAS EN EL INFORME	<p>La evaluación de forófitos con presencia de epífitas vasculares, dio como resultado la ubicaron sobre la cartografía base (1:1000), las coordenadas de cada uno de los forófitos seleccionados usando GPS (sistema Magna Sirgas). Dentro de los recorridos realizados durante la fase de campo de los forófitos potenciales con epífitas vasculares y epífitas no vasculares, se inventariaron 233 árboles, se registraron un total de 26 especies de árboles.</p> <p>Es importante resaltar que durante los recorridos, sólo se escogieron 234 forófitos con porcentajes de cobertura de epífitas vasculares superiores al 50%; prevaleciendo la diversidad sobre la abundancia en cada uno de los forófitos.</p> <p>Para las no vasculares en total se registró una cobertura de 5'122.436 cm², correspondiente a flora no vascular en veda presente en zona, la cobertura con mayor presencia de epífitas vasculares fue la Vegetación secundaria con 29 especies seguida de Vegetación secundaria alta, que presento 24 especies, mientras que la cobertura de Arbustal abierto, presentó 16 especies; la cobertura con mayor número de familias se reportó en la Vegetación secundaria en comparación con las otras dos coberturas</p>
OBSERVACIONES TÉCNICAS	No se indica actividad alguna relacionada con la caracterización (riqueza, composición y abundancia) en otros sustratos, diferentes al hábitat epifítico. Los demás grupos botánicos se desarrollaron con metodologías sustentadas en autores y evaluaciones científicas.
ESTADO DE CUMPLIMIENTO	No cumple
3. La caracterización de líquenes, musgos, hepáticas, bromelias y orquídeas que están presentes en el hábitat epifítico debe efectuarse en todos los tipos de cobertura vegetal presentes en el AID, indicando en cada caso el esfuerzo de muestreo realizado. En el caso de la cobertura "Plantación forestal" debe efectuarse un mayor esfuerzo de muestreo realizado.	
ACTIVIDADES REPORTADAS EN EL INFORME	El área de evaluación de las epífitas comprendió la zona de intervención directa de las actividades de construcción de la vía en Obras Anexas al Túnel de la Línea, la cual comprende los aboles localizados en las coberturas de Vegetación secundaria, Arbustal Abierto y Vegetación secundaria alta. Dentro de las coberturas encontradas se establecieron varios recorridos donde se tomaron los árboles que presentaron las características antes mencionadas, estos recorridos se realizaron en las áreas propuestas para solicitud de sustracción.
OBSERVACIONES TÉCNICAS	Es importante aclarar al Instituto Nacional de Vías –INVIAS, que la aplicación de cualquier tipo de caracterización para los grupos de especies en veda, se debe realizar sobre todo el área de influencia directa del proyecto, y que no se debe acotar, como en el caso que se indica a solo las áreas de sustracción, por lo tanto esta determinante técnica se deberá aclarar en el próximo informe de seguimiento justificando técnicamente la decisión argumentada en el presente documento.
ESTADO DE CUMPLIMIENTO	En proceso

"Por la cual se autoriza la remoción de cobertura vegetal de un levantamiento parcial de veda y se toman otras determinaciones"

RESOLUCIÓN 1544 DE 16 DE SEPTIEMBRE DE 2014	
4. En el caso de la cobertura "Plantación Forestal", debe efectuarse un mayor esfuerzo de muestreo incluyendo la evaluación de otras especies de árboles presente en la misma.	
ACTIVIDADES REPORTADAS EN EL INFORME	El número de helecho en las coberturas vegetales del AID, se debe al nivel de disturbio de la plantación forestal que presente mayor número de helechos machos, por lo cual se puede inferir que por el estado de sucesión, la plantación de Pinus Patula, permite que haya un banco de ejemplares jóvenes de helechos.
OBSERVACIONES TÉCNICAS	En el caso de las demás especies solo reporta la realización de muestreos para la regeneración natural de helechos arbóreos en este tipo de coberturas.
ESTADO DE CUMPLIMIENTO	En proceso
5. Describir y justificar la técnica mediante la cual se accedió a los estratos superiores de los árboles (copa interna, ramas intermedias, ramas externas) y explicar detalladamente los métodos que utilizaron para poder recolectar y contar o muestrear las especies de líquenes, musgos, hepáticas, bromelias y orquídeas. En caso de que no se hayan evaluado los estratos superiores argumentar por qué no se realizó y explicar la manera mediante la cual se va a subsanar este vacío de información.	
ACTIVIDADES REPORTADAS EN EL INFORME	Se realizó el registro fotográfico de cada uno de los especímenes epifitos con el fin de permitir la homologación y determinación taxonómica, el registro fotográfico como elemento para la determinación taxonómica. Para aquellas plantas que se encuentren en alturas inaccesibles se empleara un teleobjetivo y binoculares.
OBSERVACIONES TÉCNICAS	Se explicaron las diferentes metodologías y procesos en campo para la caracterización de las especies epifitas que se encuentran en la zonificación del forofito con mayor dificultad como es el caso del dosel, de forma complementaria las especies que registraron mayor dificultad de identificación botánica fueron fotografiadas y se tomaron muestras para observación por profesionales adecuados.
ESTADO DE CUMPLIMIENTO	En proceso
6. Los nombres científicos de las especies mencionadas en el documento de solicitud y en especial las especies vedadas registradas en el AID del proyecto se deben nominar de manera adecuada mediante binomios en los que se distingue el nombre genérico y el epíteto específico, tal y como lo establece el Código Internacional de Nomenclatura Botánica.	
ACTIVIDADES REPORTADAS EN EL INFORME	Para el grupo de vasculares, se determinaron 3 especies de una sola familia: Bromeliaceae: Tillandsia towarensis, T. biflora y Vriesea aff. tequendamae. Para las especies no vasculares, la especie que registró mayor cobertura corresponde al musgo Syrrhopodon sp., seguido del musgo Pogonatum sp., y de la especie de líquen Hyperphyscia aff. minor,. En relación a los forófitos, la especie con mayor representación fueron Anoplojeunea conferta (hepática) y Cryptothecia striata (líquen) y hepática Plagiochila sp.
OBSERVACIONES TÉCNICAS	Se realizó la identificación con los nombres científicos botánicamente aceptados, sin embargo entendiendo la dificultad de la tipificación en campo de los grupos vasculares y no vasculares, la empresa deberá realizar la identificación de las restantes especies durante el proceso de monitoreo y seguimiento que contempla el proyecto.
ESTADO DE CUMPLIMIENTO	En proceso
7. En Los resultados de riqueza, composición y abundancia de líquenes, musgos, hepáticas, bromelias y orquídeas deben presentarse de manera clara, coherente	

“Por la cual se autoriza la remoción de cobertura vegetal de un levantamiento parcial de veda y se toman otras determinaciones”

RESOLUCIÓN 1544 DE 16 DE SEPTIEMBRE DE 2014	
y específica para cada una de los tipos de cobertura vegetal presentes en el AID del proyecto y en el caso puntual de la variable de abundancia de líquenes, musgos y hepáticas, la información debe presentarse en términos de cobertura en cm ² .	
ACTIVIDADES REPORTADAS EN EL INFORME	<p>En total se registró una cobertura de 5'122.436 cm², correspondiente a flora no vascular en veda presente en zona, la cobertura con mayor presencia de epifitas vasculares fue la Vegetación secundaria con 29 especies seguida de Vegetación secundaria alta, que presentó 24 especies, mientras que la cobertura de Arbustal abierto, presentó 16 especies; la cobertura con mayor número de familias se reportó en la Vegetación secundaria en comparación con las otras dos coberturas.</p> <p>De acuerdo a las especies determinadas se estimó una cobertura total de 5'122.436 cm², la especie que registró mayor cobertura corresponde al musgo Syrrhopodon sp., con 2'280.310 cm² seguido del musgo Pogonatum sp., con 828.000 cm² y de la especie de liquen Hyperphyscia aff. minor, con 426.010 cm² respectivamente. Las restantes 26 especies mostraron una media a baja cobertura. En relación a los 234 forófitos, la especie con mayor representación fueron Anoplojeunea conferta (hepática) y Cryptothecia striata (liquen) ocupando 26 forófitos cada uno, y hepática Plagiochila sp., en 24 forófitos.</p>
OBSERVACIONES TÉCNICAS	Para las coberturas seleccionadas por parte del Instituto Nacional de Vías INIVIAS, se determinaron los porcentajes de coberturas de los grupos de especies de no vasculares para cada una de las coberturas y para cada especie.
ESTADO DE CUMPLIMIENTO	Cumple
<p>8. En el caso del helecho arborescente se debe realizar una identificación taxonómica rigurosa con el apoyo de especialistas y/o herbarios registrados ante el Instituto Alexander von Humboldt. En caso de que se confirme que la especie, objeto de levantamiento de veda, si corresponde a Cyathea frigida, debe corregirse la nomenclatura en todo el documento así como en informes futuros, reemplazando el sinónimo Trichipteris frigida por el nombre válido.</p>	
ACTIVIDADES REPORTADAS EN EL INFORME	Dentro de la revisión y caracterización de las especies epifitas y la realización del inventario forestal para la determinación de forófitos que serán objeto de traslado de epifitas. Se corroboró que las especie Cyathea cf. tryonorum, se encuentran presente en el área de influencia del proyecto, y está en veda por la Resolución 0801 de 1977. En total se encontraron 76 individuos de Cyathea cf. tryonorum.
OBSERVACIONES TÉCNICAS	El proceso de determinación botánica, del helecho arbóreo, se realizó con el apoyo especialistas, por lo tanto, se deberán implementar las acciones de manejo propuestas por la empresa para la especie en mención.
ESTADO DE CUMPLIMIENTO	Cumple
<p>9. Los datos de altura y DAP de cada uno de los quince individuos de la especie de helecho arborescente así como el tipo de cobertura vegetal en que se encuentran.</p>	
ACTIVIDADES REPORTADAS EN EL INFORME	En total se encontraron 76 individuos de Cyathea cf. tryonorum, los cuales forman parte de la caracterización complementaria para la identificación, resultando tres en mal estado (muertos) ubicados en el Sector 1 y 2 de las Obras Anexas al Túnel de la Línea.
OBSERVACIONES TÉCNICAS	La empresa realiza la identificación de los ubicados en el AID del proyecto, adicionalmente entrega una lista de los 76 individuos donde se indica el DAP y altura de los mismos. Los resultados obtenidos de la caracterización de los individuos pueden

"Por la cual se autoriza la remoción de cobertura vegetal de un levantamiento parcial de veda y se toman otras determinaciones"

RESOLUCIÓN 1544 DE 16 DE SEPTIEMBRE DE 2014	
	<i>utilizarse como base para la definición y ajustes de las medidas de manejo, que se enfatizan en el traslado de individuos.</i>
ESTADO DE CUMPLIMIENTO	Cumple
10. <i>Presentar los resultados del estudio de la regeneración natural particularmente de la especie vedada de helecho arborescente denominada hasta ahora "Trichipteris frigida", señalando el tipo de cobertura vegetal en el cual se encuentran.</i>	
ACTIVIDADES REPORTADAS EN EL INFORME	<i>Como parte de las actividades realizadas en la caracterización de helechos que se encuentran en veda en el territorio nacional, se realizó el levantamiento de parcelas de 2,5 x 2,5 m, en cada una de las 3 áreas de estudio en el presente documento de levantamiento de veda para el transecto dado del túnel de la línea.</i>
OBSERVACIONES TÉCNICAS	<i>Los resultados de la caracterización de la regeneración natural se desarrollan sobre los polígonos de sustracción. Sin embargo, la veda de especies de flora silvestre se realiza sobre todo el territorio nacional, y no se limita a las zonas de sustracción. Por lo tanto se debería tener en cuenta, las demás área de influencia directa del proyecto.</i>
ESTADO DE CUMPLIMIENTO	No cumple
11. <i>Aportar una justificación o argumentación para establecer la proporción 1:2 planteada en la propuesta de compensación del helecho arborescente, nominado en el documento de solicitud como "Trichipteris frigida", basándose para ello en la biología reproductiva y aspectos ecológicos de la especie, y precisar si esta proporción es adecuada para lograr los objetivos de conservación de la especie en la escala local. En caso de que deba redefinirse la proporción también deberá aportarse la respectiva argumentación que soporta esta decisión.</i>	
ACTIVIDADES REPORTADAS EN EL INFORME	<i>Para la compensación de la especie Cyathea cf. tryonorum, se tuvo en cuenta la ubicación actual de los individuos a extraer que es un indicador de su estado actual. Los individuos se encuentran dentro de las tres coberturas existentes en el área, estos individuos se distribuyen al azar dentro del área de influencia del proyecto. Otro factor que se debe tener en cuenta es el número de individuos a extraer para definir cuál sería la relación de individuos a compensar. Para realizar la compensación se plantea una relación de 1:2 con lo cual se garantiza que el número de individuos sea el óptimo para recomponer la cobertura.</i>
OBSERVACIONES TÉCNICAS	<i>El INVIAS, reitera la proporción para el helecho arbóreo, en 2 individuos por cada uno de los individuos arbóreos, sin embargo con el objetivo de conservar la especie a nivel local, El Instituto Nacional de Vías –INVIAS, deberá asegurar que para el año final de las medidas de manejo aprobada por la Resolución 1544 de 2014, el porcentaje de supervivencia será superior al 90% de los individuos establecidos y durante el mantenimiento deberá realizar las acciones correctivas del caso.</i>
ESTADO DE CUMPLIMIENTO	En proceso
12. <i>Con el objetivo de preservar el acervo genético y al mismo tiempo atenuar la deriva genética de la población del helecho arborescente denominado "Trichipteris frigida" que será removida, y de esta manera contribuir a evitar o al menos reducir la pérdida neta de biodiversidad, se debe involucrar en la compensación correspondiente a la siembra de individuos a los juveniles de la población original, es decir, aquellos presentes en el área de influencia directa alrededor de los quince (15) individuos registrados y que también serán eliminadas por la realización del proyecto. Además, en caso de que sea necesario para cumplir con la proporción que finalmente se defina para la compensación se deben involucrar juveniles presentes en el All del proyecto, previo análisis de la regeneración natural en esta área.</i>	

“Por la cual se autoriza la remoción de cobertura vegetal de un levantamiento parcial de veda y se toman otras determinaciones”

RESOLUCIÓN 1544 DE 16 DE SEPTIEMBRE DE 2014	
ACTIVIDADES REPORTADAS EN EL INFORME	Los individuos seleccionados para realizar la compensación deben estar entre uno y dos metros de altura total y deben provenir de viveros certificados asegurando la viabilidad de las plántulas en campo y deben certificar su estado sanitario. Se debe garantizar que al final del periodo de ejecución de la vía los individuos reforestados se encuentren en su totalidad y en óptimas condiciones. Se sugiere que el área en la cual se va realizar la inclusión de estos individuos sea la zona adquirida previamente por INVIAS en inmediaciones de las veredas el túnel y buenos aires alto en el municipio de Calarcá. Teniendo en cuenta que este sitio se encuentra muy cerca del área de influencia del proyecto.
OBSERVACIONES TÉCNICAS	El INVIAS, deberá asegurar la sobrevivencia de los individuos que pretende trasladar con altura de dos o más metros, y mantener durante el tiempo establecido por el acto administrativo de levantamiento de veda, aplicando las medidas de manejo que aseguren la viabilidad y mantenimiento de los individuos trasladados.
ESTADO DE CUMPLIMIENTO	En proceso
ARTICULO TERCERO. El Instituto Nacional de Vías INVIAS, dentro de las actividades de control seguimiento para la siembra propuesta del helecho arborescente denominado en el documento de solicitud como “Trichipteris frigida” se debe incluir la observación y/o medición periódica de variables, cuantitativas y cualitativas, de crecimiento y desarrollo de los individuos sembrados que permita evaluar el proceso y hacer correcciones y/o restituciones en caso de ser necesario.	
ACTIVIDADES REPORTADAS EN EL INFORME	<p>Indicador -Control y Seguimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • NIR: Número de individuos reforestados. • Estados fitosanitarios. • Mediciones de altura y DAP de cada individuo. <p>Cálculo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Número de individuos que sobreviven al final de la etapa de construcción/Número de individuos reforestados. <p>Frecuencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mensual. • Área seleccionada.
OBSERVACIONES TÉCNICAS	INVIAS, menciona los indicadores de control y seguimiento, los cuales deberán ser aplicados durante el tiempo de ejecución de las medidas de manejo establecidas por levantamiento de veda para el proyecto en mención.
ESTADO DE CUMPLIMIENTO	Cumple
ARTICULO CUARTO. El Instituto Nacional de Vías INVIAS, precisar la ubicación (coordenadas), área, y características ecosistémicas del predio adquirido por INVIAS donde, según lo propuesto, se efectuará la siembra de individuos de “Trichipteris frigida”.	
PARÁGRAFO. Si el predio aún no se ha adquirido adicionalmente deberán presentar soportes que den cuenta de los avances en el proceso de concertación con el propietario para efectuar la correspondiente compra.	
ACTIVIDADES REPORTADAS EN EL INFORME	<p>Los lugares propuestos para traslado de epifitas vasculares cuentan con las condiciones adecuadas; un factor importante por el que se escogieron estos sitios fue su cercanía a las zonas de extracción de los individuos epífitos:</p> <p>Sitio de traslado -Sitio de traslado E832527,9 N991216,0, que corresponde a un bosque de galería, localizado a 600 metros del área de influencia directa de la vía al costado izquierdo.</p>

“Por la cual se autoriza la remoción de cobertura vegetal de un levantamiento parcial de veda y se toman otras determinaciones”

RESOLUCIÓN 1544 DE 16 DE SEPTIEMBRE DE 2014	
	<i>Características -El sitio para el traslado corresponde a un bosque de galería, el cual coincide con el área adquirida previamente por INVIAS en inmediaciones de las veredas del túnel y buenos aires alto en el Municipio de Calarcá. Se encuentra muy cerca del área de influencia del proyecto, es decir con las especies forófitos a las características lo que garantiza el éxito del traslado.</i>
OBSERVACIONES TÉCNICAS	<i>Para confirmar las características del sitio de traslado, en el próximo informe de monitoreo y seguimiento de las medidas de manejo, El INVIAS, deberá indicar las condiciones ecológicas del estado del sitio seleccionado, complementado con registro fotográfico del mismo.</i>
ESTADO DE CUMPLIMIENTO	<i>En proceso</i>
ARTICULO QUINTO. <i>El Instituto Nacional de Vías INVIAS, deberá plantear medidas pertinentes para el manejo y compensación de las especies de líquenes, musgos, hepáticas, bromelias y orquídeas que serán afectadas con la realización del proyecto. Estas medidas no deben restringirse a las especies que se desarrollan en el hábitat epifítico y, por el contrario, deben incluir a aquellas especies que crecen sobre suelo y rocas que se encuentran en las zonas en las que será removida la cobertura vegetal (AID) con la ejecución del proyecto.</i>	
ACTIVIDADES REPORTADAS EN EL INFORME	<i>Se propone rescatar, trasladar y reubicar las epifitas vasculares, se deberá reconocer en campo a la cual individuos se hará el rescate. Después de la tala de los arboles hospederos, se procede a la selección y recolección de los individuos teniendo en cuenta los siguientes criterios: estado fitosanitario, estado vegetativo y por ultimo representatividad. La selección de sitios de traslado de las especies, las áreas de selección deberán cumplir con diversas condiciones para aumentar la probabilidad de éxito de la implantación de las epifitas rescatadas.</i> <i>Para la compensación de la especie Cyathea cf. tryonorum, se tuvo en cuenta la ubicación actual de los individuos a extraer que es un indicador de su estado actual. Los individuos se encuentran dentro de las tres coberturas existentes en el área, estos individuos se distribuyen al azar dentro del área de influencia del proyecto. Otro factor que se debe tener en cuenta es el número de individuos a extraer para definir cuál sería la relación de individuos a compensar. Para realizar la compensación se plantea una relación de 1:2 con lo cual se garantiza que el número de individuos sea el óptimo para recomponer la cobertura.</i>
OBSERVACIONES TÉCNICAS	<i>Las medidas de manejo propuestas por la empresa hacen énfasis en el traslado y reubicación de individuos, para el caso de helechos arbóreos se contempla una de relación de dos individuos por cada individuo afectado, sin embargo, en el documento remitido por INVIAS no hace referencia sobre los demás hábitos epifitos.</i>
ESTADO DE CUMPLIMIENTO	<i>En proceso</i>
ARTICULO SEXTO. <i>El Instituto Nacional de Vías INVIAS, deberá aportar una justificación clara y argumentada de la manera en que la ejecución exitosa de la medida propuesta y de otras más que se planteen, contribuirán a atenuar la afectación generada sobre las especies vedadas, así como a su conservación en el tiempo, y si éstas son suficientes para lograr dicho fin.</i>	
ACTIVIDADES REPORTADAS EN EL INFORME	<i>Los individuos seleccionados para realizar la compensación deben estar entre uno y dos metros de altura total y deben provenir de viveros certificados asegurando la viabilidad de las plántulas en campo y deben certificar su estado sanitario. Se debe garantizar que al final del periodo de ejecución de la vía los</i>

"Por la cual se autoriza la remoción de cobertura vegetal de un levantamiento parcial de veda y se toman otras determinaciones"

RESOLUCIÓN 1544 DE 16 DE SEPTIEMBRE DE 2014	
	<p>individuos reforestados se encuentren en su totalidad y en óptimas condiciones.</p> <p>Se sugiere que el área en la cual se va realizar la inclusión de estos individuos sea la zona adquirida previamente por INVIAS en inmediaciones de las veredas el túnel y buenos aires alto en el municipio de Calarcá. Teniendo en cuenta que este sitio se encuentra muy cerca del área de influencia del proyecto.</p>
OBSERVACIONES TÉCNICAS	El INVIAS realizó la justificación de sus medidas y actividades propuestas, sin embargo deberá complementar la argumentación técnica de las medidas propuestas para C. cf. tryonorum, como se indica en las observaciones de los artículos segundo numerales 8 al 12, tercero al quinto.
ESTADO DE CUMPLIMIENTO	En proceso
ARTICULO SÉPTIMO. El Instituto Nacional de Vías INVIAS, no podrá efectuar las acciones de remoción de cobertura vegetal en el AID del proyecto hasta que no efectuó la entrega de la información solicitada en el Artículo 2 del presente acto administrativo para la evaluación y aprobación correspondiente.	
ACTIVIDADES REPORTADAS EN EL INFORME	Documento técnico con radicado No. 4120-E1-3160 del 04 de Febrero de 2015.
OBSERVACIONES TÉCNICAS	El documento contiene soporte técnicos para las obligaciones impuestas para la Resolución 1544 de 2014, sin embargo con el fin de obtener medias de manejo adecuadas deberá complementar con las observaciones para cada uno de los artículos realizas en el presente numeral.
ESTADO DE CUMPLIMIENTO	En proceso

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

Una vez revisado el documento técnico que da respuesta a la Resolución 1544 de 16 de Septiembre de 2014, que efectúa el levantamiento de veda presentado por el Instituto Nacional de Vías –INVIAS, para el proyecto "Nueva Vía Ibagué- Armenia Tramo 3: Obras anexas", ubicado en el municipio de Calarcá en el departamento del Quindío; la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, teniendo en cuenta las observaciones generales y técnicas del presente Concepto, considera que:

4.1 Por parte de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, apruébese la remoción de cobertura vegetal solicitada en el artículo séptimo, dado que el Instituto Nacional de Vías –INVIAS, dio cumplimiento a los establecido en el artículo segundo de la Resolución 1544 del 14 de septiembre de 2015.

Por lo tanto hágase efectivo el levantamiento de la veda otorgado en el Artículo primero para las especies de helechos arborescentes y de musgos, hepáticas y bromelias ubicadas en el tramo 3 que corresponde a la ejecución de Obras Anexas de la Nueva Vía Ibagué – Armenia, ubicadas en el municipio de Calarcá - departamento del Quindío, y cuya Área de Influencia Directa (AID) es el Sector 1, ubicado entre el Portal de Acceso del Túnel los Robles (PR16+746.58) y el Portal de Salida del Túnel la Estrella (PR16+337.51), con una longitud de 409,07 metros, que corresponde a 2.47 hectáreas, y en el Sector 2, ubicado entre el Portal de Acceso del Túnel los Chorros (PR17+929.94) y el Portal de Salida del Túnel los Robles

“Por la cual se autoriza la remoción de cobertura vegetal de un levantamiento parcial de veda y se toman otras determinaciones”

(PR17+637.62), con una longitud de 292,32 metros, correspondiente a 1.77 hectáreas, y que fue solicitado por el Instituto Nacional de Vías – INVIAS.

4.2 El Instituto Nacional de Vías –INVIAS, deberá presentar lo siguiente:

4.2.1 Previo al inicio de las actividades de traslado, reubicación y siembra de las especies vedadas, debe presentar la respectiva propuesta del área seleccionada para tal fin, para que sea aprobada por este Ministerio una vez se verifique que dicha área cumple con las condiciones ambientales que garanticen el buen desarrollo de las actividades relacionadas con el levantamiento de veda.

4.3 El Instituto Nacional de Vías –INVIAS, deberá implementar las medidas de manejo complementarias con las observaciones técnicas realizadas en el presente concepto técnico, y articularlas y/o incorporarlas al programa de manejo de la flora por el impacto generado a las especies en veda en las áreas de intervención del proyecto.

4.4 El Instituto Nacional de Vías –INVIAS, deberá soportar técnicamente la no inclusión de otras áreas de influencia directa del proyecto, en los sitios seleccionados para la caracterización de las especies objeto de veda. Debido a que solo reportó información sobre las áreas de sustracción.

4.5 En relación a la especie **C. cf. tryonorum** se deberá asegurar que para el año final de las medidas de manejo aprobada por la Resolución 1544 de 2014, el porcentaje de supervivencia será superior al 90% de los individuos establecidos y durante el mantenimiento deberá realizar las acciones correctivas del caso, las cuales serán reportadas en los informes de monitoreo y seguimiento.

4.6 El Instituto Nacional de Vías –INVIAS, deberá establecer el porcentaje de mortalidad para cada especie, documentar las posibles causas, así como proponer y ejecutar las medidas correctivas y de manejo para garantizar la menor pérdida del acervo genético de estas especies.

4.7 El Instituto Nacional de Vías –INVIAS, para las medidas de traslado de epífitas, deberá realizar la identificación taxonómica al mayor nivel posible, para todos aquellos especímenes objeto de traslado que se encuentran a nivel de género y/o como morfotipos. Además, se deberá corroborar la identificación de cada una de las especies vedadas encontradas durante el desarrollo del proyecto. El reporte de las especies identificadas acompañadas de su registro fotográfico y su certificado de identificación debe ser aportado en los correspondientes informes.

4.8 El Instituto Nacional de Vías –INVIAS, en relación con los sitios donde se van a reubicar las especies objeto del presente levantamiento de veda, deberá garantizar que estén ubicados en ecosistemas con una composición de especies nativas y una estructura similar a las de los ecosistemas de donde serán extraídas.

4.9 El Instituto Nacional de Vías –INVIAS, deberá presentar los argumentos técnicos por lo cual no indicaron resultados para las especies de líquenes, musgos, hepáticas, bromelias y orquídeas realizar la caracterización (riqueza, composición y abundancia) en otros sustratos, diferentes al hábitat epifítico, como el suelo, las rocas y los troncos en descomposición presentes del Área de Influencia Directa del proyecto.

(...)

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

Que una vez analizado jurídicamente el Concepto Técnico No. 0021 del 26 de febrero de 2015, se concluyó que la información presentada por el Instituto Nacional de Vías – INVIAS, da cumplimiento a lo contemplado en el Artículo Segundo de la Resolución

“Por la cual se autoriza la remoción de cobertura vegetal de un levantamiento parcial de veda y se toman otras determinaciones”

1544 del 16 de septiembre de 2014, por lo tanto y en consecuencia de la anterior manifestación, la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible considera pertinente derogar el Artículo Séptimo de la mencionada providencia y por consiguiente Apruébese la Remoción de Cobertura Vegetal, por lo tanto dese aplicabilidad a lo establecido en el Artículo Primero del acto administrativo mediante el cual se levanta parcialmente la veda para *las especies de helechos arborescentes y de musgos, hepáticas y bromelias ubicadas en el tramo 3 que corresponde a la ejecución de Obras Anexas de la Nueva Vía Ibagué – Armenia, ubicadas en el municipio de Calarcá - departamento del Quindío, y cuya Área de Influencia Directa (AID) es el Sector 1, ubicado entre el Portal de Acceso del Túnel los Robles (PR16+746.58) y el Portal de Salida del Túnel la Estrella (PR16+337.51), con una longitud de 409,07 metros, que corresponde a 2.47 hectáreas, y en el Sector 2, ubicado entre el Portal de Acceso del Túnel los Chorros (PR17+929.94) y el Portal de Salida del Túnel los Robles (PR17+637.62), con una longitud de 292,32 metros, correspondiente a 1.77 hectáreas*, a cargo del Instituto Nacional de Vías – INVIAS. (Resolución 1544 del 16 de septiembre de 2014).

Que conforme a lo anterior este Ministerio en la parte resolutive procederá a efectuar los requerimientos necesarios al Instituto para establecer las diferentes medidas de manejo e información necesaria, para que por parte de este despacho ministerial, pueda ejecutar las diferentes actividades de seguimiento y control ambiental establecidas en los actos administrativos que se hallen dentro del expediente ATV 0163 y estén ejecutoriados, los cuales complementan el presente acto administrativo.

Que los tiempos de entrega de los informes de cumplimiento ambiental son de estricto acatamiento por parte de la empresa.

Que por otra parte las obligaciones derivadas del presente acto administrativo y los que se deriven del mismo, así como los requerimientos formulados en razón de la evaluación ambiental respecto de las competencias de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, son de obligatorio cumplimiento una vez estos queden en firme; en consecuencia de lo anterior, su inobservancia en cuanto al alcance y términos de los mismos darán origen a la apertura de las respectivas investigaciones ambientales y/o formulación de cargos si es que hubiese lugar, tal y como lo establece Ley 1333 del 21 de julio de 2009.

Fundamentos Legales

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

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

“Por la cual se autoriza la remoción de cobertura vegetal de un levantamiento parcial de veda y se toman otras determinaciones”

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

Que el Instituto de Desarrollo de los Recursos Naturales Renovables – INDERENA a través de la Resolución No. 0213 de 1977, estableció:

“Artículo Primero: para los efectos de los arts. 30 y 43 del Acuerdo 38 de 1973, decláranse (sic) plantas y productos protegidos, todas las especies conocidas en el territorio nacional con los nombres de musgos, líquenes, lamas, quiches, chites, parasitas, orquídeas, así como lama, capote y broza y demás especies y productos herbáceos o leñosos como arbustos, arbolitos, cortezas y ramajes que constituyen parte de los hábitats de tales especies y que se explotan comúnmente como ornamentales o con fines similares”.

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

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

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

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

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

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

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

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

“Por la cual se autoriza la remoción de cobertura vegetal de un levantamiento parcial de veda y se toman otras determinaciones”

Que el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible a través de la Resolución 192 del 10 de febrero de 2014, estableció las especies silvestres que se encuentran amenazadas en el territorio nacional

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

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

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

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

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

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

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

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

Que mediante Resolución 766 del 4 de junio de 2012, “Por la cual se modifica el Manual Específico de Funciones y de Competencias Laborales para los empleos de la planta de personal del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible” señaló como funciones del Director Técnico Código 0100, grado 22, de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, entre otras la de “Levantar total o parcialmente las vedas”.

Que mediante la Resolución 0543 del 31 de mayo de 2013, se nombró de carácter ordinario a la Doctora MARÍA CLAUDIA GARCÍA DÁVILA en el empleo de Director Técnico Código 0100 grado 22, de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos de la planta de personal del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Que en mérito de lo expuesto,

R E S U E L V E

Artículo 1. – Derogar el Artículo Séptimo de la Resolución 1544 del 16 de septiembre de 2014, ya que el Instituto Nacional de Vías – INVIAS, dio cumplimiento a las

“Por la cual se autoriza la remoción de cobertura vegetal de un levantamiento parcial de veda y se toman otras determinaciones”

obligaciones establecidas en el Artículo Segundo de la mencionada providencia según las consideraciones expuestas en el presente acto administrativo.

Parágrafo. – Comunicar el Instituto Nacional de Vías – INVIAS, que podrá dar aplicabilidad al Artículo Primero de la Resolución 1544 del 16 de septiembre de 2014, y de aquellos que no fueron objeto de modificación mediante el presente acto administrativo, por el cual el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS, levanta parcialmente la veda para las especies de helechos arborescentes y de musgos, hepáticas y bromelias ubicadas en el tramo 3 que corresponde a la ejecución de “*Obras Anexas de la Nueva Vía Ibagué – Armenia, ubicadas en el municipio de Calarcá - departamento del Quindío, y cuya Área de Influencia Directa (AID) es el Sector 1, ubicado entre el Portal de Acceso del Túnel los Robles (PR16+746.58) y el Portal de Salida del Túnel la Estrella (PR16+337.51), con una longitud de 409,07 metros, que corresponde a 2.47 hectáreas, y en el Sector 2, ubicado entre el Portal de Acceso del Túnel los Chorros (PR17+929.94) y el Portal de Salida del Túnel los Robles (PR17+637.62), con una longitud de 292,32 metros, correspondiente a 1.77 hectáreas*”.

Artículo 2. – El Instituto Nacional de Vías –INVIAS, deberá previo al inicio de las actividades de traslado, reubicación y siembra de las especies sobre las cuales se levantó parcialmente la veda mediante la Resolución 1544 del 16 de septiembre de 2014, presentar la respectiva propuesta del área seleccionada para tal fin, para que sea aprobada por este Ministerio, en aras de verificar que dicha área cumple con las condiciones ambientales que garanticen el buen desarrollo de las actividades relacionadas con el levantamiento de veda.

Artículo 3. – El Instituto Nacional de Vías –INVIAS, deberá implementar las medidas de manejo complementarias con las observaciones técnicas realizadas en el presente acto administrativo, y articularlas y/o incorporarlas al programa de manejo de la flora por el impacto generado a las especies en veda en las áreas de intervención del proyecto y a las aprobadas mediante la Resolución 1544 del 16 de septiembre de 2014.

Artículo 4. – El Instituto Nacional de Vías –INVIAS, deberá entregar un soporte técnico en relación a la no inclusión de otras Áreas de Influencia Directa del proyecto, en los sitios seleccionados para la caracterización de las especies objeto de veda. Debido a que solo reportó información sobre las áreas de sustracción.

Artículo 5. – Para la especie *C. cf. tryonorum*, el Instituto Nacional de Vías – INVIAS deberá asegurar que para el año final de las medidas de manejo aprobadas por la Resolución 1544 de 2014, el porcentaje de supervivencia deberá ser superior al 90% de los individuos establecidos y durante el mantenimiento deberá realizar las acciones correctivas del caso, las cuales serán reportadas en los informes de monitoreo y seguimiento.

Artículo 6. – El Instituto Nacional de Vías –INVIAS, deberá establecer el porcentaje de mortalidad para cada especie, documentar las posibles causas, así como proponer y ejecutar las medidas correctivas y de manejo para garantizar la menor pérdida del acervo genético de estas especies.

Parágrafo. – Dicha información deberá ser presentada en cada uno de los informes de monitoreo y seguimiento establecidos por la Resolución 1544 de 2014.

Artículo 7. – El Instituto Nacional de Vías –INVIAS, para las medidas de traslado de epifitas, deberá realizar la identificación taxonómica al mayor nivel posible, para todos aquellos especímenes objeto de traslado que se encuentran a nivel de género y/o como morfotipos.

“Por la cual se autoriza la remoción de cobertura vegetal de un levantamiento parcial de veda y se toman otras determinaciones”

Parágrafo. – Además, se deberá corroborar la identificación de cada una de las especies vedadas encontradas durante el desarrollo del proyecto. El reporte de las especies identificadas acompañadas de su registro fotográfico y su certificado de identificación debe ser aportado en los correspondientes informes.

Artículo 8. – El Instituto Nacional de Vías –INVIAS, en relación con los sitios donde se van a reubicar las especies objeto de levantamiento de veda otorgado mediante la Resolución 1544 del 16 de septiembre de 2014, deberá garantizar que estén ubicados en ecosistemas con una composición de especies nativas y una estructura similar a las de los ecosistemas de donde serán extraídas.

Artículo 9. – El Instituto Nacional de Vías –INVIAS, deberá presentar los argumentos técnicos por lo cual no indicaron resultados para las especies de líquenes, musgos, hepáticas, bromelias y orquídeas realizar la caracterización (riqueza, composición y abundancia) en otros sustratos, diferentes al hábitat epifítico, como el suelo, las rocas y los troncos en descomposición presentes del Área de Influencia Directa del proyecto en el primer informe de seguimiento ambiental establecido mediante la Resolución 1544 del 16 de septiembre de 2014.

Artículo 10. – Comunicar por parte de Ministerio al Instituto Nacional de Vías –INVIAS, que los demás términos, condiciones y obligaciones establecidas en la Resolución 1544 del 16 de septiembre de 2014, así como los contenidos en los demás actos administrativos derivados de la misma, que reposan dentro el expediente ATV 0163, que no han sido objeto de modificación y/o aclaración en el presente acto administrativo continúan vigentes.

Artículo 11. – El Instituto Nacional de Vías –INVIAS, deberá adelantar la solicitud de levantamiento de veda, de encontrarse alguna otra especie con veda nacional y/o Regional ante la autoridad competente y que no está incluida en la Resolución 1544 del 16 de septiembre de 2014, previo a adelantar cualquier actividad que genere su afectación.

Artículo 12. – El Instituto Nacional de Vías –INVIAS, deberá informar a esta Dirección el inicio de las actividades de construcción y/o tipos de obras contempladas en el desarrollo del proyecto, sobre las cuales se viabilizó el levantamiento parcial de veda otorgado mediante la Resolución 1544 del 16 de septiembre de 2014, y sus actos complementarios, para establecer el comienzo de la ejecución del cronograma con el fin de dar inicio al seguimiento y monitoreo de las actividades de manejo para la conservación de las especies en veda.

Artículo 13. – El Instituto Nacional de Vías –INVIAS, beneficiario del levantamiento parcial de veda otorgado mediante en la Resolución 1544 del 16 de septiembre de 2014, y sus actos complementarios, es responsable por cualquier deterioro y/o daño ambiental causado por el o por los contratistas a su cargo, y deberá realizar las actividades para corregir, mitigar o compensar los efectos causados.

Parágrafo. – El Incumplimiento de las obligaciones establecidas en el presente acto administrativo y en general los demás actos administrativos expedidos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible que se encuentran ejecutoriados dentro del expediente ATV 0163 y en la normatividad ambiental vigente darán lugar a la imposición y ejecución de las medidas preventivas y sanciones que sean aplicables según el caso, de conformidad con lo establecido en la Ley 1333 del 21 de julio de 2009.

Artículo 14. – El Instituto Nacional de Vías –INVIAS, beneficiario del levantamiento parcial de veda otorgado mediante en la Resolución 1544 del 16 de septiembre de 2014, y sus actos complementarios, debe suministrar por escrito a los contratistas y en general a todo el personal involucrado en el proyecto, la información sobre las

“Por la cual se autoriza la remoción de cobertura vegetal de un levantamiento parcial de veda y se toman otras determinaciones”

obligaciones, medios de control y prohibiciones establecidas por la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos – DBBSE del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en esta Resolución, y exigir el estricto cumplimiento de las mismas.

Parágrafo. – En cumplimiento del presente requerimiento se deberán presentar copias de las actas de entrega de la información al personal correspondiente en el primer informe de seguimiento establecido en la Resolución 1544 del 16 de septiembre de 2014.

Artículo 15. – Cualquier modificación en las condiciones del levantamiento parcial de veda otorgado mediante en la Resolución 1544 del 16 de septiembre de 2014, y sus actos complementarios, deberá solicitarse por escrito a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos – DBBSE del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en aras que el mismo sea evaluado en el marco de la normatividad ambiental vigente respecto de su viabilidad.

Artículo 16. – El Instituto Nacional de Vías – INVIAS, beneficiario del levantamiento parcial de veda otorgado mediante en la Resolución 1544 del 16 de septiembre de 2014, y sus actos complementarios, deberá realizar el proyecto de acuerdo a la información suministrada a este Ministerio.

Artículo 17. – El Instituto Nacional de Vías – INVIAS, será el responsable del adecuado desarrollo o crecimiento de los ejemplares, por lo cual deberá implementar las diferentes campañas que permitan, el control de incendios, plagas y enfermedades fitosanitarias, de acuerdo con las condiciones y características de las especies y el área.

Artículo 18. – El Instituto Nacional de Vías – INVIAS, terminados los diferentes trabajos de campo, deberá retirar y /o disponer todas las evidencias de los elementos y materiales sobrantes de manera que no se altere el paisaje o se contribuya al deterioro ambiental.

Artículo 19. – Por parte de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, realizar 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 presente acto administrativo.

Artículo 20. – Comunicar por parte de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, al Instituto Nacional de Vías – INVIAS, que todas las disposiciones manifestadas en el presente acto administrativo están sujetas a la viabilidad y/o modificación del licenciamiento del proyecto.

Artículo 21. – Notificar por parte de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos el presente acto administrativo al representante legal del Instituto Nacional de Vías – INVIAS, o a su apoderado legalmente constituido o a la persona que esta autorice de conformidad con lo establecido en los artículos 67 al 69 y 71 de la Ley 1437 del 18 de enero de 2011 “*Por la cual se expide el Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo*”.

Artículo 22. – Comunicar por parte de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos el contenido del presente acto administrativo a la Corporación Autónoma Regional del Quindío – CRQ, a la alcaldía municipal de Calarcá en el departamento del Quindío, así como al Procurador Delegado para Asuntos Ambientales y Agrarios para su conocimiento y fines pertinentes.

“Por la cual se autoriza la remoción de cobertura vegetal de un levantamiento parcial de veda y se toman otras determinaciones”

Artículo 23. – Ordenar la publicación del presente acto administrativo en la página web del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, de conformidad con los términos señalados en el artículo 71 de la Ley 99 de 1993.

Artículo 24. – Contra el presente acto administrativo procede recurso de reposición, el cual se podrá interponer por su representante legal o apoderado debidamente constituido, por escrito ante la Directora de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, en la diligencia de notificación personal, o dentro de los diez (10) días siguientes a ella, o a la notificación por aviso, o al vencimiento del término de publicación, según el caso, de conformidad con lo establecido en los artículos 74, 76 y 77 de la Ley 1437 del 18 de enero de 2011 “Por la cual se expide el Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.”

NOTIFÍQUESE, COMUNÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D.C., a los 06 MAR 2015



MARÍA CLAUDIA GARCÍA DÁVILA

Directora de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos

Proyectó:	Héctor Javier Grisales Gómez. / Abogado DBBSE – MADS. <i>Hg.</i>
Reviso Aspectos Técnicos:	Carlos Garrid Rivera Ospina / Profesional Especializado. / DBBSE – MADS. <i>Garrid</i>
Expediente:	ATV 0163
Resolución:	Autoriza Remoción de Cobertura vegetal.
Concepto Técnico No.:	021 del 26 de febrero de 2015.
Proyecto:	Tramo 3 – Obras Anexas de la Nueva Vía Ibagué – Armenia, ubicadas en el municipio de Calarcá - departamento del Quindío, y cuya Área de Influencia Directa (AID) es el Sector 1, ubicado entre el Portal de Acceso del Túnel los Robles (PR16+746.58) y el Portal de Salida del Túnel la Estrella (PR16+337.51), con una longitud de 409,07 metros, que corresponde a 2.47 hectáreas, y en el Sector 2, ubicado entre el Portal de Acceso del Túnel los Chorros (PR17+929.94) y el Portal de Salida del Túnel los Robles (PR17+637.62), con una longitud de 292,32 metros, correspondiente a 1.77 hectáreas.
Empresa:	INVIAS.