



MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

RESOLUCIÓN No. **1544**

(16 SEP 2014)

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

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

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

CONSIDERANDO

Antecedentes:

Que mediante el oficio 4120-E1-24256 del 18 de julio de 2014, el Instituto Nacional de Vías – INVIAS, hace entrega a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS, de la información correspondiente para solicitar el levantamiento total o parcial de veda de la especies que se verán afectadas por la ejecución de obras en el "*Tramo 3: Obras Anexas de la Nueva Vía Ibagué – Armenia*".

Que mediante el Auto 258 del 23 de julio de 2014, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS, da inicio en cabeza de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos de la evaluación administrativa ambiental, para el levantamiento total o parcial de la veda de la especies que se verán afectadas por la ejecución de obras en el "*Tramo 3: Obras Anexas de la Nueva Vía Ibagué – Armenia*", a cargo el Instituto Nacional de Vías – INVIAS.

Que el mencionado Auto fue notificado de manera personal el 29 de julio de 2014, a la doctora CLARA INES SACHICA BERNAL, en calidad de Apoderada del Instituto Nacional de Vías – INVIAS, y el cual cobro ejecutoria el 23 de julio de 2014.

Que la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, en razón a la información presentada por el Instituto Nacional de Vías – INVIAS, consideró:

Fundamentos Jurídicos

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Que teniendo en cuenta la documentación presentada por el Instituto Nacional de Vías – INVIAS, y la normatividad ambiental vigente, este Ministerio, en cabeza de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, considera pertinente en uso de sus competencias, evaluar la información presentada en aras de levantar total o parcialmente la veda de la especies que se verán afectadas por la ejecución de obras en el “Tramo 3: Obras Anexas de la Nueva Vía Ibagué – Armenia”, a cargo el Instituto Nacional de Vías – INVIAS.

Que la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, emite el Concepto Técnico No. 0154, del 15 de septiembre de 2014, el cual evalúa la información presentada, del cual se deduce lo siguiente:

“(…)

INFORMACIÓN REMITIDA POR EL SOLICITANTE

Localización y descripción del proyecto

Las obras consisten en la construcción de un túnel falso, puentes, muros y caissons, y el desplazamiento del eje de las vías a cielo abierto entre 20 y 30 metros hacia el sur, en los sectores localizados entre el PR16+337.51 al PR16+746.58 (entre el portal de acceso del túnel Los Robles y el portal de salida del túnel La Estrella) y PR17+637.62 al PR17+929.94 (entre el portal de acceso del túnel Los Chorros y el portal de salida del túnel Los Robles).

El área a intervenir, se localiza en el departamento del Quindío, en jurisdicción del municipio de Calarcá, vereda Buenos Aires. Hace parte del área de influencia directa de la modificación del trazado vial del Tramo 3: Obras Anexas / Nueva Vía Ibagué - Armenia, en dos (2) sectores:

Sector 1, del PR16+337.51 a una cota de 2345 msnm al PR16+746.58 a una cota de 2361 msnm (entre el portal de acceso del túnel Los Robles y el portal de salida del túnel La Estrella) (tablas 1 y 2).

Tabla 1 Polígono 1-A, con una extensión total de 0,177 has.

ÁREA SUSTRÁIDA POLÍGONO 1-A

ID	COORD_X	COORD_Y	ID	COORD_X	COORD_Y	ID	COORD_X	COORD_Y
1	832404,97	991386,89	9	832448,48	991367,02	17	832478,65	991331,16
2	832432,28	991399,56	10	832451,62	991362,32	18	832485,48	991324,23
3	832433,14	991397,22	11	832454,92	991357,73	19	832418,85	991357,99
4	832435,26	991391,98	12	832458,38	991353,25	20	832416,29	991362,46
5	832437,56	991386,81	13	832462,05	991348,81	21	832413,17	991368,37
6	832440,04	991381,73	14	832465,44	991344,97	22	832410,26	991374,38
7	832442,68	991376,73	15	832469,60	991340,50	23	832407,55	991380,48
8	832445,50	991371,83	16	832472,83	991337,13			

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

**Tabla 2 Polígono 1-B, con una extensión total de 0,49 has.
ÁREA SUSTRÁIDA POLÍGONO 1-B**

ID	COORD_X	COORD_Y	ID	COORD_X	COORD_Y	ID	COORD_X	COORD_Y
1	832467,67	991299,62	13	832679,17	991198,01	25	832580,94	991210,06
2	832586,96	991239,29	14	832673,06	991198,61	26	832571,60	991213,41
3	832745,03	991181,17	15	832666,84	991199,12	27	832562,50	991217,38
4	832745,43	991182,55	16	832660,53	991199,56	28	832553,68	991221,93
5	832745,03	991181,17	17	832655,41	991199,89	29	832545,17	991227,05
6	832730,17	991185,88	18	832642,50	991200,72	30	832539,39	991230,99
7	832722,85	991188,18	19	832634,38	991201,25	31	832532,33	991236,33
8	832714,45	991190,73	20	832626,12	991201,87	32	832525,65	991241,91
9	832706,17	991193,04	21	832617,74	991202,67	33	832519,29	991247,65
10	832696,83	991195,26	22	832607,52	991203,97	34	832513,20	991253,47
11	832691,05	991196,36	23	832597,18	991205,79	35	832507,33	991259,31
12	832685,16	991197,27	24	832590,33	991207,36	36	832501,61	991265,10

Sector 2, del PR17+637.62 a una cota de 2391 msnm al PR17+929.94 a una cota de 2399 msnm (entre el portal de acceso del túnel Los Chorros y el portal de salida del túnel

Los Robles) (tabla 3).

**Tabla 3 Polígono 2, con una extensión de 0,481 has.
ÁREA SUSTRÁIDA POLÍGONO 2**

ID	COORD_X	COORD_Y	ID	COORD_X	COORD_Y	ID	COORD_X	COORD_Y
1	833078,90	990448,39	14	833138,07	990369,54	27	833187,44	990322,99
2	833104,45	990457,20	15	833141,09	990365,23	28	833192,09	990320,34
3	833109,99	990437,72	16	833144,25	990361,02	29	833198,59	990316,97
4	833113,08	990426,98	17	833147,56	990356,93	30	833205,40	990313,77
5	833114,88	990420,96	18	833151,00	990352,95	31	833212,42	990310,75
6	833117,21	990413,56	19	833154,57	990349,09	32	833216,71	990309,00
7	833119,69	990406,33	20	833158,28	990345,35	33	833222,53	990306,72
8	833122,35	990399,30	21	833162,11	990341,74	34	833228,45	990304,48
9	833125,22	990392,56	22	833166,06	990338,26	35	833235,95	990301,70
10	833127,50	990387,72	23	833170,12	990334,92	36	833295,54	990279,66
11	833129,91	990383,04	24	833174,30	990331,72	37	833284,55	990251,74
12	833132,48	990378,45	25	833178,58	990328,66	38	833265,21	990258,89
13	833135,20	990373,95	26	833182,96	990325,75	39	833144,29	990339,35

Área de influencia Directa (AID)

El AID corresponderá a la misma área donde se manifestarán los impactos generados por la construcción de los dos (2) sectores objeto de modificación del Tramo 3: Obras Anexas de la Nueva Vía Ibagué Armenia, la cual hace parte de la cuenca del Río Santo Domingo, microcuenca de la Quebrada La Gata, en el departamento del Quindío, en el municipio de Calarcá, vereda Buenos Aires.

En consecuencia, el AID corresponderá a 4,24 hectáreas, resultantes de delimitar el trazado de los dos (2) sectores del Tramo 3: Obras Anexas en 30 metros a cada lado del eje de la vía, teniendo en cuenta la construcción de puentes, alcantarillas, cunetas, pantallas ancladas, caissons, muros de contención, desarenadores y disipadores, así:

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

El AID en 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 ml, corresponderá a 2.47 hectáreas.

El AID 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 ml, corresponderá a 1.77 hectáreas.

Área de influencia indirecta (All)

El All corresponderá a la misma área donde los impactos generados por la construcción de los dos (2) sectores objeto de modificación del Tramo 3: Obras Anexas de la Nueva Vía Ibagué Armenia se manifestarán en menor proporción, frecuencia y temporalidad. En consecuencia, el All corresponderá a 219.49 hectáreas, resultantes de delimitar el trazado de los dos (2) sectores del Tramo 3: Obras Anexas en 500 metros a cada lado del eje de la vía.

Caracterización biótica

El área a intervenir se caracteriza por presentar vegetación secundaria intervenida, arbustales y plantaciones forestales (pino y eucalipto).

TABLA 4 Cobertura vegetal por sector

Tipo	Descripción	Área (Ha)
Plantaciones forestales	Plantaciones forestales en pino y eucalipto	0,32
Arbustales	Rastrojos altos entremezclados con especies arbóreas	0,1
Total primer sector 0,42		
Vegetación secundaria intervenida	Vegetación en sucesión vegetativa	0,02
Plantaciones forestales	Plantaciones forestales en pino y eucalipto	0,69
Total segundo sector 0,71		

Fuente: INVÍAS 2014.

A continuación se detalla la vegetación asociada a cada uno de los sectores:
Sector 1.

Se identifica un área cubierta por vegetación secundaria intervenida y plantaciones forestales, donde predominan estratos herbáceos, arbustivos y arbóreos, donde se presenta una predominancia de especies como: Pino patula (*Pinus patula*), eucalipto (*Eucalyptus globulus*), borrachero (*Brugmansia candida*), balso (*Ochroma lagopus*), cámbulo (*Erythrina glauca*), pata de vaca (*Bauhinia sp*), caucho (*Ficus sp*), chite (*Hypericum laricifolium*), tuno (*Miconia summa*), también algunas epífitas como *Thillandsia sp*; algunas hepáticas, bromelias, entre otros. Igualmente se observó una especie que se encuentra amenazada debido a la fuerte presión antrópica la cual corresponde al Helecho macho o Palma Boba (*Trichipteris frigida*).

Bajo la Resolución 1632 del 21 de abril de 2010 se presentan las consideraciones por las cuales se ejecuta un levantamiento parcial y temporal de la veda de la especie *Trichipteris frigida* (Helecho arbóreo); teniendo en cuenta que *Trichipteris frigida* bajo la Resolución 0801 de 1977 (INDERENA) es declarada en veda de manera permanente en todo el territorio nacional, el aprovechamiento, comercialización y movilización de la especie y sus productos. Se encuentra declarada como planta protegida.

Sector 2.

Se identifica un área cubierta por plantaciones forestales y arbustales, donde se presenta una predominancia de especies como: Pino pátula (*Pinus patula*), eucalipto (*Eucalyptus globulus*), borrachero (*Brugmansia candida*), balso (*Ochroma lagopus*), cámbulo (*Erythrina glauca*), pata de vaca (*Bauhinia sp*),

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

sauce (*Salix humboldtiana*), laurel (*Nectandra sp*), yarumo (*Cecropia peltata*), caucho (*Ficus sp*), chite (*Hypericum laricifolium*), tuno (*Miconia summa*), papiro (*Cyperus papyrus*); también epífitas como *Thillandsia sp*; algunas hepáticas, bromelias, entre otros. Igualmente se observó una especie que se encuentra amenazada debido a la fuerte presión antrópica la cual corresponde al Helecho macho o Palma Boba (*Trichipteris frigida*).

Metodología de inventarios y muestreos

El trabajo de caracterización de epífitas presentó tres fases: una fase de pre-campo, una de campo y una post-campo (en esta fase se incluyen el trabajo en herbario y el procesamiento de la información, junto con la elaboración de informes).

Fase de pre-campo

Reconocimiento del área de estudio

Previo a la salida de campo se efectuó un reconocimiento de la zona de estudio, la cual estuvo acompañada por ingenieros de la DTQ y SMA del INVÍAS y de la Fundación Universidad del Valle.

Revisión de información secundaria

Se realizó una revisión de la información secundaria existente para el área del proyecto, como estudios florísticos previos y legislación vigente acerca de vedas nacionales y/o regionales.

Fase de campo

Definición de sitios de muestreo y selección de forófitos

El área del proyecto tiene influencia sobre una cobertura vegetal (Plantación forestal), en esta se realizaron caminatas previas con el fin de identificar los árboles que cumplan los criterios de selección mencionados por Wolf (1993) y Gradstein et al. (2003), estos deben ser árboles de gran porte, con diámetros a la altura del pecho (DAP) superiores a 10 cm (dándole prioridad a los de mayor diámetro), cuya corteza sea madura, con fisuras y sin ritidoma, además de estar ubicados en el interior de la cobertura ("Áreas Core") y de ser posible deben ser de diferentes especies.

Se censaron las epífitas vasculares y no vasculares, tomando datos suficientemente robustos para realizar análisis de biodiversidad, tal como lo exponen Gradstein et al. (1996), Gradstein et al. (2003) y Wolf et al. (2009). Estos forófitos seleccionados estuvieron como mínimo a una distancia de 25 metros, con el fin de evitar el solapamiento de las copas, de esta manera los árboles con epífitas se pudieron considerar independientes, por lo que el muestreo es confiable. Cada forófito estudiado fue marcado sobre la corteza y se georreferenció su posición con el uso de un GPS, con lo que se generó un track con cada posición.

Levantamiento de la información

Sobre los hospederos seleccionados se efectuaron registros de epífitas vasculares y no vasculares, en los cuales fueron retirados los organismos de cinco (5) estratos verticales con la ayuda de una desjarretadora botánica, se realizó un registro fotográfico de cada morfoespecie, se registraron las características morfológicas, la localización en el estrato vertical y la ubicación con respecto a la incidencia de luz.

Muestreo de epífitas vasculares

Entre las medidas más usadas para cuantificar la abundancia de las especies de epífitas vasculares, se encuentra el conteo del número de individuos presentes en el forófito; cuando fue posible se cuantificó el número de individuos por

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

especie, pero en árboles con crecimientos profusos de epífitas, se consideró como mejor opción el conteo del número de colonias o manchones de cada una de las especies.

Muestreo de epífitas no vasculares

Dadas las características morfo-fisiológicas de las plantas no vasculares y su consideración como grupos clonales, autores como Gradstein et al. (1996) y Gradstein et al. (2003) abordan la representatividad de estos organismos bajo los parámetros de presencia-ausencia y señalan que ésta es una manera eficiente y robusta para establecer análisis de diversidad. Estos mismos autores opinan, que para el propósito de los estudios de diversidad, las medidas de porcentaje de cobertura son innecesarias.

Recolección y preservación

Para la recolección y preservación de las muestras de epífitas vasculares, se utilizaron los métodos básicos de toma de muestras. Posteriormente, se realizó el prensado y alcoholizado de las colectas en el menor tiempo posible para garantizar su calidad. En cuanto a las epífitas no vasculares, su colecta se efectuó con ayuda de una lupa, con la cual se realizó una determinación previa de los ejemplares registrados, asignándoles un código de colecta con base a morfoespecies y de esta forma se evitará repetir muestras. Para la extracción se utilizó un cuchillo, que permitió extraer los cilios para el caso de los líquenes y las hepáticas talosas y los rizoides en los briofitos, de gran importancia para su posterior determinación. La preservación de las muestras de epífitas no vasculares se realizó mediante el empaquetado de estas en bolsas de papel kraft; el proceso de secado se efectuó por exposición al aire libre, de modo que se mantuvo abiertas las bolsas de papel el mayor tiempo posible.

Fase post-campo

Trabajo en laboratorio y/o herbario

Todo el material se colectó en campo para su determinación en un herbario reconocido, en el que se contó con la colaboración de un especialista en epífitas vasculares y uno en epífitas no vasculares, con el fin de determinar los especímenes hasta el nivel de género o especie (teniendo en cuenta el nivel de complejidad de cada grupo y si está claro taxonómicamente).

Elaboración de informe y análisis de datos

Con la información recolectada en campo y los ejemplares de epífitas determinados hasta el nivel taxonómico de género o especie (en los casos que fue posible hacerlo), se estructuró una base de datos, la cual permite ordenar las distintas referencias e interpretar los valores correspondientes a las epífitas vasculares y no vasculares. A partir de esta información se determinó la composición florística, la distribución, la abundancia y la frecuencia, tanto de las epífitas vasculares, como de las no vasculares.

La composición de la flora epífita del área estudiada fue definida a partir de los registros de campo, con base en las categorías taxonómicas presentes en las diferentes unidades de vegetación (familia, género y especie). La distribución se estableció teniendo en cuenta dos criterios: presencia de las especies en las diferentes coberturas vegetales (distribución horizontal) y la presencia de las mismas en los estratos verticales del forófito (distribución vertical – estratos base, tronco, dosel bajo, medio y externo).

Las estimaciones de la diversidad se realizaron en el paquete estadísticos PAST®, con el cual fueron calculados los índices de dominancia de Simpson y de equidad de Shannon, para la diversidad Alfa (α).

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

La revisión de las especies en veda o con algún grado de amenaza se realizó por medio de la consulta de la legislación vigente al respecto, como la Resolución 213 de 1977 del INDERENA, la Resolución 383 de 2010 del MAVDT, así como también en los Libros Rojos, la lista roja de la UICN y en el CITES.

Estimación del esfuerzo de muestreo

La estimación del esfuerzo de muestreo se realizó en el programa EstimateSWin 8.2.0®, por medio de la curva de acumulación de especies basada en la relación Especies –vs Forófitos, utilizando estimadores de riqueza fundamentados en la presencia-ausencia para epífitas no vasculares y estimadores apoyados en datos de abundancia para las epífitas vasculares. Cuando una curva de acumulación sea asintótica, indicará que aunque se aumente el número de unidades de muestreo o de individuos censados, es decir, aumente el esfuerzo, no se incrementaría el número de especies, por lo que se tuvo un buen muestreo.

Resultados

Dentro del área de influencia directa se registraron 15 individuos de *Trichipteris frigida*:

Tabla 5 Ubicación de los helechos arborescentes *Trichipteris frigida*

Helechos	Coordenadas	
	X	Y
H1	434925	499162
H2	434908	499151
H3	434967	499139
H4	434962	499115
H5	435002	499124
H6	435004	499118
H7	435030	499101
H8	434938	499139
H9	434939	499143
H10	435000	499098
H11	435529	498278
H12	435608	498205
H13	435556	498198
H14	435562	498243
H15	435509	498256

Flora epífita

De acuerdo a la información presentada por INVIAS La composición de la flora epífita vedada en el área del proyecto estuvo compuesta por 19 especies, de las cuales cuatro (4) fueron epífitas vasculares y otras 15 sumando líquenes, hepáticas y musgos. Para las bromelias se registraron tres (3) géneros y cuatro (4) especies, y se debe señalar que no reportan orquídeas. Para las hepáticas indican que se encontraron 9 especies distribuidas en 4 géneros y 4 familias. En el grupo de los musgos encontraron 5 especies distribuidas en 5 géneros y 4 familias (Tabla 6). En los líquenes afirman haber registrado 3 especies correspondientes a 2 géneros y 2 familias, sin embargo no especificaron su identidad taxonómica.

Tabla 6 Composición florística de especies epífitas vedadas en el área del proyecto (Tomado y modificado de “Solicitud de levantamiento de veda para la especie helecho arborescente *Trichipteris frigida* en el tramo Obras Anexas de la Nueva Vía Ibagué-Armenia”)

Epífitas vasculares	Familia	Especie
	Bromeliaceae	<i>Tillandsia cf. biflora</i>
	<i>Tillandsia sp.</i>	
	<i>Neoregelia sp.</i>	

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

Musgos (Div. Bryophyta)	Brachytheciaceae	<i>Racinaea tetrantha</i>
		<i>Brachythecium sp.</i>
		<i>Rhynchostegium sp.</i>
		<i>Meteoriaceae</i>
		<i>Squamidium leucotrichum</i>
Hepáticas (Div. Marchantiophyta)	Jubulaceae	<i>Macromitrium sp.</i>
		<i>Prionodon densus</i>
		<i>Prionodon densus</i>
	Lejeuneaceae	<i>Frullania cf. paradoxa</i>
		<i>Frullania riojaneirensis</i>
		<i>Frullania cf. tetraptera</i>
		<i>Amphilejeunea sp.</i>
Metzgeriaceae	<i>Metzgeria attenuata</i>	
Plagiochilaceae	<i>Plagiochila sp.</i>	

A pesar de la gran riqueza y diversidad existente de las epifitas vasculares y no vasculares, en el área del proyecto esta riqueza y diversidad son bajas, debido en gran medida a la cobertura vegetal evaluada (Bosque plantado), siendo este un lugar poco propicio para el establecimiento, mantenimiento, crecimiento y reproducción de este grupo de plantas por los pocos recursos que brinda el lugar.

Solamente informan la abundancia para *Tillandsia complanata* y *Neoregelia sp.* con 14 y 6 individuos respectivamente. Para las otras especies de la familia Bromeliaceae, y de líquenes, musgos y hepáticas no presentaron resultados de la abundancia, aduciendo que, para las especies de los tres últimos grupos, no es posible diferenciar un individuo del otro.

Soportes cartográficos

En el documento "Solicitud de levantamiento de veda para la especie helecho arborecente *Trichipetris frigida* en el tramo Obras Anexas de la Nueva Vía Ibagué-Armenia" y también en los anexos se presentan mapas que permiten conocer la ubicación del proyecto, su abscisado, áreas de influencia directa e indirecta, coberturas vegetales y altitudes (curvas de nivel).

Medidas de Manejo y Compensación

METAS:

Ejecutar las labores de compensación referidas al número de individuos reforestados según la relación de compensación que se determine con el estudio en un periodo aproximado de 24 meses (2 años).

Realizar el traslado de los individuos de porte fustal seleccionados mediante la metodología referida más adelante dentro de este documento durante el periodo de ejecución del corredor vial (tiempo estimado 11 meses) con una expectativa de sobrevivencia 90%.

INDICADORES:

En los primeros 12 meses debe haberse establecido la mitad de los individuos asignados para la reforestación para finalizar a los 24 meses.

Que los individuos que hayan sido trasladados estén en perfecta condiciones en su nueva ubicación antes de culminar el periodo de ejecución de la vía con un margen de mortalidad no superior al 10%.

ACCIONES A DESARROLLAR

Compensación

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. 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

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

su estado sanitario. Se debe garantizar que al final del periodo de ejecución de la vía los 30 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 y tiene antecedentes de cobertura boscosa con presencia de esta especie lo que garantiza el éxito de la compensación.

Rescate y traslado de helecho arborescente

Teniendo en cuenta las características de los 15 individuos para los cuales se solicita el levantamiento de veda se considera como no viable efectuar el rescate, traslado y reubicación del 100 % de los mismos, ya que en su mayoría están localizados en zonas de altas pendientes y de difícil acceso vehicular, características que determinan dificultades para su transferencia y pocas probabilidades supervivencia, por lo cual se trasladarán los individuos H3, H4, H5, H6, H7 y H11, correspondiente al 40%.

Para los seis (6) individuos que el solicitante propone que sean trasladados, plantea la siguiente secuencia de actividades:

- *Marcación de individuos*
- *Actividades de bloqueo (excavación y poda de raíz, empaclado y amarre)*
- *Preparación del sitio definitivo y traslado*
- *Mantenimiento del material vegetal plantado (replateo, fertilización, riego, control fitosanitario)*
- *Seguimiento y monitoreo: Para evaluar y garantizar el éxito del rescate de los individuos de especies vedadas se realizará la toma de registros en campo de cada uno de los individuos objeto de traslado a cargo del responsable de desarrollo de la medida y la verificación del estado mecánico y fitosanitario con periodicidad mensual durante el periodo de la construcción, relacionando además las acciones realizadas para el mantenimiento, descritas anteriormente. En caso de encontrarse individuos en mal estado mecánico y/o fitosanitario se procederá a establecer las medidas correctivas pertinentes para garantizar la supervivencia de mínimo el 90% de los individuos objeto de traslado.*

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

Caracterización biótica

No se relacionan ni describen 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), ni tampoco se menciona el área de cada uno de éstos en el AID del proyecto.

Metodología de inventarios y muestreo

La Resolución No. 0213 de 1997 establece veda en todo el territorio colombiano para las especies de líquenes, musgos, hepáticas, bromelias y orquídeas. Estos grupos pueden crecer conformando poblaciones y comunidades en diferentes microhábitats y sustratos como el hábitat epifítico (sobre otras plantas), rupícola (rocas) terrestre (suelo) e incluso lignícola (madera en descomposición) en el caso de los líquenes y algunos musgos y hepáticas. Considerando que la citada resolución establece la veda sobre los grupos taxonómicos mencionados, sin importar el microhábitat y/o sustrato en el que desarrollan su historia vital, para efectos de la solicitud de levantamiento de veda se deben evaluar todos estos sustratos en los que existe la posibilidad de registrar especies de los grupos

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

vedados. En la presente solicitud solamente se evaluó el hábitat epífita y no se consideraron otros sustratos como el suelo, las rocas y los troncos en descomposición que puedan estar presentes en el AID del proyecto.

Con respecto a la caracterización de especies epífitas es importante aclarar que con relación al sustrato puede existir especificidad de la especie epífita por una especie de forófito, determinada por algunas características del mismo (hábito de crecimiento, edad del árbol (1) así como porosidad y composición química de la corteza (2)). También los exudados de la corteza y las características del sustrato derivadas de la acumulación de humus y la capa de epífitas no vasculares influyen en la distribución de las epífitas vasculares (3).

(1) Benzing, D.H. 1990. *Vascular epiphytes. General biology and related biota*. Cambridge University Press, New York.

(2) Benzing, D.H. 1981. *Bark surfaces and the origin and maintenance of diversity among angiosperm epiphytes: A hypotheses*. *Selbyana* 5: 248-255.

(3) Hernández-Rosas J. 1999. *Diversidad de grupos funcionales de plantas del dosel de un bosque húmedo tropical del Alto Orinoco, Estado Amazonas, Venezuela*. *Ecotropicos* 12: 33-46.

Una vez revisada la descripción y fotos de la cobertura vegetal denominada "Plantaciones forestales" aportadas por el solicitante se menciona y observa la presencia de otras especies arbóreas en dicha plantación diferentes a *Pinus patula*, cuya presencia de individuos puede corresponder a un proceso de regeneración natural tal y como ya ha sido reportado en estudios que han evaluado la regeneración natural en plantaciones abandonadas de *Pinus patula* en el departamento del Quindío, encontrando 26 especies y 15 familias, siendo Rubiaceae y Melastomataceae las familias más comunes y registrando además nueve especies en común con el bosque nativo (4). Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, el esfuerzo de muestreo realizado (10 individuos de *Pinus patula*), al no haber evaluado otras especies de árboles y al helecho arborescente, presentes en esta plantación, es insuficiente para lograr una caracterización representativa de la riqueza, composición y abundancia de las especies vedadas epífitas en esta cobertura vegetal.

Los árboles solitarios sean de carácter relictual o de regeneración constituyen un refugio para las epífitas en zonas alteradas de bosques montanos neotropicales. En el documento de solicitud no se menciona nada acerca del muestreo en la cobertura vegetal "Arbustales" en la cual, de acuerdo a la información remitida por el solicitante, también hay algunos árboles solitarios que probablemente albergan especies vedadas de líquenes, musgos, hepáticas, bromelias y orquídeas tal y como ya ha sido registrado en bosques montanos neotropicales (5).

El dosel, es decir, la unión de las copas de los árboles que se suman unas con otras para conformar el techo de los bosques, alberga un alto porcentaje de organismos así como la mayor biomasa y el mayor volumen fotosintéticamente activo de follaje (6). Dentro de la enorme biodiversidad que se puede encontrar en el dosel de bosques tropicales se encuentran especies epífitas de líquenes, musgos, hepáticas, bromelias y orquídeas que precisamente están vedadas en Colombia mediante la Resolución No. 213 de 1977.

(4) Cavelier J. & A. Tobler. 1998. *The effect of abandoned plantations of Pinus patula and Cupressus lusitanica on soils and regeneration of a tropical montane rain forest in Colombia*. *Biodiversity and Conservation* 7: 335-347.

(5) Werner F., Homeier J. & R. Gradstein. 2005. *Diversity of vascular epiphytes on isolated remnant trees in the montane forest belt of Southern Ecuador*. *Ecotropica* 11: 21-40.

(6) Lowman M. & P.K. Whitman. 1996. *Forest canopies: Methods, hypotheses, and future directions*. *Annual Review of Ecology and Systematics* 27: 55-81.

En estudios realizados sobre las epífitas vasculares en bosques de roble (*Quercus humboldtii*) de la Cordillera Central en los estratos superiores (por encima de 10 metros) se registraron 13 especies con las mayores abundancias

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

(número de individuos) respecto a los estratos inferiores, destacándose el hecho de que la familia Bromeliaceae se presentó en todos los estratos pero fue en el estrato superior (por encima de 10 metros) donde se encontró con mayor frecuencia y densidad (7). En el caso de musgos, hepáticas y líquenes estudios en bosques subandinos y andinos de la Cordillera Central permitieron observar que en la copa de los árboles están las comunidades más ricas en especies (8). Por lo anterior, es indispensable realizar evaluaciones de caracterización de las especies vedadas que puedan estar presentes en el dosel. En el documento de solicitud de levantamiento de veda presentado por el solicitante se afirma haber evaluado los estratos superiores de los árboles, sin embargo, no se informa la técnica mediante la cual se accedió a estos estratos (copa interna, ramas intermedias, ramas externas) ni los métodos usados para poder recolectar y contar o muestrear las especies de líquenes, musgos, hepáticas, bromelias y orquídeas presentes en estos estratos.

Resultados

*Es importante señalar que las especies vedadas (líquenes, musgos, hepáticas, bromelias y orquídeas), aunque están presentes en una plantación de *P. patula*, no corresponden a un cultivo o plantación de explotación comercial con fines ornamentales y por tanto no quedan excluidas de la veda como sí se establece en el Artículo Tercero de la Resolución No. 213 de 1977 para el caso específico de los cultivos comerciales.*

Los nombres científicos de las especies vedadas registradas en el hábitat epifítico se presentan de manera inadecuada ya que se juntan en una sola palabra el nombre genérico y el epíteto específico, vulnerando así lo establecido en el Código Internacional de Nomenclatura Botánica el cual establece la reglamentación que rige la nomenclatura taxonómica de las plantas y los hongos.

(7) Alzate F. & F. Cardona. 2000. Patrones de distribución de epifitas vasculares en "robledales". Revista Facultad Nacional de Agronomía Medellín 53(1): 969-983.

(8) Wolf J.H.D. 2003. Diversidad y ecología de comunidades epifíticas en la Cordillera Central, Colombia. En: Van der Hammen T. & A. Dos Santos (eds.) Estudios de Ecosistemas Tropicandinos Volumen 5. La Cordillera Central Colombiana Transecto Parque Los Nevados. J. Cramer. Berlin -Stuttgart.

No se presentan resultados de abundancia de las especies de líquenes musgos y hepáticas aduciendo que es difícil determinar un individuo del otro. En efecto en estos grupos no se pueden diferenciar ni contar individuos, sin embargo, la abundancia se estima con base en la cobertura utilizando plantillas de 100, 400 o 600 cm² según las necesidades y características del sustrato a evaluar. Para evaluar la riqueza y abundancia de estos grupos en el hábitat epifítico de bosques tropicales existen propuestas metodológicas que especifican el uso de estas plantillas para cuantificar la cobertura y de esta manera estimar la abundancia de las especies (9). Los resultados de riqueza de líquenes, hepáticas y musgos muestran contradicciones entre lo presentado en la página 30 y lo registrado en la tabla 9 del documento técnico de solicitud generando confusión e incertidumbre acerca de la riqueza que presentan estos grupos en el AID del proyecto. Adicionalmente, aunque se menciona la presencia de especies liquénicas no se relacionan en la tabla 9 ni en el anexo de fichas de especies.

*La especie *Tillandsia complanata* se registra como la especie epífita vedada más abundante, sin embargo, esta especie no fue incluida en la tabla 9 (página 31 del documento técnico de solicitud) y que se titula "Composición florística de las epifitas vasculares y no vasculares del área del proyecto" y si además se suma a las especies de la familia Bromeliaceae ya relacionadas en dicha tabla, aumentaría a un total de cinco (5) especies la riqueza de esta familia.*

*Es importante mencionar que el nombre *Trichipteris frigida* es un sinónimo de *Cyathea frigida*, especie de helecho arborescente que no ha sido registrado en la Cordillera Central, mientras que en la Cordillera Occidental se ha registrado*

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

en los departamentos de Chocó, Nariño y Valle del Cauca y en la Cordillera Oriental en el departamento de Cundinamarca, entre los 2.700 y 3.900 m de altitud (10). Lo anterior, evidencia la necesidad de 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.

(9) Gradstein S.R., N.M. Nadkarni, T. Kromer, I. Holz & N. Nöske. 2003. A protocol for rapid and representative sampling of vascular and non-vascular epiphyte diversity of tropical rain forest. *Selbyana* 24(1): 105-111.

(10) Murillo-A. J. & M.T. Murillo. 2003. Pteridófitos de Colombia IV. Novedades en *Cyathea* (Cyatheaceae) *Rev. Acad. Colomb. Cienc.* 27 (102): 45-51.

No se presentan los datos de altura y DAP de cada uno de los quince individuos del helecho denominado "*Trichipteris frigida*" así como el tipo de cobertura vegetal en que se encuentran.

No se presentan resultados del estudio de la regeneración natural particularmente de la especie vedada "*Trichipteris frigida*".

Soportes cartográficos

Se presentaron mapas de cobertura vegetal en los que se incluyó la ubicación del proyecto y las áreas de influencia directa e indirecta del mismo.

Medidas de Manejo y compensación

El censo de los individuos del helecho "*Trichipteris frigida*" evidencia una población pequeña que ha sido disminuida posiblemente por las diferentes acciones antropogénicas a las que han sido sometidos los ecosistemas originales de la zona. En poblaciones pequeñas se aumenta la probabilidad de que ocurran eventos genéticos que atentan contra la conservación de dicha población en el tiempo. Tal es el caso de la deriva genética en la cual se presenta un cambio en las frecuencias alélicas de la población perdiéndose heterocigosidad, es decir, variabilidad genética y por ende capacidad adaptativa (11). Por tal razón, se debe propender por aumentar la población local con el fin de atenuar el efecto de la deriva genética. En la medida planteada por el solicitante se establece una relación de compensación de "*Trichipteris frigida*" en una relación 1:2 pero no se aporta una justificación o argumentación para establecer dicha proporción. Teniendo en cuenta que la afectación de eliminar 15 individuos que se generará con la realización del proyecto sobre la especie "*Trichipteris frigida*" tiene repercusiones a nivel poblacional es necesario tener en cuenta la regeneración natural de esta especie en la zona, evaluando las plántulas y demás individuos juveniles de la especie alrededor de los individuos adultos registrados. Así mismo, es necesario registrar otros individuos de la especie que estén presentes en el All del proyecto.

(11) Freeman S. & J. C. Herron. 2002. *Análisis Evolutivo*. Pearson Educación S.A., Madrid.

Se plantea como medida de compensación la siembra de individuos procedentes de viveros certificados, sin embargo, esto no contribuiría a evitar la pérdida neta de biodiversidad y, por el contrario, se introduciría un acervo genético diferente al de la población original que será removida. Por lo anterior, es necesario involucrar en la compensación individuos juveniles de la población original, es decir, presentes en el área de influencia directa alrededor de los quince (15) individuos registrados y que también serán eliminadas por la realización del proyecto. En caso de ser necesario se deben utilizar individuos juveniles de la misma especie, que están presentes en el All del proyecto, previo análisis de la regeneración natural en esta área.

Dentro de las actividades de control seguimiento para la siembra propuesta no se mencionan el seguimiento de variables de crecimiento y desarrollo de los

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

individuos sembrados que permita evaluar el proceso y hacer correcciones y/o restituciones en caso de ser necesario.

Se propone realizar la siembra de los individuos de "T. frigida" en un predio adquirido por INVIAS, sin embargo, no se precisa su ubicación (coordenadas), área, y características ecosistémicas.

No se plantea ninguna medida para el manejo y compensación de las especies de líquenes, musgos, hepáticas, bromelias y orquídeas que serán afectadas con la realización del proyecto.

Para las especies de líquenes, hepáticas, musgos, bromelias y orquídeas, las medidas de manejo y compensación 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 encuentren en las zonas en las que será removida la cobertura vegetal.

Es pertinente que se aporte una justificación clara y argumentada de la manera en que la ejecución exitosa de las medidas propuestas y de otras más que se planteen, contribuirán a atenuar la afectación generada sobre las especies vedadas así como a su conservación y si éstas son suficientes para lograr dicho fin.

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

Una vez evaluado el documento "Solicitud de levantamiento de veda para la especie helecho arborescente Trichipetris frigida en el tramo Obras Anexas de la Nueva Vía Ibagué-Armenia", ubicado en el departamento del Quindío, municipio de Calarcá y cuya área de influencia directa (AID) en 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, corresponderá a 2.47 hectáreas, y el AID 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, corresponderá a 1.77 hectáreas y que fue presentado por el INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS INVÍAS, la Dirección de Bosques Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, teniendo en cuenta las observaciones generales y técnicas del presente concepto, considera viable el levantamiento parcial de la veda para las especies de helechos arborescentes y de musgos, hepáticas y bromelias que a continuación se relacionan:

Listado de individuos de helechos arborescentes para los cuales se autoriza el levantamiento parcial de la veda

Helechos	Coordenadas	
	X	Y
H1	434925	499162
H2	434908	499151
H3	434967	499139
H4	434962	499115
H5	435002	499124
H6	435004	499118
H7	435030	499101
H8	434938	499139
H9	434939	499143
H10	435000	499098
H11	435529	498278
H12	435608	498205
H13	435556	498198
H14	435562	498243
H15	435509	498256

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

Listado de especies de hepáticas, musgos y bromelias para los cuales se autoriza el levantamiento parcial de la veda

<i>Epífitas vasculares</i>	<i>Familia</i>	<i>Especie</i>
	<i>Bromeliaceae</i>	<i>Tillandsia cf. biflora</i>
		<i>Tillandsia sp.</i>
		<i>Neoregelia sp.</i>
		<i>Racinaea tetrantha</i>
<i>Musgos (Div. Bryophyta)</i>	<i>Brachytheciaceae</i>	<i>Brachythecium sp.</i>
		<i>Rhynchostegium sp.</i>
	<i>Meteoriaceae</i>	<i>Squamidium leucotrichum</i>
	<i>Orthotrichaceae</i>	<i>Macromitrium sp.</i>
<i>Hepáticas (Div. Marchantiophyta)</i>	<i>Jubulaceae</i>	<i>Frullania cf. paradoxa</i>
		<i>Frullania nojaneirensis</i>
		<i>Frullania cf. tetraptera</i>
	<i>Lejeuneaceae</i>	<i>Amphilejeunea sp.</i>
	<i>Metzgeriaceae</i>	<i>Metzgeria attenuata</i>
	<i>Plagiochilaceae</i>	<i>Plagiochila sp.</i>

El INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS INVÍAS, deberá entregar a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos en un término máximo de dos (2) meses contados a partir de la notificación del acto administrativo que acoja el presente concepto técnico, 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.*
- 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.*
- 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 incluyendo la evaluación de otras especies de árboles presentes en la misma.*
- 4. 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.*
- 5. 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.*
- 6. Los resultados de riqueza, composición y abundancia de líquenes, musgos, hepáticas, bromelias y orquídeas deben presentarse de manera clara, coherente 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 cm².*
- 7. 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,*

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

*debe corregirse la nomenclatura en todo el documento así como en informes futuros, reemplazando el sinónimo *Trichipteris frigida* por el nombre válido.*

- 8. 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.*
- 9. 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.*
- 10. 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.*
- 11 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 AID del proyecto, previo análisis de la regeneración natural en esta área.*

*Dentro de las actividades de control y 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.*

*Precisar la ubicación (coordenadas), área, y características ecosistémicas del predio adquirido por INVÍAS donde, según lo propuesto, se efectuará la siembra de individuos de "*Trichipteris frigida*". 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.*

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.

Aportar una justificación clara y argumentada de la manera en que la ejecución exitosa de las medidas propuestas 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.

El Instituto Nacional de Vías INVÍAS no podrá efectuar las acciones de remoción de cobertura vegetal en el AID del proyecto hasta que no efectúe la entrega de la información solicitada en el presente concepto a la Dirección de Bosques,

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

Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del MADS y se haya realizado la evaluación correspondiente.

El Instituto Nacional de Vías INVIAS, como parte de las medidas relacionadas en el levantamiento parcial de la veda, deberá presentar a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, durante los siguientes tres (3) años, informes de control, monitoreo y seguimiento de las actividades de manejo y compensación con una periodicidad máxima de seis (6) meses.

Los informes de seguimiento y monitoreo deberán realizar una descripción detallada de los indicadores, además de las acciones ejecutadas en el desarrollo de las actividades de manejo y compensación planteadas en el documento objeto de evaluación del presente concepto y de las otras que serán entregadas a este Ministerio de acuerdo con lo establecido en la parte resolutive del acto administrativo que acoja el presente concepto técnico y adicionalmente describir los siguientes aspectos técnicos:

- a) Un primer informe que contenga un plano de cobertura vegetal a escala 1:25.000 u otra escala adecuada, con la localización de las áreas donde se están desarrollando las actividades de manejo y compensación.*
- b) En los informes posteriores se deben presentar resultados y análisis de los porcentajes de sobrevivencia y mortalidad para cada una de los individuos de helecho arborescente plantados así como un análisis cuantitativo de las variables de crecimiento y desarrollo de los individuos.*
- c) En el caso de presentarse mortalidad de los individuos plantados señalar las posibles causas y plantear medidas preventivas y/ o correctivas que sean necesarias y que puedan servir para experiencias futuras.*
- d) Soportes fotográficos y demás evidencias que den cuenta de las diferentes actividades realizadas así como de los resultados obtenidos.*
- e) Los demás aspectos que este Ministerio considere necesarios y pertinentes como resultado de la evaluación de la información solicitada en el presente concepto.*

(...)"

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

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

ordenamiento ambiental del territorio y de definir las políticas y regulaciones a las que se sujetarán la recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables y del ambiente de la Nación, a fin de asegurar el desarrollo sostenible, sin perjuicio de las funciones asignadas a otros sectores.

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

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

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

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

Que en mérito de lo expuesto,

RESUELVE

Artículo 1. – levantar la veda de manera parcial 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 solicitada por el INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS INVÍAS, según las motivaciones expuestas en el presente acto administrativo.

La ubicación de los individuos sobre los que levanta parcialmente la veda se relaciona en la siguiente tabla:

Listado de individuos de helechos arborescentes para los cuales se autoriza el levantamiento parcial de la veda

Helechos	Coordenadas	
	X	Y
H1	434925	499162
H2	434908	499151
H3	434967	499139
H4	434962	499115

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

H5	435002	499124
H6	435004	499118
H7	435030	499101
H8	434938	499139
H9	434939	499143
H10	435000	499098
H11	435529	498278
H12	435608	498205
H13	435556	498198
H14	435562	498243
H15	435509	498256

Listado de especies de hepáticas, musgos y bromelias para los cuales se autoriza el levantamiento parcial de la veda

Epifitas vasculares	Familia	Especie
	Bromeliaceae	<i>Tillandsia cf. biflora</i>
		<i>Tillandsia sp.</i>
		<i>Neoregelia sp.</i>
		<i>Racinaea tetrantha</i>
Musgos (Div. Bryophyta)	Brachytheciaceae	<i>Brachythecium sp.</i>
		<i>Rhynchostegium sp.</i>
	Meteoriaceae	<i>Squamidium leucotrichum</i>
	Orthotrichaceae	<i>Macromitrium sp.</i>
	Prionodontaceae	<i>Prionodon densus</i>
Hepáticas (Div. Marchantiophyta)	Jubulaceae	<i>Frullania cf. paradoxa</i>
		<i>Frullania riojaneirensis</i>
		<i>Frullania cf. tetraptera</i>
	Lejeuneaceae	<i>Amphilejeunea sp.</i>
	Metzgeriaceae	<i>Metzgeria attenuata</i>
	Plagiochilaceae	<i>Plagiochila sp.</i>

Artículo 2. – El Instituto Nacional de Vías INVÍAS, 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.
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.
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.
4. En el caso de la cobertura “Plantación forestal” debe efectuarse un mayor esfuerzo de muestreo incluyendo la evaluación de otras especies de árboles presentes en la misma.
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.

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

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.
7. Los resultados de riqueza, composición y abundancia de líquenes, musgos, hepáticas, bromelias y orquídeas deben presentarse de manera clara, coherente 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 cm².
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.

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.
10. 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.
11. 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.

12. 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 AID del proyecto, previo análisis de la regeneración natural en esta área.

Artículo 3. - El Instituto Nacional de Vías INVÍAS, dentro de las actividades de control y 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

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

desarrollo de los individuos sembrados que permita evaluar el proceso y hacer correcciones y/o restituciones en caso de ser necesario.

Artículo 4. - El Instituto Nacional de Vías INVÍAS, deberá precisar la ubicación (coordenadas), área, y características ecosistémicas del predio adquirido por INVÍAS donde, según lo propuesto, se efectuará la siembra de individuos de la especie “*Trichipteris frigida*”.

Parágrafo. – Si el predio aún no se ha adquirido adicionalmente se deberán presentar soportes que den cuenta de los avances en el proceso de concertación con el propietario para efectuar la correspondiente compra.

Artículo 5. – El Instituto Nacional de Vías INVÍAS, 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.

Parágrafo. – 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.

Artículo 6. - El Instituto Nacional de Vías INVÍAS, deberá aportar una justificación clara y argumentada de la manera en que la ejecución exitosa de las medidas propuestas 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.

Artículo 7. - El Instituto Nacional de Vías INVÍAS, no podrá efectuar las acciones de remoción de cobertura vegetal en el AID del proyecto hasta que no efectúe la entrega de la información solicitada en el Artículo 2 del presente acto administrativo para la evaluación y aprobación correspondiente.

Artículo 8. - El Instituto Nacional de Vías INVÍAS, como parte de las medidas relacionadas en el levantamiento parcial de la veda, deberá presentar a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, durante los siguientes tres (3) años, informes de control, monitoreo y seguimiento de las actividades de manejo y compensación con una periodicidad máxima de seis (6) meses contados a partir del inicio de obras.

Artículo 9. - El Instituto Nacional de Vías INVÍAS, en relación con los informes de control, seguimiento y monitoreo deberá realizar una descripción detallada de los indicadores, además de las acciones ejecutadas en el desarrollo de las actividades de manejo y compensación planteadas y adicionalmente describir los siguientes aspectos técnicos:

1. Un primer informe que contenga un plano de cobertura vegetal a escala 1:25.000 u otra escala adecuada, con la localización de las áreas donde se están desarrollando las actividades de manejo y compensación.
2. En los informes posteriores se deben presentar resultados y análisis de los porcentajes de sobrevivencia y mortalidad para cada una de los individuos de helecho arborescente plantados así como un análisis cuantitativo de las variables de crecimiento y desarrollo de los individuos.

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

3. En el caso de presentarse mortalidad de los individuos plantados señalar las posibles causas y plantear medidas preventivas y/ o correctivas que sean necesarias y que puedan servir para experiencias futuras.
4. Soportes fotográficos y demás evidencias que den cuenta de las diferentes actividades realizadas así como de los resultados obtenidos.
5. Los demás aspectos que este Ministerio considere necesarios y pertinentes como resultado de la evaluación de la información solicitada en el presente acto administrativo.

Artículo 8. – El Instituto Nacional de Vías INVÍAS, deberá informar a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, la fecha exacta de iniciación de las actividades correspondientes a las medidas de manejo y compensación de las especies en veda.

Parágrafo. - Incluir un cronograma de las actividades a realizar que vaya de la mano con las fases del proyecto en un plazo no mayor a tres (3) meses a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo.

Artículo 9. – El Instituto Nacional de Vías INVÍAS, deberá reportar la presencia de nuevas especies de los grupos que se encuentren vedados, a fin de actualizar la base de datos existente a fin de establecer su seguimiento y control ambiental por parte de este Ministerio.

Artículo 10. – Comunicar por parte de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, al Instituto Nacional de Vías INVÍAS, que todas las disposiciones manifestadas en el presente acto administrativo están sujetas al otorgamiento y/o modificación de la Licencia Ambiental del proyecto.

Artículo 11. – 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 12. – Por parte de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, realizar las actividades de seguimiento, control y monitoreo ambiental, respecto del levantamiento parcial de veda objeto del presente acto administrativo, de acuerdo con las razones expuestas en la parte motiva del presente acto administrativo.

Artículo 13. – Notificar, el presente acto administrativo al Instituto Nacional de Vías INVÍAS, 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 14. – Comunicar, el contenido del presente acto administrativo a la Corporación Autónoma Regional del Quindío – CRQ, a la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – Grupo Infraestructura, así como al Procurador Delegado para Asuntos Ambientales y Agrarios para su conocimiento y fines pertinentes.

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

Artículo 15. – 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 16. – 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 _____



MARIA CLAUDIA GARCÍA DÁVILA

Directora de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos

Proyectó:	Héctor Javier Grisales Gómez. / Abogado DBBSE – MADS. HS
Revisó Aspectos Técnicos:	Diego Fernando Higuera Díaz / Profesional Especializado. / DBBSE – MADS. O.M
Expediente:	ATV 0163
Resolución:	Levantamiento de veda
Concepto Técnico No.:	0154 del 15 de septiembre de 2014.
Proyecto:	Obras Anexas Vía Ibagué – Armenia.
Empresa:	INVIAS.

