

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

RESOLUCIÓN No. 0242

(09 FEB 2015)

“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 uso de las facultades legales conferidas 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 0543 del 31 de mayo de 2013 y

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

Antecedentes:

Que mediante radicado No. 4120-E1-27042 del 14 de agosto de 201, Concesionaria San Rafael S.A., identificada bajo el NIT No. 900164310-7, presentó ante la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, solicitud para levantar total o parcialmente la veda de las especies de flora silvestre que serán afectadas por el desarrollo del proyecto vial “*Segunda Calzada carretera Girardot – Ibagué – Cajamarca, Tramo Combeima - Boquerón (11,14 km)*”.

Que mediante el Auto No. 76 del 11 de septiembre de 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 veda de especies de la flora silvestre que serán afectadas por el desarrollo del proyecto vial “*Segunda Calzada carretera Girardot – Ibagué – Cajamarca, Tramo Combeima - Boquerón (11,14 km)*”, a cargo de la Concesionaria San Rafael S.A., identificada bajo el NIT No. 900164310-7.

Que mediante Auto No. 152 del 25 de abril de 2014 el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible requiere a la Concesionaria San Rafael S.A. para que presente información complementaria a fin de continuar con la evaluación de la solicitud de levantamiento de veda de especies de flora silvestre.

Que mediante el oficio radicado No. 4120-E1-42698 del 12 de diciembre de 2014, la Concesionaria San Rafael S.A., entrega a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible la información complementaria requerida mediante el Auto No. 152 del 25 de abril de 2014.

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

Que la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, en razón a la información presentada por la Concesionaria San Rafael S.A., identificada bajo el NIT No. 900164310-7, 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. 0316 de 1974, estableció:

ARTICULO 1o. – Establecer en todo el territorio nacional y por tiempo indefinido la veda para el aprovechamiento de las siguientes especies maderables: pino colombiano (Podocarpus rospigiosi, Podocarpus montanus, y Podocarpus oleifolius), nogal (Junglas spp.), hojarasco (Talauma caricifragans), molinillo (Talauma hernandezii), caparrapí (Ocotea caparrapi) y comino de la macarena (Erithroxylon sp.)

ARTICULO 2o. Establécese (sic) veda indefinida en el territorio nacional de la especie denominada roble (Quercus humboldtii) con excepción de los departamentos de Cauca, Nariño y Antioquia; no obstante, en dichos departamentos no se otorgaran permisos de aprovechamiento de esta especie para la obtención de carbón, leña o pulpa.

Los titulares de permisos de aprovechamiento de roble en los departamentos mencionados estarán obligados a recuperar mediante reforestación con la misma especie por lo menos el volumen aprovechado.

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

“Artículo Primero: para los efectos de los arts. 30 y 43 del Acuerdo 38 de 1973, declare (sic) plantas y productos protegidos, todas las especies conocidas en el territorio nacional con los nombres de musgos, líquenes, 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:

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

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

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

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

Que teniendo en cuenta la documentación presentada la Concesionaria San Rafael S.A., identificada bajo el NIT No. 900164310-7, 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 para solicitar el levantamiento total o parcial de veda de las especies de flora silvestre que serán afectadas por el desarrollo del proyecto vial

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

“Segunda Calzada carretera Girardot – Ibagué - Cajamarca, Tramo Combeima - Boquerón (11,14 km)”.

Que la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, emite el Concepto Técnico No. 0004 del 3 de febrero del 2015, el cual evalúa la información presentada, en los siguientes términos:

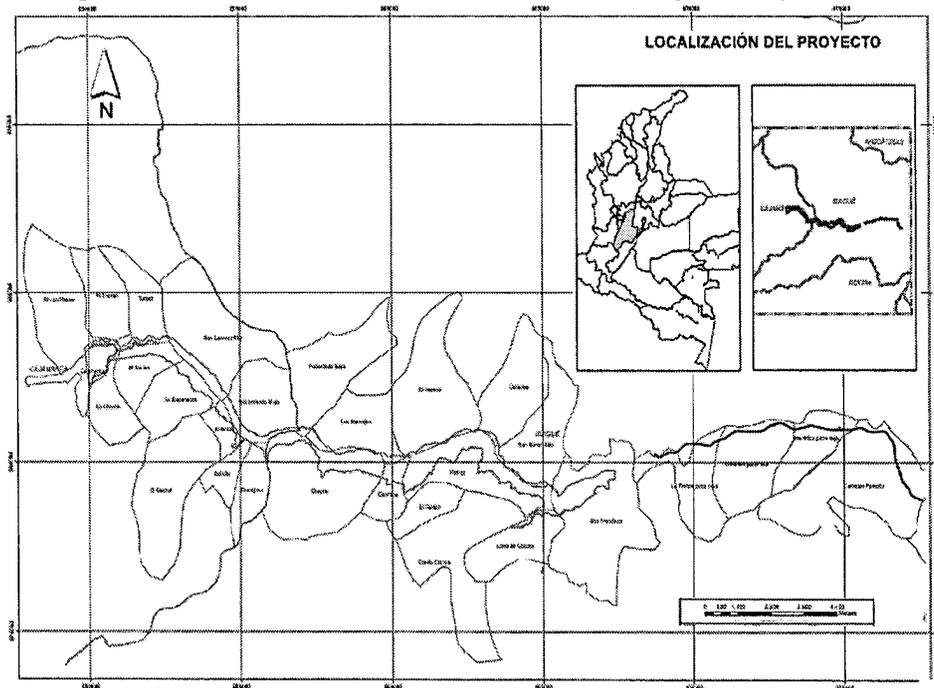
“(…)

2. INFORMACIÓN REMITIDA POR EL SOLICITANTE

2.1 DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El área de estudio se localiza en la jurisdicción del municipio de Ibagué, en el departamento del Tolima (Figura 1).

Figura 1. Ubicación del sitio de estudio, Vía Ibagué - Cajamarca.



Fuente: Información complementaria presentada por Concesionaria San Rafael S.A. 2014.

2.2 CARACTERIZACIÓN BIÓTICA

Las coberturas estudiadas con presencia de plantas epífitas, de acuerdo con la metodología Corin Land Cover (IDEAM 2010), se presentan en la Tabla 1. Se incluye un registro fotográfico de las coberturas en el Anexo 1 del documento entregado.

Tabla 1. Sitios de muestreo de la vegetación dentro del AID del Proyecto

Cobertura	Parcela	Coord. X	Coord. Y	Fecha
3.1.4. Bosque de galería	P001	877503	978974	22-ene-14
	P005	877392	979081	22-ene-14
	P079	876077	980902	27-ene-14
	P083	875824	980929	27-ene-14
	P085	875717	980990	27-ene-14
	P098	875268	980981	23-ene-14
	P177	872387	981003	25-ene-14
	P211	871013	980714	24-ene-14
	P026	876953	979582	21-ene-14

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

Cobertura	Parcela	Coord. X	Coord. Y	Fecha
3.2.3. Bosque fragmentado con vegetación secundaria	P059	876582	980717	27-ene-14
	P106	874811	980983	23-ene-14
	P115	874793	980973	23-ene-14
	P182	872074	980926	25-ene-14
	P185	871964	980927	25-ene-14
2.4.3. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	P209	871141	980767	24-ene-14
	P219	870717	980604	24-ene-14
	P220	870713	980615	24-ene-14
2.3.2. Pastos arbolados	P019	876960	979530	21-ene-14
	P151	873164	981075	25-ene-14
	P201	871524	980957	24-ene-14
2.3.1. Pastos limpios	P225	870623	980542	26-ene-14
1.1.2. Tejido urbano discontinuo	P256	869168	980300	26-ene-14
	P260	868986	980197	26-ene-14
	P263	868822	980188	26-ene-14

Fuente: Información complementaria presentada por Concesionaria San Rafael S.A. 2014.

2.3 DESCRIPCIÓN DE ESPECIES EN VEDA PRESENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

2.3.1 METODOLOGÍA

Revisión Cartográfica. Se realizó la revisión de los planos y la cartografía general del proyecto, con el fin de ubicar los sitios de chafflán y zonas de intervención para la evaluación de los forófitos y epífitas vasculares y no vasculares.

Revisión de Fuentes Secundarias. Se realizó la consulta y recopilación bibliográfica relacionada con el proyecto Segunda calzada vía Ibagué - Cajamarca, tramo Boquerón - Combeima, especialmente, aquella relacionada a los estudios de impacto ambiental del proyecto y el inventario forestal. Adicionalmente, se revisaron los estudios florísticos realizados en la zona de influencia del proyecto, diversos catálogos botánicos correspondientes a la región biogeográfica donde se localiza el proyecto y la bibliografía general concerniente al estudio de epífitas.

Muestreo de helecho macho y especies arbóreas. Para los helechos machos y especies arbóreas que se encuentran ubicados dentro del área que se requiere para la conformación de la segunda calzada. La identificación se realizó in situ. Para los helechos machos en la recolección de información se detalló con número de identificación, nombre común y altura total. Se tomó el respectivo registro fotográfico y la coordenada de cada uno de los helechos. Para las especies de porte arbóreo se tomó la información de DAP, alturas total y comercial, se identificaron con un número consecutivo al inventario forestal con nombre común y estado fitosanitario.

Muestreo especies epífitas. La primera etapa del proceso incluyó trabajo de campo el cual se realizó durante los días 20 al 27 de enero de 2014, así como trabajo de herbario y procesamiento de datos, actividades que se detallan a continuación. Inicialmente, realizar la evaluación del porcentaje de epífitas vasculares y no vasculares que se observan en los árboles ubicados en la zona de chafflanes del proyecto, así como el reconocimiento y selección de estas epífitas y las posibles áreas donde se llevará a cabo la reubicación.

Sustrato arbóreo: Forófitos. Se siguió el protocolo para un Análisis Rápido y Representativo de la Diversidad de Epífitas (RRED-analysis) propuesto

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

por Gradstein et al. (2003). Se seleccionaron puntos de muestreo mediante la revisión del mapa de coberturas vegetales y los recorridos realizados en el área de influencia del proyecto. Esto de acuerdo a las coberturas observadas y la abundancia de epífitas en los distintos sectores recorridos, aunque dando prioridad a las áreas con mayor presencia de coberturas de bosque natural y seminatural propuestas en la metodología de análisis de coberturas de Corine LANDCOVER (IDEAM 2010), donde existe una mayor probabilidad de encontrar epífitas. Los lugares donde se realizaron los levantamientos, se georreferenciaron mediante el uso de un GPS Garmin 62s.

Dentro de cada tipo de cobertura se muestrearon todos los individuos en un área de 30x10 m, una fracción del área de las parcelas de vegetación levantadas previamente por el equipo forestal (cerca del 33%), las cuales tuvieron un tamaño de 100x10 m (1000 m²) y en donde se muestrearon todos los individuos con DAP>10 cm. Estos árboles tienen mayor probabilidad de albergar una flora epífita representativa según las características señaladas por Wolf (1993), Gradstein et al. (2003) y Simijaca (2011) para la realización de estudios de diversidad de epífitas en bosques tropicales. En cada parcela se recolectó todo el material vegetal de cada una de las morfoespecies encontradas, cuando fue posible en estado fértil.

En el caso de las epífitas vasculares se establecieron categorías de tamaño de acuerdo al diámetro de la roseta, lo cual facilitaba el conteo de individuos en los forófitos evaluados (Tabla 2). También se registró la presencia de las epífitas (vasculares y no vasculares) en las siguientes zonas del árbol hospedero: tronco, dosel interno y ramificaciones o dosel externo; estas zonas siguen las categorías propuestas por Johansson (1974) para evaluación de epífitas.

Tabla 2. Categorías de tamaño de epífitas vasculares

CATEGORÍA	DIÁMETRO DE LA ROSETA (cm)
Pequeñas	≤ 10
Medianas	11 a 30
Grandes	≥31

Fuente: Información complementaria presentada por Concesionaria San Rafael S.A. 2014.

Sustrato rocoso. Para evaluar la presencia de bromelias, orquídeas, líquenes, musgos o hepáticas en los sustratos rocosos presentes en las coberturas del proyecto, se levantaron al azar tres parcelas de 1x1 m dentro de las parcelas forestales en donde se evaluaron las epífitas y los forófitos. Allí se estimó el porcentaje de cobertura de las especies sobre dicho sustrato.

Sustrato terrestre. Para evaluar la presencia de bromelias, orquídeas, líquenes, musgos o hepáticas en el sustrato terrestre de las coberturas del proyecto, se realizaron recorridos en zig-zag dentro de cada parcela forestal para verificar la presencia de especies de los grupos mencionados.

Registro Fotográfico. Se realizó registro fotográfico de cada uno de los procesos que se llevaron a cabo durante el desarrollo del presente estudio. Así mismo, de las diferentes especies de epífitas vasculares y no vasculares; esto no solamente como soporte del trabajo realizado, sino también como herramienta para la identificación taxonómica de algunas de las especies.

Procesamiento de las muestras e identificación taxonómica. Los ejemplares de plantas epífitas vasculares se prensaron con papel periódico y se preservaron en alcohol al 70%. Los ejemplares de plantas epífitas no

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

vasculares se almacenaron en campo en bolsas de papel para su posterior procesamiento y secado por exposición al ambiente. Estas muestras se secaron posteriormente en horno a 60°C y luego se realizó el proceso de montaje e identificación taxonómica, proceso realizado con el Herbario Nacional Colombiano (COL).

La determinación taxonómica estará sujeta a la disponibilidad de literatura especializada, tratamientos taxonómicos, complejidad taxonómica del grupo de plantas, tiempo disponible, entre otros factores y se llevará hasta el nivel taxonómico posible (Familia, género y/o especie).

2.3.2 RESULTADOS

ESPECIE ARBÓREAS

Juglans neotropica (Nogal). En total se encontraron 18 individuos de nogal, casi la totalidad en buen estado fitosanitario, con alturas que van desde los 8 hasta los 20 metros, con un volumen total de 5,29 m³ y un volumen comercial de 2.76 m³ (Tabla 3)

Tabla 3. Ubicación de individuos de Juglans neotropica en el Área de Influencia Directa del proyecto

KILOMETRO	No.	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	ALTURA TOTAL	DAP (m)	ESTADO FITOSANITARIO	ESTE	NORTE
4+000	140	Nogal	Juglans neotropica	Juglandaceae	15	0.2483	B	872599	981056
5+000	100	Nogal	Juglans neotropica	Juglandaceae	22	0.3820	B	873833	981044
5+000	103	Nogal	Juglans neotropica	Juglandaceae	9	0.2228	B	873832	981043
5+000	104	Nogal	Juglans neotropica	Juglandaceae	15	0.2674	B	873833	981044
5+000	115	Nogal	Juglans neotropica	Juglandaceae	9	0.1719	B	873851	981045
5+000	117	Nogal	Juglans neotropica	Juglandaceae	8	0.1496	B	873851	981045
5+000	118	Nogal	Juglans neotropica	Juglandaceae	16	0.2005	B	873851	981045
5+000	119	Nogal	Juglans neotropica	Juglandaceae	15	0.2483	B	873851	981045
5+000	120	Nogal	Juglans neotropica	Juglandaceae	20	0.2228	B	873851	981045
5+000	121	Nogal	Juglans neotropica	Juglandaceae	7	0.1464	B	873851	981045
5+000	123	Nogal	Juglans neotropica	Juglandaceae	15	0.2451	B	873851	981045
5+000	125	Nogal	Juglans neotropica	Juglandaceae	18	0.2865	B	873851	981045
5+000	127	Nogal	Juglans neotropica	Juglandaceae	10	0.2706	B	873851	981045
5+000	131	Nogal	Juglans neotropica	Juglandaceae	9	0.1432	B	873862	981042
5+000	133	Nogal	Juglans neotropica	Juglandaceae	8	0.1369	B	873872	981039
5+000	137	Nogal	Juglans neotropica	Juglandaceae	10	0.1814	B	873872	981039
5+000	139	Nogal	Juglans neotropica	Juglandaceae	15	0.2228	R	873872	981039
5+000	143	Nogal	Juglans neotropica	Juglandaceae	8	0.1369	B	873894	981035

Fuente: Información presentada por Concesionaria San Rafael S.A. 2014. Rad. 4120-E1-27042 del 14 de agosto de 2013

Cyathea sp. (Helecho macho). En total se afectará un individuo de Cyathea sp., con una altura de 3,0 m. (Tabla 4).

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

Tabla 4. Ubicación de individuos de *Jugans neotropica* en el Área de Influencia Directa del proyecto

KILÓMETRO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	ALTURA TOTAL	ESTE	NORTE	ESTADO FITOSANITARIO
0+000	Helecho Macho	<i>Cyathea sp.</i>	Cyatheaceae	3,0	869036	980189	B

Fuente: Información presentada por Concesionaria San Rafael S.A. 2014. Rad. 4120-E1-27042 del 14 de agosto de 2013

EPÍFITAS VASCULARES

Bosque de galería

Análisis florístico. En esta cobertura se registró un total de 8 especies de plantas vasculares pertenecientes a las familias Bromeliaceae (5), Orchidaceae (2) y Loranthaceae (1). No se registraron especies con categoría de amenaza.

Abundancia. Para esta cobertura en total se censaron 183 individuos, donde las especies más abundantes fueron *Guzmania monostachia*, *Tillandsia flexuosa*, *Phthirusa pyrifolia* y *Comparettia macroplecton*. El mayor número de individuos fue de tamaño mediano (11 a 30 cm de diámetro), pero no se encontró ninguno de tamaño grande (Tabla 5).

Tabla 5. Abundancia de las especies registradas en el Bosque de galería.

Familia	Especie	No. Individuos
Bromeliaceae	<i>Guzmania monostachia</i>	148
	<i>Racinaea tenuispica</i>	1
	<i>Tillandsia flexuosa</i>	12
	<i>Tillandsia recurvata</i>	2
	<i>Tillandsia paleacea</i>	1
Orchidaceae	<i>Comparettia sp.01</i>	3
	<i>Comparettia macroplecton</i>	6
Loranthaceae	<i>Phthirusa pyrifolia</i>	10
Total general		183

Fuente: Información complementaria presentada por Concesionaria San Rafael S.A. 2014.

Bosque fragmentado con vegetación secundaria

Análisis florístico. En esta cobertura se registró un total de 13 especies de epífitas vasculares pertenecientes a las familias Bromeliaceae, Orchidaceae, Loranthaceae y Viscaceae (Tabla 6). No se registraron especies con categoría de amenaza.

Tabla 6. Riqueza de las familias de epífitas vasculares en Bosque fragmentado con vegetación secundaria

Familia	Especies
Bromeliaceae	7
Orchidaceae	4
Loranthaceae	1
Viscaceae	1
Total general	13

Fuente: Información complementaria presentada por Concesionaria San Rafael S.A. 2014.

- **Abundancia.** Para esta cobertura en total se censaron 348 individuos, donde las especies más abundantes fueron las bromelias *Tillandsia recurvata*, *Tillandsia paleacea* y *Tillandsia*

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

flexuosa, la orquídea *Scaphyglottis sp.01* y las parásitas *Phthirusa pyrifolia* y *Oryctanthus alveolatus* (

Tabla). En esta cobertura el tamaño de los individuos más abundante fue el pequeño (≤ 10 cm de diámetro), no se encontraron individuos grandes (Tabla 7).

Tabla 7. Abundancia de las especies registradas en Bosque fragmentado con vegetación secundaria.

Familia	Especie	No. Individuos
Bromeliaceae	<i>Guzmania monostachia</i>	6
	<i>Racinaea tenuispica</i>	6
	<i>Tillandsia juncea</i>	1
	<i>Tillandsia elongata</i>	1
	<i>Tillandsia flexuosa</i>	83
	<i>Tillandsia recurvata</i>	105
	<i>Tillandsia paleacea</i>	95
Orchidaceae	<i>Scaphyglottis sp.01</i>	7
	<i>Epidendrum rigidum</i>	2
	<i>Comparettia sp.01</i>	6
	<i>Catleya sp.01</i>	1
Loranthaceae	<i>Phthirusa pyrifolia</i>	21
Viscaceae	<i>Oryctanthus alveolatus</i>	14
Total general		348

Fuente: Información complementaria presentada por Concesionaria San Rafael S.A. 2014.

Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales

Análisis florístico. En esta cobertura se registraron tan solo 30 especies de epífitas vasculares pertenecientes todas a la familia Bromeliaceae (Tabla 8). No se registraron especies con categoría de amenaza.

Tabla 8. Riqueza de las familias de epífitas vasculares en Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales

Familia	Especies
Bromeliaceae	3
Total general	3

Fuente: Información complementaria presentada por Concesionaria San Rafael S.A. 2014.

Abundancia. Para esta cobertura en total se censaron 35 individuos, donde la especie más abundante fue *Tillandsia recurvata* (Tabla). La mayoría de los individuos encontrados fueron de tamaño pequeño (≤ 10 cm de diámetro), no se encontraron individuos grandes (Tabla 9).

Tabla 9. Abundancia de las especies registradas en Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales.

Familia	Especie	Pequeñas	Medianas	No. Individuos
Bromeliaceae	<i>Guzmania monostachia</i>	3	2	5
	<i>Tillandsia juncea</i>	1		1
	<i>Tillandsia recurvata</i>	29		29
Total general		33	2	35

Fuente: Información complementaria presentada por Concesionaria San Rafael S.A. 2014.

Pastos arbolados

Análisis florístico. En esta cobertura se registró un total de 12 especies de epífitas vasculares, de las cuales Bromeliaceae fue la familia con mayor número de especies (Tabla 10). No se registraron especies con categoría de amenaza.

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

Tabla 10. Riqueza de las familias de epífitas vasculares en Pastos arbolados.

Familia	Especies
Bromeliaceae	8
Orchidaceae	2
Loranthaceae	1
Viscaceae	1
Total general	12

Fuente: Información complementaria presentada por Concesionaria San Rafael S.A. 2014.

Abundancia. Para esta cobertura en total se censaron 592 individuos, donde las especies más abundantes fueron las bromelias *Tillandsia recurvata*, *Tillandsia paleacea* y *Tillandsia flexuosa*; en otras familias se encuentran *Comparettia* sp.01 y las parásitas *Phthirusa pyrifolia* y *Phoradendron dichotomum* (Tabla). El mayor número de individuos presentó un tamaño pequeño (≤ 10 cm de diámetro) y no se encontraron individuos de tamaño grande (Tabla 11).

Tabla 11. Abundancia de las especies registradas en Pastos arbolados.

Familia	Especie	Pequeñas	Medianas	No. Individuos
Bromeliaceae	<i>Guzmania monostachia</i>	3	7	10
	<i>Catopsis nutans</i>	1		1
	<i>Tillandsia juncea</i>	6		6
	<i>Tillandsia elongata</i>	1	5	6
	<i>Tillandsia flexuosa</i>	70	40	110
	<i>Tillandsia recurvata</i>	263		263
	<i>Tillandsia paleacea</i>	139	14	153
Orchidaceae	<i>Tillandsia pruinosa</i>	7	4	11
	<i>Comparettia</i> sp.01	3		3
Loranthaceae	<i>Comparettia macroplecton</i>		1	1
	<i>Phthirusa pyrifolia</i>	18	3	21
Viscaceae	<i>Phoradendron dichotomum</i>	7		7
Total general		518	74	592

Fuente: Información complementaria presentada por Concesionaria San Rafael S.A. 2014.

Pastos limpios

En esta cobertura no se registraron especies de epífitas vasculares.

Tejido urbano discontinuo

Análisis florístico. En esta cobertura se registraron tan solo 4 especies de epífitas vasculares pertenecientes a las familias Bromeliaceae y Loranthaceae (Tabla 12). No se registraron especies con categoría de amenaza.

Tabla 12. Riqueza de las familias de epífitas vasculares en Tejido urbano discontinuo.

Familia	Especies
Bromeliaceae	3
Loranthaceae	1
Total general	4

Fuente: Información complementaria presentada por Concesionaria San Rafael S.A. 2014.

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

Abundancia. Para esta cobertura en total se censaron 416 individuos, donde las especies más abundantes fueron las bromelias *Tillandsia recurvata* y *Tillandsia flexuosa* (

Tabla). La mayoría de los individuos tuvieron un tamaño pequeño (≤ 10 cm de diámetro), básicamente porque se trata de en gran parte de individuos de *Tillandsia recurvata* (Tabla 13).

Tabla 13. Abundancia de las especies registradas en Tejido urbano discontinuo.

Familia	Especie	Pequeñas	Medianas	No. Individuos
Bromeliaceae	<i>Guzmania monostachia</i>	10	2	12
	<i>Tillandsia flexuosa</i>	33	8	41
	<i>Tillandsia recurvata</i>	361		361
Loranthaceae	<i>Phthirusa pyrifolia</i>	2		2
Total general		406	10	416

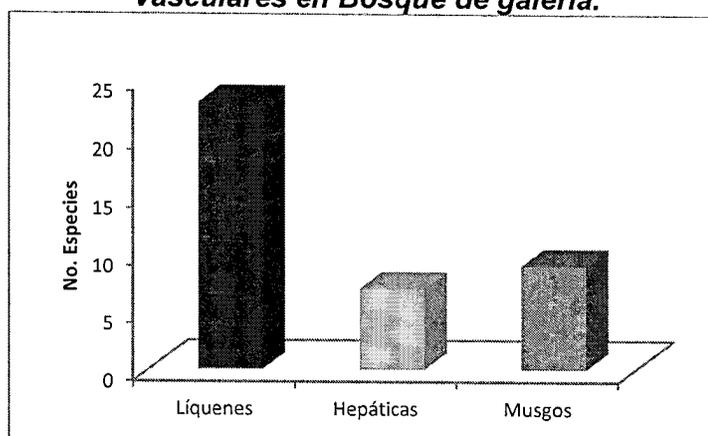
Fuente: Información complementaria presentada por Concesionaria San Rafael S.A. 2014.

EPÍFITAS NO VASCULARES

Bosque de galería

Análisis florístico. En esta cobertura se registraron 24 familias y 38 especies. El grupo de mayor representatividad corresponde a los líquenes, con 23 especies, seguido de los musgos con 7 y las hepáticas con 10 (Figura 2). La familia con mayor riqueza de especies en los líquenes corresponde a *Arthoniaceae* (3), mientras que para las hepáticas fue *Lejeuneaceae* (2) y para musgos todas tuvieron una sola especie. No se registraron especies con categoría de amenaza.

Figura 2. Riqueza a nivel de especie de los grupos de plantas no vasculares en Bosque de galería.



Fuente: Información complementaria presentada por Concesionaria San Rafael S.A. 2014.

Líquenes. Los hongos liquenizados corresponden al grupo más representativo, con 18 especies y 12 familias. Las familias más ricas fueron *Physciaceae* (4), *Graphidaceae* y *Arthoniaceae* (3), *Collemaaceae*, *Parmeliaceae*, *Ramalinaceae* y *Teloschistaceae* estuvieron representadas por sólo dos especies (Tabla 14).

Hepáticas. Este grupo se encuentra representado por 4 familias y 6 especies. Todas las familias (excepto *Lejeuneaceae*) se encuentran representadas por una sola especie (Tabla 14).

Musgos. Los musgos están representados por 8 familias y 9 especies. Todas las familias se encuentran representadas por una sola especie (Tabla 14).

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

Abundancia

Líquenes. Aunque son el grupo más rico en especies y el más frecuente, los hongos liquenizados tan solo alcanzan un promedio de cobertura de 15,5%. Los líquenes más abundantes fueron *Cryptothecia sp.01* y *Dirinaria sp.01*, el resto de las especies tuvieron un promedio de cobertura relativa por debajo del 1% (Tabla 14).

Hepáticas. Las hepáticas son el grupo de epífitas no vasculares menos abundante en Bosque de galería, pues su promedio de cobertura no supera el 1%. Las especies más abundantes son *Lejeunea flava* y *Porella crispata* (Tabla 14).

Musgos. Los musgos son levemente más abundantes que los líquenes en esta cobertura, ya que alcanzan un promedio de cobertura de 15,8%. *Fabronia ciliaris*, y *Erythrodontium squarrosus* son los más abundantes (Tabla 14).

Tabla 14. Composición de las familias y abundancia de las especies de epífitas no vasculares registradas en Bosque de galería. El número de muestras fue n=132

Grupo	Familia	Especie	Cobertura %
Líquenes	Arthoniaceae	<i>Cryptothecia sp.01</i>	9.461
		<i>Arthonia sp.01</i>	0.272
		<i>Herpothallon rubrocinctus</i>	0.004
	Candelariaceae	<i>Candelariella sp.01</i>	0.702
	Coenogoniaceae	<i>Coenogonium sp.01</i>	0.021
	Collembataceae	<i>Leptogium tukermannii</i>	0.136
		<i>Leptogium azureum</i>	0.132
	Graphidaceae	<i>Phaeographis sp.01</i>	0.029
		<i>Graphis sp.02</i>	0.134
		<i>Graphis sp.03</i>	0.008
	Parmeliaceae	<i>Parmotrema austrosinense</i>	0.139
	Physciaceae	<i>Dirinaria sp.01</i>	2.760
		<i>Heterodermia sp.03</i>	0.001
		<i>Heterodermia flabellata</i>	0.299
		<i>Physcia sp.01</i>	0.775
	Ramalinaceae	<i>Ramalina celsa</i>	0.078
		<i>Ramalina rigida</i>	0.017
	Roccellaceae	<i>Chiodecton sp.01</i>	0.311
	Teloschistaceae	<i>Teloschistes flavicans</i>	0.001
		<i>Teloschistes sp.02</i>	0.018
Usneaceae	<i>Usnea sp.01</i>	0.002	
Indeterminada	<i>Indeterminado sp.01</i>	0.234	
	<i>Indeterminado sp.02</i>	0.008	
Total Líquenes			15.540
Hepáticas	Lejeuneaceae	<i>Lejeunea flava</i>	0.480
		<i>Bryopteris filicina</i>	0.023
	Porellaceae	<i>Porella crispata</i>	0.102
	Plagiochilaceae	<i>Plagiochila sp.01</i>	0.023
	Frullaniaceae	<i>Frullania riojaneirensis</i>	0.036
Total Hepáticas			0.696
Musgos	Bartramiaceae	<i>Erythrodontium squarrosus</i>	1.549
	Brachytheciaceae	<i>Rhynchostegium scariosum</i>	0.129
	Fabroniaceae	<i>Fabronia ciliaris</i>	9.799
	Calymperaceae	<i>Calymperes afzelii</i>	0.304
	Meteoriaceae	<i>Papillaria nigrescens</i>	0.379
	Dycranaceae	<i>Dycranaceae sp.01</i>	0.026
	Helicophyllaceae	<i>Helicophyllum torquatum</i>	0.471
	Racopilaceae	<i>Racopilum tomentosum</i>	0.023
	Neckeraceae	<i>Neckeropsis undulata</i>	0.002

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

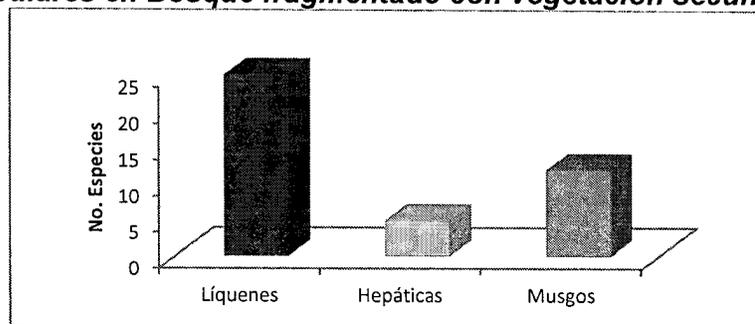
Grupo	Familia	Especie	Cobertura %
Total Musgos			15.758

Fuente: Información complementaria presentada por Concesionaria San Rafael S.A. 2014.

Bosque fragmentado con vegetación secundaria

Análisis florístico. En esta cobertura se registraron 24 familias y 35 especies. El grupo de mayor representatividad corresponde a los líquenes, con 25 especies, seguido de las los musgos con 9 y las hepáticas con 3 (Figura 3). Las familias con mayor riqueza de especies en los líquenes corresponden a Arthoniaceae y Physciaceae (3), mientras que para musgos y para hepáticas ninguna tuvo más de una especie. No se registraron especies con categoría de amenaza.

Figura 3. Riqueza a nivel de especie de los grupos de plantas no vasculares en Bosque fragmentado con vegetación secundaria.



Fuente: Información complementaria presentada por Concesionaria San Rafael S.A. 2014

Líquenes. Los hongos liquenizados corresponden al grupo más representativo, con 23 especies y 12 familias. Las familias más ricas fueron Arthoniaceae y Physciaceae, ambas representadas por tres especies. Otras familias relevantes fueron Usneaceae, Ramalinaceae, Collemataceae, Theloschistaceae y Graphidaceae con dos especies cada una (Tabla 15).

Hepáticas. Este grupo se encuentra representado por 3 familias y 4 especies. Todas las familias (excepto Lejeuneaceae) estuvieron representadas por una sola especie (Tabla 15).

Musgos. Los musgos están representados por 9 familias y 9 especies. Todas las familias estuvieron representadas por una sola especie (Tabla 15).

Abundancia

Líquenes. Los hongos liquenizados son el grupo más rico en especies y a su vez también el más frecuente, pero apenas alcanzan un promedio de cobertura de 19,3%. Los líquenes más abundantes fueron *Chiodecton sp.01* (52%), *Dirinaria sp.01* (17%) *Candelariella sp.01* (7,5%), *Parmotrema austrosinense* (7,1%) y *Cryptothecia sp.01*. El resto de las especies tuvieron un promedio de cobertura relativa por debajo del 5% (Tabla 15).

Hepáticas. Las hepáticas son el grupo de epífitas no vasculares menos abundante en Bosque de galería, pues su promedio de cobertura no supera el 1%. La especie más abundante es *Lejeunea flava* (Tabla 15).

Musgos. Los musgos son el segundo grupo más abundante en esta cobertura, ya que alcanzan un promedio de cobertura de 12,1%. *Fabronia ciliaris* es la más abundante (Tabla 15).

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

Tabla 15. Composición de las familias y abundancia de las especies de epifitas no vasculares registradas en Bosque fragmentado con vegetación secundaria. El número de muestras fue n=125

Grupo	Familia	Especie	Cobertura Relativa
Líquenes	Arthoniaceae	<i>Cryptothecia sp.01</i>	6.571
		<i>Arthonia sp.01</i>	0.345
		<i>Herpothallon rubrocinctus</i>	0.100
	Candelariaceae	<i>Candelariella sp.01</i>	7.592
	Coenogoniaceae	<i>Coenogonium sp.01</i>	0.460
	Collemataceae	<i>Leptogium tukermannii</i>	0.583
		<i>Leptogium azureum</i>	0.100
	Lobariaceae	<i>Sticta weigellii</i>	0.600
	Graphidaceae	<i>Phaeographis sp.01</i>	0.100
		<i>Graphis sp.02</i>	3.262
	Parmeliaceae	<i>Canoparmelia caroliniana</i>	1.000
		<i>Parmotrema austrosinense</i>	7.139
	Physciaceae	<i>Dirinaria sp.01</i>	17.033
		<i>Heterodermia flabellata</i>	3.586
		<i>Physcia sp.01</i>	2.701
	Ramalinaceae	<i>Ramalina rigida</i>	0.100
		<i>Ramalina celastri</i>	0.567
	Roccellaceae	<i>Chiodecton sp.01</i>	52.857
	Teloschistaceae	<i>Teloschistes flavicans</i>	0.125
		<i>Teloschistes sp.02</i>	0.100
Usneaceae	<i>Usnea sp.01</i>	2.611	
	<i>Usnea sp.02</i>	3.000	
Indeterminada	<i>Indeterminado sp.01</i>	1.640	
Total Líquenes			19.286
Hepáticas	Lejeuneaceae	<i>Lejeunea flava</i>	2.115
		<i>Bryopteris filicina</i>	0.100
	Porellaceae	<i>Porella crispata</i>	0.550
	Frullaniaceae	<i>Frullania riojaneirensis</i>	0.900
Total Hepáticas			0.537
Musgos	Bartramiaceae	<i>Erythrodonium squarrosum</i>	7.164
	Fabroniaceae	<i>Fabronia ciliaris</i>	40.220
	Brachytheciaceae	<i>Rhynchostegium scariosum</i>	1.588
	Dyranaceae	<i>Dyranaceae sp.01</i>	2.932
	Helicophyllaceae	<i>Helicophyllum torquatum</i>	3.000
	Racopilaceae	<i>Racopilum tomentosum</i>	0.100
	Leucobryaceae	<i>Octoblepharum albidum</i>	1.043
	Chryphaceae	<i>Schoenobryum concavifolium</i>	0.100
	Meteoriaceae	<i>Papillaria nigrescens</i>	2.000
Total Musgos			12.146

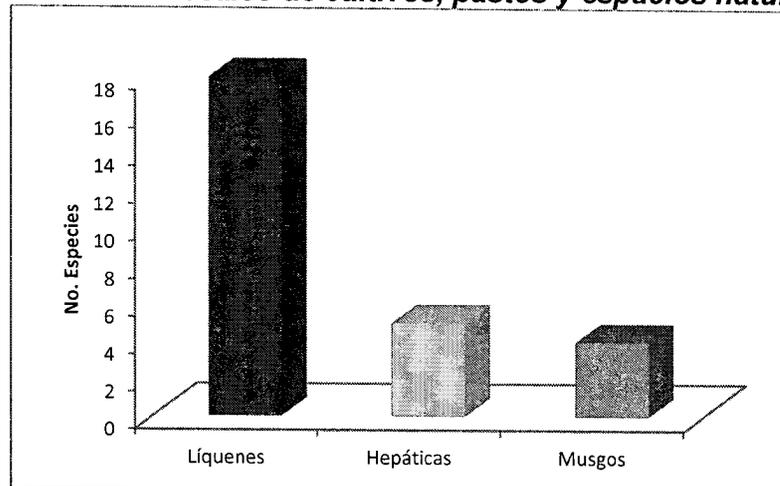
Fuente: Información complementaria presentada por Concesionaria San Rafael S.A. 2014.

Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales

Análisis florístico. En esta cobertura se registraron 18 familias y 27 especies. El grupo de mayor representatividad corresponde a los líquenes, con 18 especies, seguido de las hepáticas con 5 y los musgos con 4 (Figura 4). La familia con mayor riqueza de especies en los líquenes corresponde a Physciaceae (4 especies), mientras que para las hepáticas fue Lejeuneaceae (2) y para musgos solo hubo una especie por familia. No se registraron especies con categoría de amenaza.

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

Figura 4. Riqueza a nivel de especie de los grupos de plantas no vasculares en Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales.



Fuente: Información complementaria presentada por Concesionaria San Rafael S.A. 2014.

Líquenes. Los líquenes corresponden al grupo más representativo, con 18 especies y 10 familias. Las familias más ricas fueron Physciaceae (4 especies) y Arthoniaceae (3), mientras que Graphidaceae y Ramalinaceae estuvieron representadas por sólo dos especies (Tabla 16).

Hepáticas. Este grupo se encuentra representado por 2 familias y 3 especies. La única familia representada por más de una especie fue Lejeuneaceae (2), el resto se encuentra representado por una sola especie (Tabla 16).

Musgos. Los musgos están representados por 5 familias y 5 especies. Todas las familias estuvieron representadas por una especie (Tabla 16).

Abundancia

Líquenes. Los líquenes apenas alcanzaron un promedio de cobertura de 11,5% a pesar de ser el grupo más rico en especies y el más frecuente. La especie más abundante fue *Chiodecton sp.01* con 26,7% de cobertura relativa promedio, seguida de *Cryptothecia sp.01*, *Candelariella sp.01* y *Dirinaria sp.01* las cuales superan el 4%, el resto de las especies tuvieron un promedio de cobertura relativa por debajo del 1% (Tabla 16).

Hepáticas. Las hepáticas son el grupo de epífitas no vasculares menos abundante en esta cobertura, sin embargo su promedio de cobertura alcanza el 9,7%. La especie más abundante fue *Lejeunea flava* (Tabla 16).

Musgos. Los musgos son más abundantes que los líquenes en esta cobertura, ya que alcanzan un promedio de cobertura de 14,9%. La especie con el mayor promedio de cobertura fue *Fabronia ciliaris* (Tabla 16).

Tabla 16. Composición de las familias y abundancia de las especies de epífitas no vasculares registradas en Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales. El número de muestras fue n=76

Grupo	Familia	Especie	Cobertura Relativa
Líquenes	Arthoniaceae	<i>Cryptothecia sp.01</i>	6.06
		<i>Arthonia sp.01</i>	0.10
		<i>Herpothallon rubrocinctus</i>	0.10
	Candelariaceae	<i>Candelariella sp.01</i>	5.96
	Collemaaceae	<i>Leptogium tukermannii</i>	0.78
	Lobariaceae	<i>Sticta weigellii</i>	0.10

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

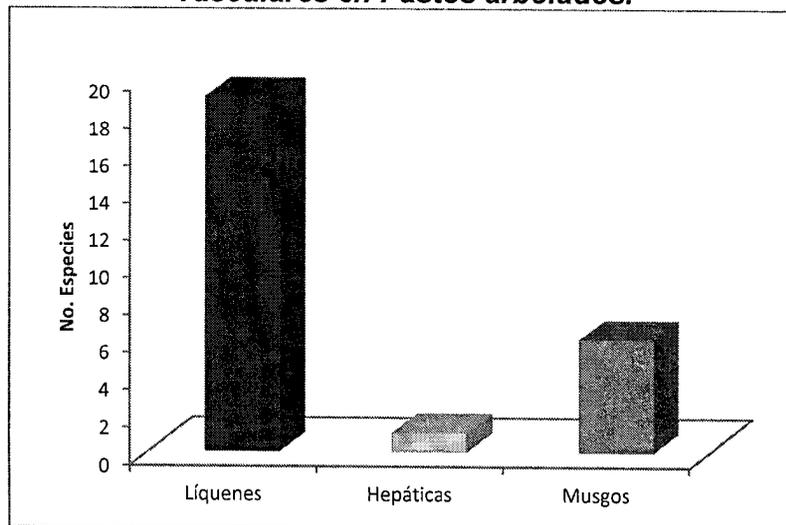
Grupo	Familia	Especie	Cobertura Relativa
	Graphidaceae	Phaeographis sp.01	0.10
		Graphis sp.02	0.19
	Parmeliaceae	Parmotrema austrosinense	0.51
	Physciaceae	Dirinaria sp.01	4.82
		Heterodermia sp.03	0.10
		Heterodermia flabellata	1.00
	Ramalinaceae	Physcia sp.01	2.02
		Ramalina celastris	0.10
	Ramalinaceae	Ramalina rigida	0.11
		Teloschistaceae	Teloschistes flavicans
Roccellaceae	Chiodecton sp.01	26.70	
Indeterminada	Indeterminado sp.01	3.55	
Total Líquenes			11.46
Hepáticas	Lejeuneaceae	Lejeunea flava	19.52
		Bryopteris filicina	0.10
	Porellaceae	Porella crispata	1.55
Total Hepáticas			9.69
Musgos	Bartramiaceae	Erythrodontium squarrosum	1.30
	Fabroniaceae	Fabronia ciliaris	14.91
	Brachytheciaceae	Rhynchostegium scariosum	0.10
	Racopilacaceae	Racopilum tomentosum	0.10
	Dyrcranaceae	Dyrcranaceae sp.01	0.10
Total Musgos			14.86

Fuente: Información complementaria presentada por Concesionaria San Rafael S.A. 2014.

Pastos arbolados

Análisis florístico. En esta cobertura se registraron 15 familias y 23 especies. El grupo de mayor representatividad corresponde a los líquenes, con 19 especies, seguido de los musgos con 6, mientras que las hepáticas estuvieron representadas por una sola especie (Figura 5). La familia con mayor riqueza de especies en los líquenes corresponde a Physciaceae (3), las hepáticas estuvieron representadas solo por Frullaniaceae y en los musgos todas las familias contaron con una especie. No se registraron especies con categoría de amenaza.

Figura 5. Riqueza a nivel de especie de los grupos de plantas no vasculares en Pastos arbolados.



Fuente: Información complementaria presentada por Concesionaria San Rafael S.A. 2014.

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

Líquenes. Los hongos liquenizados corresponden al grupo más representativo, con 19 especies y 10 familias. Las familias con dos especies fueron Collemataceae, Ramalinaceae, Teloschistaceae y Usneaceae, mientras que Physciaceae contó con tres (Tabla 17).

Hepáticas. Este grupo se encuentra representado solamente por la familia Frullaniaceae y la especie *Frullania riojaneirensis* (Tabla 17).

Musgos. Los musgos están representados por 4 familias y 6 especies. De las familias encontradas, sólo Brachytheciaceae estuvo representada por más de una especie (Tabla 17).

Abundancia

Líquenes. Los hongos liquenizados son el grupo más abundante con un promedio de cobertura de 32,5%. Los líquenes más abundantes fueron *Chiodecton sp.01*, *Canoparmelia caroliniana*, *Parmotrema austrosinense* y *Cryptothecia sp.01*, el resto de las especies tuvieron un promedio de cobertura relativa por debajo del 15% (Tabla 17).

Hepáticas. Las hepáticas son el grupo de epifitas no vasculares menos abundante, pues su promedio de cobertura apenas llega al 1,17% de la especie *Frullania riojaneirensis* (Tabla 17).

Musgos. Los musgos siguen a los líquenes en abundancia, ya que alcanzan un promedio de cobertura de 20,3%. Los musgos más abundantes fueron *Helicophyllum torquatum*, *Erythrodonium squarrosum* y *Fabronia ciliaris* (Tabla 17).

Tabla 17. Composición de las familias y abundancia de las especies de epifitas no vasculares registradas en Pastos arbolados. El número de muestras fue n=51

Grupo	Familia	Especie	Cobertura Relativa
Líquenes	Arthoniaceae	<i>Cryptothecia sp.01</i>	15.68
	Candelariaceae	<i>Candelariella sp.01</i>	1.33
	Collemataceae	<i>Leptogium tukermannii</i>	1.03
		<i>Leptogium azureum</i>	0.55
	Lobariaceae	<i>Sticta weigeli</i>	0.10
	Parmeliaceae	<i>Parmotrema austrosinense</i>	18.48
		<i>Canoparmelia caroliniana</i>	25.00
	Physciaceae	<i>Dirinaria sp.01</i>	1.00
		<i>Physcia sp.01</i>	9.44
		<i>Heterodermia flabellata</i>	12.00
	Ramalinaceae	<i>Ramalina celastris</i>	0.29
		<i>Ramalina rigida</i>	0.33
	Roccellaceae	<i>Chiodecton sp.01</i>	40.00
	Teloschistaceae	<i>Teloschistes flavicans</i>	0.40
		<i>Teloschistes sp.02</i>	0.10
	Usneaceae	<i>Usnea sp.01</i>	1.16
<i>Usnea sp.02</i>		2.03	
Indeterminada	<i>Indeterminado sp.01</i>	10.00	
Total Líquenes			32.51
Hepáticas	Frullaniaceae	<i>Frullania riojaneirensis</i>	1.17
Total Hepáticas			1.17
Musgos	Bartramiaceae	<i>Erythrodonium squarrosum</i>	17.83
	Fabroniaceae	<i>Fabronia ciliaris</i>	5.29
	Helicophyllaceae	<i>Helicophyllum torquatum</i>	25.00
	Leucobryaceae	<i>Octoblepharum albidum</i>	0.10
Total Musgos			20.28

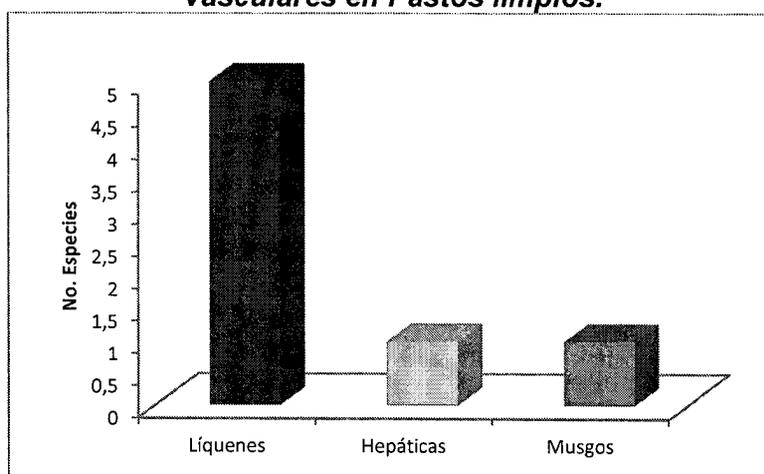
Fuente: Información complementaria presentada por Concesionaria San Rafael S.A. 2014.

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

Pastos limpios

Análisis florístico. En esta cobertura se registraron tan solo 6 familias y 7 especies. El grupo de mayor representatividad corresponde a los líquenes, con 5 especies, mientras que hepáticas y musgos estuvieron representados por una sola especie (Figura 6). La familia con mayor riqueza de especies en los líquenes corresponde a Arthoniaceae con dos especies. No se registraron especies con categoría de amenaza.

Figura 6. Riqueza a nivel de especie de los grupos de plantas no vasculares en Pastos limpios.



Fuente: Información complementaria presentada por Concesionaria San Rafael S.A. 2014.

Líquenes. Los hongos liquenizados están representados por 5 especies y 4 familias. La única familia con más de dos especies fue Arthoniaceae (Tabla 18).

Hepáticas. Este grupo se encuentra representado únicamente por la familia Frullaniaceae y la especie *Frullania riojaneirensis* (Tabla 18).

Musgos. Los musgos están representados solamente por la familia Fabroniaceae y la especie *Fabronia ciliaris* (Tabla 18).

Abundancia

Líquenes. Los hongos liquenizados son los más abundantes en Pastos limpios, ya que alcanzan un promedio de cobertura de 25,6%. Los líquenes más abundantes fueron *Heterodermia flabellata* y *Graphis sp.02*, el resto de las especies tuvieron un promedio de cobertura relativa por debajo del 3% (Tabla 18).

Hepáticas. Las hepáticas son el grupo de epifitas no vasculares menos abundante en Pastos limpios, pues el promedio de cobertura de *Frullania riojaneirensis* no supera el 1% (Tabla 18).

Musgos. Los musgos son el segundo grupo más abundantes después de los líquenes, ya que *Fabronia ciliaris* alcanza un promedio de cobertura de 11,1% (Tabla 18).

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

Tabla 18. Composición de las familias y abundancia de las especies de epífitas no vasculares registradas en Pastos limpios. El número de muestras fue n=15

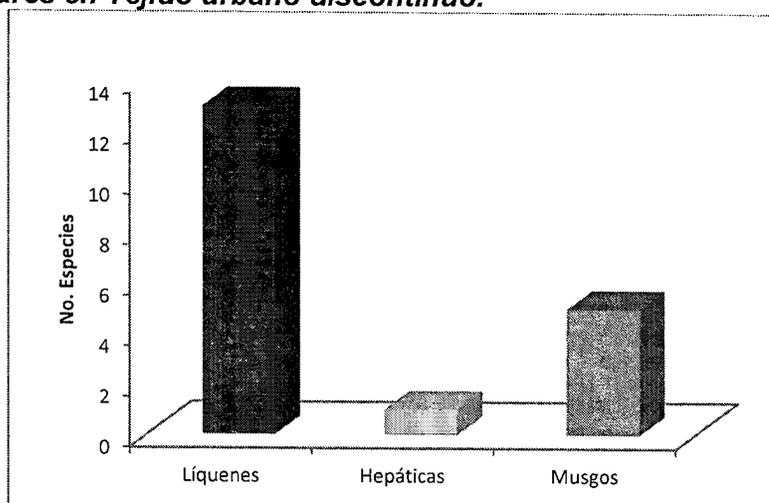
Grupo	Familia	Especie	Cobertura Relativa
Líquenes	Arthoniaceae	<i>Cryptothecia sp.01</i>	2.1
		<i>Arthonia sp.01</i>	1.0
	Candelariaceae	<i>Candelariella sp.01</i>	2.1
	Graphidaceae	<i>Graphis sp.02</i>	13.8
	Physciaceae	<i>Heterodermia flabellata</i>	16.0
Total Líquenes			25.6
Hepáticas	Frullaniaceae	<i>Frullania riojaneirensis</i>	0.7
Total Hepáticas			0.7
Musgos	Fabroniaceae	<i>Fabronia ciliaris</i>	11.1
Total Musgos			11.1

Fuente: Información complementaria presentada por Concesionaria San Rafael S.A. 2014.

Tejido urbano discontinuo

Análisis florístico. En esta cobertura se registraron 13 familias y 17 especies. El grupo de mayor representatividad fueron los líquenes con 12 especies, seguido de los musgos con 9, las hepáticas sólo estuvieron representadas por una especie (Figura 7). La familia más rica en especies de los líquenes fue Physciaceae, mientras que para musgos y las hepáticas sólo hubo una especie por familia. No se registraron especies con categoría de amenaza.

Figura 7. Riqueza a nivel de especie de los grupos de plantas no vasculares en Tejido urbano discontinuo.



Fuente: Información complementaria presentada por Concesionaria San Rafael S.A. 2014.

Líquenes. Los hongos liquenizados estuvieron representados por 12 especies y 8 familias. Las familias Ramalinaceae y Arthoniaceae estuvieron representadas por dos especies, mientras que Physciaceae contó con 3 especies (Tabla 19).

Hepáticas. Este grupo se encuentra representado únicamente por la familia Frullaniaceae y la especie *Frullania riojaneirensis* (Tabla 19).

Musgos. Los musgos están representados por 4 familias y 4 especies. Todas las familias estuvieron representadas por una especie (Tabla 19).

Abundancia

Líquenes. Los hongos liquenizados tan solo alcanzaron un promedio de cobertura de 1,02%, aunque la especie de líquen más abundante obtuvo un

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

promedio de 19% en cobertura relativa. Otras especies abundantes fueron *Graphis sp.02* y *Parmotrema austrosinense* (8,9% y 4,4% respectivamente). El resto de las especies tuvo promedios de cobertura menores al 4% (Tabla 19).

Hepáticas. Las hepáticas, representadas únicamente por *Frullania riojaneirensis*, fueron más abundantes que los líquenes en esta cobertura (6,9%) (Tabla 19).

Musgos. Los musgos son los más abundantes en esta cobertura, ya que alcanzaron un promedio de cobertura de 37,4%, en donde *Helicophyllum torquatum*, *Fabronia ciliaris* y *Dycranaceae sp.01* tuvieron los mayores promedios (20%, 16% y 10% respectivamente) (Tabla 19).

Tabla 19. Composición de las familias y abundancia de las especies de epifitas no vasculares registradas en Tejido urbano discontinuo. El número de muestras fue n=18

Grupo	Familia	Especie	Cobertura Relativa
Líquenes	Arthoniaceae	<i>Cryptothecia sp.01</i>	0.10
		<i>Arthonia sp.01</i>	3.25
	Candelariaceae	<i>Candelariella sp.01</i>	0.55
	Collemataceae	<i>Leptogium tukermannii</i>	0.55
	Graphidaceae	<i>Graphis sp.02</i>	8.93
	Parmeliaceae	<i>Parmotrema austrosinense</i>	4.44
	Physciaceae	<i>Dirinaria sp.01</i>	3.23
		<i>Physcia sp.01</i>	0.10
		<i>Heterodermia flabellata</i>	1.77
	Ramalinaceae	<i>Ramalina rigida</i>	3.08
		<i>Ramalina celastri</i>	0.10
	Teloschistaceae	<i>Teloschistes sp.02</i>	19.01
	Total Líquenes		
Hepáticas	Frullaniaceae	<i>Frullania riojaneirensis</i>	1.02
Total Hepáticas			6.88
Musgos	Bartramiaceae	<i>Erythrodonium squarrosus</i>	0.10
	Fabroniaceae	<i>Fabronia ciliaris</i>	16.16
	Dycranaceae	<i>Dycranaceae sp.01</i>	10.00
	Helicophyllaceae	<i>Helicophyllum torquatum</i>	20.32
Total Musgos			37.36

Fuente: Información complementaria presentada por Concesionaria San Rafael S.A. 2014.

Sustrato Rocoso

Especies vasculares. No se encontraron especies vasculares en ninguna de las coberturas estudiadas.

Especies no vasculares. Sólo se encontró sustrato rocoso en tres coberturas del AID del proyecto: Bosque de galería, Bosque fragmentado con vegetación secundaria y Pastos arbolados.

En la cobertura Bosque de galería sólo se encontró una parcela con sustrato rocoso, el cual representó menos del 1% de la parcela. No se registraron especies con categoría de amenaza.

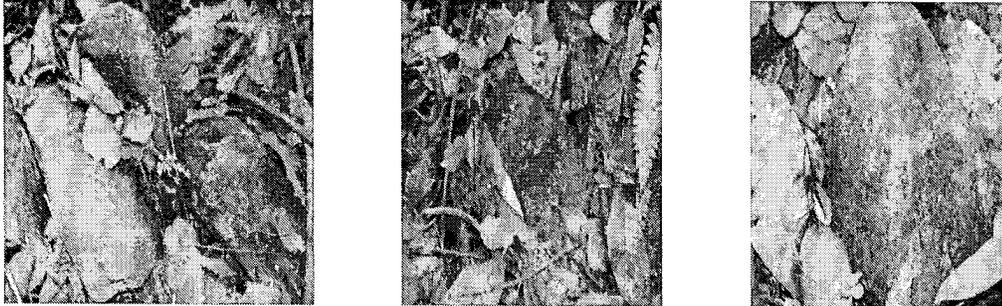
Los líquenes encontrados fueron *Cryptothecia sp.01* (Arthoniaceae) con el 20%, *Canoparmelia caroliniana* (Parmeliaceae) con el 10% de cobertura relativa, *Dirinaria sp.01* (Physciaceae) con 10% y *Physcia sp.01* (Physciaceae) con 5% y *Leptogium azureum* (Collemataceae) con 1%.

Las hepáticas estuvieron representadas *Plagiochilla sp.01* (Plagiochillaceae) por con el 30% de cobertura relativa y por *Lejeunea flava* (Lejeuneaceae) con el 10% de la cobertura.

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

Finalmente los musgos estuvieron representados por *Fabronia ciliaris*. (Brachytheciaceae) con el 5 % de la cobertura.

Foto 1. Sustrato rocoso cubierto con líquenes, musgos y hepáticas en la cobertura Bosque de galería.



Fuente: Información complementaria presentada por Concesionaria San Rafael S.A. 2014.

En la cobertura Bosque fragmentado con vegetación secundaria sólo se encontró una parcela con sustrato rocoso, el cual representó menos del 1% de la parcela. No se registraron especies con categoría de amenaza.

No se encontraron **líquenes** en este sustrato para esta cobertura.

Las **hepáticas** estuvieron representadas solamente por *Lejeunea flava* (Lejeuneaceae) con el 60% de cobertura relativa.

No se encontraron **musgos** en este sustrato para esta cobertura.

Foto 2. Sustrato rocoso cubierto con líquenes, musgos y hepáticas en la cobertura Bosque fragmentado con vegetación secundaria.



Fuente: Información complementaria presentada por Concesionaria San Rafael S.A. 2014.

En la cobertura Pastos arbolados sólo se encontró una parcela con sustrato rocoso, el cual representó menos del 1% de la parcela (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). No se registraron especies con categoría de amenaza.

Los **líquenes** encontrados fueron *Parmotrema austrosinense* (Parmeliaceae) con el 40% de cobertura relativa, *Chiodecton* sp.01 (Roccellaceae) con 10%, *Dirinaria* sp.01 (Physciaceae) con 10%, *Cryptothecia* sp.01 (Arthoniaceae) con 2%, *Candelariella* sp.01 (Candelariaceae) con 2%, y *Physcia* sp.01 (Physciaceae) con 2%.

Las **hepáticas** estuvieron representadas solamente por *Lejeunea flava* (Lejeuneaceae) con el 10% de cobertura relativa.

Finalmente los **musgos** estuvieron representados por *Erythrodonium squarrosus* (Barthramiaceae) con un 10% de cobertura relativa y *Fabronia ciliaris* (Fabroniaceae) con el 5 % de la cobertura.

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

SUSTRATO TERRESTRE

Especies vasculares. No se encontraron especies vasculares en ninguna de las coberturas estudiadas.

Especies no vasculares. No se encontraron especies no vasculares en ninguna de las coberturas estudiadas.

2.4 MEDIDAS DE MANEJO

ESPECIES ARBÓREAS

Como medida de compensación por el levantamiento de veda de 18 ejemplares de Nogal y uno (1) de Helecho Macho, se propone una proporción de 1:1, lo cual para la cantidad de Nogal identificados comprende un total de 18 individuos de reposición.

MEDIDAS DE MANEJO DE LAS EPÍFITAS

Sitios de reubicación de las epífitas

Áreas de interés y tipos de vegetación. Como medida de manejo mitigatoria, la reubicación se realizará preferiblemente en parches de vegetación con áreas grandes, en los que se presenten coberturas de bosque natural en sus diferentes categorías; esto teniendo en cuenta condiciones climáticas similares a la zona de donde fueron extraídas las epífitas, por ejemplo: patrones de precipitación, humedad relativa, temperatura, evapotranspiración y régimen de vientos. Allí se realizarán las actividades de manejo para la conservación y recuperación de las poblaciones de epífitas vasculares y no vasculares.

Las coberturas vegetales anteriormente mencionadas deberán estar ubicadas en las Áreas protegidas a nivel nacional aledañas (o sus zonas de amortiguación) al AII y AID del proyecto, como es el caso del Parques Nacional Natural Las Hermosas, el cual posee una franja ubicada entre los 1400 y los 2000 m que corresponde a la zona de vida del área de influencia del proyecto. Otra zona de interés que se encuentra bajo una figura de protección es el Cañón del Combeima, el cual también cumple con las condiciones de clima y vegetación del área de influencia del proyecto, y además cuenta con diversas iniciativas administrativas encaminadas a la conservación de sus ecosistemas. Las áreas potenciales seleccionadas en los alrededores del Cañón del Combeima y los cerros tutelares de Ibagué (quebrada Chembe, parte alta de El Salado, Alto de Miradorcito y Alto de la Torre) se encuentran ubicadas dentro de esta cota de 1400 a 2000 m de altitud y presenta un mosaico de coberturas como el que se encontró en el área de chaflanes del proyecto.

También se puede plantear la reubicación de una parte de los individuos en predios cercanos a las obras asociadas al proyecto, los cuales presenten zonas con coberturas boscosas en buen estado de conservación o que sean zonas de importancia ecológica; esto principalmente para reducir el maltrato del material vegetal manipulado. Las zonas más idóneas para ello deberán ser las rondas de los cursos de agua del municipio de Ibagué, ya que en la ronda de los 30m de protección de márgenes que dicta la ley se asegura que el material no será extraído o talado para el caso de los forófitos.

Características de los forófitos. Los forófitos seleccionados deberán cumplir con las siguientes condiciones:

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

- Preferiblemente deben pertenecer a la misma especie de forófito del cual fue extraído el material vegetal.
- Se escogerán individuos que presenten ramas con el menor grado de inclinación posible y dentro de éstas zonas cercanas al fuste para garantizar y la mayor probabilidad de retención de nutrientes y agua que se deslizan por escorrentía.
- Las ramas de los árboles escogidos tendrán una altura de 3 o 3,5 m de alto como máximo y no tendrán epífitas vasculares en las áreas potenciales de implantación.
- Los forófitos seleccionados serán marcados y georreferenciados para su ubicación y posterior seguimiento.
- Selección de epífitas por ser reubicadas

Potencial de epífitas por ser reubicadas. En el proceso de extracción de las comunidades de epífitas y de selección de los forófitos se tendrá en cuenta las distintas coberturas vegetales presentes en las áreas de chaflanes que van a ser intervenidos, y se establecerán de acuerdo a los resultados obtenidos en el inventario realizado en todo el corredor de la segunda calzada Ibagué – Cajamarca, tramo Boquerón – Combeima. Sobre el número de individuos de EV presentes se decidirá el porcentaje de traslado, mientras que para ENV se decidirá sobre criterios de frecuencia y porcentaje de cobertura de las especies (Tabla 20 y Tabla 21).

Tabla 20. Relación de las coberturas por intervenir y número de individuos de epífitas vasculares (EV) encontradas en campo según su tamaño.

Cobertura	Total
Bosque de galería	183
Vegetación secundaria	348
Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	35
Pastos arbolados	592
Tejido urbano discontinuo	416
Total general	1574

Fuente: Información complementaria presentada por Concesionaria San Rafael S.A. 2014.

Tabla 21. Porcentaje promedio de cobertura general y relación de la presencia de epífitas no vasculares (ENV) en las coberturas por intervenir.

Grupo	Familia	Especie	B G	V S	MCP EN	P A	P L	TU D	%Cobertura
Líquenes	Arthoniaceae	Cryptothecia sp.01	1	1	1	1	1	1	8.2
		Arthonia sp.01	1						1.1
		Herpothallon rubrocinctum	1	1	1				0.1
	Candelariaceae	Candelariella sp.01	1	1	1	1	1	1	4.8
	Coenogoniaceae	Coenogonium sp.01	1	1					0.3
	Collembateae	Leptogium azureum	1	1	1	1		1	1.3
		Leptogium tukermannii		1	1	1			0.7
		Leptogium sp.02	1	1		1			0.3
	Graphidaceae	Graphis sp.02	1	1	1				4.4
		Graphis sp.03	1	1	1		1	1	1.0
		Phaeographis sp.01	1	1	1		1	1	0.3
	Parmeliaceae	Canoparmelia caroliniana	1	1	1	1	1	1	17.0
		Parmotrema		1		1			6.6

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

Grupo	Familia	Especie	B G	V S	MCP EN	P A	P L	TU D	%Cober tura
		<i>austrosinense</i>							
	Physciaceae	<i>Dirinaria sp.01</i>	1	1	1	1		1	13.6
		<i>Physcia sp.01</i>	1		1				3.0
		<i>Heterodermia flabellata</i>	1	1	1	1		1	7.0
		<i>Heterodermia sp.03</i>	1	1	1	1		1	0.1
	Ramalinaceae	<i>Ramalina celastri</i>		1		1		1	0.6
		<i>Ramalina rigida</i>	1	1	1	1		1	0.3
	Roccellaceae	<i>Chiodecton sp.01</i>	1	1	1	1			38.2
	Teloschistaceae	<i>Teloschistes sp.02</i>	1	1		1			1.1
		<i>Teloschistes flavicans</i>	1	1	1	1		1	0.3
	Usneaceae	<i>Usnea sp.02</i>	1	1		1			2.4
		<i>Usnea sp.01</i>		1		1			1.6
	Indeterminada	<i>Indeterminado sp.01</i>	1	1	1	1			2.3
		<i>Indeterminado sp.02</i>	1						1.0
Hepaticophyta	Lejeuneaceae	<i>Lejeunea flava</i>	1	1	1				13.8
		<i>Bryopteris filicina</i>	1	1	1				0.6
	Porellaceae	<i>Porella crispata</i>	1	1	1				1.1
	Plagiochilaceae	<i>Plagiochila sp.01</i>	1						1.5
	Frullaniaceae	<i>Frullania riojaneirensis</i>	1	1		1	1	1	1.0
	Indeterminada	<i>Indeterminado sp.01</i>	1						0.1
Bryophyta	Bartramiaceae	<i>Erythrodonium squarrosus</i>	1	1	1	1		1	9.1
	Fabroniaceae	<i>Fabronia ciliaris</i>	1	1	1	1	1		39.1
	Meteoriaceae	<i>Papilaria nigrescens</i>	1	1					26.0
	Brachytheciaceae	<i>Rhynchostegium scariosum</i>	1	1	1				1.1
	Calymperaceae	<i>Calymperes sp.01</i>	1						20.1
	Dyrcranaceae	<i>Dyrcranaceae sp.01</i>	1	1	1			1	1.2
	Helicophyllaceae	<i>Helicophyllum torquatum</i>	1	1		1		1	27.7
	Leucobryaceae	<i>Octoblepharum albidum</i>		1		1			0.9
Chryphaceae	<i>Schoenobryum concavifolium</i>		1					0.1	

Convenciones: Bosque de galería (BG); Bosque fragmentado con vegetación secundaria (VS); Mosaico de cultivos pastos y espacios naturales (MCPEN); Pastos arbolados (PA); Pastos limpios (PL); Tejido urbano discontinuo (TUD).

Fuente: Información complementaria presentada por Concesionaria San Rafael S.A. 2014.

Porcentaje de individuos por reubicar

Epífitas vasculares. 100% de los individuos de todas las especies presentes en el AID durante el inicio de las obras, más la totalidad de los individuos presentes en los forófitos potenciales seleccionados. Se deben incluir individuos de todas las especies inventariadas, excepto para la especie *Tillandsia recurvata* que es muy abundante, incluso en zonas totalmente urbanas. En este caso el 5% de los individuos será más que suficiente para dicha especie, pues es de amplia distribución.

Epífitas no vasculares. Este grupo de epífitas tendrá un porcentaje de rescate de acuerdo con su valor de importancia relativa.

Una vez calculado el VIR se procede a establecer el número de árboles hospederos o forófitos en donde se realizará el rescate de cada especie de epífitas no vasculares (en total 48 especies). El criterio para ello es el

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

siguiente: a) Para aquellas especies con VIR menor a 20 se realizará el rescate en el 100% de los forófitos en que se encontró la especie; b) para las especies con VIR entre 20 y 50 se realizará el rescate en el 30% de los forófitos en donde se encontró la especie; c) para las especies con VIR mayor a 50 se realizará el rescate en el 10% de los forófitos en donde se encontró la especie.

Metodología para el rescate de las epífitas

Remoción manual de epífitas. *Dada la facilidad de separar las epífitas vasculares de la corteza sobre la cual se desarrollan, se plantea la remoción manual de los individuos.*

Las ramas donde se encuentren las comunidades de individuos de epífitas por ser removidos deberán ser retiradas del árbol y puestas en el suelo para el trabajo de extracción. Éste proceso se hará teniendo en cuenta los protocolos de seguridad para trabajos en altura y se contará con personal capacitado en el tema.

Las epífitas serán retiradas con porciones de cortezas, sustrato y epífitas no vasculares asociadas con el fin de aumentar el porcentaje de supervivencia en la implantación. Se debe tener especial cuidado con la extracción para reducir el corte o maltrato de las raíces de las epífitas y la descompactación del sustrato. En el caso de las bromelias, se debe agarrar la planta por completo, sujetando la roseta para evitar que se parta la base de ésta. La extracción se realizará con herramientas de ebanistería tales como gubias o cepillos o cualquier otro que genere óptimos resultados en una prueba de extracción.

El material epífito removido será depositado en canastillas o cajas (plásticas o de madera) que contendrán hojarasca, musgo y trozos de corteza higienizados, con el fin de mantener condiciones apropiadas de humedad durante el traslado.

Metodología para el traslado e implantación de las epífitas

Traslado de individuos

Después de retirar los individuos de su hospedero, se envolverán en periódico húmedo y se colocarán en una bolsa de polipropileno, la cual será amarrada sin lastimarla planta, conformando de esta manera una cámara húmeda para evitar cambios bruscos de temperatura.

Una vez empacados se deberán ubicar en una caja o canasta que permita su traslado y que servirá para evitar magulladuras o daños en las plantas.

Posteriormente los individuos serán transportados hasta las zonas donde serán reubicados de manera permanente.

Esta labor debe efectuarse en el menor tiempo posible de manera que los individuos sufran el menor estrés posible y se asegure su sobrevivencia, pero hasta tanto, el material vegetal deberá ser hidratado las veces que sean necesarias.

Fijación en el nuevo hospedero

Las epífitas serán fertilizadas 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 efectúa un Levantamiento parcial de Veda y se toman otras determinaciones”

La elección del nuevo hospedero se realizará en lo posible en un árbol de la misma especie hospedera original, el cual debe presentar suficiente follaje para proteger las plantas epífitas de la luz solar.

Una vez localizado el forófito que servirá de planta niñeras, se hará un ascenso hacia la rama escogida utilizando escalera y siguiendo los protocolos de seguridad para el trabajo en alturas.

Al nuevo hospedero se le deberá realizar una leve incisión en su parte más superficial para retirar parte de la corteza y aplicarle enraizador.

Se deberá colocar la epífita y el sustrato con el que fue transportado, sobre la incisión realizada y sujetar firmemente pero sin causar daño a la planta.

Luego se realizarán mínimo cuatro amarres de las raíces a la rama con fibra natural de fique o polisombra en su defecto, envolviendo las raíces y las ramas (nunca las hojas) para permitir su crecimiento. De esta manera, se sostendrá en promedio por casi un año con dichos amarres antes de su pudrición, mientras genera raíces nuevas, además la fibra natural le brindará durante ese tiempo (o más) retención de la humedad a la zona radicular y materia orgánica. En el caso de usar polisombra, el monitoreo debe ser más cuidadoso, de manera que se retire el material en el momento indicado una vez se verifique el establecimiento de la planta en cuestión.

Si la planta hay que ubicarla en el fuste del árbol hospedero y no en las ramas, se deberá usar polisombra u otro material que permita reubicarla con el sustrato extraído del primer hospedero.

Por último se deberá marcar el fuste del nuevo hospedero y los individuos ubicados en él, para realizar posteriores monitoreos a través de la ficha de seguimiento con los datos referentes a la implantación.

Supervisión y mantenimiento de las plantas rescatadas. *Se deberá realizar una supervisión mensual del estado fitosanitario de los individuos o colonias (en el caso de ENV) trasladadas y verificar su establecimiento.*

En caso de que los individuos muestren signos de deterioro o enfermedad, será necesario consultar con los especialistas sobre los procedimientos más apropiados que permitan salvar a los individuos antes de ser definitivamente descartados.

Seguimiento y Monitoreo. *El monitoreo de las plantas trasladadas llevaran un control mensual y se presentaran informes a la Interventoría y la autoridad ambiental al 1, 3, 6, 9 y 12 mes en cada año de actividades.*

El porcentaje (%) de supervivencia se evaluará mensualmente y se espera que la mortalidad no supere el 40%.

Indicadores. *Para esta actividad se tendrán en cuenta los siguientes indicadores:*

INDICADORES	CÁLCULO	VALOR ESPERADO
Epífitas reubicadas	$(\text{No. Epífitas reubicadas} / \text{No. Epífitas trasladadas}) * 100$	Más del 90% de los individuos trasladados
Supervivencia de epífitas reubicadas	$(\text{No. Epífitas vivas}_{(t+1)} / \text{No. Epífitas reubicadas}_{(t=0)}) * 100$	Más del 60% de Supervivencia
Riqueza de especies	$(\text{Número de especies implantadas} / \text{Número total de especies identificadas}) * 100$	Más del 90% de las especies identificadas

t=0 → medición inicial, t+1 → medición posterior

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

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

De acuerdo con la revisión del documento técnico de solicitud de levantamiento de veda presentado por Concesionaria San Rafael S.A. mediante radicado No. 4120-E1-27042 del 14 de agosto de 2013 y la información complementaria remitida mediante radicado No. 4120-E1-42698 del 12 de diciembre de 2014, para el proyecto “Segunda Calzada carretera Girardot – Ibagué - Cajamarca, Tramo Combeima - Boquerón (11,14 km)” se observó lo siguiente:

3.1 Las especies sobre las cuales se evalúa la solicitud de levantamiento de veda corresponden a las relacionadas en la siguiente tabla:

Tabla 22. Especies objeto de levantamiento de veda “Segunda Calzada carretera Girardot – Ibagué - Cajamarca, Tramo Combeima - Boquerón (11,14 km)”

FAMILIA	ESPECIE	ABUNDANCIA
Juglandaceae	<i>Juglans neotropica</i>	18
Cyatheaceae	<i>Cyathea sp.</i>	1
Grupo Bromelias (No. Individuos)		
Bromeliaceae	<i>Catopsis nutans</i>	1
	<i>Guzmania monostachia</i>	181
	<i>Racinaea tenuispica</i>	7
	<i>Tillandsia elongata</i>	7
	<i>Tillandsia flexuosa</i>	246
	<i>Tillandsia juncea</i>	8
	<i>Tillandsia paleacea</i>	249
	<i>Tillandsia pruinosa</i>	11
	<i>Tillandsia recurvata</i>	760
Grupo Orquídeas (No. Individuos)		
Orchidaceae	<i>Catleya sp.01</i>	1
	<i>Comparettia macroplecton</i>	7
	<i>Comparettia sp.01</i>	12
	<i>Epidendrum rigidum</i>	2
	<i>Scaphyglottis sp.01</i>	7
Grupo Musgos (% cob. m²)		
Bartramiaceae	<i>Erythrodontium squarrosum</i>	27,943
Brachytheciaceae	<i>Rhynchostegium scariosum</i>	1,817
Calymperaceae	<i>Calymperes afzelii</i>	0,304
Chryphaceae	<i>Schoenobryum concavifolium</i>	0,1
Dycranaceae	<i>Dycranaceae sp.01</i>	13,058
Fabroniaceae	<i>Fabronia ciliaris</i>	97,479
Helicophyllaceae	<i>Helicophyllum torquatum</i>	48,791
Leucobryaceae	<i>Octoblepharum albidum</i>	1,143
Meteoriaceae	<i>Papillaria nigrescens</i>	2
Neckeraceae	<i>Neckeropsis undulata</i>	0,002
Racopilaceae	<i>Racopilum tomentosum</i>	0,223
Grupo Hepáticas (% cob. m²)		
Frullaniaceae	<i>Frullania riojaneirensis</i>	3,826
Lejeuneaceae	<i>Bryopteris filicina</i>	0,223
	<i>Lejeunea flava</i>	22,115
Plagiochilaceae	<i>Plagiochila sp.01</i>	0,023
Porellaceae	<i>Porella crispata</i>	2,202
Grupo Líquenes (% cob. m²)		
Arthoniaceae	<i>Arthonia sp.01</i>	3,967
	<i>Cryptothecia sp.01</i>	39,972
	<i>Herpothallon rubrocinctus</i>	0,204

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

FAMILIA	ESPECIE	ABUNDANCIA
Candelariaceae	Candelariella sp.01	18,234
Coenogoniaceae	Coenogonium sp.01	0,481
Collemaataceae	Leptogium azureum	0,782
	Leptogium tukermannii	3,079
Graphidaceae	Graphis sp.02	26,316
	Graphis sp.03	0,008
	Phaeographis sp.01	0,229
Indeterminada	Indeterminado sp.01	15,424
Lobariaceae	Sticta weigeli	0,8
Parmeliaceae	Canoparmelia caroliniana	26
	Parmotrema austrosinense	30,708
Physciaceae	Dirinaria sp.01	28,843
	Heterodermia flabellata	34,655
	Heterodermia sp.03	0,101
	Physcia sp.01	15,036
Ramalinaceae	Ramalina celastris	1,135
	Ramalina rigida	3,637
Teloschistaceae	Teloschistes flavicans	0,626
	Teloschistes sp.02	19,228
Usneaceae	Usnea sp.01	3,773

3.2 Las especies vedadas mediante Resolución No. 0316 de 1974, Resolución No. 0871 de 1977 y Resolución 0213 de 1977 sobre las que se solicita levantamiento de veda, se encuentran ubicadas en el Área de Influencia Directa del proyecto “Segunda Calzada carretera Girardot – Ibagué – Cajamarca, Tramo Combeima - Boquerón (11,14 km)”, en el municipio de Ibagué en el departamento del Tolima.

En relación con las especies vedadas mediante Resolución 0316 de 1974: Juglans neotropica (Nogal)

3.3 Teniendo en cuenta la relación de abundancia reportada para la especie **Juglans neotropica** (18 individuos), este Ministerio considera que como medida de manejo, la Concesionaria San Rafael S.A. debe realizar la reposición de los individuos afectados, en una proporción de 1:5 y garantizar una supervivencia mínima del 80% de los individuos plantados.

En relación con las especies vedadas mediante Resolución 0801 de 1977: Cyathea sp. (Helecho macho)

3.4 Teniendo en cuenta la relación de abundancia reportada para la especie **Cyathea sp.** (1 individuo), este Ministerio considera que como medida de manejo, la Concesionaria San Rafael S.A. debe realizar la reposición de los individuos afectados, en una proporción de 1:5 y garantizar una supervivencia mínima del 80% de los individuos plantados.

En relación con las especies vedadas mediante Resolución 0213 de 1977: Bromelias, Orquídeas, Líquenes, Musgos y Hepáticas

3.5 Teniendo en cuenta que la Resolución No. 0213 de 1977 establece la veda sobre todas las especies conocidas con los nombres de musgos, líquenes, lamas, parásitas, quiches y orquídeas, se entiende que entre los grupos vedados se encuentran las especies de bromelias, orquídeas, musgos, hepáticas y líquenes y por lo tanto no se incluyen las demás especies de hábito epífita identificadas en el documento técnico presentado y por tanto, no procede el levantamiento de veda para las demás familias reportadas, toda vez que su aprovechamiento no ha sido vedado por ninguna norma del orden nacional.

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

3.6 *Teniendo en cuenta la riqueza y abundancia reportadas en el documento técnico presentado (bromelias, orquídeas, líquenes, musgos y hepáticas), se considera adecuada la propuesta de la Concesionaria San Rafael S.A. en cuanto a que las acciones de rescate y traslado contemplen el 100% de las especies encontradas en el Área de Influencia Directa del proyecto, a fin de conservar la diversidad del área que será objeto de intervención.*

3.7 *En cuanto a las especies de la familia Orchidaceae, se considera pertinente la propuesta de la Concesionaria San Rafael S.A. de rescatar el 100% de los individuos de cada una de las especies encontradas en el área de influencia del proyecto y que cumpla con los criterios de selección (estado fitosanitario, reproductivo y senescencia), haciendo énfasis en la especie **Cattleya sp.01** la cual, de acuerdo con el listado de especies amenazadas definido en la Resolución No. 0192 de 2014, siete (7) especies pertenecientes a este género, se encuentran en categoría de amenaza (**EN** - En Peligro y **VU** - Vulnerable)*

3.8 *Para el caso de las especies de la familia Bromeliaceae, se considera adecuada la propuesta de la Concesionaria San Rafael S.A. de rescatar el 100% de los individuos de cada especie que cumpla con los criterios de selección (estado fitosanitario, reproductivo y senescencia), con excepción de *Tillandsia recurvata* para la cual se acepta el rescate del 5% de los individuos que cumplan con los criterios de selección mencionados teniendo en cuenta la condición generalista de esta especie.*

3.9 *Para las especies epífitas no vasculares de los grupos de Líquenes, Musgos y Hepáticas, se considera adecuada la propuesta de rescate presentada por la Concesionaria San Rafael S.A., la cual quedará como se indica en el ítem **Porcentaje de individuos por reubicar** y la **Tabla 21** del presente concepto técnico.*

3.10 *Se debe garantizar como mínimo el 80% de supervivencia de los individuos de las especies de bromelias y orquídeas objeto de rescate, traslado y reubicación, a fin de garantizar la permanencia de las especies en los nuevos hospederos.*

3.11 *Para el caso de las especies epífitas no vasculares se debe garantizar como mínimo el 60% de supervivencia de la cobertura de las especies y/o agregados poblacionales objeto de rescate, traslado y reubicación.*

3.12 *En caso de presentarse mortalidad, se deberá establecer el porcentaje 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.*

3.13 *Durante las actividades de seguimiento se debe 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 de corroborar la identificación de cada una de las especies vedadas encontradas durante el desarrollo del proyecto, para lo cual se debe proponer una codificación permanente que permita realizar dicho seguimiento teniendo en cuenta los estados fitosanitarios y fenológicos, entre otras variables, para cada individuo trasladado. El reporte de las especies identificadas debe ser presentado en los informes correspondientes acompañado de su registro fotográfico y certificado de identificación.*

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

3.14 En cuanto a las actividades de rescate de las especies vedadas que se desarrollen de manera epífita sobre los árboles, la Concesionaria San Rafael S.A. debe considerar utilizar alguna de las siguientes alternativas: a) previo a la tala del árbol deberá hacer ascenso a los hospederos que lo permitan para hacer el rescate; b) tala dirigida del hospedero, de tal modo que con la caída del árbol no se pierda la accesibilidad a una parte de las epífitas que crecen él.

3.15 Los indicadores deben ser aplicados al número de individuos por cada especie objeto de rescate y traslado. Además se deben contemplar indicadores biológicos que permitan evaluar el éxito de las medidas de manejo planteadas para el rescate y traslado (estado fitosanitario y fenológico).

En relación con las actividades de Seguimiento y Monitoreo

3.16 La Concesionaria San Rafael S.A., debe presentar una propuesta de Seguimiento y Monitoreo que incluya el cronograma correspondiente, para un período mínimo de dos (2) años, contados a partir del inicio de las labores de rescate y traslado de las especies vedadas mediante Resolución 0213 de 1977, es decir para los grupos de Orquídeas, Bromelias, Líquenes, Musgos y Hepáticas, que garantice la permanencia de las especies en el nuevo hábitat. Dicha propuesta debe articularse y/o complementarse con las consideraciones realizadas en el presente Concepto Técnico.

3.17 Para las demás especies vedadas que se encuentran en el Área de Influencia Directa del proyecto, es decir: *Juglans neotropica* y *Cyathea sp.* la Concesionaria San Rafael S.A. debe presentar una propuesta de Seguimiento y Monitoreo que incluya el cronograma correspondiente, para un período mínimo de tres (3) años, contados a partir del inicio de las labores de siembra de los individuos, garantizando mínimo dos (2) años de mantenimiento de los mismos.

En relación con las áreas de reubicación y compensación de especies vedadas

3.18 El área destinada para implementar las medidas de manejo por la afectación de las especies vedadas (es decir, siembra de especies fustales, y reubicación de especies de hábito epífita), debe cubrir mínimo una (1) hectárea, la cual debe cumplir con los criterios propuestos por la Concesionaria San Rafael S.A. en el ítem de **Áreas de Interés y tipos de vegetación**, descrito en el presente Concepto Técnico, de tal manera que se lleve a cabo un proceso de rehabilitación ecológica.

3.19 Previo al inicio de las actividades de traslado, reubicación y siembra de las especies vedadas, se 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. EVALUACIÓN TÉCNICA DE LA DIRECCIÓN DE BOSQUES, BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Una vez revisado el documento técnico de solicitud de levantamiento de veda presentado por la Concesionaria San Rafael S.A. para el proyecto “Segunda Calzada carretera Girardot – Ibagué – Cajamarca, Tramo Combeima - Boquerón (11,14 km)”, ubicado en el municipio de Ibagué en el departamento del Tolima; la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios

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

Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, teniendo en cuenta las observaciones generales y técnicas del presente Concepto, considera:

4.1 *Determinar viable el levantamiento parcial de la veda para 18 individuos de la especie **Juglans neotropica** incluida en la Resolución 0316 de 1974, reportadas para el Área de Influencia Directa del proyecto “Segunda Calzada carretera Girardot – Ibagué - Cajamarca, Tramo Combeima - Boquerón (11,14 km)”. Las coordenadas de los individuos sobre los cuales se levanta la veda son los indicados en la **Tabla 3** del presente Concepto Técnico.*

4.2 *Determinar viable el levantamiento parcial de la veda para un (1) individuo de la especie **Cyathea sp.** incluida en la Resolución 0801 de 1977, reportada para el Área de Influencia Directa del proyecto “Segunda Calzada carretera Girardot – Ibagué - Cajamarca, Tramo Combeima - Boquerón (11,14 km)”. Las coordenadas del individuo sobre el cual se levanta la veda se indican en la **Tabla 4** del presente Concepto Técnico.*

4.3 *Determinar viable el levantamiento parcial de la veda para las especies vasculares y no vasculares de los grupos de Bromelias, Orquídeas, Musgos, Líquenes y Hepáticas incluidas en la Resolución 0213 de 1977, reportadas para el Área de Influencia Directa del proyecto “Segunda Calzada carretera Girardot – Ibagué - Cajamarca, Tramo Combeima - Boquerón (11,14 km)”.*

4.4 *Adelantar un proceso de rehabilitación ecológica en mínimo 1 hectárea en áreas que cumplan con los criterios propuestos por la Concesionaria San Rafael S.A. en el ítem de **Áreas de Interés y tipos de vegetación**, descrito en el presente Concepto Técnico. En dicho proceso se debe involucrar a los entes administradores de las áreas escogidas y deben estar concertadas con la Autoridad Ambiental.*

4.5 *La Concesionaria San Rafael S.A., 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.*

4.6 *La Concesionaria San Rafael S.A., además de las medidas de manejo consignadas en el documento técnico de solicitud del levantamiento parcial de veda del proyecto “Segunda Calzada carretera Girardot – Ibagué - Cajamarca, Tramo Combeima - Boquerón (11,14 km)”, deberá implementar las siguientes medidas de manejo complementarias y articularlas y/o incorporarlas al programa de manejo de la flora por el impacto generado a las especies en veda en las áreas de intervención del proyecto:*

1) *Realizar la reposición de los individuos afectados, en una proporción de 1:5 (es decir mínimo 90 individuos) de la especie **Juglans neotropica**, en el área de rehabilitación ecológica y garantizar una supervivencia mínima del 80% de los individuos de acuerdo con las consideraciones del presente Concepto Técnico en el numeral **3.18**.*

2) *Realizar la reposición de los individuos afectados, en una proporción de 1:5 (es decir mínimo 5 individuos) de la especie **Cyathea sp.** en el área de rehabilitación ecológica y garantizar una supervivencia mínima del 80% de los individuos plantados, de acuerdo con las consideraciones del presente Concepto Técnico en el numeral **3.18**.*

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

- 3) *Respecto al traslado y reubicación de especies vedadas incluidas en la Resolución 0213 de 1977 que se desarrollen de manera epífita sobre los árboles, el usuario deberá utilizar alguna de las siguientes alternativas: a) previo a la tala del árbol deberá hacer ascenso a los hospederos que lo permitan para hacer el rescate; b) tala dirigida del hospedero, de tal modo que con la caída del árbol no se pierda la accesibilidad a una parte de las epífitas que crecen él.*
- 4) *Rescatar y trasladar el 100% de las especies de bromelias, orquídeas, líquenes, musgos y hepáticas encontradas en el Área de Influencia Directa del proyecto, con el fin de conservar la diversidad del área que será objeto de intervención.*
- 5) *Rescatar el 100% de los individuos de cada una de las especies de la familia Orchidaceae encontradas en el área de influencia directa del proyecto, de acuerdo con las consideraciones técnicas realizadas en el presente concepto técnico, haciendo énfasis en la especie **Cattleya sp.01** la cual, de acuerdo con el listado de especies amenazadas definido en la Resolución No. 0192 de 2014, siete (7) especies pertenecientes a este género, se encuentran en categoría de amenaza (**EN - En Peligro** y **VU - Vulnerable**)*
- 6) *Rescatar el 100% de los individuos de cada especie de la familia Bromeliaceae, que cumpla con los criterios de selección (estado fitosanitario, reproductivo y senescencia) con excepción de Tillandsia recurvata para la cual se rescatará el 5% de los individuos que cumplan con los criterios de selección mencionados teniendo en cuenta la condición generalista de esta especie.*
- 7) *El rescate de especies epífitas no vasculares de los grupos de Líquenes, Musgos y Hepáticas se debe realizar de acuerdo a los porcentajes de cobertura propuestos por la Concesionaria San Rafael S.A., tal como se indica en el ítem **Porcentaje de individuos por reubicar** y la **Tabla 21** del presente Concepto Técnico.*
- 8) *Garantizar como mínimo el 80% de supervivencia de los individuos de las especies de bromelias y orquídeas a fin de asegurar su permanencia en los nuevos hospederos.*
- 9) *Garantizar como mínimo el 60% de supervivencia de la cobertura de las especies y/o agregados poblacionales de epífitas no vasculares (musgos, hepáticas y líquenes) que sean objeto de rescate, traslado y reubicación de acuerdo con las consideraciones técnicas del presente concepto.*
- 10) *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.*
- 11) *Diseñar una estrategia para el traslado en la cual se contemple que los forófitos receptores de los individuos de hábito epífita tienen la capacidad de garantizar su supervivencia, sin que esto implique un deterioro en el forófito ni en los demás individuos epífitos pre - existentes.*
- 12) *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*

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

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.

13) *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 de corroborar la identificación de cada una de las especies vedadas encontradas durante el desarrollo del proyecto, para lo cual se debe proponer una codificación permanente que permita realizar dicho seguimiento teniendo en cuenta los estados fitosanitarios y fenológicos, entre otras variables, para cada individuo trasladado.*

14) *Presentar en los informes correspondientes el reporte de las especies identificadas acompañado de su registro fotográfico y certificado de identificación.*

4.7 *La Concesionaria San Rafael S.A., deberá presentar una propuesta de Seguimiento y Monitoreo para los grupos de Orquídeas, Bromelias, Líquenes, Musgos y Hepáticas.*

a. *Establecer un cronograma para un período mínimo de dos (2) años, contados a partir del inicio de las labores de rescate y traslado de dichas especies, a fin de garantizar la permanencia de las mismas en el nuevo hábitat.*

b. *La propuesta de Seguimiento y Monitoreo debe articularse y/o complementarse con las consideraciones realizadas en el presente Concepto Técnico.*

4.8 *La Concesionaria San Rafael S.A. deberá entregar a la Dirección de Bosques Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos en un término de cuarenta y cinco días (45) contados a partir de la ejecutoria del Acto Administrativo que acoja el presente Concepto Técnico, una propuesta de Seguimiento y Monitoreo para las especies Juglans neotropica y Cyathea sp. teniendo en cuenta lo siguiente:*

1) *Establecer un cronograma, para un período mínimo de tres (3) años, contados a partir del inicio de las labores de siembra de los individuos Juglans neotropica y Cyathea sp., garantizando mínimo dos (2) años de mantenimiento.*

2) *La propuesta de Seguimiento y Monitoreo debe articularse y/o complementarse con las consideraciones realizadas en el presente Concepto Técnico.*

4.9 *La Concesionaria San Rafael S.A., deberá presentar un primer informe máximo tres (3) meses después de iniciar las actividades de intervención de las especies objeto de levantamiento de veda, el cual debe contener como mínimo la siguiente información:*

1) *Descripción detallada de los indicadores que permitan evaluar los estados fenológicos, fitosanitarios, morbilidad, mortalidad y sobrevivencia para cada una de las especies objeto del presente levantamiento de veda.*

2) *Presentar una relación y análisis del consolidado del número de individuos trasladados hasta ese momento, análisis de la sobrevivencia y*

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

estado de los individuos trasladados y reubicados, así como las medidas preventivas y correctivas implementadas.

3) *Registro fotográfico que evidencie las actividades realizadas a la fecha de corte del informe.*

4) *Avance del proceso de sección de áreas en donde se adelantaran las labores de rehabilitación ecológica (en caso de no estar definido) y el modelo y diseño a ejecutar en el área.*

4.10 *La Concesionaria San Rafael S.A., deberá presentar a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos informes semestrales de monitoreo y seguimiento de las actividades de manejo, traslado y reubicación por la afectación de las especies objeto de levantamiento de veda, durante los tres (3) años siguientes.*

Dichos informes deben contener como mínimo la siguiente información:

1) *Relación de especies vedadas encontradas durante el desarrollo del proyecto, obra y/o actividad y que no hayan sido reportadas en el documento técnico de solicitud de levantamiento de veda.*

2) *Avance de las actividades de rescate, traslado y emplazamiento de los individuos objeto de levantamiento de veda.*

3) *Análisis de los resultados obtenidos a partir de los indicadores propuestos.*

4) *En caso de mortalidad deberá indicarse el porcentaje por especie y documentar las posibles causas.*

5) *Avance en la evaluación del incremento y adaptación de las poblaciones trasladadas.*

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

7) *Identificación taxonómica realizada a la fecha de corte del informe semestral correspondiente.*

8) *Mapas a escala adecuada, con la localización de las áreas donde serán desarrolladas las actividades de reubicación de los individuos de las especies objeto de levantamiento de veda, incluyendo georeferenciación de coberturas, cuerpos de agua, curvas de nivel y el diseño del proyecto.*

4.11 *La Concesionaria San Rafael S.A. deberá entregar a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos un informe final al terminar las actividades de seguimiento y monitoreo, en el cuál se deberán consolidar los resultados y análisis de todas las actividades realizadas en cumplimiento de las obligaciones impuestas en el Acto Administrativo que acoja el presente Concepto Técnico, referentes al levantamiento de veda.*

4.12 *En relación con los sitios donde se van a reubicar las especies objeto del presente levantamiento de veda, Consorcio San Rafael S.A. debe 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.*

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

En consideración a lo anteriormente expuesto, el presente Levantamiento Parcial de Veda, está condicionado al otorgamiento o modificación de la respectiva Licencia Ambiental del proyecto, que defina la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA y/o la Autoridad Ambiental Regional que corresponda.

(...)

Que de acuerdo con lo establecido en el el Concepto Técnico No. 0004 del 2 de febrero de 2015, la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, levanta de manera parcial la veda de especies de la flora silvestre que serán afectadas por el desarrollo del proyecto vial “Segunda Calzada carretera Girardot – Ibagué - Cajamarca, Tramo Combeima - Boquerón (11,14 km)” a cargo de la Concesionaria San Rafael S.A., identificada bajo el NIT No. 900164310-7.

Que en el mencionado Concepto Técnico, la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, señaló obligaciones a cargo de la Concesionaria San Rafael S.A., identificada bajo el NIT No. 900164310-7, las cuales se indicarán en la parte resolutive del presente acto administrativo.

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....”

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

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. – Levantar parcialmente la veda para 18 individuos de la especie *Juglans neotropica*, reportadas para el Área de Influencia Directa del proyecto “Segunda Calzada carretera Girardot – Ibagué - Cajamarca, Tramo Combeima - Boquerón (11,14 km)” a cargo de la Concesionaria San Rafael S.A., identificada bajo el NIT No. 900164310-7, según las motivaciones expuestas en el presente acto administrativo.

Las especies sobre las cuales se efectúa el levantamiento de veda corresponden a las indicadas en las siguientes coordenadas:

Tabla 3. Ubicación de individuos de *Juglans neotropica* en el Área de Influencia Directa del proyecto

KILÓMETRO	No.	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	ALTURA TOTAL	DAP (m)	ESTADO FITOSANITARIO	ESTE	NORTE
4+000	140	Nogal	<i>Juglans neotropica</i>	Juglandaceae	15	0.2483	B	872599	981056
5+000	100	Nogal	<i>Juglans neotropica</i>	Juglandaceae	22	0.3820	B	873833	981044
5+000	103	Nogal	<i>Juglans neotropica</i>	Juglandaceae	9	0.2228	B	873832	981043
5+000	104	Nogal	<i>Juglans neotropica</i>	Juglandaceae	15	0.2674	B	873833	981044
5+000	115	Nogal	<i>Juglans neotropica</i>	Juglandaceae	9	0.1719	B	873851	981045
5+000	117	Nogal	<i>Juglans neotropica</i>	Juglandaceae	8	0.1496	B	873851	981045
5+000	118	Nogal	<i>Juglans neotropica</i>	Juglandaceae	16	0.2005	B	873851	981045
5+000	119	Nogal	<i>Juglans neotropica</i>	Juglandaceae	15	0.2483	B	873851	981045
5+000	120	Nogal	<i>Juglans neotropica</i>	Juglandaceae	20	0.2228	B	873851	981045
5+000	121	Nogal	<i>Juglans neotropica</i>	Juglandaceae	7	0.1464	B	873851	981045
5+000	123	Nogal	<i>Juglans neotropica</i>	Juglandaceae	15	0.2451	B	873851	981045
5+000	125	Nogal	<i>Juglans neotropica</i>	Juglandaceae	18	0.2865	B	873851	981045
5+000	127	Nogal	<i>Juglans neotropica</i>	Juglandaceae	10	0.2706	B	873851	981045
5+000	131	Nogal	<i>Juglans neotropica</i>	Juglandaceae	9	0.1432	B	873862	981042
5+000	133	Nogal	<i>Juglans neotropica</i>	Juglandaceae	8	0.1369	B	873872	981039

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

KILÓMETRO	No.	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	ALTURA TOTAL	DAP (m)	ESTADO FITOSANITARIO	ESTE	NORTE
5+000	137	Nogal	<i>Jugans neotropica</i>	Juglandaceae	10	0.1814	B	873872	981039
5+000	139	Nogal	<i>Jugans neotropica</i>	Juglandaceae	15	0.2228	R	873872	981039
5+000	143	Nogal	<i>Jugans neotropica</i>	Juglandaceae	8	0.1369	B	873894	981035

Fuente: Información presentada por Concesionaria San Rafael S.A. 2014. Rad. 4120-E1-27042 del 14 de agosto de 2013

Artículo 2. – Levantar parcialmente la veda para un (1) individuo de la especie *Cyathea sp.*, reportada para el Área de Influencia Directa del proyecto “Segunda Calzada carretera Girardot – Ibagué - Cajamarca, Tramo Combeima - Boquerón (11,14 km)” a cargo de la Concesionaria San Rafael S.A., identificada bajo el NIT No. 900164310-7, según las motivaciones expuestas en el presente acto administrativo.

La especie sobre la cual se efectúa el levantamiento de veda corresponde a la indicada en las siguientes coordenadas:

Tabla 4. Ubicación de individuos de *Jugans neotropica* en el Área de Influencia Directa del proyecto

KILÓMETRO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	ALTURA TOTAL	ESTE	NORTE	ESTADO FITOSANITARIO
0+000	Helecho Macho	<i>Cyathea sp.</i>	Cyatheaceae	3,0	869036	980189	B

Fuente: Información presentada por Concesionaria San Rafael S.A. 2014. Rad. 4120-E1-27042 del 14 de agosto de 2013

Artículo 3. – Levantar parcialmente la veda para las especies vasculares y no vasculares de los grupos de Bromelias, Orquídeas, Musgos, Líquenes y Hepáticas, reportadas para el Área de Influencia Directa del proyecto “Segunda Calzada carretera Girardot – Ibagué - Cajamarca, Tramo Combeima - Boquerón (11,14 km)” a cargo de la Concesionaria San Rafael S.A., identificada bajo el NIT No. 900164310-7, según las motivaciones expuestas en el presente acto administrativo.

Artículo 4. – La Concesionaria San Rafael S.A., identificada bajo el NIT No. 900164310-7, deberá adelantar un proceso de rehabilitación ecológica en mínimo 1 hectárea en áreas que cumplan con los criterios propuestos por esta en el ítem de Áreas de Interés y tipos de vegetación, descrito en el presente acto administrativo.

Paragrafo. – En dicho proceso se debe involucrar a los entes administradores de las áreas escogidas y deben estar concertadas con la Autoridad Ambiental.

Artículo 5. – La Concesionaria San Rafael S.A., previo al inicio de las actividades de traslado, reubicación y siembra de las especies vedadas, deberá presentar la propuesta del área seleccionada para tal fin, para que la misma 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.

Artículo 6. – La Concesionaria San Rafael S.A., además de las medidas de manejo consignadas en el documento técnico de solicitud del levantamiento parcial de veda del proyecto “Segunda Calzada carretera Girardot – Ibagué – Cajamarca, Tramo Combeima - Boquerón (11,14 km)”, deberá implementar las siguientes medidas de manejo complementarias y articularlas y/o incorporarlas al programa de manejo de la

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

flora por el impacto generado a las especies en veda en las áreas de intervención del proyecto:

- 1) Realizar la reposición de los individuos afectados, en una proporción de 1:5 (es decir mínimo 90 individuos) de la especie **Juglans neotropica**, en el área de rehabilitación ecológica y garantizar una supervivencia mínima del 80% de los individuos de acuerdo con las consideraciones expuestas en el numeral **3.18.**, del presente acto administrativo.
- 2) Realizar la reposición de los individuos afectados, en una proporción de 1:5 (es decir mínimo 5 individuos) de la especie **Cyathea sp.** en el área de rehabilitación ecológica y garantizar una supervivencia mínima del 80% de los individuos plantados, de acuerdo con las consideraciones expuestas en el numeral **3.18.**, del presente acto administrativo.
- 3) Respecto al traslado y reubicación de especies vedadas incluidas en la Resolución 0213 de 1977 que se desarrollen de manera epífita sobre los árboles, el usuario deberá utilizar alguna de las siguientes alternativas:
 - a) Previo a la tala del árbol deberá hacer ascenso a los hospederos que lo permitan para hacer el rescate;
 - b) Tala dirigida del hospedero, de tal modo que con la caída del árbol no se pierda la accesibilidad a una parte de las epífitas que crecen él.
4. Rescatar y trasladar el 100% de las especies de bromelias, orquídeas, líquenes, musgos y hepáticas encontradas en el Área de Influencia Directa del proyecto, con el fin de conservar la diversidad del área que será objeto de intervención.
5. Rescatar el 100% de los individuos de cada una de las especies de la familia Orchidaceae encontradas en el área de influencia directa del proyecto, de acuerdo con las consideraciones técnicas realizadas en el presente concepto técnico, haciendo énfasis en la especie **Cattleya sp.01** la cual, de acuerdo con el listado de especies amenazadas definido en la Resolución No. 0192 de 2014, siete (7) especies pertenecientes a este género, se encuentran en categoría de amenaza (**EN** - En Peligro y **VU** - Vulnerable)
6. Rescatar el 100% de los individuos de cada especie de la familia Bromeliaceae, que cumpla con los criterios de selección (estado fitosanitario, reproductivo y senescencia) con excepción de *Tillandsia recurvata* para la cual se rescatará el 5% de los individuos que cumplan con los criterios de selección mencionados teniendo en cuenta la condición generalista de esta especie.
7. El rescate de especies epífitas no vasculares de los grupos de Líquenes, Musgos y Hepáticas se debe realizar de acuerdo a los porcentajes de cobertura propuestos por la Concesionaria San Rafael S.A., tal como se indica en el ítem **Porcentaje de individuos por reubicar** y la **Tabla 21** del presente acto administrativo.

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

Tabla 21. Porcentaje promedio de cobertura general y relación de la presencia de epifitas no vasculares (ENV) en las coberturas por intervenir.

Grupo	Familia	Especie	B G	V S	MCP EN	P A	P L	TU D	%Cobertura
Líquenes	Arthoniaceae	<i>Cryptothecia sp.01</i>	1	1	1	1	1	1	8.2
		<i>Arthonia sp.01</i>	1						1.1
		<i>Herpothallon rubrocinctum</i>	1	1	1				0.1
	Candelariaceae	<i>Candelariella sp.01</i>	1	1	1	1	1	1	4.8
	Coenogoniaceae	<i>Coenogonium sp.01</i>	1	1					0.3
	Collemaaceae	<i>Leptogium azureum</i>	1	1	1	1		1	1.3
		<i>Leptogium tukermannii</i>		1	1	1			0.7
		<i>Leptogium sp.02</i>	1	1		1			0.3
	Graphidaceae	<i>Graphis sp.02</i>	1	1	1				4.4
		<i>Graphis sp.03</i>	1	1	1		1	1	1.0
		<i>Phaeographis sp.01</i>	1	1	1		1	1	0.3
	Parmeliaceae	<i>Canoparmelia caroliniana</i>	1	1	1	1	1	1	17.0
		<i>Parmotrema austrosinense</i>		1		1			6.6
	Physciaceae	<i>Dirinaria sp.01</i>	1	1	1	1		1	13.6
		<i>Physcia sp.01</i>	1		1				3.0
		<i>Heterodermia flabellata</i>	1	1	1	1		1	7.0
		<i>Heterodermia sp.03</i>	1	1	1	1		1	0.1
	Ramalinaceae	<i>Ramalina celastri</i>		1		1		1	0.6
		<i>Ramalina rigida</i>	1	1	1	1		1	0.3
	Roccellaceae	<i>Chiodecton sp.01</i>	1	1	1	1			38.2
	Teloschistaceae	<i>Teloschistes sp.02</i>	1	1		1			1.1
		<i>Teloschistes flavicans</i>	1	1	1	1		1	0.3
	Usneaceae	<i>Usnea sp.02</i>	1	1		1			2.4
<i>Usnea sp.01</i>			1		1			1.6	
Indeterminada	<i>Indeterminado sp.01</i>	1	1	1	1			2.3	
	<i>Indeterminado sp.02</i>	1						1.0	
Hepaticophyta	Lejeuneaceae	<i>Lejeunea flava</i>	1	1	1				13.8
		<i>Bryopteris filicina</i>	1	1	1				0.6
	Porellaceae	<i>Porella crispata</i>	1	1	1				1.1
	Plagiochilaceae	<i>Plagiochila sp.01</i>	1						1.5
	Frullaniaceae	<i>Frullania riojaneirensis</i>	1	1		1	1	1	1.0
Indeterminada	<i>Indeterminado sp.01</i>	1						0.1	
Bryophyta	Bartramiaceae	<i>Erythrodonium squarrosus</i>	1	1	1	1		1	9.1
	Fabroniaceae	<i>Fabronia ciliaris</i>	1	1	1	1	1		39.1
	Meteoriaceae	<i>Papilaria nigrescens</i>	1	1					26.0
	Brachytheciaceae	<i>Rhynchostegium scariosum</i>	1	1	1				1.1
	Calymperaceae	<i>Calymperes sp.01</i>	1						20.1
	Dycranaceae	<i>Dycranaceae sp.01</i>	1	1	1			1	1.2
	Helicophyllaceae	<i>Helicophyllum torquatum</i>	1	1		1		1	27.7
	Leucobryaceae	<i>Octoblepharum albidum</i>		1		1			0.9
Chryphaceae	<i>Schoenobryum concavifolium</i>		1					0.1	

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

Grupo	Familia	Especie	B G	V S	MCP EN	P A	P L	TU D	%Cobertura
Convenciones: Bosque de galería (BG); Bosque fragmentado con vegetación secundaria (VS); Mosaico de cultivos pastos y espacios naturales (MCPEN); Pastos arbolados (PA); Pastos limpios (PL); Tejido urbano discontinuo (TUD).									

Fuente: Información complementaria presentada por Concesionaria San Rafael S.A. 2014.

8. Garantizar como mínimo el 80% de supervivencia de los individuos de las especies de bromelias y orquídeas a fin de asegurar su permanencia en los nuevos hospederos.
9. Garantizar como mínimo el 60% de supervivencia de la cobertura de las especies y/o agregados poblacionales de epífitas no vasculares (musgos, hepáticas y líquenes) que sean objeto de rescate, traslado y reubicación de acuerdo con las consideraciones técnicas del presente concepto.
10. 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.
11. Diseñar una estrategia para el traslado en la cual se contemple que los forófitos receptores de los individuos de hábito epífita tienen la capacidad de garantizar su supervivencia, sin que esto implique un deterioro en el forófito ni en los demás individuos epífitos pre - existentes.
12. 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.
13. 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 de corroborar la identificación de cada una de las especies vedadas encontradas durante el desarrollo del proyecto, para lo cual se debe proponer una codificación permanente que permita realizar dicho seguimiento teniendo en cuenta los estados fitosanitarios y fenológicos, entre otras variables, para cada individuo trasladado.
14. Presentar en los informes correspondientes el reporte de las especies identificadas acompañado de su registro fotográfico y certificado de identificación.

Artículo 7. – La Concesionaria San Rafael S.A., deberá presentar una propuesta de Seguimiento y Monitoreo para los grupos de Orquídeas, Bromelias, Líquenes, Musgos y Hepáticas.

Artículo 8. – La Concesionaria San Rafael S.A., deberá establecer un cronograma para un período mínimo de dos (2) años, contados a partir del inicio de las labores de rescate y traslado de dichas especies, a fin de garantizar la permanencia de las mismas en el nuevo hábitat.

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

Artículo 9. – La Concesionaria San Rafael S.A., la propuesta de Seguimiento y Monitoreo debe articularse y/o complementarse con las consideraciones realizadas en el presente Concepto Técnico.

Artículo 10. – La Concesionaria San Rafael S.A., deberá entregar a la Dirección de Bosques Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos en un término de cuarenta y cinco días (45) contados a partir de la ejecutoria del presente Acto Administrativo, una propuesta de Seguimiento y Monitoreo para las especies Juglans neotropica y Cyathea sp., teniendo en cuenta lo siguiente:

- 1) Establecer un cronograma, para un período mínimo de tres (3) años, contados a partir del inicio de las labores de siembra de los individuos Juglans neotropica y Cyathea sp., garantizando mínimo dos (2) años de mantenimiento.
- 2) La propuesta de Seguimiento y Monitoreo debe articularse y/o complementarse con las consideraciones realizadas en el presente acto administrativo.

Artículo 11. – La Concesionaria San Rafael S.A., deberá presentar un primer informe tres (3) meses después de iniciar las actividades de intervención de las especies objeto de levantamiento de veda, el cual debe contener como mínimo la siguiente información:

- 1) Descripción detallada de los indicadores que permitan evaluar los estados fenológicos, fitosanitarios, morbilidad, mortalidad y sobrevivencia para cada una de las especies objeto del presente levantamiento de veda.
- 2) Presentar una relación y análisis del consolidado del número de individuos trasladados hasta ese momento, análisis de la sobrevivencia y estado de los individuos trasladados y reubicados, así como las medidas preventivas y correctivas implementadas.
- 3) Registro fotográfico que evidencie las actividades realizadas a la fecha de corte del informe.
- 4) Avance del proceso de sección de áreas en donde se adelantaran las labores de rehabilitación ecológica (en caso de no estar definido) y el modelo y diseño a ejecutar en el área.

Artículo 12. – La Concesionaria San Rafael S.A., deberá presentar a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos informes semestrales de monitoreo y seguimiento de las actividades de manejo, traslado y reubicación por la afectación de las especies objeto de levantamiento de veda, durante los tres (3) años siguientes.

Dichos informes deben contener como mínimo la siguiente información:

- 1) Relación de especies vedadas encontradas durante el desarrollo del proyecto, obra y/o actividad y que no hayan sido reportadas en el documento técnico de solicitud de levantamiento de veda.
- 2) Avance de las actividades de rescate, traslado y emplazamiento de los individuos objeto de levantamiento de veda.
- 3) Análisis de los resultados obtenidos a partir de los indicadores propuestos.

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

- 4) En caso de mortalidad deberá indicarse el porcentaje por especie y documentar las posibles causas.
- 5) Avance en la evaluación del incremento y adaptación de las poblaciones trasladadas.
- 6) Registros fotográficos y soportes de verificación del desarrollo de las actividades.
- 7) Identificación taxonómica realizada a la fecha de corte del informe semestral correspondiente.
- 8) Mapas a escala adecuada, con la localización de las áreas donde serán desarrolladas las actividades de reubicación de los individuos de las especies objeto de levantamiento de veda, incluyendo georeferenciación de coberturas, cuerpos de agua, curvas de nivel y el diseño del proyecto.

Artículo 13. – La Concesionaria San Rafael S.A., deberá entregar a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos un informe final al terminar las actividades de seguimiento y monitoreo, en el cuál se deberán consolidar los resultados y análisis de todas las actividades realizadas en cumplimiento de las obligaciones impuestas en el Acto Administrativo que acoja el presente Concepto Técnico, referentes al levantamiento de veda.

Artículo 14. – La Concesionaria San Rafael S.A., 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.

Artículo 15. – La Concesionaria San Rafael S.A., deberá informar a este Ministerio los nuevos registros de especies vedadas que posteriormente se encuentren en la cobertura vegetal que será removida, con el fin de actualizar la base de datos existente.

Artículo 16. – En caso de presentarse mortalidad la Concesionaria San Rafael S.A., deberá establecer el porcentaje para cada especie, documentar las posibles causas y proponer las medidas correctivas del caso, así como medidas de mitigación y compensación alternas.

Artículo 17. – La Concesionaria San Rafael S.A., será la 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. – Por parte de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, realizar las actividades de seguimiento, control y monitoreo ambiental, respecto del levantamiento parcial de veda objeto del presente acto administrativo, de acuerdo con las razones expuestas en la parte motiva del presente acto administrativo.

Artículo 19. – Comunicar por parte de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, a la Concesionaria San Rafael S.A., que todas las disposiciones manifestadas en el presente acto administrativo están sujetas a la viabilidad y/o modificación del licenciamiento del proyecto.

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

Artículo 20. – 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 0091 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 21. – Notificar por parte de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos el presente acto administrativo a la Concesionaria San Rafael S.A., 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 Tolima CORTOLIMA, así como al Procurador Delegado para Asuntos Ambientales y Agrarios para su conocimiento y fines pertinentes.

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 09 FEB 2015

M. Claudia García Dávila

MARÍA CLAUDIA GARCÍA DÁVILA

Directora de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos

Proyectó:
Revisó Aspectos Técnicos:
Expediente:
Resolución:
Concepto Técnico No.:
Proyecto:
Empresa:

Héctor Javier Grisales Gómez. / Abogado Contratista DBBSE – MADS. **HP**.
Rosa Alejandra Ruiz Díaz / Profesional Especializado. / DBBSE – MADS.
ATV 0091.
Levantamiento.
0004 del 3 de febrero del 2015.
Construcción de la Ciclo ruta Cartago – Zaragoza.
Concesionaria San Rafael.

