



Libertad y Orden

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

AUTO No. 428

(07 OCT 2019)

"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

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

En ejercicio de las funciones asignadas en el numeral 15 del artículo 16 del Decreto Ley 3570 del 27 de septiembre de 2011, la Resolución No. 624 del 17 de marzo de 2015, la Resolución No. 0016 del 09 de enero de 2019, y

CONSIDERANDO

Que por medio de la Resolución No. 1474 del 19 de julio 2017, la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, levantó de manera parcial la veda de un (1) individuo de la especie *Cyathea sp.1*, ocho (8) individuos de la especie *Juglans neotropica*, dos (2) individuos de la especie *Quercus humboldtii*, y para las especies pertenecientes a los grupos taxonómicos de bromelias, orquídeas, anthoceros, musgos, hepáticas y líquenes incluidas en la Resolución 0213 de 1977, que se afectarían por la remoción de cobertura vegetal en el desarrollo del proyecto "*Doble calzada Rumichaca – Pasto, Tramo Pedregal – Catambuco (Unidades Funcionales 4 y 5.1)*", localizado en jurisdicción de los municipios de Imues, Yacuanquer, Tangua y Pasto en el departamento de Nariño, a cargo de la sociedad Concesionaria Vial Unión del Sur S.A.S., identificada con NIT. 900.880.846-3.

Que por medio del Auto No. 509 del 10 de noviembre de 2017, la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, "*realiza un seguimiento y control ambiental*" y aclara la secuencia numérica contenida en el literal e del numeral 1 del artículo 11 de la Resolución No. 1474 de 2017.

Que por medio del Auto No. 596 del 20 de diciembre de 2017, la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, "*realiza un seguimiento y control ambiental*", en donde se aprueban los planes de las medidas de manejo, quedando obligaciones vigentes en el Artículo 10 y Artículo 11 sobre las parcelas permanentes, y el Artículo 12 relacionado al adelanto de las determinaciones taxonómicas plenas.

Que mediante escrito con radicado No. E1-2018-002565 de 30 de enero de 2018, la sociedad Concesionaria Vial Unión del Sur S.A.S., identificada con NIT. 900.880.846-3, en cumplimiento al artículo 12 de la resolución No 1474 del 19 de julio de 2017, informa que el inicio de actividades será el 30 de enero de 2018.

"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

Que mediante escrito con radicado E1-2018-005928 del 27 de febrero de 2018, la sociedad Concesionaria Vial Unión de la Sur S.A.S identificada con NIT. 900.880.846-3, reporta la ubicación de las parcelas de seguimiento de acuerdo a la obligación de la Resolución 1474 del 10 de julio de 2017 en los artículos 10 y 12 y del Auto 596 del 20 de diciembre de 2017.

Que mediante el Auto No. 169 de 2 de mayo de 2018, se otorga a la sociedad Concesionaria Vial Unión del Sur S.A.S., identificada con NIT. 900.880.846-3, una prórroga para presentar en el primer informe semestral de seguimiento y monitoreo, la información requerida en el artículo 12 del Auto No. 596 de 20 de diciembre de 2017.

Que mediante escrito con radicación No. E1-2018-027476 del 17 de septiembre de 2018, la sociedad Concesionaria Vial Unión del Sur S.A.S., identificada con NIT. 900.880.846-3, envía el *"Cumplimiento del numeral 1, Artículo 13, Resolución 1474 del 10 de julio de 2017"*, se entrega un documento previo al seguimiento de las actividades.

Que mediante escrito con radicado E1-2018-034655 del 04 de diciembre de 2018, la sociedad Concesionaria Vial Unión de la Sur S.A.S identificada con NIT. 900.880.846-3, entrega oficio con asunto *"Requerimientos efectuados a través del artículo 13 numeral 4 de la Resolución 1474 del 10 de julio de 2017 Parcelas"*.

Que mediante escrito con radicado No. E1-2019-002366 del 31 de enero de 2019, la sociedad Concesionaria Vial Unión del Sur S.A.S., identificada con NIT. 900.880.846-3, remite el *"Primer informe de rescate, traslado y reubicación"* de acuerdo a lo estipulado en la resolución No 1474 del 19 de julio de 2017, pero solamente envió registros fotográficos (posiblemente debido a un error de carga de la información muy pesada a la plataforma Vital).

Que mediante escrito con radicado E1-2019-260610747 del 26 de junio de 2019, la sociedad Concesionaria Vial Unión de la Sur S.A.S identificada con NIT. 900.880.846-3, presenta información con asunto *"Segundo informe de seguimiento y monitoreo de parcelas de especies no vasculares, cumplimiento al artículo 13 numeral 4 de Resolución 1474 del 10 de julio de 2017"*.

Que mediante escrito con radicado No. E1-2019-220712365 del 22 de julio de 2019 la sociedad remite USB con los registros fotográficos del rescate, traslado y reubicación, de acuerdo a lo estipulado en la resolución No 1474 del 19 de julio de 2017.

Que mediante escrito con radicado No. E1-2019-050815829 del 05 de agosto de 2019, la sociedad Concesionaria Vial Unión de la Sur S.A.S identificada con NIT. 900.880.846-3, remite el *"segundo informe de rescate, traslado y reubicación"*, de acuerdo a lo estipulado en la resolución No 1474 del 19 de julio de 2017.

Que la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, realizó visita técnica, donde se recorrieron las áreas donde se han realizado las medidas de manejo de reubicación y parcelas de seguimiento, los días 08 al 10 julio del 2019

Que teniendo en cuenta la información existente en el expediente ATV 0608, la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, adelantó seguimiento a la información aportada por la sociedad Concesionaria Vial Unión del Sur S.A.S., identificada con NIT. 900.880.846-3, con los radicados No. E1-2018-002565 de 30 de enero de 2018, E1-2018-027476 del 17 de septiembre de 2018, E1-2018-034655 del 04 de diciembre de 2018, E1-2019-002366 del 31 de enero de 2019, E1-2019-260610747 del 26 de junio de 2019, E1-2019-220712365 del 22 de julio de 2019 y E1-

“Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental”

2019-050815829 del 05 de agosto de 2019, emitiendo el Concepto Técnico No. 182 del 26 de agosto del 2019, que expuso lo siguiente:

(...)

3. ESTADO DE CUMPLIMIENTO DE LOS ACTOS ADMINISTRATIVOS Y CONSIDERACIONES TÉCNICAS

Producto de la evaluación a los numerales 1 y 4 del artículo 13 de la Resolución N° 1474 del 19 de julio 2017, relacionado con el seguimiento y monitoreo de las medidas de “rescate, traslado y reubicación”, como del “establecimiento de parcelas de seguimiento y monitoreo de especies no vasculares de hábito rupícola y terrestres”, así como de otros requerimientos vigentes de los actos administrativos de seguimiento del expediente con ATV 608, se encontró:

3.1. Visita técnica.

Mediante la Resolución 1474 del 2017, se efectúa levantamiento de veda y a través del Auto N° 596 de 2017, se aprueban las áreas y propuestas de medidas de manejo, relacionadas como:

a. Rescate, traslado y reubicación.

La sociedad lleva un 1 año de monitoreo y seguimiento puesto ya están terminadas las actividades de reubicación.

Dentro de la visita realizada por la DBBSE, se visitaron los siguientes puntos dentro del área de reubicación realizado en la finca Obraje (área aprobada mediante el Auto N° 596 de 2017):

Tabla 1. Puntos visitados en visita técnica MADS relacionados con la Resolución 1474 de 2017 (ATV 608).

Resolución	Relación Coordenadas visita de campo MADS 8,9 y 10 de Julio			
	Áreas	Puntos	Coordenadas Norte (parcela)	Coordenadas Este (parcela)
Resolución 1474 de 2017 (ATV 608)	Áreas de rescate y traslado	Parcelas		
		P14	611279,335	963358,552
		P15	611289,508	963357,218
		P16	611286,302	963350,317
		P20	611280,335	963314,254
		P21	611273,7	963314,921
		P39	611168,34	963134,49
		P44	611156,395	963163,65
		P45	611168,448	963163,206
		Hospedero		
	H5	611191,675	963108,559	
	H9	611848,546	962687,355	
	H11	611176,965	963133,712	
	H55	611269,936	963357,883	
	H56	611289,401	963326,387	
	H57	611291,722	963332,509	
	H58	611266,288	963346,419	
	Parcelas de NO vasculares	P1	611155,3	963028,53

Fuente: modificado por la DBBSE, de información obtenida en visita técnica.

A continuación, se enlistan los indicios encontrados por el DBBSE y se soporta con registro fotográfico:

- i. La sociedad tiene de manera organizada, con debida señalización y georreferenciación tanto el área en general, como cada uno de los forófitos receptores, así como las parcelas de reubicación de orquídeas y bromelias terrestres y rupícolas.
- ii. Se evidencia que cada individuo está debidamente etiquetado.

“Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental”

- iii. Se encontró un buen estado de las condiciones físicas, biológicas, fitosanitarias, de cada individuo.
- iv. La medida de reubicación lleva un año de ejecución, la cual a la fecha se han realizado monitoreos constantes realizado por un significativo grupo operativo, así como el control de las variables ambientales de luz y agua como parte de las estrategias para el sostenimiento y eficiencia de las mismas, estas actividades han promovido el desarrollo de proceso biológicos tales como el enraizamiento de individuos rupícolas sino también la sobrevivencia de los anthoceros (organismos no vasculares que por su baja distribución en el país se requirió efectuar esta medida para su conservación), y se evidencio su crecimiento y desarrollo. En términos general se halló que la sociedad a la fecha ha realizado todas las actividades necesarias para garantizar la efectividad de la medida, cumplimiento de los requerimientos y lograr la conservación del acervo genéticos de los individuos de orquídeas, bromelias y anthoceros reubicados.

Foto 1. Registro fotográfico visita realizada por la DBBSE.



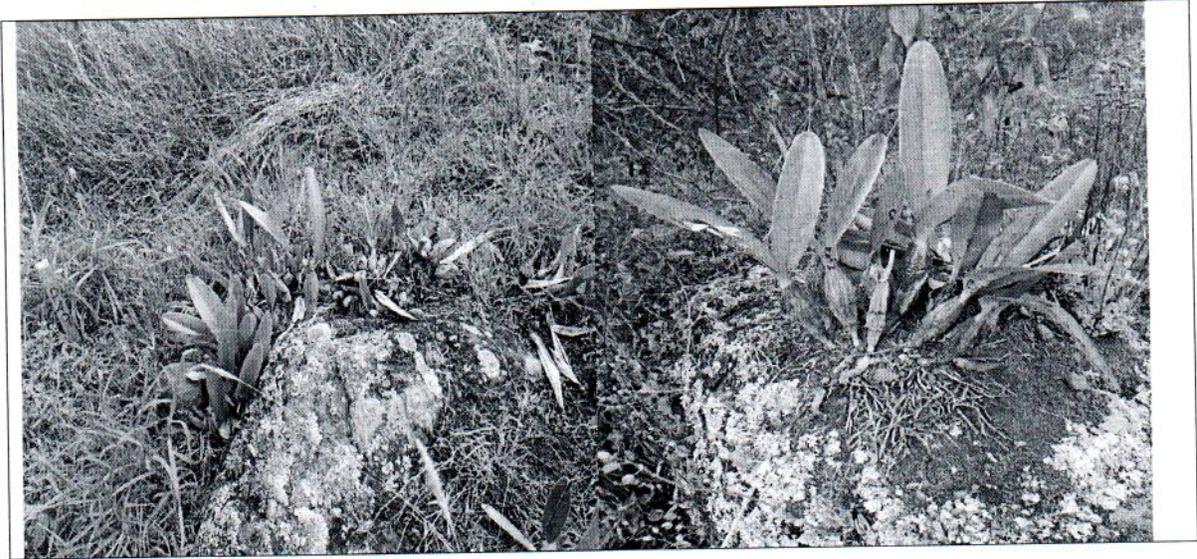
a) Señalización área en general

b) Parcelas de reubicación individuos terrestres



C). Forófitos de reubicación(amarre y etiqueta correcto)

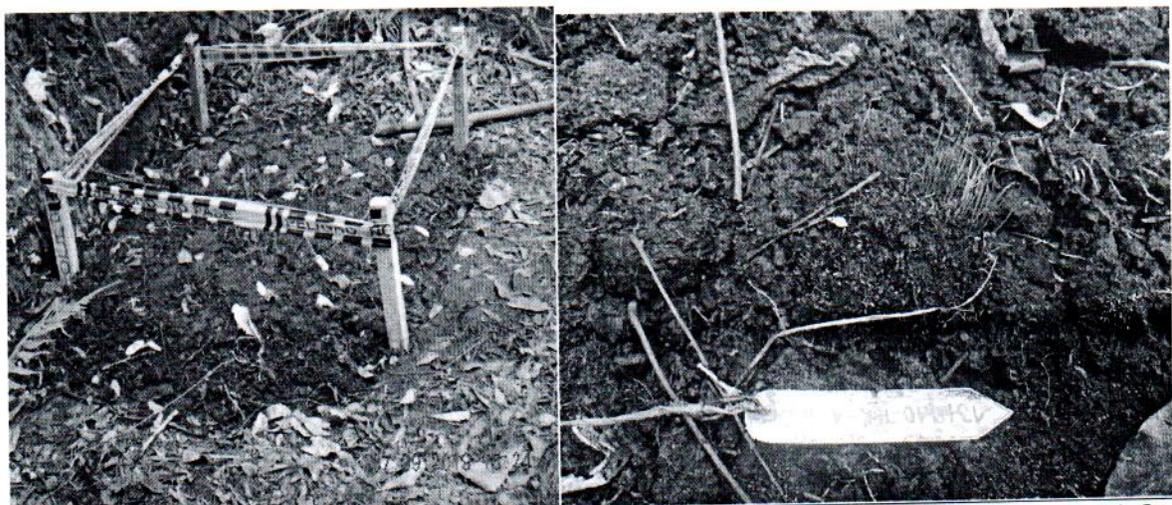
“Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental”



Rocas de reubicación orquídeas y bromelias rupícolas (marcaje y etiquetado correcto). Notese procesos de enraizamiento y adhesión

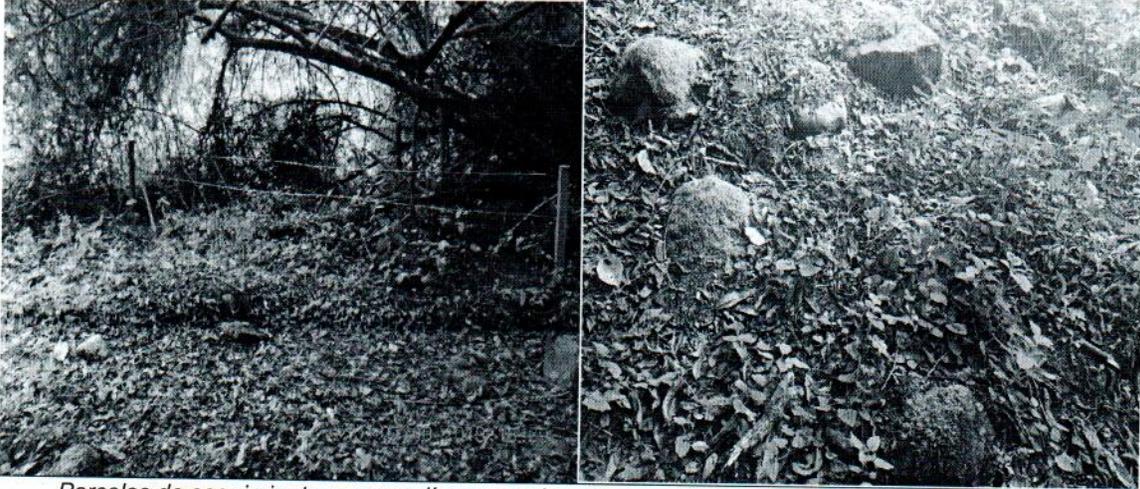


Individuos de orquídeas con floración y brote de estado floral, indicador de buen estado de desarrollo



Parcelas de reubicación de organismos no vasculares anthoceros (delimitación y etiquetado correcto). Se evidencia buen estado de desarrollo

"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"



Parcelas de seguimiento musgos, líquenes y hepáticas rupícolas y terrestres (delimitación y marcaje correcto).

Fuente: realizado por la DBBSE, de los hallazgos obtenida en visita técnica.

3.1. "Medida de manejo relacionada con el "rescate, traslado y reubicación". (Seguimiento y monitoreo del Numeral 1 del artículo 13).

Resolución N° 1474 del 19 de julio 2017

OBLIGACIONES

Artículo 13. - La sociedad Concesionaria Vial Unión del Sur S.A.S., con NIT. 900880846-3, deberá presentar a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, informes semestrales de seguimiento y monitoreo durante los siguientes tres (3) años contados a partir de la finalización de la reubicación de los ejemplares y la terminación de las labores de plantación, para la medida de rescate, traslado y reubicación de bromelias, orquídeas y anthoceros, la medida de rehabilitación de hábitat de epifitas no vasculares y la medida de reposición de especies de helechos arborescentes y especies arbóreas objeto de levantamiento parcial de veda; y durante un periodo de cinco (5) años para las "parcelas de monitoreo de especies no vasculares de hábito rupícola y terrestres", contados a partir de la instalación de las parcelas, los cuales deberán consolidar los avances respecto a los informes anteriores, e incluir los siguientes aspectos:

1. Respecto a la medida de manejo relacionada con el "rescate, traslado y reubicación", deberá reportar los avances del proceso, incluyendo la siguiente información:
 - a. Relación de los individuos rescatados, traslados y reubicados de bromelias, orquídeas y anthoceros, indicando grupo taxonómico, nombre de la especie y ubicación.
 - b. Relación de la cantidad de individuos reubicados y los individuos de forófitos donde fueron establecidos las bromelias, orquídeas y anthoceros epifitas.
 - c. Reporte y análisis de los indicadores de seguimiento, tanto al proceso como al desarrollo.
 - d. Reportar las actividades y el análisis de las medidas de manejo adaptativo y mantenimiento aplicadas para propender la supervivencia de los individuos reubicados de los diferentes grupos.
 - e. En caso de mortalidad deberá indicarse el porcentaje por especie, según el nivel de identificación al que se pudo llegar, y documentar las posibles causas y las medidas correctivas pertinentes.
 - f. Presentar cartografía con escala de salida gráfica entre 1:1.000 a 1:10.000 en el que se indique la localización y delimitación del área o áreas donde se adelantarán las medidas de manejo, incluyendo las unidades de cobertura vegetal y cuerpos de agua, acompañado del correspondiente archivo shape file.
 - g. Registro fotográfico y soportes de verificación del desarrollo de las actividades.
 - h. Relación de las nuevas especies de bromelias y orquídeas, musgos, hepáticas y líquenes, que hayan sido encontradas durante el desarrollo de las actividades del proyecto y que no hayan sido reportadas en los documentos técnicos de solicitud de levantamiento de veda, soportadas con la correspondiente certificación de determinación taxonómica, material fotográfico y reporte del hábito de crecimiento.
 - i. Verificar y reportar las especies presentes en los estratos de dosel, mediante una adecuada colecta e identificación taxonómica en laboratorio, y presentar un análisis de estratificación vertical.

**ACTIVIDAD
ES
REPORTAD**

Respecto al seguimiento de la medida de manejo del "rescate, traslado y reubicación", la sociedad presenta en el informe previo, primer y segundo informe la siguiente información:

“Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental”

Resolución N° 1474 del 19 de julio 2017

AS EN EL INFORME

- Del literal (a): “(...) Relación de los individuos rescatados, trasladados y reubicados de bromelias, orquídeas y anthoceros, indicando grupo taxonómico, nombre de la especie y ubicación “(…)”

“(…) El día 30 de enero del 2018 se dio inicio a las actividades de rescate de especies vasculares (Orquídeas y Bromelias) en sus hábitos epífita, rupícola y terrestre, presentes en las áreas de intervención a lo largo del proyecto vial, como quedo especificado en el oficio radicado ante la DBBSE del MADS el día 30 de enero de 2018 comunicando el inicio de actividades (Ver anexo 5. Oficio de inicio de actividades). Este proceso se inició dando prioridad a aquellos sectores del área de intervención de 485 ha a lo largo de los 32 km del proyecto vial en los que se realizaría con mayor intensidad el aprovechamiento forestal (tala).

Sin embargo el área efectiva de trabajo (Línea de compra, accesos y Zodmes), para el Tramo Pedregal - Catambuco, UF 4 y 5.1, corresponde a 282,02 hectáreas (ha), sobre la cual se realizaron las actividades de rescate de veda, que consistieron principalmente en hacer recorridos de campo al 100% sobre el área en mención para la consecución de material vegetal de hábito epífita o terrestre con buenas condiciones fitosanitarias, que permitieran su traslado hacia el vivero temporal y después al sitio de reubicación final. Por otro parte la sociedad Concesionaria vial Unión del Sur, con la finalidad de disminuir el impacto ambiental sobre las coberturas vegetales adyacentes al área de trabajo y especialmente evitar el aprovechamiento forestal no requerido para la ejecución del proyecto realizó el cerramiento del área efectiva de trabajo utilizando postes de concreto y alambre de púas, como se muestra en siguiente registro fotográfico.

Debido a la importancia de realizar las actividades de rescate previamente a la fase de construcción del proyecto, se contó con tres cuadrillas para el rescate de las especies vasculares, conformadas cada una por dos (2) profesionales biólogos y dos auxiliares, adicionalmente, se contó con un biólogo y una ingeniera forestal con experiencia en rescate y traslado de epifitas, los cuales coordinaron permanentemente estas actividades.

De acuerdo a lo solicitado en la resolución 1474 de 2017, la abundancia total de las especies vasculares de los hábitos epífita, rupícola y terrestre registradas en el área de intervención y aplicando el respectivo protocolo de rescate de estas especies aprobado en el artículo 3 del Auto 596 del 20/12/17, es decir usando los criterios de diversidad, fitosanitarios, reproductivos y de senescencia y ciclo de vida de las especies, se rescataron finalmente 37 especies, distribuidas 16 especies en la familia Bromeliaceae y 21 especies en la familia Orchidaceae, con un total de 3921 individuos (Anexo 1. BD Rescate, Anexo 2 BD Traslado), de los cuales, 1764 registros presentaron hábito epífita, 1805 registros presentaron hábito terrestre y 352 registros presentaron hábito rupícola; Además, es importante resaltar que los tres registros de Anthoceros fueron rescatados del hábito terrestre.

Como consecuencia de la disminución del área de intervención aprobada para realizar el rescate de epifitas vasculares, se encontró que algunas de las especies con levantamiento parcial de veda referidas en la Resolución 1474 de 2017, no se registraron durante las labores de campo, las cuales corresponden a tres (3) especies de orquídeas, *Epidendrum megalospathum* Rchb.f., *Pleurothallis phalangifera* (C. Presl) Schltr. y *Ponthieva cf. venusta* Schltr

Sin embargo, se registraron nuevas especies que no estaban incluidas en el muestreo para la solicitud de levantamiento de veda, pertenecientes a ocho (08) nuevas especies; dos especies (02) pertenecientes a la familia Bromeliaceae y seis especies (06) pertenecientes a la familia Orchidaceae” (...).

Tabla 2. Número de individuos de epifitas vasculares y Anthoceros rescatados en el área de intervención del proyecto.

Tipo de organismo	Familia	Especie	Epífito	Rupícola	Terrestre	Total
Vascular	Bromeliaceae	<i>Pitcairnia lehmannii</i> Baker			89	89
		<i>Pitcairnia pungens</i> Kunth		1	6	7
		<i>Puya lehmanniana</i> L.B. Sm.		91	184	275
		<i>Racinaea</i> sp.1	41		2	43
		<i>Racinaea fraseri</i> (Baker) M.A. Spencer & L.B. Sm.	66		57	123
		<i>Racinaea pectinata</i> (André) M.A. Spencer & L.B. Sm.	510		6	516
		<i>Tillandsia biflora</i> Ruiz & Pav.	5			5
		<i>Tillandsia complanata</i> Benth.	13		17	30
		<i>Tillandsia fendleri</i> Griseb.	658			658
		<i>Tillandsia incarnata</i> Kunth	31	10	10	51
		<i>Tillandsia lajensis</i> André	1	102	107	210
		<i>Tillandsia mima</i> L.B.Sm.	10	20	35	65

"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

Resolución N° 1474 del 19 de julio 2017

Resolución N° 1474 del 19 de julio 2017						
		<i>Tillandsia sp.</i>	4			4
		<i>Tillandsia usneoides</i> (L.) L.	31			31
		<i>Tillandsia pastensis</i> André	233		2	235
		<i>Tillandsia recurvata</i> (L.) L.	127			127
	Orchidaceae	<i>Altensteinia fimbriata</i> Kunth			36	36
		<i>Bletia stenophylla</i> Schltr.			3	3
		<i>Cranichis ciliata</i> (Kunth) Kunth			5	5
		<i>Cyclopogon elatus</i> (Sw.) Schltr.			20	20
		<i>Cyrtochilum murinum</i> (Rchb. f.) Kraenzl.	24	209		233
		<i>Elleanthus myrosomatis</i> (Rchb. f.) Rchb. f.			14	14
		<i>Elleanthus sphaerocephalus</i> Schltr.	6	89		95
		<i>Epidendrum melinanthum</i> Schltr.	43	136		179
		<i>Epidendrum sp.</i>			10	10
		<i>Epidendrum tulcanense</i> Hágsater & Dodson			17	17
		<i>Epidendrum secundum</i> Jacq.	6	291		297
		<i>Habenaria repens</i> Nutt.			33	33
		<i>Laelia splendida</i> (Schltr.) L.O. Williams	15	84		99
		<i>Malaxis andicola</i> (Ridl.) Kuntze			12	12
		<i>Oncidium ornithorhynchum</i> Kunth	1			1
		<i>Pleurothallis lamellaris</i> Lindl.			22	22
		<i>Pleurothallis pulchella</i> (Kunth)		31	292	323
		<i>Pleurothallis sp.</i>	7			7
		<i>Rodriguezia granadensis</i> Rchb.	20			20
		<i>Stelis sp. nova</i>		3	16	19
	<i>Stelis sp.</i>	4			4	
Total	2 Familias	37 Especies	176	352	1805	39
No Vas.	Anthocerotaceae	<i>Anthocero sp.</i>	3		1	3

Fuente: documentos con radicados No E1-2018-027476 del 17 de septiembre de 2018, E1-2019-002366 del 31 de enero de 2019, E1-2019-220712365 del 22 de julio y E1-2019-050815829 del 05 de agosto de 2019.

- **Respecto al literal (b): "(...) Relación de la cantidad de individuos reubicados y los individuos de forófitos donde fueron establecidos las bromelias, orquídeas y anthoceros epifitas "(...).**

"(...) en la Tabla 14 se puede apreciar la identidad taxonómica de cada uno de los hospederos, además de relacionar la abundancia de individuos reubicados de epifitas por hospedero" (...) "el mayor número de hospederos estuvo representado por las diferentes parcelas con un total de 69, las cuales albergaron 2157 individuos de las especies de hábitos rupícolas y terrestres, el segundo lugar de representatividad conto con 44 forófitos hospederos de la especie *Lafoensia acuminata* (Ruiz & Pav.) DC. La cual albergo 1117 individuos de epifitas; en tercer lugar, se presentaron 10 forófitos de la especie *Euphorbia laurifolia* Juss. ex Lam. Albergando 296 individuos; en cuarto lugar, también se presentaron 10 forófitos de la especie *Senna pistaciifolia* (Kunth) H.S. Irwin & Barney los cuales albergaron 227 individuos; finalmente el forófito *Tecoma stans* (L.) Juss. ex Kunth con 5 individuos albergo 124 ejemplares de epifitas" (...).

- **Del literal (c): "(...) Reporte y análisis de los indicadores de seguimiento, tanto al proceso como al desarrollo "(...).**

Al realizar el análisis del indicador a la totalidad de los individuos monitoreados en cada una de las parcelas de rescate, se obtiene un porcentaje de supervivencia del 93,19%, es decir que tan solo el 6,81% de los individuos no sobrevivieron; de acuerdo a la meta establecida para este indicador se puede inferir que este porcentaje es bueno y está por encima de la meta propuesta.

Tabla 3. Supervivencia de individuos (Epifitos, rupícolas y terrestres) en las parcelas de rescate.

Individuos rescatados	Monitoreo 1		Monitoreo 2	
	Individuos Muertos M 1	Supervivencia (%)	Individuos Muertos M 1	Supervivencia (%)
2158	147	93,2	148	93,1

Fuente: documento con radicado No E1-2019-050815829 del 05 de agosto de 2019 (Tabla 16).

“Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental”

Resolución N° 1474 del 19 de julio 2017

- **Desarrollo foliar (epifitos, rupícolas y terrestres)**

El seguimiento de este este indicador es cualitativo, realizando una comparación entre el número de hojas iniciales y el número de hojas actuales.

De acuerdo con los resultados obtenidos para este indicador, el desarrollo foliar en las especies epifitas, rupícolas y terrestres ha sido bueno, puesto que el número de hojas actuales es mayor al número de hojas iniciales, lo que significa que las especies se han adaptado a las condiciones edafoclimáticas del sitio de rescate, traduciéndose esto en un buen desarrollo foliar.

Tabla 4. Desarrollo foliar de los individuos Epifitos, rupícolas y terrestres monitoreados en las parcelas de rescate.

H. Iniciales	H. 1 Monitoreo	H. 2 Monitoreo
2158	4316	5819

Fuente: documento con radicado No E1-2019-050815829 del 05 de agosto de 2019 (Tabla 18).

- **Estado fitosanitario**

En las parcelas monitoreadas se obtuvo un porcentaje de estado fitosanitario de 75,11% para individuos sanos, 5.93% en estado regular y 6.85% en mal estado, este último corresponde a los individuos muertos.

Tabla 5. Datos del estado fitosanitario de los individuos Epifitos, rupícolas y terrestres monitoreados en las parcelas.

Item	Monitoreo 1		Monitoreo 2	
	Valor	Estado fitosanitario	Valor	Estado fitosanitario
N° de individuos trasladados	2158	-	2158	-
Individuos en estado fitosanitario sano	1623	75,12	1882	87,2
Individuos en estado fitosanitario regular	388	17,98	128	5,9
Individuos en estado fitosanitario malo	147	6,81	148	6,9

Fuente: documento con radicado No E1-2019-050815829 del 05 de agosto de 2019 (Tabla 20).

- **Indicadores de Seguimiento en hospederos: Supervivencia de individuos (Epifitos, rupícolas y terrestres)**

En los hospederos monitoreados se obtuvo para el indicador de supervivencia un porcentaje de 91.5%, valor menor al 92,18% obtenido en el anterior monitoreo, sin embargo, dicha proporción está por encima de la meta de supervivencia establecida para el mismo, lo que permite atribuir que las especies epifitas, rupícolas y terrestres si se adaptaron a las condiciones climáticas y a los hospederos, sin embargo, como medida preventiva para mantener la tasa de supervivencia se tomaran medidas correctivas en cuanto a riego, mantenimiento, etc.

Tabla 6. Supervivencia de individuos (Epifitos, rupícolas y terrestres) en hospederos.

Individuos rescatados	Monitoreo 1		Monitoreo 2	
	Individuos Muertos	Supervivencia	Individuos Muertos	Supervivencia
1764	138	92,18	149	91.5

Fuente: documento con radicado No E1-2019-050815829 del 05 de agosto de 2019. (Tabla 22).

- **Sobre el literal (d), relacionado con “(...) Reportar las actividades y el análisis de las medidas de manejo adaptativo y mantenimiento aplicadas para propender la supervivencia de los individuos reubicados de los diferentes grupos“(...).**

La sociedad indica “(...) Para un adecuado desarrollo de las especies en veda rescatadas y trasladadas se desarrollaron las siguientes acciones de mantenimiento:

- **Control de malezas:** En el caso de las especies trasladadas en parcelas terrestres o rupícolas se realizó el respectivo corte a la hierba cuando se consideró necesario (Fotografía 29); para esto el equipo de profesionales visitaba semanalmente las parcelas para verificar su estado y decidir si era necesario hacer la respectiva limpieza. Cabe aclarar, que en épocas de bajas lluvias se permitió que la hierba o maleza creciera un poco más, con el fin de que brindara protección solar y evitara la deshidratación de las plantas trasladadas.
- **Manejo de la tierra (Aporcar):** En cuanto a los individuos de hábito terrestre, se realizó la labor de acumular tierra en la base del tallo de la planta formando un pequeño montículo,

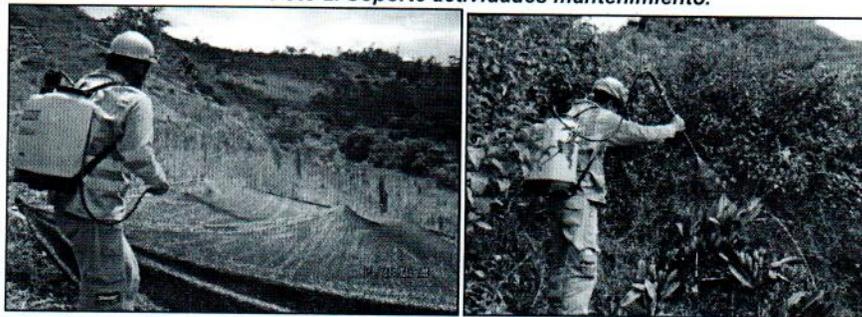
“Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental”

Resolución N° 1474 del 19 de julio 2017

con el objetivo de que las raíces tengan un buen sustrato al cual adherirse y del cual tomar los nutrientes necesarios para su desarrollo (Fotografía 30, Fotografía 31).

- **Fertilizantes:** Cuando las plantas presentaron síntomas de falta de nutrientes como hojas amarillas y agujeros pequeños en las hojas se procedió a fertilizarlas; esta acción sólo se realizó con las plantas afectadas. Para esto fueron diluidos 10 mililitros de fertilizante en 20 litros de agua, la cual se asperjó mediante el uso una bomba manual.
- **Control de Luz:** En épocas secas o de mucho calor, fue colocada polisombra negra sobre las parcelas que se encontraban con mayor exposición a la luz, esto con el fin de protegerlas de la desecación. Esta polisombra estuvo sobre cada parcela mientras la temporada de intenso sol pasaba (Fotografía 32, Fotografía 33).
- **Riego de Agua:** En épocas de bajas lluvias, se realizaron aspersiones de agua mediante bomba manual dos (02) veces por semana (Fotografía 34, Fotografía 35 y Fotografía 35). Una vez, finalizado el tiempo de verano, se regaba una sola vez a la semana, esto con el fin de evitar una posible pudrición de las raíces por exceso de líquido.

Foto 2. Soporte actividades mantenimiento.



Fuente: documento con radicado No E1-2019-050815829 del 05 de agosto de 2019. (Fotografía 1. Control de temperatura mediante el uso de polisombra y agua y Fotografía 2. Riego de agua a especies trasladadas de hábito terrestre).

- **Con relación al literal (e), “(...) En caso de mortalidad deberá indicarse el porcentaje por especie, según el nivel de identificación al que se pudo llegar, y documentar las posibles causas y las medidas correctivas pertinentes. “(...)**

“(...) Del monitoreo 1, al presente monitoreo 2, se presentó la muerte de un individuo de *Altensteinia fimbriata* Kunth,

Tabla 7. Supervivencia y mortalidad de las especies (Epífitos, rupícolas y terrestres) en las parcelas de rescate.

Especie	N° Individuos	Individuos Muertos M1	Individuos Muertos M2	Supervivencia
<i>Altensteinia fimbriata</i> Kunth	36	8	9	75
<i>Anthocero</i> sp.	3	0	0	100
<i>Bletia stenophylla</i> Schltr	3	3	3	0
<i>Cranichis ciliata</i> (Kunth) Kunth	5	5	5	0
<i>Cyclopogon elatus</i> (Sw.) Schltr.	20	19	19	5
<i>Cyrtochilum murinum</i> (Rchb. f.) Kraenzl.	233	12	12	95
<i>Elleanthus myrosmatis</i> (Rchb. F) Rchb. F.	15	0	0	100
<i>Elleanthus sphaerocephalus</i> Schltr.	94	0	0	100
<i>Epidendrum melinathum</i> Schltr.	179	3	3	98
<i>Epidendrum secundum</i> Jacq.	297	17	17	94
<i>Epidendrum</i> sp.	9	2	2	78
<i>Epidendrum tulcanense</i> Hágsater & Dodson	17	0	0	100
<i>Habenaria repens</i> Nutt.	33	33	33	0
<i>Laelia splendida</i> (Schltr.) L.O. Williams	99	4	4	96
<i>Malaxis andicola</i> (Ridl.) Kuntze	12	3	3	75
<i>Pitcairnia lehmannii</i> Baker	89	1	1	99
<i>Pitcairnia pungens</i> Kunth	7	0	0	100
<i>Pleurothallis lamellaris</i> Lindl.	22	1	1	95
<i>Pleurothallis pulchella</i> (Kunth) Lindl.	324	9	9	97
<i>Puya lehmanniana</i> L.B. Sm.	275	5	5	98
<i>Racinaea pectinata</i> (André) M.A. Spencer & L.B. Sm.	6	4	4	33
<i>Racinaea</i> sp. 1	1	0	0	100
<i>Racinaea fraseri</i> (Baker) M.A. Spencer & L.B. Sm.	57	0	0	100
<i>Stelis</i> sp nova	19	7	7	63

“Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental”

Resolución N° 1474 del 19 de julio 2017

<i>Tillandsia complanata</i> Benth.	17	3	3	82
<i>Tillandsia incarnata</i> Kunth	20	1	1	95
<i>Tillandsia lajensis</i> André	209	7	7	97
<i>Tillandsia pastensis</i> André	2	0	0	100
<i>Tillandsia mima</i> L.B. Sm.	55	0	0	100
Total	2158	147	148	93

Fuente: documento con radicado No E1-2019-050815829 del 05 de agosto de 2019. (Tabla 17).

Para las especies con porcentajes de supervivencia inferiores a la meta establecida (80%), se realizarán medidas correctivas para reducir la mortalidad de las mismas; para los casos de afectación por necrosis de los individuos se realizará una reubicación de la especie en la misma parcela, para la afectación por hongos y plagas se aplicará insecticidas y realizará el respectivo plateo para evitar la competencia de nutrientes.

El porcentaje de mortalidad de las especies de orquídea *Bletia stenophylla* Schltr fue de 100%, esto pudo ocurrir por el escaso sustrato recolectado, la temperar aura en la que se realizó el rescate y traslado y la fenología de la planta. Se debe tener en cuenta el rol de la comunidad vegetal, esta orquídea presenta asociaciones con especies de gramíneas de las cuales se beneficia ya que estas ofrecen sombra y una gran variedad de microclimas que contribuye a la supervivencia de las mismas, además de soporte y protección del sustrato. Una de las medidas correctivas para disminuir el número de muertes será remover una porción considerable de suelo y vegetación asociada a la orquídea además con el sistema radical lo más completo posible, sin ser desprendido del sustrato.

Respecto al traslado, esta actividad debe realizarse durante temperaturas medias para no afectar el sistema radicular de tal modo que la planta pueda reanudar su crecimiento sin problemas. Otro factor a tener en cuenta es hacer el traslado cuando la planta haya terminado su etapa de floración y realizar jornadas de riego de acuerdo a las necesidades de la planta y acorde con la temporada de lluvias que se presentaron en lo zona.

La especie *Cranichis ciliata* (Kunth) Kunth presento el mismo porcentaje de mortalidad (100%), una de las razones por la cual el número de muerte es alto puede deberse al bajo porcentaje de adhesión radicular al suelo y la alta luminosidad en el área de traslado. Una medida correctiva es hacer un monitoreo continuo en el área donde se trasladó para garantizar humedad en el sustrato mediante aspersión de agua por medio de bombas manuales. La intensidad lumínica se controlará con la implementación de polisombra negra de acuerdo a las necesidades de cada planta. Además, el traslado debe realizarse en sitios donde se presente alto contenido de materia orgánica y musgos para que facilite la retención de agua y periódicamente aporcar la planta (acumular tierra en la base del tallo) para que esta cuente con suficiente sustrato al cual adherirse.

Para el caso de la orquídea *Habenaria repens* Nutt la siembra en terrenos con baja presencia de agua pudo haber ocasionado la muerte de los individuos rescatados. Para mitigar esto se debe sembrar en terrenos con suelos arenosos inundados. Previo al traslado y por un tiempo de 20 días, cada individuo rescatado permanecerá en una macetera que contendrá un sustrato constituido por 50% musgo *Sphagnum*, 15 % arena, 15 % tierra negra, 10 % Turba y 10 % perlita, lo cual facilitará su desarrollo radicular para la posterior reubicación.

Teniendo en cuenta que las plantas al ser extraídas de su hábitat natural presentaron estrés hídrico y esto ocasiona la pérdida de hojas y con ello la capacidad de hacer fotosíntesis y en el desarrollo vegetativo es necesario mantener el riego continuo de acuerdo a las necesidades de la planta. Otro aspecto es que la sobrevivencia de las plantas está determinada por las condiciones abióticas tales como la temperatura y la humedad y además por factores bióticos incluyendo la competencia interespecífica, interacciones con otros organismos, como los herbívoros, polinizadores, los dispersores de semilla y la competencia interespecífica por diversos recursos, razón por la que es importante hacer el traslado de las plantas de esta especie en cobertura de bosques similares al original en donde se encuentren estas especies en estado natural” (...).

Respecto al literal (f): “(...) Presentar cartografía con escala de salida gráfica entre 1:1.000 a 1:10.000 en el que se indique la localización y delimitación del área o áreas donde se adelantarán las medidas de manejo, incluyendo las unidades de cobertura vegetal y cuerpos de agua, acompañado del correspondiente archivo shape file “(...).

(...) “En el Anexo 6. Cartografía, se incluye la localización y delimitación del área donde se adelantaron las actividades de manejo, incluyendo coberturas vegetales y cuerpos de agua (...)

En cuanto al literal (g): Registro fotográfico y soportes de verificación del desarrollo de las actividades.

(...)”se relaciona el registro fotográfico donde se observa de manera detallada y completa el registro fotográfico, separado por actividades y especies, el cual se encuentra relacionado en el Ver Anexo 4. Registro Fotográfico y Anexo 7. Bases de datos Monitoreo 2” (...).

“Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental”

Resolución N° 1474 del 19 de julio 2017

Foto 3. Rescate de especies vasculares de los hábitos epífita, rupícola y terrestre en el área de intervención del proyecto.



Fuente: documento con radicado No E1-2019-050815829 del 05 de agosto de 2019. (Registro Fotográfico- Fotografía 72).

- **Sobre el literal (h):** “(...) **Relación de las nuevas especies de bromelias y orquídeas, musgos, hepáticas y líquenes, que hayan sido encontradas durante el desarrollo de las actividades del proyecto y que no hayan sido reportadas en los documentos técnicos de solicitud de levantamiento de veda, soportadas con la correspondiente certificación de determinación taxonómica, material fotográfico y reporte del hábito de crecimiento** “(...).

De acuerdo al listado de especies de los grupos taxonómicos Bromelias y Orquídeas de la resolución 1474 del 19 de julio de 2017 emitida por el MADS, se enlistan a continuación los cambios en las determinaciones taxonómicas de las especies rescatadas de acuerdo a la verificación de las muestras en estado de floración por parte de un botánico especialista en este grupo de plantas (Anexo 3. Certificado determinaciones taxonómicas):

- a) La especie de Bromelia caracterizada y determinada en el marco de la solicitud de levantamiento de veda como *Pitcairnia* sp. cambio su determinación por parte del especialista a *Pitcairnia lehmannii* Baker.
- b) La especie de Bromelia *Racinaea* cf. *fraseri* (Baker) M.A. Spencer & L.B. Sm. se confirmó por el especialista, quedando determinada como *Racinaea fraseri* (Baker) M.A. Spencer & L.B. Sm.
- c) La especie de Bromelia determinada en la solicitud de levantamiento de veda como *Racinaea* sp.2 fue homologada por el especialista a la especie *Racinaea* sp.1.
- d) La especie de Bromelia determinada en la solicitud de levantamiento de veda como *Tillandsia* sp.1 fue homologada por el especialista a la especie *Tillandsia* sp.
- e) La especie de Bromelia *Tillandsia biflora* Ruiz & Pav. fue un nuevo registro producto de la fase de rescate y traslado, debido a que no se registró en la caracterización en el marco de la solicitud de levantamiento de veda, por lo tanto, siguiendo lo exigido en la Resolución 1474 de 2017, se rescató el 100% de los individuos después de implementar los criterios de selección aprobados en el protocolo de rescate y traslado aprobado por la DBBSE del MADS en el Auto 596 del 20 de diciembre de 2017.
- f) La especie de Bromelia *Tillandsia lajensis* André fue un nuevo registro producto de la fase de rescate y traslado, debido a que no se registró en la caracterización en el marco de la solicitud de levantamiento de veda, por lo tanto, siguiendo lo exigido en la Resolución 1474 de 2017, se rescató el 100% de los individuos después de implementar los criterios de selección aprobados en el protocolo de rescate y traslado aprobado por la DBBSE del MADS en el Auto 596 del 20 de diciembre de 2017.

“Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental”

Resolución N° 1474 del 19 de julio 2017

- g) La especie de orquídea caracterizada y determinada en el marco de la solicitud de levantamiento de veda como *Cranichis engelii* Rchb.f. cambio su determinación por parte del especialista a *Cranichis ciliata* Kunth.
 - h) La especie de orquídea caracterizada y determinada en el marco de la solicitud de levantamiento de veda como *Cyclopogon peruvianus* (C.Presl) Schltr. cambio su determinación por parte del especialista a *Cyclopogon elatus* (Sw.) Schltr.
 - i) La especie de orquídea caracterizada y determinada en el marco de la solicitud de levantamiento de veda como *Cyrtochilum divaricatum* (Lindl.) Dalström cambio su determinación por parte del especialista a *Cyrtochilum murinum* (Rchb. f.) Kraenzl.
 - j) La especie de orquídea caracterizada y determinada en el marco de la solicitud de levantamiento de veda como *Epidendrum megalospathum* Rchb.f. no fue registrada al momento de realizar las actividades de rescate y traslado, debido a que en la caracterización solo se registró un (1) individuo en la cobertura Arbustal Denso, en una parcela que se ubicaba por fuera del Área de Intervención directa del Proyecto (la parcela fue nombrada en la caracterización como AD-3), razón por la cual no fue registrada al momento de realizar las obras del proyecto.
 - k) La especie de orquídea caracterizada y determinada en el marco de la solicitud de levantamiento de veda como *Habenaria monorrhiza* (Sw.) Rchb.f. cambio su determinación por parte del especialista a *Habenaria repens* Nutt.
 - l) La especie de orquídea caracterizada y determinada en el marco de la solicitud de levantamiento de veda como *Pleurothallis phalangifera* (C.Presl) Rchb.f. no fue registrada al momento de realizar las actividades de rescate y traslado, debido a que en la caracterización se registraron 10 individuos en la cobertura Arbustal Denso, en una parcela que se ubicaba por fuera del Área de Intervención directa del Proyecto (la parcela fue nombrada en la caracterización como AD-3), razón por la cual no fue registrada al momento de realizar las obras del proyecto.
 - m) La especie de orquídea *Pleurothallis* sp. fue un nuevo registro producto de la fase de rescate y traslado, debido a que no se registró en la caracterización en el marco de la solicitud de levantamiento de veda, por lo tanto, siguiendo lo exigido en la Resolución 1474 de 2017, se rescató el 100% de los individuos después de implementar los criterios de selección aprobados en el protocolo de rescate y traslado aprobado por la DBBSE del MADS en el Auto 596 del 20 de diciembre de 2017.
 - n) La especie de orquídea caracterizada y determinada en el marco de la solicitud de levantamiento de veda como *Ponthieva* cf. *venusta* Schltr. no fue registrada al momento de realizar las actividades de rescate y traslado, debido a que en la caracterización se registraron solo tres (3) individuos en la cobertura Arbustal Denso, en una parcela que se ubicaba por fuera del Área de Intervención directa del Proyecto (la parcela fue nombrada en la caracterización como AD-3), razón por la cual no fue registrada al momento de realizar las obras del proyecto.
 - o) Las especies de orquídeas *Bletia stenophylla* Schltr., *Malaxis andicola* (Ridl.) Kuntze, *Oncidium ornithorhynchum* Kunth, *Stelis* sp. nova y *Stelis* sp., fueron nuevos registros producto de la fase de rescate y traslado, debido a que no se registraron en la caracterización en el marco de la solicitud de levantamiento de veda, por lo tanto, siguiendo lo exigido en la Resolución 1474 de 2017, se rescataron el 100% de los individuos de estas cinco (5) especies después de implementar los criterios de selección aprobados en el protocolo de rescate y traslado aprobado por la DBBSE del MADS en el Auto 596 del 20 de diciembre de 2017.
- **En cuanto al literal (i): “(...) Verificar y reportar las especies presentes en los estratos de dosel, mediante una adecuada colecta e identificación taxonómica en laboratorio, y presentar un análisis de estratificación vertical “(...).**

De las especies de las familias Orchidaceae y Bromeliaceae de hábito epífita, a continuación, se relaciona el estrado del cual fueron rescatados los individuos. (Ver Tabla 8). Cabe resaltar que las especies *Racinaea pectinata* (André) M.A. Spencer & L.B. Sm. y *Tillandsia fendleri* Griseb., fueron las especies que más individuos aportaron al total de registros del hábito epífita del área de intervención del proyecto con 1168 ejemplares.

Tabla 8. Abundancia de especies rescatadas de hábito epífita por estrato.

Especie	Estrato inicial					Total
	1	2	3	4	5	
	B	T	DB	DM	DE	
<i>Oncidium ornithorhynchum</i> Kunth	1	0	0	0	0	1
<i>Pleurothallis</i> sp.	1	3	3	0	0	7
<i>Racinaea</i> sp.1	1	0	28	8	4	41

“Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental”

Resolución N° 1474 del 19 de julio 2017

<i>Racinaea fraseri</i> (Baker) M.A. Spencer & L.B. Sm.	5	1	20	40	0	66
<i>Racinaea pectinata</i> (André) M.A. Spencer & L.B. Sm.	1	83	240	149	37	510
<i>Rodriguezia granadensis</i> Rchb. f.	1	0	4	15	0	20
<i>Stelis</i> sp.	1	0	1	2	0	4
<i>Tillandsia biflora</i> Ruiz & Pav.	1	0	2	1	1	5
<i>Tillandsia complanata</i> Benth.	1	0	6	6	0	13
<i>Tillandsia fendleri</i> Griseb.	1	4	231	325	97	658
<i>Tillandsia incarnata</i> Kunth	1	1	22	5	2	31
<i>Tillandsia lajensis</i> André	1	0	0	0	0	1
<i>Tillandsia mima</i> L.B.Sm.	1	9	0	0	0	10
<i>Tillandsia</i> sp.	1	0	0	3	0	4
<i>Tillandsia usneoides</i> (L.) L.	1	16	11	3	0	31
<i>Tillandsia pastensis</i> André	1	1	58	142	31	233
<i>Tillandsia recurvata</i> (L.) L.	1	2	76	45	3	127

Fuente: documento con radicado E1-2018-027476 del 17 de septiembre de 2018 (Tabla 12 del doc informativo previo seguimiento).

Mediante el radicado E1-2018-002565 de 30 de enero de 2018, la sociedad informa que el inicio de actividades del proyecto fue el 30 de enero de 2018, y de igual modo a través del radicado N° E1-2018-027476 del 17 de septiembre de 2018, se presenta un documento informativo previo a las acciones de seguimiento con el fin de soportar la finalización de actividades de reubicación relacionadas con el presente proyecto, en tal sentido se entiende que la finalización de actividades fue en promedio durante los meses de julio y agosto, dado que la sociedad presenta mediante el radicado E1-2019-002366 del 31 de enero de 2019, el primer informe de seguimiento, los informes semestrales de la medida de reubicación deberán corresponder a los meses de enero y agosto por el tiempo que debe realizarse el seguimiento y es así como a través del radicado N° E1-2019-050815829 del 05 de agosto de 2019, la sociedad presenta el segundo informe de seguimiento.

Producto de la evaluación de la información presentada por la Sociedad, esta Dirección considera que:

- **Del literal (a): “(...) Relación de los individuos rescatados, traslados y reubicados de bromelias, orquídeas y anthoceros, indicando grupo taxonómico, nombre de la especie y ubicación “(...)”.**

A pesar que la sociedad no relaciona los porcentajes establecidos de reubicación con relación a los estipulados en los numerales 1, 2, 3 y 4 del artículo 7 de la Resolución 1474, esta Dirección realizó una comparación de los individuos reportados en las tablas relacionadas con “Número de individuos de epifitas vasculares y Anthoceros rescatados en el área de intervención del proyecto”, con respecto a los porcentajes establecidos en la tabla del numeral 2) del artículo 7, encontrando que la sociedad dio cumplimiento con la reubicación del 100% de orquídeas y de las nuevas especies encontradas, de igual modo, en el caso de las bromelias la sociedad realizó una reubicación incluso de un número mayor del porcentaje impuesto.

Por otro lado, hubo unas pocas especies que no fueron reubicadas pero la sociedad argumenta los motivos por los cuales no fueron objeto de reubicación

“(…) *Epidendrum megalospathum* Rchb.f., *Pleurothallis phalangifera* (C.Presl) Rchb.f., *Ponthieva* cf. *venusta* Schltr. no fueron registradas al momento de realizar las actividades de rescate y traslado, debido a que se ubican por fuera del Área de Intervención directa del Proyecto” (...) sin embargo, se reubican los nuevos registros productos de la fase de rescate y traslado”, (...) tales como : “*Tillandsia biflora* Ruiz & Pav, *Tillandsia lajensis*, *Pleurothallis* sp., *Bletia stenophylla* Schltr., *Malaxis andicola* (Ridl.) Kuntze, *Oncidium ornithorhynchum* Kunth, *Stelis* sp. *nova* y *Stelis* sp.” (...).

Adicionalmente, la sociedad expone que al no encontrarse tres de las especies dentro del área efectiva de trabajo, no se realizó la reubicación de los mismos con base a los criterios del numeral 5 del artículo 7 de la Resolución N° 1474 del 19 de julio 2017, en el cual se estipula que “(...) La selección de las especies para el rescate, traslado y reubicación deberán estar bajo los criterios de diversidad, fitosanitarios, reproductivos y de senescencia, y acorde al ciclo de vida de las especies(...)”, no obstante, la sociedad demuestra que si se realizó la reubicación de los individuos de las especies nuevas encontradas superando incluso en cantidad a las especies que no fueron objeto de reubicación.

El seguimiento del cumplimiento del porcentaje de sobrevivencia se hará entonces teniendo en cuenta la cantidad de individuos reubicados que debe corresponder a los reportados en los radicados No E1-2018-027476 del 17 de septiembre de 2018, E1-2019-002366 del 31 de enero de 2019, E1-2019-220712365 del 22 de julio y E1-2019-050815829 del 05 de agosto de 2019.

- **Respecto al literal (b): “(...) Relación de la cantidad de individuos reubicados y los individuos de forófitos donde fueron establecidos las bromelias, orquídeas y anthoceros epifitas “(...)”.**

La sociedad reporta la georreferenciación tanto de los forófitos como de los sustratos donde fueron reubicados los individuos objeto de la medida.

OBSERVACIONES TÉCNICAS

“Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental”

Resolución N° 1474 del 19 de julio 2017

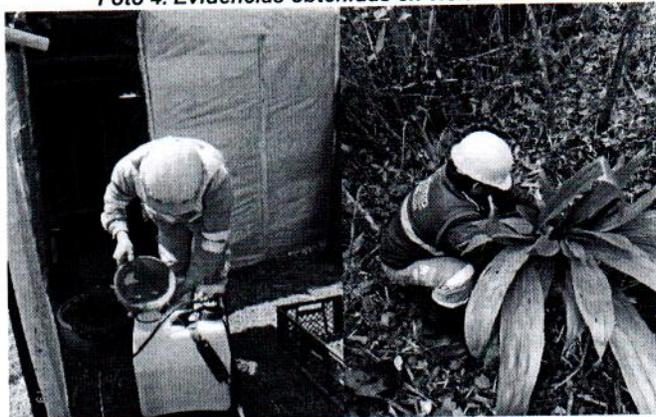
Cabe señalar, que en la visita realizada por esta Dirección se corroboró que la sociedad tiene georreferenciado con exactitud la ubicación de los forófitos y sustratos de reubicación, que a su vez están marcados y delimitados dentro del área que fue aprobada mediante el Auto N° 596 del 20 de diciembre de 2017 (Foto 1 a) y f)).

En cuanto al literal (c), la sociedad hace seguimiento a los indicadores de sobrevivencia, fitosanitarios, desarrollo foliar, sin embargo, la sociedad no evalúa los indicadores de desarrollo relacionados como floración y presencia de hijuelos, lo cual es importante, entre otros, porque dentro del proceso de la visita se encontró individuos con procesos de floración y porque estos indicadores fueron propuestos en cumplimiento al plan a presentar objeto de aprobación y a su vez fueron aprobados en los actos administrativos competentes.

- **Sobre el literal (d)**, relacionado con **“Reportar las actividades y el análisis de las medidas de manejo adaptativo y mantenimiento aplicadas para propender la supervivencia de los individuos reubicados de los diferentes grupos”**.

Se presenta la descripción de las actividades de manejo adaptativo y mantenimiento tales como “Control de malezas, manejo de la tierra, uso de fertilizantes, control de Luz y riego de Agua”, actividades que fueron evidenciadas en la visita técnica realizada en donde se encontró que en este proyecto las actividades se realizan con frecuencia y se cuentan con grupos operativos de profesionales con experticia en el tema y obreros para la constante ejecución de estas labores.

Foto 4. Evidencias obtenidas en visita técnica.



Fuente: realizado por la DBBSE, de los hallazgos obtenida en visita técnica.

- **Del literal (e)**, **“(…) En caso de mortalidad deberá indicarse el porcentaje por especie, según el nivel de identificación al que se pudo llegar, y documentar las posibles causas y las medidas correctivas pertinentes”**“(…)

La sociedad presenta el porcentaje de mortalidad por especie y documenta las posibles causas y las medidas correctivas llevadas a cabo, se señala la muerte del total de individuos de *Bletia stenophylla*, *Cranichis ciliata* y *Habenaria repens*, documenta causas producidas por daños mecánicos en los procesos operativos de la reubicación, por lo que las medidas correctivas se describen como experiencias a tener en cuenta dentro de los procesos de rescate, traslado y reubicación, en tal sentido, la sociedad deberá tener en cuenta que debe dar cumplimiento al numeral 8 del artículo 7 de la Resolución N° 1474 del 19 de julio 2017, en donde se estipula **“(…)Se deberá propender a la supervivencia de alrededor el 80% de los individuos objeto de rescate, traslado y reubicación(…)”, por ende las medidas correctivas deberán promover el cumplimiento del porcentaje de supervivencia mencionado.**

La sociedad conforme al **requerimiento del literal (f)**, presenta tanto en los documentos, como en los anexos del primer y segundo informe, la cartografía con escala de salida gráfica entre 1:1.000 a 1:10.000, en el que se indique la localización y delimitación del área o áreas donde se adelantarán las medidas de manejo, incluyendo las unidades de cobertura vegetal y cuerpos de agua, acompañado del correspondiente archivo shape file.

Así mismo, cabe resaltar la significancia de los registros fotográficos presentados por la sociedad en cumplimiento al **literal (g)**, pues hay una alta cantidad de este recurso tanto en los anexos como en los documentos donde usan múltiples fotos para soportar con evidencias la efectucción de las actividades y del estado de cada uno de los individuos objeto del rescate, traslado y reubicación.

La sociedad en cumplimiento **al literal (h)**, presenta tanto en el informe previo, así como en el informe 1 y 2, el reporte de las nuevas especies de bromelias y orquídeas, musgos, hepáticas y líquenes, que fueron encontradas durante el desarrollo de las actividades del proyecto y que no fueron reportadas en los documentos relacionados a la fase de la solicitud, y de igual modo soporta que estos individuos fueron objeto de la medida de reubicación, conforme a los porcentajes estipulados en el Artículo 7 de la Resolución N° 1474 del 19 de julio 2017. Si bien, la sociedad presenta documentos de determinaciones taxonómicas, estas no muestran con claridad a que proceso de verificación corresponden, en el certificado

"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

Resolución N° 1474 del 19 de julio 2017	
	<p>adscrito por el biólogo Guillermo Reina, no hay una relación clara que permite validar la información descrita por la sociedad y relacionada con los cambios de taxones (páginas 9-11 del radicado), por lo tanto, se solicitara que en los certificados de determinación taxonómica a presentar se especifique al tipo de medida de manejo por el cual procede el seguimiento y así mismo se incluyan en los diferentes informes de seguimiento la traza de las actualizaciones realizadas.</p> <p>Finalmente, mediante el radicado N° E1-2018-027476 del 17 de septiembre de 2018, la sociedad en cumplimiento a la obligación del literal (i), documenta los resultados y análisis de la estratificación vertical producto de la verificación y reporte de las especies presentes en los estratos de dosel en el adelanto de las actividades de remoción de cobertura de la tierra, por lo cual se da cumplimiento y cierre de esta obligación.</p>
ESTADO DE CUMPLIMIENTO	<p>Numeral 1, Artículo 13 de Resolución N° 1474 del 19 de julio 2017.</p> <p>Literal a): Cumple para el informe 1 y 2. Literal b): Cumple para el informe 1 y 2. Literal c): No cumple en su totalidad. Literal d): Cumple para el informe 1 y 2. Literal e): Cumple para el informe 1 y 2. Literal f): Cumple para el informe 1 y 2. Literal g): Cumple para el informe 1 y 2. Literal h): No cumple en su totalidad. Literal i): Cumple y se cierra el seguimiento de esta obligación.</p>

Auto N° 596 del 20 de diciembre de 2017	
OBLIGACIONES	
<p>Artículo 3. - Aprobar todas las actividades descritas dentro del "Protocolo para el rescate y traslado", por lo tanto, la sociedad Concesionaria Vial Unión del Sur S.A.S., deberá realizar cada una de las actividades y deberá describir y soportar su ejecución en los informes de seguimiento, especificando especialmente las actividades establecidas en el artículo 7 de la Resolución No 1474 del 19 de julio 2017 .</p>	
ACTIVIDADES REPORTADAS EN EL INFORME	<p>A través de los radicados No E1-2018-027476 del 17 de septiembre de 2018, E1-2019-002366 del 31 de enero de 2019, E1-2019-220712365 del 22 de julio y E1-2019-050815829 del 05 de agosto de 2019, la sociedad Concesionaria Vial Unión del Sur S.A.S., incluye:</p> <p>"(...) Artículo 7. Realizar la medida de manejo de rescate, traslado y reubicación, para las especies de los grupos taxonómicos de Bromelias y Orquídeas, e incluir dentro de la medida, los individuos del grupo taxonómico de Anthoceros, articulando e incorporando al programa de manejo, las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rescatar, trasladar y reubicar el 100% de los individuos de las especies de orquídeas presentes en el área. <p>Para la familia Orchidaceae la proporción de individuos por especie rescatados para cada uno de los hábitos registrados se presenta en la Tabla 5. A nivel general, el hábito con mayor representatividad y abundancia de donde se rescató un mayor número de individuos fue el hábito terrestre con un total de 1289 individuos que representan un 88.9% del total de los ejemplares rescatados, de este hábito es de resaltar las especies; <i>Pleurothallis pulchella</i> (Kunth) Lindl. (Fotografía 2), <i>Epidendrum secundum</i> Jacq (Fotografía 3) Error! No se encuentra el origen de la referencia., <i>Cyrtochilum murinum</i> (Rchb. f.) Kraenzl (Fotografía 4), las cuales suman 792 individuos. El segundo lugar estuvo representado por el hábito rupícola con 128 individuos, 8.3 % de individuos del total, de este se resalta la especie <i>Epidendrum melinanthum</i> Schltr. (Fotografía 5) la cual aportó 43 individuos. Finalmente, el hábito epifito presento 32 individuos lo que representa un 2% del total, la especie con mayor representatividad en este hábito fue <i>Rodriguezia granadensis</i> Rchb. f. (Fotografía 6) con 20 individuos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rescatar, trasladar y reubicar en la siguiente proporción, los individuos de las especies de Bromelias. <p>Se enlistan las especies de la familia Bromeliaceae rescatadas, la abundancia reportada al momento en el que se realizó el levantamiento de veda (año 2017) y el porcentaje de rescate y traslado exigido en la resolución 1474 y el porcentaje de rescate y traslado alcanzado. Como se evidencia en la Tabla 6, los porcentajes alcanzados superaron los valores exigidos en la resolución, debido a que el área efectiva de trabajo corresponde a 282,02 Ha, la cual es menor al área solicitada para el levantamiento de veda (485 Ha.), por lo que al reducir el tamaño en hectáreas se tomó la decisión de rescatar el 100% de los individuos de las especies de la familia Bromeliaceae superando el porcentaje exigido en la resolución 1474.</p> <p>Teniendo en cuenta lo anterior a fin de demostrar el esfuerzo de rescate y traslado realizado por la Sociedad Concesionaria Vial Unión del Sur, se expone los individuos teóricos que debieron ser rescatados comparado a los individuos reales rescatados. En</p>

"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

Auto N° 596 del 20 de diciembre de 2017

la tabla a continuación se muestra los resultados obtenidos una vez finalizada la fase de campo demostrando que se rescataron al 100% de los individuos de la familia Bromeliaceae.

- Rescatar, trasladar y reubicar el 100% del área en cm² de los agregados poblacionales de las especies pertenecientes al grupo de anthoceros epifitos, presentes en el área.

En total fueron rescatados tres (03) agregados poblacionales de la especie *Anthoceros* sp. Para el manejo de los datos, cada agregado poblacional se contó como un individuo (Anexo 1. BD Rescate, Anexo 2 BD Traslado de Epifitas Vasculares y Anthoceros). En total fueron rescatados y trasladados 10.000 cm²; cada agregado poblacional fue trasladado en una parcela de (1m x 1m) en el área de traslado aprobada por el MADS.

Foto 5. Evidencias de rescate y traslado de anthoceros.



Fuente: radicados No E1-2018-027476 del 17 de septiembre de 2018, E1-2019-002366 del 31 de enero de 2019, E1-2019-220712365 del 22 de julio y E1-2019-050815829 del 05 de agosto de 2019.

- Rescatar, trasladar y reubicar el 100% de los individuos de las nuevas especies de bromelias y orquídeas que hayan sido encontradas durante el desarrollo de las actividades del proyecto.

Durante las actividades de rescate de especies en veda, se registraron 261 nuevos individuos pertenecientes a ocho (08) nuevas especies; dos especies (02) pertenecientes a la familia Bromeliaceae y seis especies (06) pertenecientes a la familia Orchidaceae.

- Los porcentajes de rescate deberán realizarse sobre el total de individuos o coberturas, hallados en el área de intervención del proyecto y no sobre la abundancia estimada en el muestreo realizado.

En vista de que el área efectiva de trabajo por remoción de cobertura vegetal para la construcción del proyecto fue menor al área solicitada en el levantamiento de veda, 282,02 y 485 Ha. respectivamente, se tomó la decisión de rescatar y trasladar al 100 % todas las especies de Bromelias y Orquídeas, esto con el objetivo de conservar en la mayor medida posible el acervo genético de las especies.

Tabla 9. Porcentaje de rescate y traslado por especies de la familia Bromeliaceae y Orchidaceae.

Especie	Hábito	Número Individuos Rescatados	Número Individuos Traslados	Porcentaje Rescate y Traslado Res. 1474	Porcentaje (%) de Traslado
<i>Anthocero</i> sp.	t	3	3	100	100
<i>Pitcairnia lehmannii</i> Baker	t	89	89	100	100
<i>Pitcairnia pungens</i> Kunth	r,t	7	7	50	100
<i>Puya lehmanniana</i> L.B. Sm.	r,t	275	275	70	100
<i>Racinaea</i> sp.1	e,t	43	43	100	100
<i>Racinaea fraseri</i> (Baker) M.A. Spencer & L.B. Sm.	e,t	123	123	50	100
<i>Racinaea pectinata</i> (André) M.A. Spencer & L.B. Sm.	e,t	516	516	100	100
<i>Tillandsia biflora</i> Ruiz & Pav.	e,	5	5	100	100
<i>Tillandsia</i> sp.	e,	4	4	100	100
<i>Tillandsia complanata</i> Benth.	e,t	30	30	100	100
<i>Tillandsia fendleri</i> Griseb.	e,	658	658	50	100
<i>Tillandsia incarnata</i> Kunth	e,r,t	51	51	100	100
<i>Tillandsia lajensis</i> André	e,r,t	210	210	50	100
<i>Tillandsia mima</i> L.B. Sm.	e,r,t	65	65	100	100
<i>Tillandsia pastensis</i> André	e,t	235	235	10	100
<i>Tillandsia recurvata</i> (L.) L.	e,	127	127	30	100
<i>Tillandsia usneoides</i> (L.) L.	e,	31	31	100	100
<i>Altensteinia fimbriata</i> Kunth	t	36	36	100	100
<i>Bletia stenophylla</i> Schltr.	t	3	3	100	100
<i>Cranichis ciliata</i> (Kunth) Kunth	t	5	5	100	100

"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

Auto N° 596 del 20 de diciembre de 2017

<i>Cyclopogon elatus</i> (Sw.) Schltr.	t	20	20	100	100
<i>Cyrtochilum murinum</i> (Rchb. f.) Kraenzl.	r,t	233	233	100	100
<i>Elleanthus myrosomatis</i> (Rchb. f.) Rchb. f.	t	14	14	100	100
<i>Elleanthus sphaerocephalus</i> Schltr.	r,t	95	95	100	100
<i>Epidendrum</i> sp.	e,t	10	10	100	100
<i>Epidendrum melinanthum</i> Schltr.	r,t	179	179	100	100
<i>Epidendrum secundum</i> Jacq.	r,t	297	297	100	100
<i>Epidendrum tulcanense</i> Hágsater & Dodson	t	17	17	100	100
<i>Habenaria repens</i> Nutt.	t	33	33	100	100
<i>Laelia splendida</i> (Schltr.) L.O. Williams	r,t	99	99	100	100
<i>Malaxis andicola</i> (Ridl.) Kuntze	t	12	12	100	100
<i>Oncidium ornithorhynchum</i> Kunth	e,	1	1	100	100
<i>Pleurothallis lamellaris</i> Lindl.	t	22	22	100	100
<i>Pleurothallis</i> sp.	e,	7	7	100	100
<i>Pleurothallis pulchella</i> (Kunth) Lindl.	r,t	323	323	100	100
<i>Rodriguezia granadensis</i> Rchb. f.	e,	20	20	100	100
<i>Stelis</i> sp nova	r,t	19	19	100	100
<i>Stelis</i> sp.	e,	4	4	100	100

Fuente: Documento con radicado No E1-2019-050815829 del 05 de agosto de 2019. (Tabla 8).

- Se deberá propender a la supervivencia del 80% de los individuos objeto de rescate, traslado y reubicación.

Este indicador se estableció a través de la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{N° Individuos vivos}}{\text{Total de individuos rescatados}} \times 100$$

Al realizar el análisis del indicador a la totalidad de los individuos monitoreados en cada una de las parcelas de rescate, se obtiene un porcentaje de supervivencia del 93,19%, (Tabla , **Error! No se encuentra el origen de la referencia.**), es decir que tan solo el 6,81% de los individuos no sobrevivieron; de acuerdo a la meta establecida para este indicador se puede inferir que este porcentaje es bueno y está por encima de la meta propuesta.

Tabla 10. Supervivencia de individuos (Epífitos, rupícolas y terrestres) en las parcelas de rescate.

Individuos rescatados	Individuos Muertos	Supervivencia (%)
2158	147	93,19

Fuente: documento con radicado No E1-2019-050815829 del 05 de agosto de 2019. (Tabla XXX).

OBSERVACIONES TÉCNICAS

La sociedad describe uno a uno las actividades establecidas en el artículo 7 de la Resolución No 1474 del 19 de julio 2017, soportando la ejecución de las actividades mediante el amplio registro fotográfico y descripción del mismo a través de su inclusión en los diferentes documentos, de tal manera soporta la efectuar de las actividades establecidas en el artículo 7 de la Resolución No 1474 del 19 de julio 2017, en los informes de seguimiento.

Dentro del informe se encuentran reportes de la ejecución y registro de todas las actividades, tales como:

- Rescate de especies vasculares de los hábitos epífita, rupícola y terrestre en el área de intervención del proyecto.

Marcación de individuos de **Bromeliaceae** y **Orchidaceae**.

- Transporte de canastillas con material etiquetado.
- Establecimiento de las plantas vasculares de los hábitos epífita, rupícola y terrestre en el vivero de acopio temporal.

De igual modo, en la visita realizada por la Dirección se verifico y corroboro la efectividad en el cumplimiento de las actividades mencionadas, las evidencias encontradas se encuentran expuestas al inicio de este capítulo.

ESTADO DE CUMPLIMIENTO

Artículo 3 del Auto N° 596 del 20 de diciembre de 2017.

Cumple para el informe 1 y 2.

“Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental”

3.2. “Medida de Parcelas de monitoreo de especies no vasculares de hábito rupícola y terrestres”. (Seguimiento y monitoreo del Numeral 4 del artículo 13).

Resolución No. 1474 del 19 de julio 2017.

OBLIGACIONES

Artículo 13. - La sociedad Concesionaria Vial Unión del Sur S.A.S., con NIT. 900880846-3, deberá presentar a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, informes semestrales de seguimiento y monitoreo durante los siguientes tres (3) años contados a partir de la finalización de la reubicación de los ejemplares y la terminación de las labores de plantación, para la medida de rescate, traslado y reubicación de bromelias, orquídeas y anthoceros, la medida de rehabilitación de hábitat de epífitas no vasculares y la medida de reposición de especies de helechos arborescentes y especies arbóreas objeto de levantamiento parcial de veda; y durante un periodo de cinco (5) años para las “parcelas de monitoreo de especies no vasculares de hábito rupícola y terrestres”, contados a partir de la instalación de las parcelas, los cuales deberán consolidar los avances respecto a los informes anteriores, e incluir los siguientes aspectos:

4. Respecto a la medida de manejo relacionada con el “establecimiento de parcelas seguimiento y monitoreo de especies no vasculares de hábito rupícola y terrestres”, deberá reportar los avances del proceso, incluyendo la siguiente información:
 - a. Caracterización de los individuos de anthoceros, musgos, hepáticas y líquenes encontrados por cada parcela establecida y con la georreferenciación.
 - b. Relación de la especie con el tipo de hábito o sustrato.
 - c. Análisis de las variables para cada una de las diez (10) parcelas.
 - d. Reporte y análisis de los indicadores de seguimiento.
 - e. Reportar las actividades de sostenimiento de las parcelas durante el periodo de seguimiento.
 - f. Registro fotográfico y soportes de verificación del desarrollo de las actividades.

ACTIVIDADES REPORTADAS EN EL INFORME

La sociedad Concesionaria Vial Unión del Sur S.A.S, mediante los radicados E1-2018-034655 del 04 de diciembre de 2018 (Informe 1) y E1-2019-260610747 del 26 de junio de 2019 (Informe 2), presenta, al siguiente información sobre las obligaciones del presente numeral:

- **Literal (a), “(...) Caracterización de los individuos de anthoceros, musgos, hepáticas y líquenes encontrados por cada parcela establecida y con la georreferenciación “(...)”.**

En cada uno de los informes se cita que: “(...)” En las 10 parcelas de monitoreo y seguimiento realizadas se identificaron 702 individuos distribuidos en 22 familias botánicas y 39 especies, donde la familia más representativa es Parmeliaceae al presentar 5 especies para un total de 41 individuos, seguida de la especie Physciaceae con 4 especies y un número de 70 individuos (...).”

“(...) Una vez establecida y subdividida la parcela, se procedió a medir la cobertura de cada individuo mediante la utilización de una plantilla de acetato transparente de 100 x 100 cm que fue colocada sobre cada subcuadrante, contabilizando el número de cuadros ocupados por cada una de las especies de epífitas no vasculares y donde cada cuadro equivalía a 1cm²; este procedimiento se repitió para cada uno de los 25 subcuadrantes. Dada la necesidad de muestrear la totalidad de la superficie de cada parcela para realizar un adecuado seguimiento y monitoreo, se vio la necesidad de adaptar la metodología modificada por (Iwatsuki, 1960) y pasar de una plantilla o parcela de acetato de 20 x 20 cm a una de 100 x 100 cm. La metodología propuesta por Iwatsuki (1960) es adecuada para estimar la cobertura de especies en veda no vasculares de hábito epífita puesto que la plantilla alcanza a cubrir en gran parte el troco, lugar donde se hace la medición de las epífitas no vasculares; sin embargo, para un área de 10000 cm² equivalentes en este caso a cada subcuadrante sería dispendioso y podría generar sesgos ya que se tendría que colocar la plantilla 25 veces en el mismo subcuadrante para lograr cubrir la totalidad del área” (...).

“(...) Para la colecta de cada una de las muestras, se empleó un cuchillo cuando la forma de crecimiento del líquen era crustáceo o costrosa lo cual permitió extraer el líquen en su totalidad sin causar daño alguno; por el contrario, cuando presentaban una forma de crecimiento foliácea o fruticolosa, se los desprendía manualmente ya que se encontraban sutilmente adheridos al sustrato. En el caso de los Briófitos (Musgos y Hepáticas), debido también a sus formas de crecimiento, se los arrancaba manualmente. En campo, mediante la utilización de una lupa, fueron separadas las morfoespecies de acuerdo a caracteres morfológicos, luego se asignó un código de colecta o Voucher correspondiente a las iniciales del colector y a un número consecutivo (Ej: DMM01, donde DM son las iniciales del colector y 01 equivale a la Morfoespecie 01). Cada muestra recibió un código de colecta, el cual fue escrito sobre las bolsas de papel Kraft que contenían las especies no vasculares; terminado este proceso, cada muestra se colocó totalmente abierta en un lugar seco y fresco hasta que se secase, posteriormente las muestras fueron enviadas a herbario para su identificación taxonómica.

"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

Resolución No. 1474 del 19 de julio 2017.

Las muestras colectadas fueron depositadas en el Herbario de la Universidad de Caldas (FAUC), perteneciente a la Asociación Colombiana de Herbarios (ACH), además avalado por el Instituto Alexander Von Humboldt, con el número 28 en el Registro Único Nacional de Colecciones, pagina donde el Instituto Humboldt referencia todas las colecciones autorizadas en el país (Ver Anexo 2. Certificado de Herbario)" (...).

- **Respecto al literal (b), "(...) Relación de la especie con el tipo de hábito o sustrato (...)"**.
- Se señala que: "(...) se relacionan las especies registradas en las 10 parcelas por tipo de sustrato, encontrando que las parcelas 5, 9 y 10 son las que contienen la mayor diversidad de especies en los dos sustratos: Rupícola y Terrestre" (...).

"(...) También se procede a evaluar la Cobertura (cm²) Por Tipo de Organismo y Hábito

Como se evidencia hubo un incremento en cuanto a la cobertura de los organismos registrados respecto al M2. Los musgos fueron los organismos que representaron el mayor aumento con un porcentaje del 6,86%, seguido de los líquenes con un incremento del 2,21%; finalmente las hepáticas se ubicaron en la tercera posición con el 0,16%.

La suma total de la cobertura para las 39 especies registradas fue de 102107 (cm²) respecto a la cobertura del M2 que presentó un valor de 77935 cm², presentando un incremento del 9,66 %. (Tabla 13). La especie que presentó mayor cobertura fue *Racomitrium tomentosum* (Hedw.) Brid. perteneciente a la familia *Racomitriaceae* con 51039 cm² (Fotografía 5), seguida de la especie *Cyrtiohypnum minutulum* (Hedw.) W.R. Buck & H.A. Crum perteneciente a la familia *Thuidiaceae* con 8834 cm² (Fotografía 6), en tercer lugar, la especie *Entodon beyrichii* (Schwägr.) Müll. Hal. con 6613 cm² (Fotografía 7). De igual manera, las dos primeras especies mencionadas arriba, también fueron las que obtuvieron los valores más altos de cobertura en el M2, con 46973 y 4849 cm², presentando un aumento del porcentaje de cobertura para el M2 del 1,62 y 1,59 respectivamente.

En cuanto al M2, se registró un total de 77935 cm² de cobertura, en donde el hábito rupícola estuvo representado por 71673 cm², equivalente al 91,9% y el hábito terrestre presentó una cobertura total de 6262 cm², equivalente al 8,3%. Para el M2, el hábito rupícola se posicionó de nuevo en el primer lugar con 93662 cm² de 1021707 cm² registrados en total para las 10 parcelas, representando el 91,72 %; el hábito terrestre tuvo 8445 cm², representando el 8,27% de la cobertura obtenida. De acuerdo a los datos de cobertura total registrada para ambos monitoreos, se observa que hubo un incremento en el M2 de 24172 cm², equivalentes al 9,66%."

Tabla 11. Cobertura de especies no vasculares por hábito.

Especies no vasculares	Cobertura	
	Rupícola	Terrestre
<i>Caloplaca</i> sp.	481	0
<i>Caloplaca</i> sp.2	497	0
<i>Campyllum chrysophyllum</i> (Brid.) Lange	2609	0
<i>Candelaria concolor</i> (Dicks.) Arnold	32	0
<i>Frullania</i> cf. <i>gibbosa</i> Nees	108	0
<i>Frullania confertifoloba</i> Steph.	15	0
<i>Heterodermia galactophylla</i> (Tuck.) W.L. Culb.	71	0
<i>Heterodermia leucomela</i> (L.) Poelt	11	0
<i>Heterodermia</i> sp.	973	0
<i>Leptogium chloromelum</i> (Ach.) Nyl.	33	0
<i>Leptogium</i> sp.	161	0
<i>Neckera urnigera</i> Müll. Hal.	835	0
<i>Parmotrema andinum</i> (Müll. Arg.) Hale	382	0
<i>Parmotrema</i> sp.	514	0
<i>Parmotrema</i> sp. 1	1228	0
<i>Parmotrema</i> sp.2	800	0
<i>Rhizocarpon</i> sp.	994	0
<i>Syntrichia</i> cf. <i>fragilis</i> (Taylor) Ochyra	15	0
<i>Plagiochila laetevirens</i> Lindenb.	135	5
<i>Usnea</i> sp.	10	5
<i>Fabronia ciliaris</i> (Brid.) Brid.	556	7
<i>Cryptothecia</i> sp.	3587	8
<i>Leptogium isidiosellum</i> (Riddle) Sierk	587	11
<i>Frullania pluricarinata</i> Gottsche	18	12
<i>Heterodermia</i> cf. <i>japonica</i> (M. Satô) Swinscow & Krog	2398	13
<i>Bryum billarderi</i> Schwägr.	83	32
<i>Peltigera venosa</i> (L.) Hoffm.	0	38
<i>Bryum argenteum</i> Hedw.	67	54
<i>Lejeunea setiloba</i> Spruce	410	59
<i>Cyrtiohypnum schistocalyx</i> (Müll. Hal.) W.R. Buck & H.A. Crum	811	77

"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

Resolución No. 1474 del 19 de julio 2017.

Cladonia sp.	42	80
Rhodobryum huillense (Welw. & Duby) A. Touw	417	270
Calymperes afzelii Sw.	6020	315
Entodon beyrichii (Schwägr.) Müll. Hal.	5976	637
Fissidens curvatus Hornsch.	2388	677
Racopilum tomentosum (Hedw.) Brid.	50305	734
Tortula sp.	63	845
Weissia cf. controversa Hedw.	4573	1189
Cyrto-hypnum minutulum (Hedw.) W.R. Buck & H.A. Crum	5457	3377

Fuente: documento con radicado No E1-2018-034655 del 04 de diciembre de 2018 y E1-2019-260610747 del 26 de junio de 2019 (Tabla 17).

- **Sobre el literal (c), "(...) Análisis de las variables para cada una de las diez (10) parcelas"(...)**

La sociedad numera, "Variables a evaluar En cada uno de los monitoreos se evaluará la riqueza, cobertura en cm² y la frecuencia de las especies no vasculares sobre los sustratos rupícola y terrestre presentes en cada una de las 10 parcelas propuestas.

- **Riqueza**

Número total de especies reportadas en el estudio, y número de especies reportadas por parcela.

- **Cobertura (cm²)**

Porción de terreno ocupado por la proyección de una especie. Área en centímetros cuadrados de cada especie (Sabido que en la plantilla de acetato de 100 X 100 cm cada cuadro equivale a 1 cm²) en relación al área total de muestreo (25000 cm², sabiendo que la parcela mide 5 X 5 m).

$$\text{Cob} = \frac{\text{Número total de cuadros por especie} \times 100}{\text{Área total de parcela}}$$

- **Abundancia de la especie**

Hace referencia al número de individuos por hectárea y por especie en relación con el número total de individuos. Para el monitoreo se realizó el cálculo de la abundancia absoluta (número de individuos por especie) y el de abundancia relativa (proporción de los individuos de cada especie en el total de los individuos del ecosistema).

$$\begin{aligned} \text{Aa} &= \text{Número Individuos por especie} \\ \text{Ar} &= \frac{\text{Número de Individuos por especie}}{\text{Número de individuos en el área}} \times 100 \end{aligned}$$

- **FRECUENCIA DE LA ESPECIE**

Permite establecer el número de parcelas en que aparece una especie, en relación al total de parcelas inventariadas, o la existencia o ausencia de una determinada especie en una parcela.

$$\text{Fa} = \frac{\text{Número de unidades de muestreo en que ocurre una especie} \times 100}{\text{Número total de unidades de muestreo}}$$

$$\text{Fr} = \frac{\text{Frecuencia absoluta de una especie} \times 100}{\text{Suma total de frecuencias absolutas}}$$

Relacionado con el literal (d), "(...) Reporte y análisis de los indicadores de seguimiento"(...).

La sociedad presenta: "Indicador 1. No se registraron especies nuevas, pero si nuevos registros en los sustratos rupícolas y terrestres de las parcelas de monitoreo y seguimiento: en relación al M1, se registraron 16 especies de briofitos y líquenes que ocuparon nuevos sustratos, siete (7) musgos, seis (7) líquenes y dos (2) hepáticas, nuevos individuos que suman 3703 cm² a la cobertura total (Tabla 20).

Los nuevos registros se presentaron en el estrato rupícola con 15 especies no vasculares con una cobertura de 3444 cm², una especie (1) en estrato terrestre con una cobertura de 10 cm² y tres (3) especies compartiendo ambos sustratos con una cobertura de 249 cm².

En el estrato rupícola las especies con mayor cobertura son Cryptothecia sp. con 2239 cm² lo que representa el 64,3% de la cobertura, seguida de Parmotrema sp. con 350 cm² de cobertura, equivalente a 10,6% de incremento en la cobertura. En el estrato terrestre, el musgo Fissidens curvatus represento la mayor cobertura con 125 cm², lo que en porcentaje equivale a 55,5%.

Tal como lo muestra la tabla 6, en el monitoreo realizado se evidenciaron nuevos registros en las parcelas, esto demuestra que los musgos además de adaptaciones

“Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental”

Resolución No. 1474 del 19 de julio 2017.

morfológicas, presentan estrategias reproductivas que favorecen colonizar nuevos ambientes y ampliar su distribución.

Indicador 2. Para medir la variación de la cobertura de las especies registradas, frente al área en cm² de la cobertura del sustrato monitoreado se utilizó la siguiente fórmula.

$$\frac{\text{cm}^2 \text{ de cobertura de las Spp. registradas}}{\text{cm}^2 \text{ de cobertura del sustrato monitoreado}} \times 100$$

A continuación, se relacionan el resultado de indicador 2, para cada parcela:

Tabla 12. Resultados del indicador 2 en las parcelas de Monitoreo y Seguimiento.

Parcela	Suma de Cobertura (cm ²)		Valor del indicador	
	M2	M2	M2	M2
1	9486	14301	3,79	5,72
2	2609	3154	1,04	1,26
3	3473	4357	1,39	1,74
4	5928	6562	2,37	2,62
5	3720	5470	1,49	2,19
6	39219	44575	15,69	17,83
7	1213	2410	0,49	0,96
8	1653	2543	0,66	1,02
9	4501	6591	1,8	2,64
10	7193	12144	2,88	4,86
Total	78995	102107	31,6	40,84

Fuente: documento con radicado No E1-2018-034655 del 04 de diciembre de 2018 y E1-2019-260610747 del 26 de junio de 2019 (Tabla 21).

Los resultados obtenidos muestran que la parcela con mayor cobertura de las especies es la seis (6) (17,83), resultado que coincide con el valor del indicador del estudio inicial (15,69). Esta parcela presenta el valor más alto del indicador, debido a la ubicación en Bosque Seco Montano Bajo, zona de vida que se caracteriza por presentar variaciones microclimáticas que actúan favorablemente sobre la abundancia y diversidad de briofitos y líquenes en la zona.

En general, las parcelas monitoreadas tienen una cobertura de 40,84% con respecto a la cobertura del sustrato monitoreado (250.000 cm²). Estos datos muestran que el incremento en la cobertura es de 22,62% en relación a la cobertura registrada en el estudio inicial.

Indicador 3. A través de la fórmula expuesta, se calculó la especie con mayor cobertura con respecto a la cobertura de las especies registradas en el sustrato monitoreado.

$$\frac{\text{cm}^2 \text{ de cobertura de cada especie registrada}}{\text{cm}^2 \text{ de cobertura de todas las Spp. registradas en el sustrato monitoreado}} \times 100$$

Los resultados del Indicador 3 para cada especie, se muestran a continuación:

Tabla 13. Resultados indicadores 3 en las parcelas de Monitoreo y Seguimiento.

Especie	Cobertura Cm ²		Valor Indicador 3	
	M2	M2	M2	M2
<i>Bryum argenteum</i> Hedw.	56	121	0,07	0,12
<i>Bryum billarderi</i> Schwägr.	78	115	0,1	0,11
<i>Caloplaca</i> sp.	236	481	0,3	0,47
<i>Caloplaca</i> sp. 2	191	497	0,24	0,49
<i>Calymperes afzelii</i> Sw.	4265	6335	5,4	6,2
<i>Campyllum chrysophyllum</i> (Brid.) Lange	2130	2609	2,7	2,56
<i>Candelaria concolor</i> (Dicks.) Arnold	22	32	0,03	0,03
<i>Cladonia</i> sp.	5	122	0,01	0,12
<i>Cryptothecia</i> sp.	1071	3595	1,36	3,52
<i>Cyrto-hypnum minutulum</i> (Hedw.) W.R. Buck & H.A. Crum	4849	8834	6,14	8,65
<i>Cyrto-hypnum schistocalyx</i> (Müll. Hal.) W.R. Buck & H.A. Crum	378	888	0,48	0,87
<i>Entodon beyrichii</i> (Schwägr.) Müll. Hal.	3983	6613	5,04	6,48
<i>Fabronia ciliaris</i> (Brid.) Brid.	1074	563	1,36	0,55
<i>Fissidens curvatus</i> Hornsch.	823	3065	1,04	3
<i>Frullania</i> cf. <i>gibbosa</i> Nees	102	108	0,13	0,11
<i>Frullania confertiloba</i> Steph.	12	15	0,02	0,01
<i>Frullania pluricarinata</i> Gottsche	22	30	0,03	0,03
<i>Heterodermia</i> cf. <i>japonica</i> (M. Satô) Swinscow & Krog	1854	2411	2,35	2,36
<i>Heterodermia galactophylla</i> (Tuck.) W.L. Culb.	40	71	0,05	0,07
<i>Heterodermia leucomela</i> (L.) Poelt	5	11	0,01	0,01
<i>Heterodermia</i> sp.	635	973	0,8	0,95

"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

Resolución No. 1474 del 19 de julio 2017.

<i>Lejeunea setiloba</i> Spruce	121	469	0,15	0,46
<i>Leptogium chloromelum</i> (Ach.) Nyl.	43	33	0,05	0,03
<i>Leptogium isidiosellum</i> (Riddle) Sierk	407	598	0,52	0,59
<i>Leptogium</i> sp.	68	161	0,09	0,16
N/A	1060		1,34	
<i>Neckera urnigera</i> Müll. Hal.	26	835	0,03	0,82
<i>Parmotrema andinum</i> (Müll. Arg.) Hale	184	382	0,23	0,37
<i>Parmotrema</i> sp.	100	514	0,13	0,5
<i>Parmotrema</i> sp. 1	879	1228	1,11	1,2
<i>Parmotrema</i> sp. 2	1085	800	1,37	0,78
<i>Peltigera venosa</i> (L.) Hoffm.	30	38	0,04	0,04
<i>Plagiochila laetevirens</i> Lindemb.	96	140	0,12	0,14
<i>Racomitrium tomentosum</i> (Hedw.) Brid.	46973	51039	59,46	49,99
<i>Rhizocarpon</i> sp.	545	994	0,69	0,97
<i>Rhodobryum huillense</i> (Welw. & Duby) A. Touw	306	687	0,39	0,67
<i>Syntrichia</i> cf. <i>fragilis</i> (Taylor) Ochyra	12	15	0,02	0,01
<i>Tortula</i> sp.	876	908	1,11	0,89
<i>Usnea</i> sp.	8	15	0,01	0,01
<i>Weissia</i> cf. <i>controversa</i> Hedw.	4345	5762	5,5	5,64
Total	78995	78995	78995	78995

Fuente: documento con radicado No E1-2018-034655 del 04 de diciembre de 2018 y E1-2019-260610747 del 26 de junio de 2019 (Tabla 22).

La especie con mayor cobertura dentro de las parcelas monitoreadas es *Racomitrium tomentosum*, al presentar un valor del indicador de 49,99% lo que equivale una cobertura de 51.039 cm². Con respecto a M2 se presentó una diferencia de cobertura 4066 cm² lo cual pudo ocasionarse por la variación en las condiciones microambientales de las parcelas en las que se registró a esta especie.

La reducción de la cobertura puede explicarse por alteraciones ocasionadas en las parcelas lo que genera variaciones en el microclima. Por ejemplo, en el M2 se encontró que la cobertura del musgo disminuyó, esto pudo haber sido ocasionado porque en temporadas secas se incrementa la insolación y estrés hídrico y los musgos por su simplicidad estructural se ven totalmente expuestos tendiendo a la desaparición de especies, a que las especies no se repitan en las parcelas y a que su cobertura disminuya (Patiño, 2009). Sin embargo, una de las estrategias evolutivas que estos organismos han adquirido, es que pueden permanecer deshidratados y poco visibles por un periodo de tiempo para luego rehidratarse en épocas lluviosas, este hecho también puede haber afectado la medición de la cobertura (Morales, 2010).

Indicador 4. Mediante el cálculo de este indicador, se muestra el porcentaje de sustratos rupícolas y terrestres monitoreados en las diez (10) parcelas que se encuentren habitados de manera simultánea por Briofitos y Líquenes.

$$\frac{\text{sustratos rupícolas y terrestres por parcela habitados} \\ \text{simultáneamente por Briofitos y Líquenes}}{\text{sustratos rupícolas y terrestres monitoreados por parcela}} \times 100$$

A continuación, se muestran los resultados del Indicador 4 por parcela:

Tabla 14. Resultados indicadores 4 en las parcelas de Monitoreo y Seguimiento.

Parcela	Liquen	Briofito	% Liquen	% Briofito	Liquen	Briofito	% Liquen	% Briofito
	M2				M2			
1	0	9486	0	12,01	2245	12056	11,81	0,01
2	50	2559	0,06	3,24	29	3125	3,06	0
3	541	2932	0,69	3,71	1122	3235	3,17	0
4	483	5445	0,61	6,89	714	5848	5,73	0,01
5	1315	2405	1,67	3,04	1895	3575	3,5	0
6	0	39219	0	49,65	0	44575	43,66	0,04
7	581	632	0,74	0,8	854	1556	1,52	0
8	661	992	0,84	1,26	847	1696	1,66	0
9	1518	2983	1,92	3,78	1828	4763	4,66	0
10	2259	4934	2,86	6,25	3564	8580	8,4	0,01
Total	7408	71587	9,38	90,62	13098	89009	87,17	0,09

Fuente: documento con radicado No E1-2018-034655 del 04 de diciembre de 2018 y E1-2019-260610747 del 26 de junio de 2019 (Tabla 23).

De acuerdo con los resultados obtenidos para este indicador en las parcelas 2, 3, 5, 7, 8 y 9 no existe una relación ecológica, puesto que solo se identificó presencia de briofitos en los sustratos analizados (Figura 6); para el resto de las parcelas si hay presencia de los sustratos rupícolas y terrestres habitados simultáneamente por briofitos y líquenes, sin embargo donde se observa una mayor relación de compatibilidad de hábitat entre estos dos tipos de organismos es en la parcela 6 donde el porcentaje de líquenes es de 43,66% y el de briofitos de 0,4% presentando una diferencia no tan marcada entre estos dos tipos

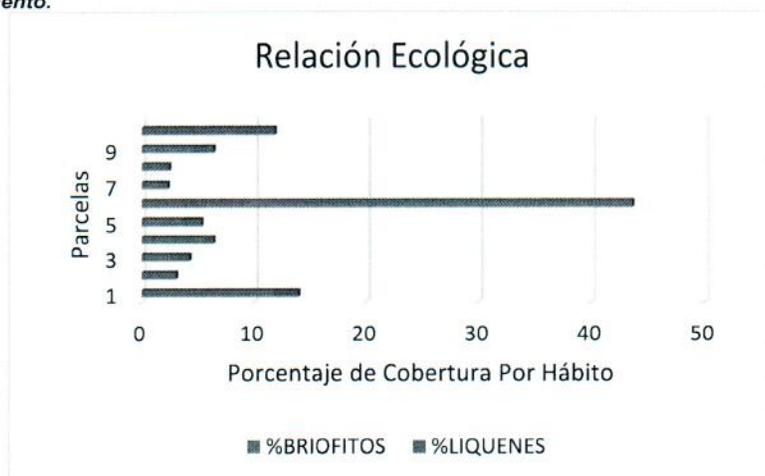
“Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental”

Resolución No. 1474 del 19 de julio 2017.

de organismos (En la Tabla a continuación se muestran los resultados del indicador 4 por parcela: Tabla 23).

En relación al M2, en este caso no se identificaron las mismas relaciones de compatibilidad de hábitat entre estos dos tipos de organismos no vasculares, por el contrario, se encontró una disminución en la cobertura compartida por sustratos, esto debido a las razones anteriormente expuestas; las variaciones en el ambiente generan cambios en las condiciones del microclima, lo que altera la composición de especies en un sustrato (Zepeda et al, 2014).

Figura 1. Relación Ecológica entre los dos sustratos evaluados en las parcelas de Monitoreo y Seguimiento.



Fuente: documento con radicado No E1-2018-034655 del 04 de diciembre de 2018 y E1-2019-260610747 del 26 de junio de 2019 (Figura 6).

- **Para abordar el literal (e), relacionado con “(...) Reportar las actividades de sostenimiento de las parcelas durante el periodo de seguimiento “(...).**

La sociedad Concesionaria Vial Unión del Sur S.A.S, documenta la siguiente información:

“(...

- **Medidas de Mantenimiento.**

Con el fin de preservar las 10 parcelas de monitoreo y seguimiento durante los cinco (5) años en los que se realizarán estudios, se están implementando las siguientes medidas de mantenimiento:

- Demarcación de los cuatro vértices de cada parcela con estacas y cinta flagging (Fotografía 8, Fotografía 9, Fotografía 10).
- Corte de la hierba o maleza (Fotografía 11).
- Cerramiento de cada parcela con troncos de madera y alambre galvanizado. (Fotografía 12, Fotografía 13). Se prefirió emplear alambre galvanizado en vez de sogas, ya que este material es más duradero y resistente.
- Instalación de señalizaciones o avisos informativos a la comunidad, donde se informe acerca de la actividad que se está realizando en los predios con el objetivo de fomentar la conservación de las especies en veda (...).

Visitas mensualmente con el fin de verificar el estado de cada parcela y realizar las respectivas medidas correctivas si es necesario “(...).

Para abordar el literal (f), “ (...) Registro fotográfico y soportes de verificación del desarrollo de las actividades” (...).

Dentro del documento se incluye el siguiente listado fotográfico:

- “(...) Fotografía 8. Instalación de estacas de madera en los cuatro vértices de las parcelas de monitoreo.
- Fotografía 9. Estacas de madera con cinta flagging instaladas en los cuatro vértices de la parcela.
- Fotografía 10. Estaca de madera marcada con el número de la parcela de monitoreo.
- Fotografía 11. Corte de la hierba circundante a la parcela de monitoreo.
- Fotografía 12. Cerramiento de parcela de monitoreo de especies no vasculares con troncos y alambre galvanizado.

"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

Resolución No. 1474 del 19 de julio 2017.

Fotografía 13. Parcela de monitoreo y seguimiento de especies no vasculares delimitada para su protección con alambre.
 Fotografía 14. Instalación de avisos informativos para la conservación de especies en veda.
 Fotografía 15. Instalación de avisos informativos para la conservación de especies en veda.
 Fotografía 16. Instalación de avisos informativos para la conservación de especies en veda.
 Fotografía 17. Aviso informativo en el Predio El Obraje (Tangua) donde se encuentran instaladas parcelas de monitoreo y seguimiento "(...)"

- **Del literal (a): "(...) Caracterización de los individuos de anthoceros, musgos, hepáticas y líquenes encontrados por cada parcela establecida y con la georreferenciación "(...)."**

La sociedad presenta listados de anthoceros, musgos, hepáticas y líquenes encontrados por cada una de las 10 parcelas establecidas y presenta la georreferenciación de estas parcelas, adicionalmente, se describe la metodología de la caracterización la cual es apropiada, y dentro del radicado E1-2018-034655 del 04 de diciembre de 2018, relacionado como primer informe de seguimiento se informa que "(...) el procedimiento de colecta y determinación taxonómica fue efectuada en el herbario de Universidad de Caldas Manizales"(...), dicho documento corresponde a fecha de 29 de octubre de 2018 y en este documento se enlistan las especies que corresponde a las reportadas y analizadas en el monitoreo de las parcelas.

Adicionalmente, la sociedad hace una comparación del muestreo 1 con respecto al muestreo 2, generando resultados y análisis acumulativos, que en este caso logra la identificación y el análisis del aumento de cobertura de especies:

"(...) La suma total de la cobertura para las 39 especies registradas fue de 102107 (cm²) respecto a la cobertura del M2 que presentó un valor de 77935 cm², presentando un incremento del 9,66 %. (Tabla 13). La especie que presentó mayor cobertura fue *Racopilum tomentosum* (Hedw.) Brid. perteneciente a la familia *Racopilaceae* con 51039 cm² (Fotografía 5), seguida de la especie *Cyrto-hyprum minutulum* (Hedw.) W.R. Buck & H.A. Crum perteneciente a la familia *Thuidiaceae* con 8834 cm² (Fotografía 6), en tercer lugar, la especie *Entodon beyrichii* (Schwägr.) Müll. Hal. con 6613 cm² (Fotografía 7). De igual manera, las dos primeras especies mencionadas arriba, también fueron las que obtuvieron los valores más altos de cobertura en el M2, con 46973 y 4849 cm², presentando un aumento del porcentaje de cobertura para el M2 del 1,62 y 1,59 respectivamente" (...).

Conforme al requerimiento del literal (b), "(...) Relación de la especie con el tipo de hábito o sustrato (...)", la sociedad presenta diferentes tablas de las especie presentes en las 10 de parcelas relacionando el tipo de hábito o sustrato en el que se encuentran, adicionalmente hace un análisis de la diversidad encontrada, en la que se soporta que "(...) La especie con mayor cobertura dentro de las especies presentes en las parcelas de monitoreo y seguimiento es *Racopilum tomentosum* con una cobertura de 51.039 cm², que corresponde al 49,99% del área total monitoreada. Con respecto al estudio inicial, estos resultados muestran que la especie en mención es la que presento mayor cobertura en los sustratos rupícolas y terrestres de las 10 parcelas establecidas indicando que esta especie al crecer en sitios abiertos y secos posee alta capacidad de retención de agua y una elevada tolerancia a la deshidratación, características que le permiten crecer en cobertura "(...)"

- **Respecto al literal (c), "(...) Análisis de las variables para cada una de las diez (10) parcelas "(...)"**

La sociedad realiza un análisis de las variables para cada una de las diez (10) parcelas, en el que se miden patrones de diversidad tales como riqueza, cobertura (cm²), abundancia de la especie, frecuencia de la especie, sin embargo, cabe aclarar que a la fecha no estaban aprobadas todas las variables a valorar pues existían requerimientos vigentes relacionados al Artículo 11 del Auto N° 596 del 20 de diciembre de 2017, sin embargo, la sociedad conforme a lo estipulado en el mencionada artículo presenta en el primer informe semestral de seguimiento y monitoreo, las variables solicitadas a medir en las diez (10) parcelas, a partir del conocimiento de la biología y taxonomía de las especies que permitan diagnosticar las relaciones ecológicas, entre otros patrones relacionados con los hábitos rupícola y terrestre, tales como "Riqueza, Cobertura (cm²), Abundancia de la especie y Frecuencia De La Especie".

- **Respecto al literal (d), sobre el "(...) Reporte y análisis de los indicadores de seguimiento "(...)", la sociedad establece los siguientes indicadores de seguimiento:**

07 OCT 2019

"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

Resolución No. 1474 del 19 de julio 2017.	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Especies nuevas. 2. Cobertura de las especies vs cobertura del sustrato. 3. Cobertura con relación a todas las especies. 4. Indicará el porcentaje de sustratos rupícolas y terrestres monitoreados en las diez (10) parcelas que se encuentren habitados de manera simultánea por Briofitos y Liqueños. <p>Teniendo en cuenta los indicadores señalados, estos están permitiendo diagnosticar las relaciones ecológicas y tal como lo sustenta la sociedad, "(...) se indica el porcentaje de sustratos rupícolas y terrestres monitoreados en las diez (10) parcelas que se encuentren habitados de manera simultánea por Briofitos y Liqueños, esperando sea igual o mayor a 50%, para indicar relaciones de compatibilidad de hábitat entre estos dos tipos de organismos no vasculares, debido a que este índice puede indicar compatibilidad al habitar un sustrato o exclusión, dando indicios sobre las relaciones ecológicas entre estos organismos a lo largo de los cinco (5) años de monitoreo y seguimiento"(...). De lo anterior la sociedad genera análisis de competencia y de ocupación de nicho, en donde mediante gráficas y otras herramientas pueda generar acercamientos más certeros de la realidad ecológica y biológica de las especies a través de los diferentes sustratos</p> <p>Como bien se puede observar la sociedad ha tenido en cuenta las consideraciones realizadas en los diferentes actos administrativos en los que se ha señalado que:</p> <p>(...) "los indicadores de seguimiento propuestos son válidos, pero se deberá establecer otros que permitan diagnosticar las relaciones ecológicas, entre otros patrones relacionados con los hábitos rupícola y terrestre" (...), e incluye con el indicador 4) el seguimiento a procesos de diagnóstico de las relaciones ecológicas.</p> <p>Sobre el literal (e), "(...) Reportar las actividades de sostenimiento de las parcelas durante el periodo de seguimiento" (...).</p> <p>La sociedad presenta acciones operativas para el de sostenimiento de las parcelas durante el periodo de seguimiento, esto con el fin que personas ajenas al proyecto intervengan sobre las mismas, o haya afectación o manipulación sobre las mismas, sin embargo, cabe aclarar que a la fecha no estaban aprobadas las actividades de sostenimiento pues existían requerimientos vigentes relacionados al Artículo 10 del Auto N° 596 del 20 de diciembre de 2017, en tal sentido, se señalará el incumplimiento en tiempos, pero estas medidas se validaran mediante el presente acto administrativo y dado que la sociedad no diseño procesos experimentales para efectuar dentro de cada parcela y simplemente se están evaluando patrones de diversidad, así mismo dentro de la visita realizada se encontró que la sociedad tenía las parcelas de monitoreo para evaluar rupícolas y terrestres, delimitadas con cercamiento con el fin de no confundirlas con las áreas de reubicación de los individuos terrestres y de igual modo evitando la manipulación de terceras personas, así como georeferenciadas (Foto 1 g)).</p> <p>Sobre el literal (f), se presenta un amplio "Registro fotográfico y soportes de verificación del desarrollo de las actividades".</p>
ESTADO DE CUMPLIMIENTO	<p>Numeral 4 del Artículo 13 de la Resolución No. 1474 del 19 de julio 2017</p> <p>Literal (a): Cumple para el informe 1 y 2. Literal (b): Cumple para el informe 1 y 2. Literal (c): Cumple para el informe 1 y 2. Literal (d): Cumple para el informe 1 y 2. Literal (e): Cumple para el informe 1 y 2. Literal (f): Cumple para el informe 1 y 2.</p>

Resolución N° 1474 del 19 de julio 2017	
Artículo 11 (...)	
3. Consolidar la propuesta denominada "parcelas de seguimiento y monitoreo de especies no vasculares de hábito rupícola y terrestre", presentando la siguiente información: (...)	
e. Actividades de sostenimiento de las parcelas durante el periodo de seguimiento. (...)	
Auto N° 509 del 10 de noviembre de 2017	
Artículo 9. - La sociedad Concesionaria Vial Unión del Sur S.A.S., (...) no cumple con la obligación establecida en el literal e), del numeral 3, del artículo 11 de la resolución No 1474 del 19 de julio 2017(...).	
Auto N° 596 del 20 de diciembre de 2017	
Artículo 10. - La sociedad Concesionaria Vial Unión del Sur S.A.S., no cumple con la obligación establecida en el artículo 9 del Auto N° 509 del 10 de noviembre de 2017, y con el literal e), del numeral 3, del artículo 11 de la resolución No 1474 del 19 de julio 2017, en tal sentido en máximo 45 días hábiles, deberá presentar lo concerniente a las actividades de sostenimiento de las parcelas durante el periodo de seguimiento.	

"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

<p>ACTIVIDADES REPORTADAS EN EL INFORME</p>	<p>Con el fin de contextualizar el estado actual de la medida de relacionada como "Parcelas de monitoreo de especies no vasculares de hábito rupícola y terrestres", a la fecha la sociedad Concesionaria Vial Unión del Sur S.A.S., ha presentado los siguientes radicados con información del tema en mención:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mediante radicado E1-2018-005928 del 27 de febrero de 2018, con asunto: "Entrega de requerimientos efectuados a través de la Resolución 10 y 12 del Auto N°596 del 20 de diciembre de 2017". En este documento se reporta la ubicación de las parcelas, se incluye aviso en el cual se señala que mediante oficio con radicado E1-2018-002085 de 25 de enero de 2018, la sociedad expone las razones por las cuales no entrega en el tiempo estipulado en Auto en mención la información, y solicita entregarlas en el primer informe de seguimiento, con el fin de presentar la actualización de las determinaciones taxonómicas de los especímenes objeto del rescate. 2. Mediante el radicado E1-2018-034655 del 04 de diciembre de 2018, la sociedad entrega oficio con asunto relacionado a los requerimientos efectuados a través del artículo 13 numeral 4 de la Res. Parcelas. 3. La sociedad por medio del radicado E1-2019-260610747 del 26 de junio de 2019, presenta información con asunto: "Segundo informe de seguimiento y monitoreo de parcelas de especies no vasculares, Cumplimiento artículo 13 numeral 4 de Res". <p>La obligación relacionada con este requerimiento "(...) artículo 9 del Auto N° 509 del 10 de noviembre de 2017, y con el literal e), del numeral 3, del artículo 11 de la resolución No 1474 del 19 de julio 2017"(...), es el citado a continuación: Numeral 3, literal e): "(...) <u>Actividades de sostenimiento de las parcelas durante el periodo de seguimiento</u>" (...), el cual a partir del E1-2018-034655 del 04 de diciembre de 2018 (Informe 1), (remitirse a las actividades reportadas en las actividades reportadas en el informe del numeral 4) literal e) del artículo 13.</p>
<p>OBSERVACIONES TÉCNICAS</p>	<p>De lo anterior, se manifiesta que el oficio E1-2018-002085 de 25 de enero de 2018, no tiene nada que ver con los requerimientos vigentes de las parcelas permanentes (Artículo 10 y Artículo 11 del Auto N° 596 del 20 de diciembre de 2017, relacionadas a su vez con los requerimientos vigentes del numeral 3) del artículo 11 de la Resolución 1474 de , y como bien se ha solicitado por parte de la sociedad los tiempos de prórroga han sido para el alcance con lo relacionado a las determinaciones taxonómicas del numeral 4) del artículo 11 de la Resolución).</p> <p>Por lo tanto, se constituye como incumplimiento, sobre los tiempos requeridos para abordar los requerimientos vigentes del Artículo 10 y Artículo 11 del Auto N° 596 del 20 de diciembre de 2017, toda vez que no se solicitó con claridad un mayor tiempo a los 45 días estipulados y que adicionalmente los argumentos del oficio E1-2018-002085 de 25 de enero de 2018, no tienen ninguna noción que permita justificar la no entrega de las actividades de sostenimiento y mantenimiento de las parcelas. Sobre las actividades de sostenimiento de las parcelas durante el periodo de seguimiento, se aclara que estas no fueron aprobadas por esta Dirección ya que esta información se presentó por parte de la sociedad hasta el primer informe de seguimiento, y las mismas fueron señaladas a manera de "ejecución".</p> <p>La sociedad presenta acciones operativas para el de sostenimiento de las parcelas durante el periodo de seguimiento, esto con el fin que personas ajenas al proyecto intervengan sobre las mismas, o haya afectación o manipulación sobre las mismas. Estas actividades se validan por tanto la sociedad no diseño procesos experimentales para efectuar dentro de cada parcela y simplemente se están evaluando patrones de diversidad, así mismo dentro de la visita realizada se encontró que la sociedad tenía las parcelas de monitoreo para evaluar rupícolas y terrestres, delimitadas con cercamiento con el fin de no confundirlas con las áreas de reubicación de los individuos terrestres y de igual modo evitando la manipulación de terceras personas, así como georreferenciadas, por lo que a su vez se dará cierre al seguimiento de los requerimiento relacionados a esta información tales como el artículo 9 del Auto N° 509 del 10 de noviembre de 2017, y con el literal e), del numeral 3, del artículo 11 de la resolución No 1474 del 19 de julio 2017.</p> <p>Para el Artículo 10 del Auto N° 596 del 20 de diciembre de 2017, Cumple en la presentación de la información a través de los radicados E1-2018-034655 del 04 de diciembre de 2018 (Informe 1) y E1-2019-260610747 del 26 de junio de 2019 (Informe 2), y se da cierre a su seguimiento, así como para el artículo 9 del Auto N° 509 del 10 de noviembre de 2017, y el literal e), del numeral 3, del artículo 11 de la resolución No 1474 del 19 de julio 2017</p>
<p>ESTADO DE CUMPLIMIENTO</p>	<p>Inciso Artículo 10 del Auto N° 596 del 20 de diciembre de 2017: No cumplió con el tiempo de presentación estipulado en el inciso.</p> <p>Artículo 10 del Auto N° 596 del 20 de diciembre de 2017: Cumple Artículo 9 del Auto N° 509 del 10 de noviembre de 2017: Cumple, Literal e) del numeral 3 del artículo 11 de la resolución No 1474 del 19 de julio 2017: Cumple</p>

“Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental”

Resolución N° 1474 del 19 de julio 2017	
Artículo 11 (...)	
3. Consolidar la propuesta denominada “parcelas de seguimiento y monitoreo de especies no vasculares de hábito rupícola y terrestre”, presentando la siguiente información: (...)	
c. Definir las variables a medir en las diez (10) parcelas (...)	
Auto N° 509 del 10 de noviembre de 2017	
Artículo 10. - La sociedad Concesionaria Vial Unión del Sur S.A.S., con NIT. 900880846-3, no cumple en su totalidad con la obligación establecida en los literales a), c) y d), del numeral 3, del artículo 11 de la resolución No 1474 del 19 de julio 2017, por lo tanto, deberá presentar en un término máximo de cuarenta y cinco (45) días hábiles, contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo, la siguiente información:	
1. (...).	
2. Las variables a medir en las diez parcelas, a partir del conocimiento de la biología y taxonomía de las especies que permitan diagnosticar las relaciones ecológicas, entre otros patrones relacionados con los hábitos rupícola y terrestre, como lo establece el literal c) del numeral 3, del artículo 11. (...)	
Auto N° 596 del 20 de diciembre de 2017	
Artículo 11. - La sociedad Concesionaria Vial Unión del Sur S.A.S., no cumple en su totalidad establecidas en el numeral 2 del artículo 10 del Auto N° 509 del 10 de noviembre de 2017, y con el cumplimiento del literal c), del numeral 3 del artículo 11 de la resolución No 1474 del 19 de julio 2017, por lo cual, se deberá presentar en el primer informe semestral de seguimiento y monitoreo, las variables solicitadas a medir en las diez (10) parcelas, a partir del conocimiento de la biología y taxonomía de las especies que permitan diagnosticar las relaciones ecológicas, entre otros patrones relacionados con los hábitos rupícola y terrestre.	
ACTIVIDADES REPORTADAS EN EL INFORME	La sociedad mediante el radicado E1-2018-034655 del 04 de diciembre de 2018 (Informe 1), presenta como variables a evaluar en las diez (10) parcelas, midiendo patrones de diversidad tales como riqueza, cobertura (cm ²), abundancia de la especie, frecuencia de la especie.
OBSERVACIONES TÉCNICAS	La sociedad conforme a lo estipulado en el presente artículo presenta en el primer informe semestral de seguimiento y monitoreo, las variables solicitadas a medir en las diez (10) parcelas, a partir del conocimiento de la biología y taxonomía de las especies que permitan diagnosticar las relaciones ecológicas, entre otros patrones relacionados con los hábitos rupícola y terrestre, por lo tanto da cumplimiento a su vez al literal c), del numeral 3 del artículo 11 de la resolución No 1474 del 19 de julio 2017 y se puede dar cierre a las obligaciones vigentes relacionadas con esta información. .
ESTADO DE CUMPLIMIENTO	Artículo 11 del Auto N° 596 del 20 de diciembre de 2017: Cumple y se da cierre a su seguimiento. Numeral 2 del artículo 10 del Auto N° 509 del 10 de noviembre de 2017: Cumple y se da cierre a su seguimiento y Literal c) del numeral 3 del artículo 11 de la resolución No 1474 del 19 de julio 2017: Cumple y se da cierre a su seguimiento.

3.3. “Actualización de los especímenes reportados con identificación incompleta”

Resolución N° 1474 del 19 de julio 2017	
OBLIGACIONES	
Artículo 11. - La Concesionaria Vial Unión del Sur S.A.S., con NIT. 900880846-3, deberá presentar para revisión y aprobación de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, un documento previo al inicio de las actividades de construcción del proyecto que requieran remoción de cobertura vegetal y afectación de la flora en veda, en el que se incluya la siguiente información:	
4. Presentar la actualización de la identificación taxonómica de los especímenes reportados con identificación incompleta, soportado con el certificado de identificación del herbario o del especialista.	
Auto N° 509 del 10 de noviembre de 2017	
Artículo 12. - La sociedad Concesionaria Vial Unión del Sur S.A.S., (...) no cumple con la obligación establecida en el numeral 4 del artículo 11 de la resolución No 1474 del 19 de julio 2017, (...)	
Auto N° 596 del 20 de diciembre de 2017	
Artículo 12. - La sociedad Concesionaria Vial Unión del Sur S.A.S., no cumple con la obligación del artículo 12 del Auto N° 509 del 10 de noviembre de 2017, relacionadas a su vez con el del numeral 4 del artículo 11 de la resolución No 1474 del 19 de julio 2017, por lo cual deberá dar cumplimiento a este requerimiento en máximo 45 días hábiles	
ACTIVIDADES REPORTADAS EN EL INFORME	La sociedad a partir del informe previo y en los demás radicados lo siguiente: “(…) De acuerdo al listado de especies de los grupos taxonómicos Bromelias y Orquídeas de la resolución 1474 del 19 de julio de 2017 emitida por el MADS, se enlistan los ajustes de las determinaciones taxonómicas de las especies rescatadas de acuerdo a la verificación de las muestras en estado de floración por parte de un botánico

"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

	especialista en este grupo de plantas (Anexo 3. Certificado determinaciones taxonómicas) "(...)"
OBSERVACIONES TÉCNICAS	<p>Teniendo en cuenta que a través de los diferentes actos administrativos se requiere esta información y en conformidad a la petición realizada por la sociedad mediante el oficio radicado E1-2018-002085 de 25 de enero de 2018, esta Dirección considero que la sociedad hiciera entrega de esta información en los informes de seguimiento, sin embargo, verificando la información relacionada con el tema se encuentra lo siguiente:</p> <p>Que la sociedad relaciona la respuesta a este requerimiento, en el radicado N° E1-2018-027476 del 17 de septiembre de 2018, que corresponde al informe previo y lo relaciona a su vez con el alcance del "Artículo 13, Numeral 1, Literal h "Relación de las nuevas especies de bromelias y orquídeas, musgos, hepáticas y líquenes que hayan sido encontradas durante el desarrollo de las actividades del proyecto y que no hayan sido reportadas en los documentos técnicos de la solicitud de levantamiento de veda, soportadas con la correspondiente certificación de determinación taxonómica, material fotográfico y habito de crecimiento (página 9 del radicado en mención)".</p> <p>Producto de la evaluación se encuentra lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Que en certificado presentado en el radicado N° E1-2018-027476 del 17 de septiembre de 2018, Informe previo de actividades "Anexo 3. Certificado determinaciones taxonómicas": documento adscrito por el biólogo Guillermo Reina, se sigue evidenciando especímenes sin determinación plena y no hay una relación clara que permite validar la información descrita por la sociedad y relacionada con los cambios de taxones (páginas 9-11 del radicado). 2. En el primer informe de rescate, traslado y reubicación, correspondiente al radicado E1-2019-002366 del 31 de enero de 2019, no se presenta ninguna información relacionada con el tema. 3. En el segundo informe de rescate, traslado y reubicación se presenta la misma información del radicado E1-2019-050815829 del 05 de agosto de 2019, en la que la sociedad describe y relaciona los cambios de taxones (páginas 5 y 6 del radicado). Para este informe se vuelven a relacionar el mismo certificado emitido por el biólogo Guillermo Reina (Anexo 3. Certificado determinaciones taxonómicas). 4. La demás información relacionada con las determinaciones taxonómicas, están relacionados con la medida de "parcelas de monitoreo", y no aplican para esta evaluación. <p>La sociedad debe tener claridad que el requerimiento vigente tenía que ver con las especies enlistadas dentro del Artículo 4 de la Resolución 1474 del 19 de julio de 2017, tanto para especies vasculares como no vasculares, y que el alcance al requerimiento de reportar las especies nuevas es una obligación totalmente distinta.</p> <p>El certificado adscrito por Guillermo Reina, no permite determinar el cumplimiento de este requerimiento el cual es "(...) Presentar la actualización de la identificación taxonómica de los especímenes reportados con identificación incompleta, soportado con el certificado de identificación del herbario o del especialista "(...).</p> <p>Se requerirá que la sociedad en conformidad al listado de las especies que deberían ser determinadas a su máxima clasificación, las cuales están consolidadas y enlistadas en el Artículo 4 de la Resolución 1474 del 19 de julio de 2017, las relacione mediante una tabla comparando con las especies que fueron objeto de reubicación, así como objeto de verificación de la determinación taxonómica.</p>
ESTADO DE CUMPLIMIENTO	Artículo 12: No cumple en su totalidad.

3.4. "Plan de rehabilitación"

Resolución N° 1474 del 19 de julio 2017
OBLIGACIONES
<p>Artículo 11. - La Concesionaria Vial Unión del Sur S.A.S, con NIT. 900880846-3, deberá presentar para revisión y aprobación de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, un documento previo al inicio de las actividades de construcción del proyecto que requieran remoción de cobertura vegetal y afectación de la flora en veda, en el que se incluya la siguiente información:</p> <p>(...)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Remitir un documento que consolide el programa de rehabilitación (...) <p>(...) d. evaluar el objetivo a alcanzar (...)</p> <p>(...) f. Presentar el diseño de los arreglos florísticos</p>
<p>La información concerniente a los literales d) y f del numeral 2 del artículo 11 de la Resolución N° 1474 del 19 de julio 2017 y sus subsidiarias solicitudes: numeral 3 y los literales a), b) y c) del numeral 5 del</p>

"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

artículo 7 del Auto N° 509 del 10 de noviembre de 2017 y los artículos 6, artículo 7 y artículo 8, del Auto N° 596 del 20 de diciembre de 2017, serán evaluado cuando la sociedad entregue el primer informe de seguimiento a la medida de rehabilitación, como quedo estipulado en los artículos 6, artículo 7 y artículo 8, del Auto N° 596 del 20 de diciembre de 2017, lo anterior soportado en lo indicado por la sociedad en el radicado E1-2019-050815829 del 08 de agosto de 2019, donde indica:

(....)

Artículo 8. La sociedad Concesionaria Vial Unión del Sur S.A.S., con NIT. 900880846-3, deberá enfocar el "Programa de compensación por afectación de flora epífita no vascular", propuesto, dentro de un programa de rehabilitación en un área mínima de cinco (5) hectáreas, encaminado a preservar el acervo genético y recuperar el hábitat de las especies de musgos, hepáticas y líquenes, teniendo en cuenta los siguientes aspectos..."

La rehabilitación enfocada al programa de compensación por afectación de flora epífita no vascular aún no ha dado inicio, sin embargo, se tiene proyectado comenzar la actividad de siembra en el mes de octubre 2019, teniendo en cuenta el comportamiento bimodal de la precipitación para la zona.

Artículo 9. La sociedad CONCESIONARIA VIAL UNIÓN DEL SUR S.A.S., con NIT. 900.880.846-3, deberá realizar la reposición proporción 1:10 de los ocho (8) individuos de *Juglans neotropica*, dos (2) individuos de *Quercus humboldtii* y un (1) individuo de *Cyathea sp. 1*, medida que podrá ser articulada dentro de la propuesta de rehabilitación ecológica atendiendo a las siguientes especificaciones..."

La actividad relacionada con la reposición de los individuos afectados por el proyecto, se articulará con las actividades planteadas en el Artículo 8 de la Resolución 1474, por lo tanto se contempla que la siembra se inicie a mediados del mes de octubre 2019, teniendo en cuenta el comportamiento bimodal de la precipitación para la zona (...).

Resolución N° 1474 del 19 de julio 2017

OBLIGACIONES

Artículo 12. - La Sociedad Concesionaria Vial Unión del Sur S.A.S, con NIT. 900880846-3, deberá informar a esta Dirección, el inicio de las actividades constructivas y/o tipos de obras contempladas en el desarrollo del proyecto, que estén relacionadas con la remoción de cobertura vegetal y que conlleven la intervención de las especies objeto del levantamiento parcial de veda, para así conocer los tiempos de ejecución de las actividades, y de esta forma efectuar la planeación del seguimiento y monitoreo de las actividades de manejo, y conservación de las especies en veda.

ACTIVIDADES REPORTADAS EN EL INFORME	Mediante radicado E1-2018-002565 de 30 de enero de 2018, la sociedad informa que el inicio de actividades de las actividades constructivas y/o tipos de obras contempladas en el desarrollo del proyecto, que estén relacionadas con la remoción de cobertura vegetal será el 30 de enero de 2018.
OBSERVACIONES TÉCNICAS	La sociedad informo que el inicio de actividades del proyecto fue el 30 de enero de 2018, y de igual modo a través del radicado N° E1-2018-027476 del 17 de septiembre de 2018, se presenta un documento informativo previo a las acciones de seguimiento con el fin de soportar la finalización de actividades de reubicación relacionadas con el presente proyecto, en tal sentido se entiende que la finalización de actividades fue en promedio durante los meses de julio y agosto de 2018, dado que la sociedad presenta mediante el radicado E1-2019-002366 del 31 de enero de 2019, el primer informe de seguimiento, los informes semestrales de la medida de reubicación deberán corresponder a los meses de enero y agosto por el tiempo que debe realizarse el seguimiento y es así como a través del radicado N° E1-2019-050815829 del 05 de agosto de 2019, la sociedad presenta el segundo informe de seguimiento.
ESTADO DE CUMPLIMIENTO	Artículo 12 de la Resolución N° 1474 del 19 de julio 2017 Cumple y se cierra el seguimiento de esta actividad.

CONSIDERACIONES JURÍDICAS

Que en atención a las obligaciones establecidas en los numeral 1 y 4 del artículo 13 de la Resolución No. 1474 del 19 de julio de 2017 relacionado con el seguimiento y monitoreo de las medidas de "rescate, traslado y reubicación", como del "establecimiento de parcelas de seguimiento y monitoreo de especies no vasculares de hábito rupícola y terrestres", así como de otros requerimientos vigentes de los actos administrativos de seguimiento del expediente con ATV 608, la sociedad Concesionaria Vial Unión del Sur S.A.S., identificada con NIT. 900.880.846-3, presentó mediante los radicados radicados E1-2018-002565 de 30 de enero de 2018, E1-2018-027476 del 17 de septiembre de 2018, E1-2019-002366 del 31 de enero de 2019, E1-2019-220712365 del 22 de julio de 2019, E1-2019-050815829 del 05 de

"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

agosto de 2019, E1-2018-034655 del 04 de diciembre de 2018, E1-2019-260610747 del 26 de junio de 2019, información en respuesta a dichas obligaciones y requerimientos, el cual fue evaluado por la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, emitiendo el Concepto Técnico No. 0182 del 26 de agosto de 2019, el cual estableció que la sociedad Concesionaria Vial Unión del Sur S.A.S.:

- Cumplió la obligación establecida en el artículo 12 de la resolución No. 1474 del 19 de julio 2017, informando el inicio de actividades que requieren remoción de la cobertura vegetal, por lo tanto, se da cumplimiento a esta de manera definitiva.
- Cumplió con lo establecido con las obligaciones estipuladas en los literales (a), (b), (d), (e), (f) y (g), del numeral 1 del artículo 13 de la resolución No. 1474 del 19 de julio 2017, y con el artículo 3 Auto No. 596 del 20 de diciembre de 2017, para los informes de seguimiento 1 y 2.
- Cumple con la obligación estipulada en el literal (i) del numeral 1 del artículo 13 de la resolución No. 1474 del 19 de julio 2017 y se cierra el seguimiento de esta obligación.
- Para la medida de *"parcelas de seguimiento y monitoreo de especies no vasculares de hábito rupícola y terrestre"*, cumple para los informes 1 y 2, con las obligaciones estipuladas en los literales (a), (b), (c), (d), (e) y (f), del numeral 4, del artículo 13 de la resolución No. 1474 del 19 de julio 2017.
- Cumplió los requerimientos realizados en el artículo 9 del Auto No. 509 del 10 de noviembre de 2017, y en el literal e), del numeral 3, del artículo 11 de la resolución No 1474 del 19 de julio 2017.
- Cumplió con las obligaciones del Artículo 11 del Auto No. 596 del 20 de diciembre de 2017, relacionada con el literal c) del numeral 3 del artículo 11 de la resolución No. 1474 del 19 de julio 2017 y el numeral 2 del artículo 10 del Auto No. 509 del 10 de noviembre de 2017, por lo tanto, se da cierre al seguimiento de las mismas.
- No cumple en su totalidad con las obligaciones estipuladas en los literales (c) y (h), del numeral 1 del artículo 13 de la resolución No. 1474 del 19 de julio 2017, por lo tanto, en la parte dispositiva se realizarán los requerimientos correspondientes.
- No cumple en su totalidad con el requerimiento realizado en el artículo 12 del Auto No. 509 del 10 de noviembre de 2017, el artículo 12 del Auto No. 596 del 20 de diciembre de 2017, relacionadas con la obligación establecida en el numeral 4 del artículo 11 de la resolución No. 1474 del 19 de julio 2017, por lo cual en el siguiente informe de seguimiento a la medida de rescate, traslado y reubicación se deberá presentar una tabla comparativa relacionando las especies consolidadas y enlistadas en el Artículo 4 de la Resolución 1474 del 19 de julio de 2017, y las determinadas durante la etapa de reubicación, para así verificar que especies aún requieren de la determinación taxonómica plena, las cuales deben ser determinadas para dar cumplimiento a las obligaciones vigentes.
- No cumplió el tiempo de presentación estipulado en el Artículo 10 del Auto No. 596 del 20 de diciembre de 2017.

Que teniendo en cuenta lo anterior, en la parte dispositiva del presente acto administrativo, la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, requerirá a la sociedad Concesionaria Vial Unión del Sur S.A.S., identificada con NIT. 900.880.846-3, el cumplimiento de las obligaciones establecidas en la Resolución No. 1474 del 19 de julio de 2017 y los requerimientos de los Autos No. 509 del 10 de

“Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental”

noviembre de 2017 y 596 del 20 de diciembre de 2017, de conformidad con lo determinado en el concepto técnico en comento.

(...).”

FUNDAMENTOS CONSTITUCIONALES Y LEGALES

Que los artículos 8, 79, 80 y 95 en su numeral 8 de la Constitución Política de Colombia, 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 planificará 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, cooperará 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 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 la mencionada norma, de igual manera en su artículo 240, establece que, en la comercialización de productos forestales, la administración tiene entre otras funciones la siguiente: *“c) Establecer vedas y limitaciones al uso de especies forestales, de acuerdo con sus características, existencias y situación de los mercados”*.

Que así mismo, conforme lo dispone el numeral 14 del artículo 5 de la Ley 99 de 1993, el Ministerio de Medio Ambiente, 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 teniendo en cuenta lo anterior, a la sociedad Concesionaria Vial Unión del Sur S.A.S., identificada con NIT. 900.880.846-3 se le requerirá realizar las acciones pertinentes establecidas en el concepto técnico en comento, las cuales se establecerán en la parte dispositiva de este acto administrativo.

Que mediante Resolución No. 0624 del 17 de marzo de 2015, *“Por la cual se modifica y adopta el Manual Específico de Funciones y Competencias Laborales para los empleos de la planta de empleos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible”*, se señaló como función del Director Técnico Código 0100, grado 22, de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, entre otras, la de *“Levantar total o parcialmente las vedas”*.

Que mediante la Resolución No. 0016 del 09 de enero de 2019, se nombró al funcionario **EDGAR EMILIO RODRÍGUEZ BASTIDAS**, en el cargo 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, por tal razón es el funcionario competente para suscribir el presente acto administrativo.

Que, en mérito de lo expuesto,

“Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental”

DISPONE

Artículo 1. - La sociedad Concesionaria Vial Unión del Sur S.A.S., identificada con NIT. 900.880.846-3, cumplió la obligación establecida en el artículo 12 de la resolución No 1474 del 19 de julio 2017, informando el inicio de actividades que requieren remoción de la cobertura vegetal, por lo tanto, se da cumplimiento a esta de manera definitiva.

Artículo 2. La sociedad Concesionaria Vial Unión del Sur S.A.S., identificada con NIT. 900.880.846-3, cumplió con lo establecido en las obligaciones estipuladas en los literales (a), (b), (d), (e), (f) y (g), del numeral 1, del artículo 13 de la resolución No. 1474 del 19 de julio 2017, y con el artículo 3 Auto No. 596 del 20 de diciembre de 2017, para los informes de seguimiento 1 y 2.

Artículo 3. La sociedad Concesionaria Vial Unión del Sur S.A.S., identificada con NIT. 900.880.846-3, cumple con la obligación estipulada en el literal (i) del numeral 1 del artículo 13 de la resolución No. 1474 del 19 de julio 2017 de manera definitiva

Artículo 4. – La sociedad Concesionaria Vial Unión del Sur S.A.S., identificada con NIT. 900.880.846-3, para la medida de *“parcelas de seguimiento y monitoreo de especies no vasculares de hábito rupícola y terrestre”*, cumple para los informes 1 y 2, con las obligaciones estipuladas en los literales (a), (b), (c), (d), (e) y (f), del numeral 4 del artículo 13 de la resolución No. 1474 del 19 de julio 2017.

Artículo 5. – La sociedad Concesionaria Vial Unión del Sur S.A.S., identificada con NIT. 900.880.846-3, cumplió los requerimientos realizados en el artículo 9 del Auto No. 509 del 10 de noviembre de 2017, y en el literal e), del numeral 3, del artículo 11 de la resolución No. 1474 del 19 de julio 2017.

Artículo 6. – La sociedad Concesionaria Vial Unión del Sur S.A.S., identificada con NIT. 900.880.846-3, cumplió con las obligaciones del Artículo 11 del Auto No. 596 del 20 de diciembre de 2017, relacionada con el literal c) del numeral 3 del artículo 11 de la resolución No. 1474 del 19 de julio 2017 y el numeral 2 del artículo 10 del Auto No. 509 del 10 de noviembre de 2017, por lo tanto, se da cierre al seguimiento de las mismas.

Artículo 7. – La sociedad Concesionaria Vial Unión del Sur S.A.S., identificada con NIT. 900.880.846-3, no cumple en su totalidad con las obligaciones estipuladas en los literales (c) y (h), del numeral 1 del artículo 13 de la resolución No. 1474 del 19 de julio 2017; por lo tanto, deberá presentar en los siguientes informes:

- a. El seguimiento del desarrollo de los individuos conforme a los indicadores relacionados con la presencia de hijuelos y de floración.
- b. Aclarar y especificar en los certificados de determinación taxonómica la medida de manejo al que corresponda la verificación dentro de los diferentes procesos de seguimiento y describir la traza de las actualizaciones realizadas.

Artículo 8. – La sociedad Concesionaria Vial Unión del Sur S.A.S., identificada con NIT. 900.880.846-3, no cumple en su totalidad con el requerimiento realizado en el artículo 12 del Auto No. 509 del 10 de noviembre de 2017, el artículo 12 del Auto No. 596 del 20 de diciembre de 2017, relacionadas con la obligación establecida en el numeral 4 del artículo 11 de la resolución No. 1474 del 19 de julio 2017, por lo cual en el siguiente informe de seguimiento a la medida de rescate, traslado y reubicación se deberá presentar una tabla comparativa relacionando las especies consolidadas y enlistadas en el Artículo 4 de la Resolución No. 1474 del 19 de julio de 2017, y las

"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

determinadas durante la etapa de reubicación, para así verificar qué especies aún requieren de la determinación taxonómica plena, las cuales deben ser determinadas para dar cumplimiento a las obligaciones vigentes.

Artículo 09. – La sociedad Concesionaria Vial Unión del Sur S.A.S., identificada con NIT. 900.880.846-3, no cumplió dentro del término establecido en el Artículo 10 del Auto No. 596 del 20 de diciembre de 2017, el requerimiento realizado en lo concerniente a las actividades de sostenimiento de las parcelas durante el periodo de seguimiento.

Artículo 10 – Notificar este acto administrativo al representante legal de la sociedad Concesionaria Vial Unión del Sur S.A.S., identificada con NIT. 900.880.846-3, a su apoderado legalmente constituido o a la persona que este 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 11. – Comunicar el contenido del presente acto administrativo a la Corporación Autónoma Regional Regional de Nariño - CORPONARIÑO, así como al Procurador Delegado para Asuntos Ambientales y Agrarios, para su conocimiento y fines pertinentes.

Artículo 12. – Ordenar la publicación del presente acto administrativo en la página web del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Artículo 13. – Contra el presente acto administrativo procede recurso de reposición, de conformidad con lo establecido en los artículos 74, 76 y 77 *Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo"*.

NOTIFÍQUESE, COMUNÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Dado en Bogotá D.C., a los 07 OCT 2019

EDGAR EMILIO RODRÍGUEZ BASTIDAS

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

Proyectó:

Revisó:

Expediente:

Resolución:

Conceptos Técnicos Nos.:

Proyecto:

Solicitante:

Ledys Farley Parra Cuéllar / Abogada Contratista DBBSE – MADS
Ruben Dario Guerrero Useda/ Coordinador Grupo GIBRFN – MADS
Sonia Guevara Cabrera / Revisora Jurídica DBBSE – MADS
ATV 0608
Seguimiento
0182 del 26 de agosto de 2019
Doble calzada Rumichaca – Pasto, Tramo Pedregal – Catambuco (Unidades Funcionales 4 y 5.1)
Concesionaria Vial Unión del Sur S.A.S., identificada con NIT. 900.880.846-3