



Libertad y Orden

**MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO  
SOSTENIBLE**

RESOLUCIÓN No.

**0381**( **26 MAR 2019** )

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

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

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

**CONSIDERANDO**

Que mediante el radicado No. E1-2018-007484 del 13 de marzo de 2018, la sociedad Gramalote Colombia Limited con NIT. 900.084.407-9, presentó ante la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, solicitud de levantamiento parcial de veda para las especies de flora silvestre que se verán afectadas por el desarrollo del "*Proyecto de minería a cielo abierto – Gramalote*", ubicado en jurisdicción del municipio de San Roque del departamento de Antioquia.

Que a través del Auto No. 167 del 02 de mayo de 2018, la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, dio inicio a la evaluación administrativa ambiental de la solicitud de levantamiento parcial de veda de las especies de flora silvestre que se verán afectadas por el desarrollo del "*proyecto de minería a cielo abierto – Gramalote*", ubicado en jurisdicción del municipio de San Roque del departamento de Antioquia, a cargo de la sociedad Gramalote Colombia Limited con NIT. 900.084.407-9, dando apertura al expediente ATV 779.

Que por medio del Auto No. 349 del 12 de septiembre de 2018, la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, solicitó a la sociedad Gramalote Colombia Limited con NIT. 900.084.407-9, información adicional con el fin de continuar con la evaluación de la viabilidad del levantamiento parcial de veda, para las especies de flora silvestre, que serán afectadas por el desarrollo del proyecto mencionado.

Que mediante el radicado No. E1-2018-034746 del 05 de diciembre de 2018, la sociedad Gramalote Colombia Limited, presentó a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del MADS, la información adicional requerida mediante el Auto No. 349 del 12 de septiembre de 2018.

Que teniendo en cuenta la información existente en el expediente ATV 779, presentada por la sociedad Gramalote Colombia Limited con NIT. 900.084.407-9, en aras de obtener el levantamiento parcial de veda de las especies de la flora silvestre que se verán afectadas por el desarrollo del "*Proyecto de minería a cielo abierto – Gramalote*", ubicado en

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

jurisdicción del municipio San Roque del departamento de Antioquia, la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos evaluó la solicitud, emitió el Concepto Técnico No. 032 del 07 de marzo de 2019, que estableció lo siguiente:

(...)

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

*Una vez revisada la información remitida por la sociedad Gramalote Colombia Limited., en adelante el solicitante, mediante radicados No. E1-2018-007484 del 13 de marzo de 2018 (solicitud inicial) y No. E1-2018-034746 del 05 de diciembre de 2018 (información adicional), a continuación, se presenta las consideraciones técnicas de la información aportada:*

#### **3.1 Localización y descripción del proyecto y cartografía asociada**

*En la información presentada en el radicado No. E1-2018-007484 del 13 de marzo de 2018, el solicitante menciona el municipio y departamento donde se localizan el área de intervención del "Proyecto de minería a cielo abierto - Gramalote", refiriéndose a un área adicional de intervención de 232,3 hectáreas, las cuales no cuentan con un levantamiento parcial de veda de flora silvestre y que fueron resultado de la modificación de la licencia ambiental del "Proyecto de minería a cielo abierto - Gramalote".*

*Esta área de intervención adicional del proyecto, fue corroborada con los anexos cartográficos de los radicados No. E1-2018-007484 del 13 de marzo de 2018 y E1-2018-034746 del 05 de diciembre de 2018, asociados al expediente ATV 0779, en los cuales el solicitante adjuntó los archivos digitales shape denominados "AreaProyecto.shp", "PuntoProyecto.shp", "Zodmes.shp", "CoberturaTierra\_AreaProyecto.shp", entre otros, los cuales fueron visualizados en el programa ArcGis - ArcMap 10.2.2., realizando una comparación con la cartografía y las coordenadas de las áreas objeto de levantamiento parcial de veda otorgado mediante la Resolución No. 1932 del 02 de septiembre de 2015, relacionada con el expediente ATV 0203 y donde se levantó la veda de flora para un área de 1273,99 hectáreas asociadas también al "Proyecto de minería a cielo abierto - Gramalote".*

*De la anterior comparación cartográfica se pudo observar que, los polígonos del área adicional de intervención del proyecto (232,3 hectáreas - ATV 0779), se encuentran colindantes a las áreas que ya fueron objeto de levantamiento de veda mediante la Resolución No. 1932 del 02 de septiembre de 2015 (ATV 0203), siendo estas áreas nuevas pero asociadas a la infraestructura y obras del proyecto minero.*

*También pudo verificarse que, para las áreas adicionales de intervención del proyecto minero (ATV 0779), los polígonos del shapefile "AreaProyecto.shp", abarcan un área total de 232,3 hectáreas en jurisdicción del municipio de San Roque del departamento de Antioquia, concordando con la información de ubicación geográfica y tamaño del área descritos por solicitante en el documento de solicitud aportado. Asimismo, los puntos de coordenadas del shapefile "PuntoProyecto.shp", bordean el perímetro de cada uno de los polígonos del shapefile "AreaProyecto.shp", información que permite geo referenciar el área sujeta a intervención y afectación de especies de flora en veda objeto de la presente solicitud.*

*En este sentido, se concluye que la información remitida por el solicitante para este ítem en particular, da cuenta de las características, el tamaño y la ubicación del área de intervención adicional del proyecto, en la cual habrá afectación de especies de flora en veda nacional por las actividades de remoción de cobertura vegetal a causa del desarrollo del proyecto minero.*

*La información cartográfica fue aportada por el solicitante, dando respuesta a los requerimientos de información descritos en el numeral 6 del artículo 1 del Auto No. 349 del 13 de septiembre de 2018.*

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

### **3.2 Caracterización biótica del proyecto**

*El solicitante presenta el bioma (Gran bioma de Bosque húmedo tropical, Orobioma Bajo de Los Andes), la zona de vida de acuerdo con Holdridge (Bosque húmedo tropical (bh-T)) y las unidades de cobertura terrestre según la metodología Corine Land Cover adaptada para Colombia, para el área adicional de intervención del proyecto minero, presentando las definiciones respectivas.*

*Para las unidades de cobertura de la tierra, indican la extensión de cada una de estas en hectáreas, de acuerdo al tamaño del área de intervención adicional del proyecto, donde la cobertura de Pastos limpios en la más representativa con 74,12 hectáreas (31,91%), seguida de la cobertura de Bosque fragmentado con 60,48 hectáreas (26,04%).*

*Las unidades de cobertura de la tierra, fueron visualizadas en el programa ArcGis - ArcMap 10.2.2., a partir de los archivos digitales shapefile del anexo cartográfico del proyecto y sobre la cartografía base en línea que aporta este programa relacionada con imágenes ESRI, DigitalGlobe, GeoEye y Earthstar Geographics, donde se observaron amplias áreas de pastos con parches de bosque fragmentado y vegetación secundaria dentro de las áreas adicionales de intervención del proyecto minero, siendo estas características de la vegetación determinantes en la composición y riqueza de la flora en veda nacional que se registre en estas áreas y que será objeto de análisis en los próximos subtítulos.*

### **3.3 Áreas donde no fue posible el ingreso para la realización de inventarios y muestreo de caracterización de especies de flora en veda nacional**

*El solicitante informa en que "Con el fin de atender los requerimientos del Auto 349 de 2018, se adelantó la gestión para obtener los permisos de ingreso a los predios donde se realizarían los muestreos. De esta forma, fue posible acceder a todos los predios (véase Anexo\_1.1\_Actas Ingreso Predios), incluyendo los dos (2) lotes del predio San Antonio, como se constata en el Anexo\_1.2\_Ingreso predio San Antonio, exceptuando el predio Las Margaritas, dado que la persona encargada de la finca que se encuentra en este predio manifestó que, sin la autorización de los demás propietarios, él no podía autorizar el ingreso y el desarrollo de las actividades dentro de este, (véase el Anexo\_1.3\_Acta\_predio Las Margaritas)".*

*Al respecto y una vez revisadas las actas anteriormente indicadas (ocho actas en total), se pudo constatar que para los predios San Antonio lote 1 y lote 2, el solicitante logro realizar la gestión con los propietarios para el ingreso a los mismos y realizar los inventarios y muestreos respectivos asociados a esta solicitud de levantamiento de veda de flora, sin embargo, para el predio "Las Margaritas" no fue posible llegar a un acuerdo debido a que los demás propietarios de este predio no dieron su aprobación de ingreso.*

*En cuanto a la verificación de la cartografía del predio "Las Margaritas", al cual no fue posible el ingreso para la ejecución de inventarios y muestreos de flora en veda nacional, se visualizaron en el programa ArcGis - ArcMap 10.2.2., los archivos digitales shapefile del anexo cartográfico del proyecto denominados "Predio\_LasMargaritas.shp" y "AreaProyecto.shp", observándose que de las 105,21 hectáreas del predio "Las Margaritas", únicamente 5,56 hectáreas se encuentran dentro del área de intervención del proyecto, por lo tanto, el área que no pudo ser muestreada corresponde a las 5,56 hectáreas citadas, compuestas por 4,54 hectáreas de bosque fragmentado, por 0,94 hectáreas de pastos enmalezados y por 0,079 hectáreas de vegetación secundaria.*

*De igual forma, se realizó la revisión del shapefile "PendMayor70\_LVN\_Gramalote.shp", el cual presenta las áreas no muestreadas dentro del área de intervención del proyecto, por tener pendientes mayores al 70%, las cuales tienen una extensión de 18,03 hectáreas. De esta revisión, se evidenció un traslape de 0,8 hectáreas de bosque fragmentado del predio "Las Margaritas" (específicamente para las áreas que se ubica dentro del área de intervención), con respecto a las áreas con pendientes mayores al 70%.*

*Por lo tanto, el área total donde no fue posible el inventario y muestreo de flora en veda nacional dentro del área de intervención del proyecto, por falta de permisos de ingreso a predios y por altas pendientes, corresponde a un total de 22,79 hectáreas, distribuidas en las siguientes unidades cobertura de la tierra:*

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

**Tabla 1. Unidades de cobertura de la tierra de las áreas sin muestreo de flora en veda nacional.**

Unidades de cobertura de la tierra	Área (ha)
Bosque fragmentado	14,07
Cultivos permanentes herbáceos	0,82
Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	1,47
Mosaico de pastos con espacios naturales	0,02
Pastos enmalezados	3,02
Pastos limpios	1,53
Vegetación secundaria o en transición	1,86
<b>Total</b>	<b>22,79</b>

Fuente: MADS, 2019. Verificación de los anexos cartográficos aportados mediante radicados No. No. E1-2018-007484 del 13 de marzo de 2018 y E1-2018-034746 del 05 de diciembre de 2018.

A partir de anterior análisis y teniendo en cuenta que el área de intervención del proyecto es de 232,3 hectáreas, se considera que el área que no pudo ser objeto de inventario y muestreo de flora en veda nacional, equivale tan solo al 9,8% del área de intervención, porcentaje que no afecta significativamente los resultados de los inventarios y muestreos presentados por el solicitante.

La anterior información fue aportada por el solicitante, dando respuesta a los requerimientos de información descritos en los numerales 2 y 3 del artículo 1 del Auto No. 349 del 13 de septiembre de 2018.

### **3.4 Metodología para el inventario de especies arbóreas y de helechos arborescentes y sus resultados**

El solicitante describe que "Para la caracterización de los helechos arbóreos se realizó un muestreo al 100% de los individuos de helechos arbóreos presentes en las coberturas vegetales Bosque fragmentado, Vegetación secundaria y los Mosaicos presentes en dicha área. Los individuos fueron divididos en dos categorías de tamaño, aquellos mayores de 2 m de altura (adultos) y los menores de 2 m altura (regeneración). (...)".

La anterior metodología se considera apropiada para el registro en campo de los individuos de helecho arborescente, debido a que el inventario al 100% en el área de intervención del proyecto, permite el registro del total de individuos presentes y sobre los cuales se otorgaría el levantamiento parcial de veda. Para las 22,79 hectáreas donde no fue posible realizar el inventario al 100% de estos individuos, una vez sea posible su ingreso, se deberá reportar los individuos que sean encontrados en estas áreas, mediante una solicitud de levantamiento de veda para estos individuos en específico.

Así mismo, para los 1023 individuos de helecho arborescente reportados, 588 individuos con altura mayor a 2 metros y 435 individuos con altura menor a 2 metros, el solicitante presentó adjunto al radicado No. E1-2018-034746 del 05 de diciembre de 2018, el shapefile denominado "PuntoMuestreoFlora\_Cyatheas.shp", el cual fue visualizado en el programa ArcGis - ArcMap 10.2.2., junto con el polígono del área de intervención del proyecto asociado al shapefile "AreaProyecto.shp", observándose que los individuos de helecho arborescente se encuentran distribuidos dentro del polígono del área de intervención del proyecto.

Adicionalmente, la tabla de atributos del shapefile "PuntoMuestreoFlora\_Cyatheas.shp", contiene información de relevancia como las coordenadas Este y Norte en el sistema de referencia Magna Sirgas Colombia con origen Bogotá, de cada uno de los 1023 individuos reportados, la unidad de cobertura terrestre donde fueron hallados y la vereda y municipio de localización, información que permite georeferenciar los individuos objeto de solicitud de levantamiento parcial de veda de flora.

En este sentido, la información aportada por el solicitante permite conocer la cantidad y georeferenciación de los individuos de helecho arborescente que serán intervenidos por el desarrollo del proyecto, aspectos de relevancia que permiten valorar la pertinencia del levantamiento de veda de estos individuos.

Cabe mencionar que la anterior información fue aportada por el solicitante, dando respuesta a los requerimientos de información descritos en el numeral 1 del artículo 1 del Auto No. 349 del 13 de septiembre de 2018.

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

### 3.5 Metodología para la caracterización de especies de bromelias, orquídeas, musgos, hepáticas y líquenes en el área de intervención del proyecto y sus resultados.

Para el muestreo de estas especies de hábito epífita, el solicitante describe que: "Con el objetivo de dar cumplimiento a los requerimientos solicitados por esta autoridad para cumplir con las especificaciones técnicas en el muestreo de los organismos epífitos, se cambió la aproximación metodológica para el muestreo de los mismos. Se seleccionó la metodología RRED (Gradstein et al., 2003), (...)".

Al respecto es importante mencionar que, la metodología que inicialmente el solicitante aplicó en campo y presentó resultados, fue la metodología SVERA (Sampling Vascular Epiphytes Richness and Abundance)<sup>1</sup>, para la cual se requirió precisiones en cuanto a su aplicación en campo, en el numeral 4 del artículo 1 del Auto No. 349 del 13 de septiembre de 2018, sin embargo y debido a que el solicitante en la información adicional aportada, informó que cambió la metodología para la caracterización de especies de bromelias, orquídeas, musgos, hepáticas y líquenes, se decidió evaluar la aplicación del protocolo para Análisis Rápido y Representativo de la Diversidad de Epífitas (RRED-analysis)<sup>2</sup>, en cuanto a la representatividad del muestreo por unidad de cobertura para el área de intervención del proyecto y a la cantidad de unidades de muestreo, por ende, no se evaluará los aspectos relacionados con la metodología SVERA, indicados en los literales a. y b. del numeral 4 del Auto No. 349 del 13 de septiembre de 2018.

En cuanto al muestreo de estas especies de hábito terrestre y rupícola, el solicitante describe que: "La metodología empleada para los muestreos de caracterización de especies de bromelias, orquídeas, musgos, hepáticas y líquenes de hábito crecimiento rupícola y terrestre, fueron aquellas descritas y aprobadas en el Permiso de Estudio para la Recolección de Especímenes de Especies Silvestres de la Diversidad Biológica otorgado por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA (resolución 01241 de 2018). De esta manera, se estableció al menos una parcela de 1 m<sup>2</sup> por hectárea, donde se evaluaron todos los sustratos presentes (roca, suelo y madera en descomposición) por cada cobertura vegetal. (...)". Esta información fue presentada por el solicitante, de acuerdo a la información requerida en el literal d. del numeral 4 del artículo 1 del Auto No. 349 del 13 de septiembre de 2018.

Así las cosas, se procedió a revisar la información registrada en el "Anexo\_4.4\_Bases de datos", denominadas "BD\_epifitas.xlsx" y "BD\_Otros Sustratos.xlsx", con la cual se realizó un compilado con relación a la representatividad de los muestreos realizados en el área de intervención del proyecto, teniendo como base los lineamientos de las metodologías seleccionadas, la cantidad de hospederos muestreados (árboles forófitos, rocas y suelo) y la extensión de las unidades de cobertura de la tierra, obteniendo los siguientes datos de relevancia para los análisis de representatividad del muestreo realizado y presentado por el solicitante:

**Tabla 2. No. hospederos muestreados por unidad de cobertura en el área de intervención.**

Unidades de cobertura de la tierra muestreadas	Área (ha)	No. forófitos de muestreo			No. parcelas de muestreo terrestres	
		Por cobertura	Por hectárea	Gradstein et. al, 2003*	Por cobertura	Por hectárea
Bosque fragmentado	60,48	439	7,3	484	53	0,9
Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	34,82	256	7,4	279	34	0,9
Mosaico de pastos con espacios naturales	1,05	27	25,7	8		
Pastos enmalezados	39,15	318	8,1	313	44	1,1
Pastos limpios	74,12	589	7,9	593	84	1,1
Vegetación secundaria o en transición	14,2	198	13,9	114	18	1,3
<b>Subtotal</b>	<b>223,82</b>	<b>1827</b>	<b>8,2</b>	<b>1791</b>	<b>233</b>	<b>1,0</b>
<b>Unidades de cobertura de la tierra no muestreadas</b>						
Cultivos permanentes herbáceos	7,97					
Ríos (50 m)	0,12					
Zonas de extracción minera	0,39					
<b>Subtotal</b>	<b>8,48</b>					
<b>TOTAL</b>	<b>232,3</b>					

<sup>1</sup> Jan H. D. Wolf, S. Robbert Gradstein and Nalini M. Nadkarni. 2009. A protocol for sampling vascular epiphyte richness and abundance. *Journal of Tropical Ecology* (2009) 25:107–121. Cambridge University Press. doi:10.1017/S0266467408005786.

<sup>2</sup> Gradstein, S.R., Nadkarni, N.M., Krömer, T., Holz, I., Nöske, N. 2003. A Protocol For Rapid And Representative Sampling of Vascular and Non-Vascular Epiphyte Diversity of Tropical Rain Forest. *Selhyana* 24(1): 105-111.

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

\*Número de arboles forófitos que debieron muestrearse, en concordancia con el Protocolo RRED-analysis, como punto de comparación para la evaluación de la representatividad del muestreo de epifitas realizado por el solicitante.

Fuente: Obtenida mediante tablas dinámicas a las bases de datos "BD\_epifitas.xlsx" y "BD\_Otros Sustratos.xlsx", adjuntas al Anexo 4.4 del radicado No. E1-2018-034746 del 05 de diciembre de 2018.

De acuerdo a la anterior tabla, se estima que el solicitante realizó el muestreo de flora en veda epifita para un área total de 223,82 hectáreas (donde no se muestrearon 8,48 hectáreas en coberturas de cultivos, ríos y zonas mineras), donde muestrearon en promedio de ocho (8) forófitos por hectárea, cumpliendo así con la cantidad de forófitos mínima a muestrearse propuesto por Gradstein et al. (2003)<sup>3</sup>, en el protocolo para el Análisis Rápido y Representativo de la Diversidad de Epifitas (RRED-analysis), en el cual se infiere el muestreo de ocho (8) forófitos por hectárea de bosque o vegetación densa para epifitas vasculares y de cinco (5) forófitos para epifitas no vasculares.

En cuanto al muestreo de especies de bromelias, orquídeas, musgos, hepáticas y líquenes de habito terrestre y rupícola, el solicitante muestreo una parcela de 1m<sup>2</sup> por hectárea de intervención del proyecto, considerándose apropiada la intensidad de muestreo realizada y el tamaño de la parcela establecida para el muestreo.

Con respecto a estos muestreos de caracterización de especies de bromelias, orquídeas, musgos, hepáticas y líquenes de habito epifito, terrestre y rupícola, es importante mencionar tres aspectos importantes:

- a. El solicitante incluyó análisis de parches o fragmento de bosque mayores o iguales a 0,5 hectáreas y sobre cuales priorizo los muestreos realizados en el área de intervención del proyecto, lo que permitió mayores registros de composición de especies de flora en veda, en unidades de cobertura con una mayor estructura de vegetación.
- b. Dentro del análisis de representatividad de los muestreos, se excluyó el área de 22,79 hectáreas, donde no fue posible el muestreo de especies de flora en veda nacional, debido a que se quiso abarcar en el análisis la totalidad de extensión del área de intervención del proyecto.
- c. El solicitante justificó la representatividad de los muestreos mediante curvas de acumulación de especies, lo anterior de acuerdo a la información requerida en el literal e. del numeral 4 del artículo 1 del Auto No. 349 del 13 de septiembre de 2018, presentando en total 16 graficas discriminadas por tipo de vegetación (vascular y no vascular), por unidad de cobertura terrestre y por habito de crecimiento (epifito y terrestre), adjuntando los soportes de los datos y matrices empleadas para la realización de las mismas, en el "Anexo\_4.2\_Memoria CAE epifitas" y "Anexo\_4.3\_Memoria CAE especies terrestres" de la información adicional radicada.

Estas curvas muestran como la presencia de las especies se van acumulando en una unidad de cobertura de la tierra, a medida que se aumentan las unidades de muestreo, indicando el porcentaje de especies que pudo registrarse con respecto al 100% de presencia de las mismas.

En las gráficas aportadas por el solicitante se puede observar que, las líneas de proyección de los diversos estimadores tienden a estar juntas y a ser asintóticas, lo que indica la tendencia del muestreo a alcanzar la cantidad de especies esperadas para la zona evaluada, por lo que se puede decir que el muestreo logró obtener una cantidad de unidades muestrales suficientes, con las cuales se registró la mayor cantidad de especies del área de intervención del proyecto, las cuales estuvieron entre el 79% y 91% para especies de bromelias y orquídeas epifitas, el 73% para especies de bromelias y orquídeas terrestres y rupícolas, el 79% y 90% para especies de musgos, hepáticas y líquenes epifitos, y entre el 81% y 89% para especies de musgos, hepáticas y líquenes terrestres y rupícolas, siendo estos porcentajes representativos.

Por lo tanto y de acuerdo a los anteriores análisis se determina que, el muestreo realizado por el solicitante para la caracterización de especies de bromelias, orquídeas, musgos, hepáticas y

<sup>3</sup> Op. Cit

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

*líquenes en sus diversos hábitos de crecimiento, es adecuado, dadas las características y el tipo de coberturas de la tierra presentes en el área de intervención del proyecto, donde hay dominio de pastos limpios en un 31,91% y de bosque fragmentado en un 26,04% del área de intervención.*

*Con relación a los métodos empleados para la captura de información en campo, colecta de muestras para determinación taxonómica en herbario y registro de abundancias en tres estratos verticales del forófito para epifitas vasculares y en dos estratos del forófito para epifitas no vasculares, descritos en el numeral 2.3.2 y 2.3.3 del presente concepto técnico, donde indican que se apoyaron en binoculares y corta ramas, se consideran adecuados y se ajustan a las condiciones de accesibilidad en estratos superiores del forófito en campo, a las características de las especies de flora en veda nacional en sus diversos hábitos de crecimiento y a las unidades de cobertura de la tierra presentes en el área. Estas precisiones fueron presentadas por el solicitante, de acuerdo a la información requerida en el literal c. del numeral 4 del artículo 1 del Auto No. 349 del 13 de septiembre de 2018.*

*Finalmente, en cuanto a los soportes cartográficos de los muestreos de caracterización de flora en veda nacional, realizados en el área de intervención del proyecto, el solicitante adjunta a la información adicional radicada, un anexo cartográfico denominado "Anexo\_6.1\_Cartografía\_LVN Gramalote", que contiene los archivos digitales shapefile denominados "PuntoMuestreoFlora\_Epifitas.shp" y "PuntoMuestreoFlora\_Sustratos.shp", los cuales fueron visualizados en el programa ArcGis - ArcMap 10.2.2., observándose en las tablas de atributos de estos archivos, las coordenadas de las parcelas de muestreo, siendo estos soportes cartográficos concordantes con los resultados de las metodologías de muestreo de flora en veda nacional, aplicadas por el solicitante en el área de intervención del proyecto, con las bases de datos aportadas y las descripciones del documento técnico de información adicional radicada.*

*Finalmente, los resultados de los muestreos de caracterización presentan el análisis de la diversidad y riqueza de especies de bromelias, orquídeas, musgos, hepáticas y líquenes para el área de intervención del proyecto, incluyendo composición florística, registros de abundancias (número de individuos y cobertura en cm<sup>2</sup>), análisis de distribución vertical en los forófitos muestreados y preferencia de forófito, lo anterior por unidad de cobertura de la tierra muestreadas, siendo las especies del grupo de los líquenes los que registraron mayor diversidad y riqueza.*

*En conclusión, se considera que, la información aportada por el solicitante es suficiente para conocer la caracterización de especies de flora en veda nacional en las áreas de intervención del proyecto, lo que permitirá determinar la pertinencia de las medidas de manejo a desarrollar por la afectación de las mismas.*

*La anterior información fue aportada por el solicitante, dando respuesta a los requerimientos de información descritos en los literales c. al g. del numeral 4 del artículo 1 del Auto No. 349 del 13 de septiembre de 2018.*

### **3.6 Determinación taxonómica de las especies arbóreas, helecho arborescente, de bromelias, orquídeas, musgos, hepáticas y líquenes.**

*El solicitante describe que: "De cada morfoespecie identificada en campo, se colectó una muestra que luego fue identificada en el Herbario de la Universidad de Antioquia - HUA, avalado por el Registro Único Nacional de Colecciones Biológicas (RNC). (...)", de este modo y como soporte de las determinaciones taxonómicas de estas especies en veda nacional, el solicitante presenta adjunto a la información adicional radicada, dos certificados de determinación de especies en el "Anexo\_5.1\_Certificado\_deposito\_HUA.pdf" y "Anexo\_7.3\_Certificado de deposito Helechos Arbóreos.pdf", del Herbario de la Universidad de Antioquia, en los cuales se observa el listado de las especies de helecho arborescente, bromelias, orquídeas, musgos, hepáticas y líquenes determinadas y que se encuentran reportadas en la composición florística de flora en veda nacional presentada por el solicitante, en el documento técnico en respuesta al Auto No. 349 de 2018 y en las bases de datos anexas a la información adicional radicada.*

*Específicamente en el certificado de determinación de especies de helechos arborescentes, describen que: "(...). El Herbario Universidad de Antioquia (HUA) certifica que las plantas relacionadas en la tabla y de las cuales se presenta soporte fotográfico, fueron determinadas por el biólogo Luis Fernando Giraldo con cedula número 71.640.278, y matrícula profesional número*

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

71.640.278 durante la visita de campo realizada del 13 – 27 de octubre de 2018. Se debe anotar que Fernando es el especialista nacional en helechos arborescentes. (...)"

La anterior información fue aportada por el solicitante, dando respuesta a los requerimientos de información descritos en el numeral 5 del artículo 1 del Auto No. 349 del 13 de septiembre de 2018.

### **3.7 Medidas de manejo por la afectación de especies de flora en veda nacional**

El solicitante propone tres medidas de manejo relacionadas con el rescate, traslado y reubicación de individuos de especies de bromelias y orquídeas, una compensación de especies de musgos, hepáticas y líquenes mediante rehabilitación de hábitats, y rescate y reposición de individuos de especies de la familia Cyatheaceae.

La medida de manejo propuesta de rescate, traslado y reubicación de individuos de especies de bromelias y orquídeas, se considera adecuada ya que estas acciones promueven la conservación del acervo genético de estas especies a nivel local, para la cual es importante incluir en el rescate de estos individuos, criterios de estado fitosanitario, estado reproductivo y senescencia, con el fin de tener una mayor efectividad en el desarrollo de la medida de manejo, además, los porcentajes de rescate deberá estar de acuerdo a las abundancias reportadas por especie, producto del muestreo de caracterización realizado para el área de intervención del proyecto. Los porcentajes de rescate de acuerdo a la abundancia, se relacionan en el numeral 4.3.1 del presente concepto técnico.

La medida de manejo propuesta de compensación de especies de musgos, hepáticas y líquenes mediante rehabilitación de hábitats, mediante enriquecimiento vegetal, se considera apropiada, sin embargo, esta medida deberá orientarse a promover el repoblamiento y desarrollo de estas especies no vasculares a través del establecimiento de árboles potenciales forófitos, que sean nativos de la zona de estudio.

Esta medida de manejo deberá estar asociada a una estrategia de rehabilitación de acuerdo a los criterios establecidos en el Plan Nacional de Restauración: Restauración Ecológica, Rehabilitación y Recuperación de áreas Disturbadas (MADS, 2015)<sup>4</sup> y donde se incluyan diseños florísticos de acuerdo a las características de la cobertura vegetal y grado de disturbio de las áreas que se seleccionen para la ejecución de esta medida de manejo.

En cuanto a la extensión a rehabilitar, el solicitante propone "Compensación de las especies de briófitos y líquenes, mediante la rehabilitación de un área equivalente al 40% de las coberturas naturales (Bosque fragmentado y Vegetación secundaria o en transición) totales a afectar y el 5% en coberturas antropizadas (Pastos y Mosaicos) totales a afectar", lo cual realizando los cálculos respectivos dio como resultado un área aproximada de 33 hectáreas, considerándose apropiada esta extensión a rehabilitar, debido a que se proyecta afectar dentro del área de intervención del proyecto 232,3 hectáreas, compuesta por áreas que contienen coberturas de bosque fragmentado en 60,48 hectáreas y vegetación secundaria o en transición en 14,2 hectáreas.

El tiempo mínimo de ejecución, seguimiento y monitoreo de la medida de rehabilitación, deberá ser de tres (3) años a partir de su inicio, lo anterior considerando que el tiempo para el establecimiento de un arreglo florístico es de aproximadamente un (1) año y se deben realizar como mínimo tres (3) años de manejo del mismo.

Para la medida de rescate y reposición de individuos de especies de la familia Cyatheaceae, donde proponen el rescate del 100% de los individuos de helecho arborescente con altura menor a 1 metro y reponer los individuos mayores a 1 metro de altura, se consideran adecuadas, ya que estas acciones van encaminadas a conservar y enriquecer las poblaciones de estas especies de helecho arborescente en la zona de estudio, sin embargo se precisa que, la reposición de individuos de helecho arborescente, deberá incluir los individuos con alturas iguales a 1 metro, ya que esta cantidad no se encuentra contemplada dentro de la propuesta prestada por el

<sup>4</sup> Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible –MADS-. 2015. Plan Nacional de Restauración: restauración ecológica, rehabilitación y recuperación de áreas disturbadas. ISBN: 978-958-8901-02-2 Medio electrónico o digital. Bogotá. D.C.: Colombia. 92 Pg

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

solicitante. Las cantidades a reponer y rescatar se relacionan en los numerales 4.5.1 y 4.5.2 del presente concepto técnico.

Cabe indicar que, la información relacionada a las tres medidas de manejo anteriormente evaluadas, fue aportada por el solicitante, dando alcance a los requerimientos de información descritos en el numeral 7 del artículo 1 del Auto No. 349 del 13 de septiembre de 2018.

Finalmente, los porcentajes de mortalidad y sobrevivencia, actividades de manejo, seguimiento y monitoreo y las demás especificaciones técnicas y de las actividades a realizar asociadas con el desarrollo de las tres medidas de manejo anteriormente descritas y evaluadas, se detallan en los numerales 4.3, 4.4 y 4.5 del presente concepto técnico.

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

De acuerdo con la evaluación realizada a la información remitida por la sociedad Gramalote Colombia Limited, mediante radicados No. E1-2018-007484 del 13 de marzo de 2018 (solicitud inicial) y No. E1-2018-034746 del 05 de diciembre de 2018 (información adicional) y de acuerdo a las consideraciones técnicas descritas en el numeral 3 del presente concepto; la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos conceptúa:

- 4.1. Determinar cómo **VIABLE** el levantamiento parcial de veda para seiscientos ochenta y tres (683) individuos de la especie *Cyathea* sp., ciento ochenta y siete (187) individuos de la especie *Cyathea poeppigii*, ciento veinticuatro (124) individuos de la especie *Cyathea microdonta*, veinticinco (25) individuos de la especie *Cyathea horrida* y cuatro (4) individuos de la especie *Cyathea lindeniana*, que van a ser afectados por el desarrollo del "Proyecto de minería a cielo abierto – Gramalote", localizado en el municipio de San Roque del departamento de Antioquia, lo anterior, de acuerdo al inventario presentado por la sociedad Gramalote Colombia Limited.
- 4.1.1. Las coordenadas de localización en el sistema de referencia Magna Sirgas Colombia con origen Bogotá, de los individuos de helecho arborescente mencionados anteriormente, se presentan en el anexo "ATV0779\_Anexo1\_Coord\_LeVeda\_Cyatheas.xls", adjunto en medio magnético al presente concepto técnico.
- 4.2. Determinar cómo **VIABLE** el levantamiento parcial de veda de las especies pertenecientes a los grupos taxonómico de Bromelias, Orquídeas, Musgos, Hepáticas y Liqueños incluidas en la Resolución No. 0213 de 1977, que van a ser afectadas por el desarrollo del "Proyecto de minería a cielo abierto – Gramalote", localizado en el municipio de San Roque del departamento de Antioquia, lo anterior, de acuerdo al muestreo de caracterización presentado por la sociedad Gramalote Colombia Limited y que determinó la presencia de las siguientes especies:

**Tabla 1.** Especies de bromelias, orquídeas, musgos, hepáticas y líquenes reportados para el área de intervención del proyecto.

Tipo	Familia	Especie
Bromelias	Bromeliaceae	<i>Tillandsia</i> sp.1
		<i>Tillandsia elongata</i>
		<i>Tillandsia polystachia</i>
		<i>Racinaea</i> sp.
Orquídeas	Orchidaceae	<i>Catasetum</i> cf. <i>tabulare</i>
		<i>Encyclia</i> aff. <i>Ceratistes</i>
		<i>Epidendrum rigidum</i>
		<i>Jacquinella</i> aff. <i>globosa</i>
		<i>Polyotidium huebneri</i>
Musgos	Brachytheciaceae	<i>Rhynchostegium scariosum</i>
		<i>Calymperes afzelii</i>
	Calymperaceae	<i>Calymperes palisotii</i>
		<i>Calymperes</i> sp.
		<i>Octoblepharum albidum</i>
	Cryphaeaceae	<i>Schoenobryum concavifolium</i>
	Fissidentaceae	<i>Fissidens steerei</i>
<i>Fissidens submarginatus</i>		

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

Tipo	Familia	Especie	
	Hypnaceae	<i>Chryso-hypnum diminutivum</i>	
		<i>Vesicularia vesicularis</i>	
	Leucobryaceae	<i>Campylopus sp.</i>	
	Meteoriaceae	<i>Meteorium nigrescens</i>	
	Neckeraceae	<i>Neckeropsis undulata</i>	
	Octoblepharaceae	<i>Octoblepharum albidum</i>	
	Orthotrichaceae	<i>Groutiella apiculata</i>	
	Pterobryaceae	<i>Calypothecium duplicatum</i>	
	Sematophyllaceae	<i>Sematophyllum adnatum</i>	
		<i>Sematophyllum subpinnatum</i>	
		<i>Sematophyllum subsimplex</i>	
	Stereophyllaceae	<i>Pilosium chlorophyllum</i>	
	Hepáticas	Aneuraceae	<i>Riccardia sp.</i>
		Calypogeiaceae	<i>Calypogeia laxa</i>
<i>Calypogeia miquelii</i>			
Fossombroniaceae		<i>Fossombronia porphyrorhiza</i>	
Frullaniaceae		<i>Frullania caulisqua</i>	
		<i>Frullania gibbosa</i>	
Lejeuneaceae		<i>Frullania sp.</i>	
		<i>Ceratolejeunea cubensis</i>	
		<i>Cheilolejeunea cf. fragrantissima</i>	
		<i>Cheilolejeunea sp.</i>	
		<i>Cheilolejeunea trifaria</i>	
		<i>Cololejeunea sp.</i>	
		<i>Diplasiolejeunea unidentata</i>	
		<i>Drepanolejeunea cf. bidens</i>	
		<i>Frullanoides corticalis</i>	
		<i>Lejeunea cf. laetevirens</i>	
		<i>Lejeunea laetevirens</i>	
		<i>Lejeunea phyllobola</i>	
		<i>Lejeunea sp.</i>	
		<i>Lejeunea sp.2</i>	
		<i>Lopholejeunea nigricans</i>	
		<i>Lopholejeunea subfusca</i>	
<i>Microlejeunea bullata</i>			
<i>Rectolejeunea emarginuliflora</i>			
<i>Symbiezidium transversale</i>			
Metzgeriaceae		<i>Metzgeria sp.</i>	
Monocleaceae		<i>Monoclea gottschei</i>	
Plagiochilaceae		<i>Plagiochila sp.</i>	
		<i>Plagiochila sp.1</i>	
Líquenes		Agaricomycetidae	<i>Dictyonema sericeum</i>
			<i>Dictyonema sp.</i>
		Arthoniaceae	<i>Arthonia sp.</i>
			<i>Cryptothecia albida</i>
	<i>Cryptothecia candida</i>		
	<i>Cryptothecia sp.</i>		
	<i>Cryptothecia striata</i>		
	<i>Herpothallon cf. confluenticum</i>		
	<i>Herpothallon globosum</i>		
	Caliciaceae	<i>Calicium sp.</i>	
		<i>Dirinaria flava</i>	
	<i>Hafellia sp.</i>		
	Candelariaceae	<i>Candelaria concolor</i>	
	<i>Candelariella solediosa</i>		
	Cladoniaceae	<i>Cladonia sp.</i>	
	Clavulinaceae	<i>Multiclavula sp.</i>	
	Coccocarpiaceae	<i>Coccocarpia erythroxyli</i>	
		<i>Coccocarpia palmicola</i>	
	Coenogoniaceae	<i>Coenogonium linkii</i>	
		<i>Coenogonium sp.</i>	
	Collemataceae	<i>Collema sp.</i>	
		<i>Leptogium azureum</i>	
		<i>Leptogium chloromelan</i>	
		<i>Leptogium marginellum</i>	
	Crocyniaceae	<i>Crocynia gossypina</i>	
		<i>Crocynia pyxinoides</i>	
		<i>Crocynia sp. 1</i>	
<i>Crocynia sp. 2</i>			
Fissurinaceae	<i>Fissurina sp.</i>		
Graphidaceae	<i>Chapsa sp.</i>		
	<i>Dyplotobia ufzelii</i>		

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

Tipo	Familia	Especie
		<i>Graphis apoda</i>
		<i>Graphis arbusculaeformis</i>
		<i>Graphis bestinae</i>
		<i>Graphis cinerea</i>
		<i>Graphis pilarensis</i>
		<i>Graphis polystriata</i>
		<i>Graphis sp.</i>
		<i>Myriotrema glaucophaenum</i>
		<i>Ocellularia perforata</i>
		<i>Phaeographis haematites</i>
		<i>Phaeographis leprieurii</i>
		<i>Phaeographis sp.</i>
		<i>Sarcographa labyrinthica</i>
		<i>Thelotrema sp.</i>
	Icmadophilaceae	<i>Dibaeis sp.</i>
	Lecanoraceae	<i>Lecanora sp.</i>
	Lichinaceae	<i>Ephebe sp.</i>
		<i>Bulbothrix fungicola</i>
		<i>Bulbothrix laevigatula</i>
		<i>Canomaculina subsumpta</i>
		<i>Parmotrema ciliatum</i>
		<i>Parmotrema cristiferum</i>
		<i>Parmotrema dilatatum</i>
		<i>Parmotrema gardneri</i>
		<i>Parmotrema guyanum</i>
		<i>Parmotrema tinctorum</i>
		<i>Usnea amabilis</i>
		<i>Usnea rubicunda</i>
	Pertusariaceae	<i>Pertusaria sp. 1</i>
		<i>Pertusaria sp. 2</i>
		<i>Pertusaria sp. 3</i>
	Physciaceae	<i>Heterodermia aff. leucomelos</i>
		<i>Heterodermia aff. speciosa</i>
		<i>Heterodermia sp.</i>
	Porinaceae	<i>Porina distans</i>
		<i>Porina eminentior</i>
		<i>Porina melanops</i>
		<i>Porina sp.</i>
	Psilolechiaceae	<i>Psilolechia sp.</i>
		<i>Pyrenula albohallina</i>
		<i>Pyrenula cocoes</i>
		<i>Pyrenula praelucida</i>
		<i>Pyrenula punctella</i>
		<i>Pyrenula sp.</i>
	Ramalinaceae	<i>Bacidia austerula</i>
		<i>Bacidia austerula</i>
		<i>Phyllopsora cf. kiiensis</i>
		<i>Phyllopsora halei</i>
	Stereocaulaceae	<i>Lepraria sp.</i>
	Teloschistaceae	<i>Caloplaca cf. luteominta</i>
		<i>Astrothelium aff. kunzei</i>
		<i>Astrothelium aff. kunzei</i>
		<i>Astrothelium feei</i>
		<i>Astrothelium sp.</i>
		<i>Trypethelium eluteriae</i>
		<i>Trypethelium sp.</i>
		<i>Viridothelium leptoseptatum</i>
	Verrucariaceae	<i>Agonimia allobata</i>

Fuente: Adaptado del documento técnico con radicado No. E1-2018-034746 del 05 de diciembre de 2018

4.2.1. El levantamiento parcial de veda de los grupos anteriormente señalados, se realiza para las especies localizadas en el área de intervención del "Proyecto de minería a cielo abierto – Gramalote", localizado en el municipio de San Roque del departamento de Antioquia, la cual abarca una extensión de 232,3 hectáreas y cuyas coordenadas de delimitación en el sistema de referencia Magna Sirgas Colombia con origen Bogotá, se presentan en el anexo "ATV0779\_Anexo2\_Coord\_LevVeda\_AreaIntervención.xls", adjunto en medio magnético al presente concepto técnico.

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

- 4.2.2.** La sociedad Gramalote Colombia Limited, deberá realizar el reporte ante la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, dentro de los informes de seguimiento y monitoreo, del listado de las especies de bromelias, orquídeas, musgos, hepáticas y líquenes de hábito epífita, terrestre y rupícola, que no fueron reportadas en el muestreo de caracterización realizado para el área de intervención del proyecto y que sean encontradas durante el desarrollo de las actividades de remoción de la cobertura vegetal, donde se deberá incluir la determinación taxonómica de las especies, abundancias, forófitos u hospederos y las medidas de manejo, las cuales deberán articularse con las señaladas en el presente concepto técnico. Lo anterior, no implica realizar una nueva solicitud de levantamiento parcial de veda para estas especies.
- 4.2.3.** La sociedad Gramalote Colombia Limited, deberá adelantar la solicitud de levantamiento parcial de veda ante la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en el momento de encontrar en dentro del área de intervención del "Proyecto de minería a cielo abierto - Gramalote", especies del grupo taxonómico de Anthocerotales y/o los individuos no reportados de las especies arbóreas y de helechos arborescentes en veda nacional, establecidas mediante las Resoluciones No. 0316 de 1974, No. 0801 de 1977, No. 0096 de 2006 o las que sustituyan o modifiquen las mismas, previo a adelantar cualquier actividad que genere su afectación.
- 4.3.** La sociedad Gramalote Colombia Limited, deberá realizar las actividades de rescate, traslado y reubicación de individuos de las especies de bromelias y orquídeas, desarrollando los siguientes aspectos y reportando sus avances por medio de informes de seguimiento y monitoreo semestrales:
- 4.3.1.** Realizar el rescate de individuos de las especies de bromelias y orquídeas, de acuerdo a su hábito de crecimiento (epífita, rupícola y terrestre), incluyendo los criterios de diversidad, estado fitosanitario, estado reproductivo y senescencia de acuerdo a su ciclo de vida, de acuerdo a las siguientes especificaciones:
- a) Rescatar el 100% de individuos de las especies de bromelias y orquídeas, con abundancias reportadas en el muestreo entre 1 a 100 individuos.
  - b) Rescatar el 60% de individuos de las especies de bromelias y orquídeas, con abundancias reportadas en el muestreo entre 101 a 200 individuos.
  - c) Rescatar el 100% de los individuos de las especies de bromelias y orquídeas, que no fueron reportados en el muestreo de caracterización y que sean encontrada durante la fase constructiva del proyecto.
  - d) Los porcentajes de rescate de los individuos de las especies de bromelias y orquídeas, deberán realizarse sobre el total de individuos hallados en el área de intervención del proyecto y no sobre la abundancia estimada en el muestreo realizado.
  - e) Para el rescate de los individuos de las especies de bromelias y orquídeas de hábito epífita, se tendrá que realizar el ascenso a los forófitos previo a la tala o efectuar una tala controlada de los mismos, con el fin de que los individuos objeto de rescate no sean maltratados y se obtengan en las mejores condiciones físicas posibles para el traslado.
- 4.3.2.** Efectuar la reubicación final de los individuos de las especies de bromelias y orquídeas rescatados, en áreas que cuenten con condiciones físico-bióticas que permitan su establecimiento, adaptación y desarrollo, en lo posible, dentro del área de influencia del proyecto.
- 4.3.3.** Ejecutar el mantenimiento, seguimiento y monitoreo de la medida de manejo, incluyendo acciones correctivas y de manejo adaptativo tendientes a alcanzar una sobrevivencia del alrededor del 80% de los individuos de las especies de bromelias y orquídeas reubicados y donde el tiempo mínimo del monitoreo y seguimiento

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

deberá ser de dos (2) años, contados a partir de la finalización de las acciones de reubicación de los individuos de estas especies.

- 4.4.** *La sociedad Gramalote Colombia Limited, deberá realizar un proceso de rehabilitación ecológica mediante enriquecimiento vegetal, por la afectación de especies de musgos, hepáticas y líquenes en sus diversos hábitos de crecimiento, desarrollando los siguientes aspectos y reportando sus avances por medio de informes de seguimiento y monitoreo semestrales:*
- 4.4.1.** *Realizar las acciones orientadas al desarrollo de un proceso de rehabilitación ecológica mediante enriquecimiento vegetal, en un área total mínima de treinta y tres (33) hectáreas, con el fin de rehabilitar áreas para el repoblamiento y desarrollo de especies de musgos, hepáticas y líquenes en sus diversos hábitos de crecimiento, por medio del incremento de potenciales forófitos de estas especies.*
- 4.4.2.** *Establecer los diseños florísticos para la realización de la rehabilitación ecológica mediante enriquecimiento vegetal, de acuerdo a las características de las áreas seleccionadas, al grado de disturbio que éstas presenten, al objetivo a alcanzar con la realización de la medida y a las especies arbóreas y arbustivas nativas y potenciales forófitos de flora en veda nacional a plantar, partiendo de la selección de un ecosistema de referencia de acuerdo a la zona de vida y ecosistemas donde se encuentre el área o áreas seleccionadas.*
- 4.4.3.** *Implementar el diseño de la plantación, de forma que ocupe al menos el 60% del área total establecida para la realización de la medida de rehabilitación ecológica.*
- 4.4.4.** *Marcar y geo-referenciar los individuos plantados, con el fin de realizar un adecuado seguimiento y monitoreo de su desarrollo y establecimiento.*
- 4.4.5.** *Establecer al menos treinta y tres (33) parcelas de monitoreo<sup>5</sup>, de forma que se valoren las áreas donde se llevarán a cabo las acciones de rehabilitación, en las cuales se deben monitorear variables de la vegetación que permitan inferir que la medida de manejo promueve la rehabilitación de áreas para la generación hábitats, tanto de forófitos como de las especies de flora en veda nacional asociados a estos. Se deberá priorizar la evaluación de parámetros como colonización, presencia/ausencia, fenología, abundancia registrada en cobertura, hospederos y estado fitosanitario.*
- 4.4.6.** *Realizar el aislamiento del área o de las áreas donde se realizará la rehabilitación ecológica, con el fin de evitar tensionantes que afecten el desarrollo de los individuos plantados, el cual deberá ejecutarse junto con el desarrollo de la medida de manejo y reportar su efectividad al finalizar los tiempos de seguimiento y monitoreo.*
- 4.4.7.** *Reponer los individuos plantados en el área o áreas destinadas para la medida de rehabilitación ecológica mediante enriquecimiento vegetal, que mueran durante los tiempos de seguimiento y monitoreo en relación 1:1, es decir, por cada individuo muerto, se deberá plantar otro de la misma especie de forma que se alcance un porcentaje final de supervivencia de alrededor del 80%. En caso de registrar un porcentaje de sobrevivencia menor al señalado, se deberá documentar las posibles causas y adelantar las medidas correctivas pertinentes.*
- 4.4.8.** *Ejecutar el mantenimiento, seguimiento y monitoreo de la medida de manejo, incluyendo acciones correctivas y de manejo adaptativo, donde el tiempo mínimo de ejecución y seguimiento que deberá ser de tres (3) años a partir de la terminación de las labores de plantación.*
- 4.4.9.** *Registrar ante la Autoridad Ambiental Regional competente, las plantaciones forestales de finalidad protectora asociadas al proceso de rehabilitación ecológica*

<sup>5</sup> Entre los métodos se puede considerar los lineamientos de Camacho R., Galeano G., Álvarez-Dávila E. y Devia - Álvarez W. 2005. Establecimiento de parcelas permanentes en bosques de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D. C., Colombia. 310 p. (Serie: Métodos para estudios ecológicos a largo plazo; No. 1).

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

mediante enriquecimiento vegetal, en cumplimiento del artículo 2.2.1.1.12.2, sección 12 del Decreto 1076 de 2015, lo anterior, en caso de adelantar la medida de manejo en áreas que no se encuentren bajo alguna de las figuras de protección ambiental.

- 4.4.10.** Tener en cuenta que en ningún caso será posible atribuir las compensaciones realizadas en el marco de las obligaciones de licenciamiento u otro instrumento administrativo de manejo y control ambiental y/o de levantamiento de veda de flora en otros sectores o etapas del proyecto, con las medidas de manejo establecidas por la afectación de las especies de flora en veda de la presente solicitud, con lo cual, las áreas en donde se adelantará ésta medida, deberán estar delimitadas y diferenciadas adecuadamente para su reporte y posterior seguimiento
- 4.5** La sociedad Gramalote Colombia Limited, deberá realizar las actividades de reposición y de rescate, traslado y reubicación de individuos del género *Cyathea* reportados, desarrollando los siguientes aspectos y reportando sus avances por medio de informes de seguimiento y monitoreo semestrales:

- 4.5.1.** Realizar la reposición y establecimiento de los individuos de las especies del género *Cyathea* talados, que presenten una altura total igual o mayor a un (1) metro, de acuerdo a las siguientes relaciones de reposición y cantidades a reponer por especie:

**Tabla 2.** Relación de reposición y cantidades de reposición por especie del género *Cyathea*, para individuos con altura igual o mayor a 1 metro.

Especie	Relación de reposición	No. de individuos a talar	No. de individuos a reponer
<i>Cyathea horrida</i>	1:13	25	325
<i>Cyathea lindeniana</i>	1:13	4	52
<i>Cyathea microdonta</i>	1:04	119	476
<i>Cyathea poeppigii</i>	1:05	185	925
<i>Cyathea sp.</i>	1:03	604	7852
	<b>Total</b>	<b>937</b>	<b>9630</b>

Fuente: MADS, 2019. A partir de la información consignada en el "Anexo\_7.2\_Base de datos de helechos arbóreos.xlsx" adjunto al radicado No. E1-2018-034746 del 05 de diciembre de 2018.

- 4.5.2** Realizar el rescate, traslado, reubicación y establecimiento de individuos del género *Cyathea*, que presenten una altura total menor de un (1) metro, siempre y cuando se encuentren en buenas condiciones físicas y fitosanitarias. Es decir, se deberá rescatar setenta y nueve (79) individuos de la especie *Cyathea sp.*, cinco (5) individuos de la especie *Cyathea microdonta* y dos (2) individuos de la especie *Cyathea poeppigii*.
- 4.5.3** Marcar y geo-referenciar los individuos plantados por reposición y reubicados, con el fin de realizar un adecuado seguimiento y monitoreo de su desarrollo y establecimiento.
- 4.5.4.** Realizar el aislamiento del área donde se realizará la plantación por reposición y reubicación de los individuos del género *Cyathea*, con el fin de evitar tensionantes que afecten el desarrollo de los individuos plantados, el cual deberá ejecutarse junto con el desarrollo de la medida de manejo y reportar su efectividad al finalizar el tiempo establecido de seguimiento y monitoreo.
- 4.5.5.** Reponer en relación 1:1 los individuos plantados por reposición del género *Cyathea*, que mueran durante los tiempos de seguimiento y monitoreo, es decir que, por cada individuo muerto, se deberá plantar uno de la misma especie, de forma que se alcance un porcentaje final de sobrevivencia del 80%. En caso de registrar un porcentaje de sobrevivencia menor al señalado, se deberá documentar las posibles causas y adelantar las medidas correctivas pertinentes.
- 4.5.6.** Ejecutar el mantenimiento, seguimiento y monitoreo de la medida de manejo, incluyendo acciones correctivas y de manejo adaptativo, donde el tiempo mínimo de ejecución y seguimiento que deberá ser de tres (3) años a partir de la terminación de las labores de plantación por reposición y de reubicación.

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

- 4.5.7.** *Algunos de los individuos del genero *Cyathea*, podrán ser plantados en las áreas que se seleccionen para el desarrollo de la medida de rehabilitación, siempre y cuando se articulen a los diseños florísticos propuestos y no se sobrecargue estas áreas; en caso de presentarse tal situación, deberá escoger áreas diferentes que sean propicias para realizar la reposición de los individuos de las especies citadas que se verán afectadas por el desarrollo del proyecto.*
- 4.6** *La sociedad Gramalote Colombia Limited, deberá informar previamente y por escrito a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, la fecha de inicio de las actividades constructivas del "Proyecto de minería a cielo abierto – Gramalote", que afecten especies de flora en veda nacional por la remoción de cobertura vegetal, para así conocer sus tiempos de ejecución y efectuar un adecuado seguimiento y monitoreo.*
- 4.7** *La sociedad Gramalote Colombia Limited, deberá presentar a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, un informe previo antes de iniciar las acciones de remoción de la cobertura vegetal e iniciar las medidas de manejo por afectación de flora en veda nacional en las áreas de intervención del proyecto "Proyecto de minería a cielo abierto – Gramalote", donde se incluya lo siguiente:*
- 4.7.1.** *Presentar una propuesta para el desarrollo de las acciones de rescate, traslado y reubicación de los individuos de las especies de bromelias y orquídeas, de acuerdo a las acciones descritas en el numeral 4.3 del presente concepto técnico y que incluya los siguientes aspectos:*
- a) *Identificación y selección final del área o de las áreas donde se realizará la reubicación de los individuos de las especies de bromelias y orquídeas rescatados y donde se incluya como mínimo lo siguiente:*
- i. Criterios de selección, caracterización físico-biótica y tamaño en hectáreas del área o de las áreas seleccionadas.*
  - ii. Ubicación geográfica del área o de las áreas seleccionadas para traslado (municipio, vereda, nombre del predio).*
  - iii. Tamaño y tipo de las unidades de cobertura vegetal y zona de vida.*
  - iv. Coordenadas de delimitación de las áreas donde se realizarán las acciones de reubicación de los individuos rescatados, en el sistema de referencia Magna Sirgas origen Bogotá.*
  - v. Cartografía a escala de salida gráfica entre 1:1.000 a 1:5.000 de la localización y delimitación de las áreas donde se realizarán las acciones de reubicación de los individuos rescatados y de las unidades de cobertura terrestre presentes, acompañado del correspondiente archivo digital shape.*
  - vi. Soportes de la participación con la Autoridad Ambiental Regional competente, en la selección final del área o de las áreas de reubicación de bromelias y orquídeas.*
  - vii. Soportes de los acuerdos y los mecanismos realizados para asegurar que las acciones de reubicación perduren en el tiempo, en caso que el predio o predios seleccionados sean de carácter privado.*
- b) *Reporte de la selección de los forófitos y hospederos para la reubicación de los individuos rescatados de las especies de bromelias y orquídeas, realizando las siguientes acciones:*
- i. Escoger preferiblemente la misma especie de forófito del cual fue rescatado el individuo, así como la misma zona del árbol de donde fue extraído el individuo a reubicar, lo anterior, para especies de hábito epifito.*
  - ii. Realizar el análisis de población de epifitas presentes en los forófitos seleccionados, previo al proceso de reubicación, con el fin de no sobrecargar el forófito.*
  - iii. Marcar y georeferenciar los potenciales forófitos y hospederos con un sistema perdurable, para su posterior ubicación y seguimiento.*

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

- iv. Indicar el nombre científico, común y coordenadas de ubicación de los forófitos de reubicación seleccionados dentro de las áreas de reubicación escogidas.
  - c) Indicar las estrategias de manejo y acopio del material vegetal rescatado en viveros temporales u otros mecanismos que aseguren su óptimo estado evitando mortalidades altas, lo anterior, en caso que no se realice la reubicación del material vegetal rescatado el mismo día del rescate.
  - d) Presentar una propuesta para el mantenimiento, seguimiento y monitoreo de la medida de manejo, donde se incluyan acciones correctivas y de manejo adaptativo, así como los respectivos indicadores de mortalidad y sobrevivencia, de aparición de nuevos individuos, floración, fructificación, presencia de hijuelos, marchitamiento y/o presencia de plagas como hongos o insectos.
  - e) Incluir un cronograma de actividades de la medida de manejo, que este en concordancia con el cronograma de ejecución de obra y donde se especifique la fecha de inicio de acciones de rescate, traslado y reubicación de los individuos de las especies de bromelias y orquideas, y donde las acciones de monitoreo y seguimientos semestrales, se realicen por dos (2) años, contado a partir de la terminación del rescate y reubicación de los individuos.
- 4.7.2. Presentar una propuesta para el desarrollo del proceso de rehabilitación ecológica, de acuerdo a las acciones descritas en el numeral 4.4 del presente concepto técnico y donde se incluya como mínimo lo siguiente:**
- a) Efectuar la selección del área o de las áreas para llevar a cabo las acciones de rehabilitación ecológica mediante enriquecimiento vegetal, en zonas con presencia de remanentes de bosque asociados a nacederos y/o rondas de ríos y cauces, de preferencia que se encuentren dentro de alguna figura de protección localizada dentro del área de influencia del proyecto, en un área mínima de treinta y tres (33) hectáreas, indicando:
    - i. Ubicación geográfica del área o de las áreas seleccionadas (municipio, vereda, nombre del predio).
    - ii. Criterios para su selección.
    - iii. El tipo y el tamaño en hectáreas de las unidades de cobertura terrestre existentes en esta área.
    - iv. Descripción del estado de las coberturas vegetales en el área, con respecto al grado de disturbio que presenta.
    - v. Coordenadas de delimitación del área o las áreas donde se realizará el proceso de rehabilitación ecológica mediante enriquecimiento vegetal, en el sistema de referencia Magna Sirgas origen Bogotá.
    - vi. Cartografía a escala de salida gráfica entre 1:1.000 a 1:5.000 de la localización y delimitación del área o de las áreas seleccionadas para realizar la medida de manejo, acompañado del correspondiente archivo digital shape.
  - b) Presentar los soportes (concepto técnico, oficio o acto administrativo oficial emitido por la Autoridad Ambiental regional competente) de la participación de la Autoridad Ambiental regional competente, en la selección del área o de las áreas para el desarrollo del proceso de rehabilitación ecológica mediante enriquecimiento vegetal.
  - c) Presentar los soportes de los acuerdos y los mecanismos para asegurar que las acciones de rehabilitación ecológica perduren en el tiempo, lo anterior, en caso que las áreas escogidas para tal fin, sean de carácter privado.
  - d) Realizar la caracterización de la composición florística, en especial de las especies de musgos, hepáticas y líquenes y de sus forófitos, en el área o las áreas seleccionadas para el desarrollo del proceso de rehabilitación ecológica

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

*mediante enriquecimiento vegetal, donde dicha caracterización deberá realizarse antes del inicio de esta medida de manejo, indicando datos de diversidad y riqueza, composición y abundancia de especies.*

- e) Realizar la selección y caracterización de la composición y estructura florística del ecosistema o ecosistemas de referencia a utilizar para el diseño de los arreglos florísticos a establecer en el proceso de rehabilitación ecológica, presentando la localización de estos ecosistemas de referencia y describiendo como se relacionan con la definición y selección de las especies y de los arreglos florísticos a establecer en las áreas a recuperar.*
- f) Presentar los arreglos o diseños florísticos a establecer, de acuerdo a la caracterización de composición florística del área o de las áreas seleccionadas para la realización del proceso de rehabilitación ecológica mediante enriquecimiento vegetal y a su estado con respecto al grado de disturbio que está presente, con base a las especies identificadas en el ecosistema de referencia seleccionado y caracterizado.*
- g) Incluir en los arreglos florísticos a establecer en el área o las áreas donde se desarrollará la rehabilitación ecológica mediante enriquecimiento vegetal, especies nativas arbóreas y arbustivas reportadas en el muestreo como potenciales forófitos de especies de musgos, hepáticas y líquenes.*
- h) Presentar la representación gráfica de los diseños florísticos seleccionado al interior del área propuesta para la rehabilitación, en la que se diferencie la cantidad, distancia y distribución espacial de los individuos y de las especies a establecer, con respecto a la ubicación de los individuos arbóreos que ya se encuentran preestablecidos en dicha área (en el caso de presentarse). Lo anterior conforme a las condiciones que registre el área escogida (unidades de cobertura, el estado sucesional de la vegetación). El área de cobertura de la plantación debe ser al menos el 60% del área seleccionada para el desarrollo de la medida de rehabilitación.*
- i) Indicar las especies a plantar y cantidades de acuerdo a los arreglos florísticos propuestos y al ecosistema de referencia seleccionado y caracterizado, indicando familia, nombre científico y nombre común, su clasificación en especie nativas y/o potencial forófito y su gremio ecológico (esciofita o heliofita).*
- j) Indicar las estrategias de manejo y acopio del material vegetal adquirido para el desarrollo de la rehabilitación ecológica mediante enriquecimiento vegetal, en vivero temporal u otros mecanismos que aseguren el óptimo estado del material vegetal, señalando ubicación y metodología de manejo.*
- k) Indicar las especificaciones técnicas del aislamiento del proceso de rehabilitación ecológica mediante enriquecimiento vegetal.*
- l) Presentar la localización de las treinta y tres (33) parcelas de monitoreo a utilizar requerida en el **numeral 4.4.5** del presente concepto técnico, dentro del área o las áreas seleccionadas para la realización de la rehabilitación ecológica mediante enriquecimiento vegetal.*
- m) Presentar una propuesta de mantenimiento, monitoreo y seguimiento al desarrollo de la medida de rehabilitación ecológica, que incluya una periodicidad mínima semestral de los seguimientos y la descripción de las estrategias y mecanismos que propicien condiciones de efectividad de la plantación, que permitan asegurar la permanencia de la medida de manejo, así como las acciones correctivas y de manejo adaptativo para alcanzar una sobrevivencia de alrededor del 80%, donde el tiempo mínimo de ejecución y seguimiento deberá ser de tres (3) años, posterior a la terminación de las labores de plantación.*

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

- n) *Presentar indicadores (formula y parámetros de medida) orientados al monitoreo del crecimiento y desarrollo (altura y dasométrico), sobrevivencia y de estado fitosanitario de las especies plantadas dentro del proceso de rehabilitación ecológica mediante enriquecimiento vegetal, que permita valorar la efectividad de la medida desarrollada.*
- o) *Presentar indicadores (formula y parámetros de medida) orientados al monitoreo de la colonización y establecimiento de los grupos taxonómicos objeto de levantamiento veda de flora, sobre los árboles existentes y plantados en el área o áreas donde se desarrollará la rehabilitación ecológica mediante el enriquecimiento vegetal, los cuales deberán relacionarse con las parcelas de monitoreo requeridas en el numeral 4.4.5 del presente concepto técnico.*
- p) *Incluir un cronograma de actividades de la medida de manejo, que este en concordancia con el cronograma de ejecución de obra y donde se especifique la fecha de inicio del proceso de rehabilitación ecológica mediante enriquecimiento vegetal y donde las actividades de monitoreo y seguimiento se realicen por tres (3) años contado a partir de la terminación de las labores de plantación.*

**4.7.3.** *Presentar una propuesta para el desarrollo de las actividades de reposición y de rescate, traslado y reubicación de individuos del género *Cyathea*, de acuerdo a las acciones descritas en el numeral 4.5 del presente concepto técnico y que incluya los siguientes aspectos:*

- a) *Efectuar la selección del área o las áreas seleccionadas para la plantación por reposición y reubicación, según sea el caso, de los individuos del género *Cyathea* reportados, en áreas con cobertura arbórea o arbustiva, que permitan su adecuado desarrollo y establecimiento, de preferencia localizados dentro de alguna figura de protección a nivel regional dentro del área de influencia del proyecto, asegurando que el material vegetal plantado por reposición y reubicado no será intervenido, presentando:*
  - i. *Ubicación geográfica del área o de las áreas seleccionadas (municipio, vereda, nombre del predio).*
  - ii. *Criterios para su selección.*
  - iii. *El tipo y el tamaño en hectáreas de las unidades de cobertura terrestre existentes en esta área.*
  - iv. *Coordenadas de delimitación del área o las áreas donde se realizará la plantación por reposición y reubicación, según el caso, de los individuos del género *Cyathea*, en el sistema de referencia Magna Sirgas origen Bogotá.*
  - v. *Cartografía a escala de salida gráfica entre 1:1.000 a 1:5.000 de la localización y delimitación del área o de las áreas seleccionadas para realizar la medida de manejo, acompañado del correspondiente archivo digital shape.*
- b) *Presentar los soportes (concepto técnico, oficio o acto administrativo oficial emitido por la Autoridad Ambiental regional competente) de la participación de la Autoridad Ambiental Regional competente, en la selección del área o las áreas donde se realizará la plantación por reposición y reubicación de los individuos del género *Cyathea*.*
- c) *Presentar los soportes de los acuerdos y los mecanismos para asegurar que el desarrollo de esta medida de manejo perdure en el tiempo, lo anterior, en caso que el área o las áreas escogidas para tal fin sea de carácter privado.*
- d) *Presentar un plan de manejo, mantenimiento, seguimiento y monitoreo de la medida de manejo, que incluya una periodicidad mínima semestral de los seguimientos y la descripción de las estrategias y mecanismos que propicien condiciones de efectividad de la plantación por reposición y de la reubicación de individuos del género *Cyathea*, que permitan asegurar la permanencia de la*

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

*medida de manejo, así como las acciones correctivas y de manejo adaptativo para alcanzar una sobrevivencia de alrededor del 80%, donde el tiempo mínimo de ejecución y seguimiento deberá ser de tres (3) años, posterior a la terminación de las labores de plantación.*

- e) *Presentar indicadores orientados al monitoreo del crecimiento y desarrollo (altura y dasométrico), sobrevivencia y de estado fitosanitario de las especies plantadas por reposición y reubicadas, que permita valorar la efectividad de la medida desarrollada.*
  - f) *Incluir un cronograma de actividades de la medida de manejo, que este en concordancia con el cronograma de ejecución de obra y donde se especifique la fecha de inicio de la plantación por reposición y de la reubicación, según el caso, de los individuos del género *Cyathea*, donde las actividades de monitoreo y seguimiento se realicen por tres (3) años a partir de la terminación de las labores de plantación por reposición y la reubicación de los individuos.*
- 4.8. *La sociedad Gramalote Colombia Limited, deberá presentar ante la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos de este Ministerio, informes semestrales de seguimiento y monitoreo durante dos (2) años para la medida de rescate, traslado y reubicación de individuos de las especies de bromelias y orquídeas, lo anterior, a partir de la finalización de la reubicación de estos individuos. Los informes deberán consolidar la información relevante de los informes anteriores e incluir los avances a la fecha de las actividades desarrolladas, donde se incluya como mínimo los siguientes aspectos:*
- 4.8.1. *Reporte de la cantidad de individuos de bromelias y orquídeas rescatados del área de intervención del proyecto, de acuerdo a los porcentajes de rescate establecidos en el numeral 4.3.1 del presente concepto técnico, valorado a partir del número total de individuos encontrados en toda el área de intervención del proyecto.*
  - 4.8.2. *Indicar el número de individuos por especie de bromelias y orquídeas encontradas y rescatadas en las áreas de intervención del proyecto, mencionando familia, nombre científico y especie del forófito u hospedero de rescate, indicando la fecha de rescate (día, mes y año).*
  - 4.8.3. *Indicar los forófitos de reubicación marcados y georeferenciados en campo, mencionando familia, nombre científico y común, e indicando la cantidad de individuos por especies de bromelias y orquídeas reubicados por forófito, indicando fecha de reubicación (día, mes y año).*
  - 4.8.4. *Nombrar los hospederos de reubicación (roca o suelo), mencionando el número de individuos de especies de bromelias y orquídeas rescatados y reubicados por hospedero, indicando fecha de reubicación (día, mes y año).*
  - 4.8.5. *Presentar los resultados y análisis del seguimiento y monitoreo por forófito y hospedero de reubicación, relacionando las correspondientes acciones de mantenimiento y en especial lo concerniente a los índices de supervivencia y mortalidad, abundancia, aparición de nuevos individuos, floración, fructificación, presencia de hijuelos, marchitamiento y/o presencia de plagas como hongos o insectos y estado fitosanitario por especie.*
  - 4.8.6. *Reportar y describir las acciones de manejo, mantenimiento, seguimiento y monitoreo de la medida de manejo, para cumplir con una supervivencia de alrededor del 80%.*
  - 4.8.7. *Presentar las acciones de corrección y manejo adaptativo respectivas, en caso de presentarse altos porcentajes de mortalidad, argumentando las posibles causas y realizando el análisis por especie.*
  - 4.8.8. *Presentar la determinación taxonómica a nivel de especie de los individuos de bromelias, orquídeas, musgos y líquenes en sus diversos hábitos de crecimiento, que se encuentren durante las acciones de aprovechamiento forestal, rescate y*

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

*traslado, la cual deberá estar acompañada del certificado de identificación del herbario y de los profesionales que realizaron la identificación acompañado del material fotográfico de estereoscopio o microscopio de apoyo, según sea el caso.*

- 4.9. La sociedad Gramalote Colombia Limited, deberá presentar ante la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos de este Ministerio, informes semestrales de seguimiento y monitoreo durante tres (3) años, lo anterior, a partir de la terminación de las labores de plantación de los individuos dentro de los arreglos florísticos diseñados, para el desarrollo del proceso de rehabilitación ecológica mediante enriquecimiento vegetal. Los informes deberán consolidar la información relevante de los informes anteriores e incluir los avances a la fecha de las actividades desarrolladas donde se incluya como mínimo los siguientes aspectos:
- 4.9.1. Reportar la superficie plantada con sus fechas de inicio y finalización, indicando tamaño en hectáreas y número de individuos por especie plantados por área.
  - 4.9.2. Indicar las cantidades plantadas por especie de acuerdo a los arreglos florísticos establecidos dentro del área, indicando familia, nombre científico y nombre común, su clasificación en especie nativas y/o potencial forófito.
  - 4.9.3. Indicar la procedencia del material vegetal a emplear durante el desarrollo del proceso de rehabilitación ecológica mediante enriquecimiento vegetal y para la reposición por mortalidad de individuos plantados, presentando las acciones de manejo de este material vegetal en vivero y/o acopio temporal.
  - 4.9.4. Presentar los avances en el desarrollo de los arreglos florísticos propuestos ya plantados, medido mediante evaluación de datos dasométricos y el reporte del estado fitosanitario y sobrevivencia de los individuos plantados.
  - 4.9.5. Presentar los avances de los resultados de los indicadores de seguimiento y monitoreo al desarrollo del proceso de rehabilitación ecológica mediante enriquecimiento vegetal, resultantes del establecimiento de las parcelas de monitoreo y relacionados con los indicadores de monitoreo de colonización, presencia/ausencia, fenología, abundancia registrada en cobertura, hospederos, estado fitosanitario y establecimiento de musgos, hepáticas y líquenes sobre los árboles existentes y plantados en el área seleccionada para el desarrollo del proceso de rehabilitación ecológica mediante enriquecimiento vegetal.
  - 4.9.6. Presentar los valores acumulados de sobrevivencia y mortalidad de los individuos arbóreos y arbustivos establecidos por especie.
  - 4.9.7. Reportar y describir las acciones de mantenimiento, seguimiento, monitoreo, correctivas y de manejo adaptativo del proceso de rehabilitación ecológica mediante enriquecimiento vegetal, para cumplir con una supervivencia de alrededor del 80%. En caso de presentarse altos porcentajes de mortalidad, se deberá argumentar las posibles causas por especie y reportar las medidas correctivas a tomar.
- 4.10. La sociedad Gramalote Colombia Limited, deberá presentar ante la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos de este Ministerio, informes semestrales de seguimiento y monitoreo durante tres (3) años para la medida de reposición y de reubicación de individuos del género *Cyathea*, lo anterior, a partir de terminación de las labores de plantación por reposición y reubicación de los individuos. Los informes deberán consolidar la información relevante de los informes anteriores e incluir los avances a la fecha de las actividades desarrolladas donde se incluya los siguientes aspectos:
- 4.10.1. Reportar la cantidad de individuos de helecho arborescente plantados por reposición y objeto de rescate, traslado y reubicación, de acuerdo a las cantidades establecidas en los **numerales 4.5.1. y 4.5.2 del presente concepto técnico.**
  - 4.10.2. Presentar la localización de los diseños y arreglos florísticos, donde se incorporen los individuos del género *Cyathea*, objeto de reposición o de reubicación, dentro de

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

*las áreas de rehabilitación (en caso que se incluyan algunos individuos de las especies mencionadas en estas áreas), o la localización de las áreas que se seleccionen para la reposición y traslado, de acuerdo a las características y grado de disturbio de la vegetación de dichas áreas.*

- 4.10.3.** *Reportar y compilar los resultados y análisis del seguimiento y monitoreo, relacionados con la condición fitosanitaria, índices de mortalidad y sobrevivencia y datos dasométricos (altura y diámetro a la altura del pecho), de los individuos reubicados y plantados por reposición.*
- 4.10.4.** *Reportar la evolución de los individuos reubicados o plantados por reposición, dentro de los arreglos florísticos propuestos para la medida de rehabilitación y/o en los sitios definidos para su reubicación y plantación por reposición.*
- 4.10.5.** *Reportar y describir las acciones de mantenimiento, seguimiento, monitoreo, correctivas y de manejo adaptativo respectivas, para cumplir con una supervivencia de alrededor del 80%. En caso de presentarse altos porcentajes de mortalidad, se deberá argumentar las posibles causas y reportar las medidas correctivas a tomar.*
- 4.11.** *La sociedad Gramalote Colombia Limited, deberá entregar a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, un informe final al terminar el periodo indicado para las actividades de seguimiento y monitoreo por cada medida de manejo, en el cual se deberá:*
  - 4.11.1.** *Compilar los datos y registros de los resultados de los seguimientos y monitoreos desarrollados en cumplimiento de cada una de las medidas de manejo establecidas, con el respectivo análisis de efectividad de su implementación.*
  - 4.11.2.** *Describir cualitativamente la eficiencia de cada una de las medidas de manejos ejecutadas, teniendo en cuenta los resultados encontrados en el tiempo de seguimiento y monitoreo.*
  - 4.11.3.** *Reportar las especies de musgos, hepáticas y líquenes de hábito epífita, terrestre y rupícola que se desarrollen y se registren dentro del área o áreas donde se desarrolló el proceso de rehabilitación ecológica mediante enriquecimiento vegetal, indicando grupo, abundancia, estado fitosanitario y hospedero donde se identificó, lo anterior, comparado con la información de la caracterización de la composición florística en las áreas de rehabilitación ecológica antes del inicio de la medida de manejo y con los datos iniciales de caracterización de flora en veda nacional del área de intervención del proyecto.*
  - 4.11.4.** *Presentar los soportes de determinación taxonómica de las especies de bromelias, orquídeas, musgos, hepáticas y líquenes que se encuentren durante el desarrollo del proyecto, así como de las especies que se registren dentro de las áreas donde se desarrolló el proceso de rehabilitación ecológica mediante enriquecimiento vegetal, mediante certificado de herbario o del profesional con experiencia que las identificó, relacionado el nivel taxonómico alcanzado, material fotográfico de apoyo utilizada para la determinación y descripción de los procedimientos y métodos realizados.*
  - 4.11.5.** *Presentar los resultados finales de los indicadores de seguimiento y monitoreo y el análisis que permita establecer el porcentaje de colonización que presenten las especies de musgos, hepáticas y líquenes sobre los árboles y otros sustratos dentro del área o áreas donde se desarrolló el proceso de rehabilitación ecológica mediante enriquecimiento vegetal, lo anterior, comparado con la información obtenida de la caracterización de la composición florística en las áreas de rehabilitación ecológica antes del inicio de la medida de manejo y con los datos iniciales de caracterización de flora en veda nacional del área de intervención del proyecto.*
  - 4.11.6.** *Presentar los soportes del registro realizado ante la Autoridad Ambiental Regional competente, de las plantaciones forestales de finalidad protectora que se realizaron*

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

*como medida de manejo por la afectación de las especies de flora en veda relacionadas con el proyecto, en cumplimiento del artículo 2.2.1.1.12.2, sección 12 del Decreto 1076 de 2015, lo anterior en el caso de adelantar la medida de manejo en áreas que no se encuentren bajo alguna figura de protección.*

- 4.11.7.** *Presentar las evidencias y soportes finales de los mecanismos establecidos con los propietarios de los predios como acuerdos, convenios, registros entre otros, que aseguren la permanencia de la medida de manejo de rehabilitación ecológica, reposición y traslado de individuos de *Cyathea* y de reubicación de individuos de especies de bromelias y orquídeas, en las áreas donde se desarrolló cada una de estas, lo anterior en caso de que estos predios sean de propiedad privada.*

### CONSIDERACIONES JURÍDICAS

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

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

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

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

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

Que el INDERENA mediante Resolución No. 0801 de 1977, estableció:

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

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

Que así mismo, conforme lo dispone el numeral 14 del artículo 5° de la Ley 99 de 1993, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, hoy Ministerio de Ambiente y

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

Desarrollo Sostenible, tiene entre sus funciones definir y regular los instrumentos administrativos y mecanismos necesarios para la prevención y el control de los factores de deterioro ambiental, y determinar los criterios de evaluación, seguimiento y manejo ambiental de las actividades económicas.

Que evaluados los documentos que reposan en el expediente ATV 779 y acorde con el Concepto Técnico de viabilidad No. 032 del 7 de marzo 2019, emitido por la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, se concluye que, la información presentada por la sociedad Gramalote Colombia Limited con NIT. 900.084.407-9, es suficiente para levantar de manera parcial la veda de seiscientos ochenta y tres (683) individuos de la especie *Cyathea sp.*, ciento ochenta y siete (187) individuos de la especie *Cyathea poeppigii*, ciento veinticuatro (124) individuos de la especie *Cyathea microdonta*, veinticinco (25) individuos de la especie *Cyathea horrida* y cuatro (4) individuos de la especie *Cyathea lindeniana*, que van a ser afectados por el desarrollo del "Proyecto de minería a cielo abierto - Gramalote", ubicado en jurisdicción del municipio de San Roque del departamento de Antioquia.

Que por ende, esta entidad procederá a levantar de manera parcial la veda y establecerá en la parte resolutive, las medidas de manejo pertinentes para conservar las especies de flora silvestre citadas, así como, los tiempos de entrega de los informes de seguimiento y monitoreo de las mismas, acorde con lo señalado en el concepto técnico que evaluó la solicitud, términos que serán de estricto cumplimiento por parte de la sociedad Gramalote Colombia Limited con NIT. 900.084.407-9.

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

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

*"... 15. Levantar total o parcialmente las vedas de especies de flora y fauna silvestres..."*

Que mediante Resolución No. 624 del 17 de marzo de 2015, "Por la cual se modifica y adopta el Manual Específico de Funciones y Competencias Laborales para los empleos de la planta de empleos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible" se señaló como función del Director Técnico Código 0100, grado 22, de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, entre otras, la de "Levantar total o parcialmente las vedas".

Que mediante la Resolución No. 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.

En mérito de lo expuesto;

### R E S U E L V E

**Artículo 1.** – Levantar de manera parcial la veda para seiscientos ochenta y tres (683) individuos de la especie *Cyathea sp.*, ciento ochenta y siete (187) individuos de la especie *Cyathea poeppigii*, ciento veinticuatro (124) individuos de la especie *Cyathea microdonta*, veinticinco (25) individuos de la especie *Cyathea horrida* y cuatro (4) individuos de la especie *Cyathea lindeniana*, que van a ser afectados por el desarrollo del "Proyecto de

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

minería a cielo abierto – Gramalote", localizado en el municipio de San Roque del departamento de Antioquia.

**Parágrafo:** Las coordenadas de localización en el sistema de referencia Magna Sirgas Colombia con origen Bogotá, de los individuos de helecho arborescente mencionados anteriormente, se presentan en el anexo "ATV0779\_Anexo1\_Coord\_LevVeda\_Cyatheas.xls", adjunto en medio magnético al presente acto administrativo.

**Artículo 2.** Levantar de manera parcial la veda de las especies pertenecientes a los grupos taxonómico de Bromelias, Orquídeas, Musgos, Hepáticas y Líquenes incluidas en la Resolución No. 0213 de 1977, que van a ser afectadas por el desarrollo del "Proyecto de minería a cielo abierto – Gramalote", localizado en el municipio de San Roque del departamento de Antioquia, lo anterior, de acuerdo al muestreo de caracterización presentado por la sociedad Gramalote Colombia Limited y que determinó la presencia de las siguientes especies:

**Tabla 1.** Especies de bromelias, orquídeas, musgos, hepáticas y líquenes reportados para el área de intervención del proyecto.

Tipo	Familia	Especie
Bromelias	Bromeliaceae	<i>Tillandsia sp. 1</i>
		<i>Tillandsia elongata</i>
		<i>Tillandsia polystachia</i>
		<i>Racinaea sp.</i>
Orquídeas	Orchidaceae	<i>Catasetum cf. tabulare</i>
		<i>Encyclia aff. Ceratistes</i>
		<i>Epidendrum rigidum</i>
		<i>Jacquinella aff. globosa</i>
		<i>Polyotidium huebneri</i>
		<i>Trizeuxis falcata</i>
Musgos	Brachytheciaceae	<i>Rhynchostegium scariosum</i>
	Calymperaceae	<i>Calymperes afzelii</i>
		<i>Calymperes palisotii</i>
		<i>Calymperes sp.</i>
	Cryphaeaceae	<i>Octoblepharum albidum</i>
	Fissidentaceae	<i>Schoenobryum concavifolium</i>
	Hypnaceae	<i>Fissidens steerei</i>
		<i>Fissidens submarginatus</i>
	Hypnaceae	<i>Chryso-hypnum diminutivum</i>
		<i>Vesicularia vesicularis</i>
	Leucobryaceae	<i>Campylopus sp.</i>
	Meteoraceae	<i>Meteorium nigrescens</i>
	Neckeraceae	<i>Neckeropsis undulata</i>
	Octoblepharaceae	<i>Octoblepharum albidum</i>
	Orthotrichaceae	<i>Groutiella apiculata</i>
	Pterobryaceae	<i>Calypothecium duplicatum</i>
	Sematophyllaceae	<i>Sematophyllum adnatum</i>
<i>Sematophyllum subpinnatum</i>		
<i>Sematophyllum subsimplex</i>		
Stereophyllaceae	<i>Pilosium chlorophyllum</i>	
Hepáticas	Aneuraceae	<i>Riccardia sp.</i>
	Calypogeiaceae	<i>Calypogeia laxa</i>
		<i>Calypogeia miquelii</i>
	Fossombroniaceae	<i>Fossombronia porphyrorhiza</i>
	Frullaniaceae	<i>Frullania caulisequa</i>
		<i>Frullania gibbosa</i>
		<i>Frullania sp.</i>
	Lejeuneaceae	<i>Ceratolejeunea cubensis</i>
		<i>Cheilolejeunea cf. fragrantissima</i>
		<i>Cheilolejeunea sp.</i>
		<i>Cheilolejeunea trifaria</i>
		<i>Cololejeunea sp.</i>
		<i>Diphasiolejeunea unidentata</i>
<i>Drepanolejeunea cf. bidens</i>		
<i>Frullanoides corticalis</i>		
<i>Lejeunea cf. laetevirens</i>		
<i>Lejeunea laetevirens</i>		

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

Tipo	Familia	Especie	
		<i>Lejeunea phyllobola</i>	
		<i>Lejeunea sp.</i>	
		<i>Lejeunea sp2</i>	
		<i>Lopholejeunea nigricans</i>	
		<i>Lopholejeunea subfusca</i>	
		<i>Microlejeunea bullata</i>	
		<i>Rectolejeunea emarginuliflora</i>	
		<i>Symblezidium transversale</i>	
		Metzgeriaceae	<i>Metzgeria sp.</i>
		Monocleaceae	<i>Monoclea gottschei</i>
	Plagiochilaceae	<i>Plagiochila sp.</i>	
		<i>Plagiochila sp1</i>	
Líquenes	Agaricomycetidae	<i>Dictyonema sericeum</i>	
		<i>Dictyonema sp.</i>	
	Arthoniaceae	<i>Arthonia sp.</i>	
		<i>Crypthonia albida</i>	
		<i>Cryptothecia candida</i>	
		<i>Cryptothecia sp.</i>	
		<i>Cryptothecia striata</i>	
		<i>Herpothallon cf. confluenticum</i>	
		<i>Herpothallon globosum</i>	
	Caliciaceae	<i>Calicium sp.</i>	
		<i>Dirinaria flava</i>	
		<i>Hafellia sp.</i>	
	Candelariaceae	<i>Candelaria concolor</i>	
		<i>Candelariella solediosa</i>	
	Cladoniaceae	<i>Cladonia sp.</i>	
	Clavulinaceae	<i>Multiclavula sp.</i>	
	Coccocarpiaceae	<i>Coccocarpia erythroxyli</i>	
		<i>Coccocarpia palmicola</i>	
	Coenogoniaceae	<i>Coenogonium linkii</i>	
		<i>Coenogonium sp.</i>	
	Collemaaceae	<i>Collema sp.</i>	
		<i>Leptogium azureum</i>	
		<i>Leptogium chloromelum</i>	
		<i>Leptogium marginellum</i>	
	Crocyniaceae	<i>Crocynia gossypina</i>	
		<i>Crocynia pyxinoides</i>	
		<i>Crocynia sp. 1</i>	
		<i>Crocynia sp. 2</i>	
	Fissurinaceae	<i>Fissurina sp.</i>	
	Graphidaceae	<i>Chapsa sp.</i>	
		<i>Dyplolabia afzelii</i>	
		<i>Graphis apoda</i>	
		<i>Graphis arbusculaeformis</i>	
		<i>Graphis bettinae</i>	
		<i>Graphis cinerea</i>	
		<i>Graphis pilarensis</i>	
		<i>Graphis polystriata</i>	
		<i>Graphis sp.</i>	
		<i>Mynotrema glaucophaenum</i>	
		<i>Ocellularia perforata</i>	
<i>Phaeographis haematites</i>			
<i>Phaeographis leprieurii</i>			
<i>Phaeographis sp.</i>			
<i>Sarcographa labyrinthica</i>			
<i>Thelotrema sp.</i>			
Icmadophilaceae	<i>Dibaeis sp.</i>		
Lecanoraceae	<i>Lecanora sp.</i>		
Lichinaceae	<i>Ephebe sp.</i>		
Parmeliaceae	<i>Bulbothrix fungicola</i>		
	<i>Bulbothrix laevigatula</i>		
	<i>Canomaculina subsumpta</i>		
	<i>Parmotrema cillatum</i>		
	<i>Parmotrema cristiferum</i>		
	<i>Parmotrema dilatatum</i>		
	<i>Parmotrema gardneri</i>		
	<i>Parmotrema guyanum</i>		
	<i>Parmotrema tinctorum</i>		
	<i>Usnea amabilis</i>		
	<i>Usnea rubicunda</i>		
Pertusariaceae	<i>Pertusaria sp. 1</i>		

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

Tipo	Familia	Especie
		<i>Pertusaria sp. 2</i>
		<i>Pertusaria sp. 3</i>
	Physciaceae	<i>Heterodermia aff. leucomelos</i>
		<i>Heterodermia aff. speciosa</i>
		<i>Heterodermia sp.</i>
	Porinaceae	<i>Porina distans</i>
		<i>Porina eminentior</i>
		<i>Porina melanops</i>
		<i>Porina sp.</i>
	Psilolechiaceae	<i>Psilolechia sp.</i>
	Pyrenulaceae	<i>Pyrenula albohallina</i>
		<i>Pyrenula cocoes</i>
		<i>Pyrenula praelucida</i>
		<i>Pyrenula punctella</i>
		<i>Pyrenula sp.</i>
	Ramalinaceae	<i>Bacidia austerula</i>
		<i>Bacidia austerula</i>
		<i>Phyllopsora cf. kiensis</i>
		<i>Phyllopsora halei</i>
	Stereocaulaceae	<i>Lepraria sp.</i>
	Teloschistaceae	<i>Caloplaca cf. luteominia</i>
	Trypetheliaceae	<i>Astrothelium aff. kunzei</i>
		<i>Astrothelium aff. kunzei</i>
		<i>Astrothelium feei</i>
		<i>Astrothelium sp.</i>
		<i>Trypethelium eluteriae</i>
		<i>Trypethelium sp.</i>
		<i>Viridothelium leptoseptatum</i>
	Verrucariaceae	<i>Agonimia albobata</i>

Fuente: Adaptado del documento técnico con radicado No. E1-2018-034746 del 05 de diciembre de 2018

**Parágrafo 1.** - El levantamiento parcial de veda de los grupos anteriormente señalados, se realiza para las especies localizadas en el área de intervención del "Proyecto de minería a cielo abierto – Gramalote", localizado en el municipio de San Roque del departamento de Antioquia, la cual abarca una extensión de 232,3 hectáreas y cuyas coordenadas de delimitación en el sistema de referencia Magna Sirgas Colombia con origen Bogotá, se presentan en el anexo "ATV0779\_Anexo2\_Coord\_LevVeda\_ArealIntervencion.xls", adjunto en medio magnético al presente acto administrativo.

**Artículo 3.-** La sociedad Gramalote Colombia Limited, con NIT: 900.084.407-9, deberá realizar el reporte ante la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, dentro de los informes de seguimiento y monitoreo, del listado de las especies de bromelias, orquídeas, musgos, hepáticas y líquenes de hábito epifito, terrestre y rupícola, que no fueron reportadas en el muestreo de caracterización realizado para el área de intervención del proyecto y que sean encontradas durante el desarrollo de las actividades de remoción de la cobertura vegetal, donde se deberá incluir la determinación taxonómica de las especies, abundancias, forófitos u hospederos y las medidas de manejo, las cuales deberán articularse con las señaladas en el presente acto administrativo. Lo anterior, no implica realizar una nueva solicitud de levantamiento parcial de veda para estas especies.

**Parágrafo 1.** - Este reporte se limitará a la entrega del listado de las nuevas especies pertenecientes a los grupos taxonómicos de bromelias, orquídeas, musgos, hepáticas y líquenes, en sus diversos hábitos de crecimiento (epifito, terrestre, rupícola y presentes en otros sustratos), que incluya el soporte de la determinación taxonómica mediante el procesamiento de las muestras botánicas, realizada por un herbario, abundancia, hábito de crecimiento y las medidas de manejo que se articulen con las señaladas en el presente acto administrativo, por lo que, no implicará la solicitud de un nuevo levantamiento de veda de flora silvestre para las especies de los grupos mencionados.

**Artículo 4.-** La sociedad Gramalote Colombia Limited, con NIT: 900.084.407-9, deberá adelantar la solicitud de levantamiento parcial de veda ante la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en el momento de encontrar en dentro del área de intervención del "Proyecto de minería a cielo abierto – Gramalote", especies del grupo taxonómico de Anthocerotales y/o los

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

individuos no reportados de las especies arbóreas y de helechos arborescentes en veda nacional, establecidas mediante las Resoluciones No. 0316 de 1974, No. 0801 de 1977, No. 0096 de 2006 o las que sustituyan o modifiquen las mismas, previo a adelantar cualquier actividad que genere su afectación.

**Artículo 5.** – La sociedad Gramalote Colombia Limited, con NIT: 900.084.407-9, deberá realizar las actividades de traslado, reubicación y rescate, de individuos de las especies de bromelias y orquídeas, de acuerdo a su hábito de crecimiento (epifito, rupícola y terrestre), incluyendo los criterios de diversidad, estado fitosanitario, estado reproductivo y senescencia de acuerdo a su ciclo de vida, de acuerdo a las siguientes especificaciones, desarrollando los siguientes aspectos y reportando sus avances por medio de informes de seguimiento y monitoreo semestrales:

1. Realizar el rescate de individuos de las especies de bromelias y orquídeas, de acuerdo a su hábito de crecimiento (epifito, rupícola y terrestre), incluyendo los criterios de diversidad, estado fitosanitario, estado reproductivo y senescencia de acuerdo a su ciclo de vida, de acuerdo a las siguientes especificaciones:
  - a) Rescatar el 100% de individuos de las especies de bromelias y orquídeas, con abundancias reportadas en el muestreo entre 1 a 100 individuos.
  - b) Rescatar el 60% de individuos de las especies de bromelias y orquídeas, con abundancias reportadas en el muestreo entre 101 a 200 individuos.
  - c) Rescatar el 100% de los individuos de las especies de bromelias y orquídeas, que no fueron reportados en el muestreo de caracterización y que sean encontrada durante la fase constructiva del proyecto.
  - d) Los porcentajes de rescate de los individuos de las especies de bromelias y orquídeas deberán realizarse sobre el total de individuos hallados en el área de intervención del proyecto y no sobre la abundancia estimada en el muestreo realizado.
  - e) Para el rescate de los individuos de las especies de bromelias y orquídeas de hábito epifito, se tendrá que realizar el ascenso a los forófitos previo a la tala o efectuar una tala controlada de los mismos, con el fin de que los individuos objeto de rescate no sean maltratados y se obtengan en las mejores condiciones físicas posibles para el traslado.
2. Efectuar la reubicación final de los individuos de las especies de bromelias y orquídeas rescatados, en áreas que cuenten con condiciones físico-bióticas que permitan su establecimiento, adaptación y desarrollo, en lo posible, dentro del área de influencia del proyecto.
3. Ejecutar el mantenimiento, seguimiento y monitoreo de la medida de manejo, incluyendo acciones correctivas y de manejo adaptativo tendientes a alcanzar una sobrevivencia del alrededor del 80% de los individuos de las especies de bromelias y orquídeas reubicados y donde el tiempo mínimo del monitoreo y seguimiento deberá ser de dos (2) años, contados a partir de la finalización de las acciones de reubicación de los individuos de estas especies.

**Artículo 6.** – La sociedad Gramalote Colombia Limited, con NIT: 900.084.407-9, deberá realizar un proceso de rehabilitación ecológica mediante enriquecimiento vegetal, por la afectación de especies de musgos, hepáticas y líquenes en sus diversos hábitos de crecimiento, y reportando sus avances por medio de informes de seguimiento y monitoreo semestrales, desarrollando los siguientes aspectos:

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

1. Realizar las acciones orientadas al desarrollo de un proceso de rehabilitación ecológica mediante enriquecimiento vegetal, en un área total mínima de treinta y tres (33) hectáreas, con el fin de rehabilitar áreas para el repoblamiento y desarrollo de especies de musgos, hepáticas y líquenes en sus diversos hábitos de crecimiento, por medio del incremento de potenciales forófitos de estas especies.
2. Establecer los diseños florísticos para la realización de la rehabilitación ecológica mediante enriquecimiento vegetal, de acuerdo a las características de las áreas seleccionadas, al grado de disturbio que éstas presenten, al objetivo a alcanzar con la realización de la medida y a las especies arbóreas y arbustivas nativas y potenciales forófitos de flora en veda nacional a plantar, partiendo de la selección de un ecosistema de referencia de acuerdo a la zona de vida y ecosistemas donde se encuentre el área o áreas seleccionadas.
3. Implementar el diseño de la plantación, de forma que ocupe al menos el 60% del área total establecida para la realización de la medida de rehabilitación ecológica.
4. Marcar y geo-referenciar los individuos plantados, con el fin de realizar un adecuado seguimiento y monitoreo de su desarrollo y establecimiento.
5. Establecer al menos treinta y tres (33) parcelas de monitoreo<sup>6</sup>, de forma que se valoren las áreas donde se llevarán a cabo las acciones de rehabilitación, en las cuales se deben monitorear variables de la vegetación que permitan inferir que la medida de manejo promueve la rehabilitación de áreas para la generación hábitats, tanto de forófitos como de las especies de flora en veda nacional asociados a estos. Se deberá priorizar la evaluación de parámetros como colonización, presencia/ausencia, fenología, abundancia registrada en cobertura, hospederos y estado fitosanitario.
6. Realizar el aislamiento del área o de las áreas donde se realizará la rehabilitación ecológica, con el fin de evitar tensionantes que afecten el desarrollo de los individuos plantados, el cual deberá ejecutarse junto con el desarrollo de la medida de manejo y reportar su efectividad al finalizar los tiempos de seguimiento y monitoreo.
7. Reponer los individuos plantados en el área o áreas destinadas para la medida de rehabilitación ecológica mediante enriquecimiento vegetal, que mueran durante los tiempos de seguimiento y monitoreo en relación 1:1, es decir, por cada individuo muerto, se deberá plantar otro de la misma especie de forma que se alcance un porcentaje final de supervivencia de alrededor del 80%. En caso de registrar un porcentaje de sobrevivencia menor al señalado, se deberá documentar las posibles causas y adelantar las medidas correctivas pertinentes.
8. Ejecutar el mantenimiento, seguimiento y monitoreo de la medida de manejo, incluyendo acciones correctivas y de manejo adaptativo, donde el tiempo mínimo de ejecución y seguimiento que deberá ser de tres (3) años a partir de la terminación de las labores de plantación.
9. Registrar ante la Autoridad Ambiental Regional competente, las plantaciones forestales de finalidad protectora asociadas al proceso de rehabilitación ecológica mediante enriquecimiento vegetal, en cumplimiento del artículo 2.2.1.1.12.2, sección 12 del Decreto 1076 de 2015, lo anterior, en caso de adelantar la medida de manejo en áreas que no se encuentren bajo alguna de las figuras de protección ambiental.

<sup>6</sup> Entre los métodos se puede considerar los lineamientos de Camacho R., Galeano G., Álvarez-Dávila E. y Devia - Álvarez W. 2005. Establecimiento de parcelas permanentes en bosques de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D. C., Colombia. 310 p. (Serie: Métodos para estudios ecológicos a largo plazo; No. 1).

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

10. Tener en cuenta que en ningún caso será posible atribuir las compensaciones realizadas en el marco de las obligaciones de licenciamiento u otro instrumento administrativo de manejo y control ambiental y/o de levantamiento de veda de flora en otros sectores o etapas del proyecto, con las medidas de manejo establecidas por la afectación de las especies de flora en veda de la presente solicitud, con lo cual, las áreas en donde se adelantará ésta medida, deberán estar delimitadas y diferenciadas adecuadamente para su reporte y posterior seguimiento.

**Artículo 7.** – La sociedad Gramalote Colombia Limited, con NIT: 900.084.407-9, deberá realizar las actividades de reposición y de rescate, traslado y reubicación de individuos del género *Cyathea*, reportando sus avances por medio de informes de seguimiento y monitoreo semestrales, desarrollando los siguientes aspectos:

1. Realizar la reposición y establecimiento de los individuos de las especies del género *Cyathea* talados, que presenten una altura total igual o mayor a un (1) metro, de acuerdo a las siguientes relaciones de reposición y cantidades a reponer por especie:

**Tabla 2.** Relación de reposición y cantidades de reposición por especie del género *Cyathea*, para individuos con altura igual o mayor a 1 metro.

Especie	Relación de reposición	No. de individuos a talar	No. de individuos a reponer
<i>Cyathea horrida</i>	1:13	25	325
<i>Cyathea lindeniana</i>	1:13	4	52
<i>Cyathea microdonta</i>	1:04	119	476
<i>Cyathea poeppigii</i>	1:05	185	925
<i>Cyathea sp.</i>	1:03	604	7852
<b>Total</b>		<b>937</b>	<b>9630</b>

Fuente: MADS, 2019. A partir de la información consignada en el "Anexo\_7.2\_Base de datos de helechos arboreos.xlsx" adjunto al radicado No. E1-2018-034746 del 05 de diciembre de 2018.

2. Realizar el rescate, traslado, reubicación y establecimiento de individuos del género *Cyathea*, que presenten una altura total menor de un (1) metro, siempre y cuando se encuentren en buenas condiciones físicas y fitosanitarias. Es decir, se deberá rescatar setenta y nueve (79) individuos de la especie *Cyathea sp.*, cinco (5) individuos de la especie *Cyathea microdonta* y dos (2) individuos de la especie *Cyathea poeppigii*.
3. Marcar y geo-referenciar los individuos plantados por reposición y reubicados, con el fin de realizar un adecuado seguimiento y monitoreo de su desarrollo y establecimiento.
4. Realizar el aislamiento del área donde se realizará la plantación por reposición y reubicación de los individuos del género *Cyathea*, con el fin de evitar tensionantes que afecten el desarrollo de los individuos plantados, el cual deberá ejecutarse junto con el desarrollo de la medida de manejo y reportar su efectividad al finalizar el tiempo establecido de seguimiento y monitoreo.
5. Reponer en relación 1:1 los individuos plantados por reposición del género *Cyathea*, que mueran durante los tiempos de seguimiento y monitoreo, es decir que, por cada individuo muerto, se deberá plantar uno de la misma especie, de forma que se alcance un porcentaje final de sobrevivencia del 80%. En caso de registrar un porcentaje de sobrevivencia menor al señalado, se deberá documentar las posibles causas y adelantar las medidas correctivas pertinentes.
6. Ejecutar el mantenimiento, seguimiento y monitoreo de la medida de manejo, incluyendo acciones correctivas y de manejo adaptativo, donde el tiempo mínimo de ejecución y seguimiento que deberá ser de tres (3) años a partir de la terminación de las labores de plantación por reposición y de reubicación.
7. Algunos de los individuos del género *Cyathea*, podrán ser plantados en las áreas que se seleccionen para el desarrollo de la medida de rehabilitación, siempre y

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

cuando se articulen a los diseños florísticos propuestos y no se sobrecargue estas áreas; en caso de presentarse tal situación, deberá escoger áreas diferentes que sean propicias para realizar la reposición de los individuos de las especies citadas que se verán afectadas por el desarrollo del proyecto.

**Artículo 8.** La sociedad Gramalote Colombia Limited, con NIT: 900.084.407-9, deberá informar previamente y por escrito a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, la fecha de inicio de las actividades constructivas del *"Proyecto de minería a cielo abierto – Gramalote"*, que afecten especies de flora en veda nacional por la remoción de cobertura vegetal, para así conocer sus tiempos de ejecución y efectuar un adecuado seguimiento y monitoreo.

**Artículo 9.** – La sociedad Gramalote Colombia Limited, con NIT: 900.084.407-9, deberá presentar a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, un informe previo antes de iniciar las acciones de remoción de la cobertura vegetal e iniciar las medidas de manejo por afectación de flora en veda nacional en las áreas de intervención del proyecto *"Proyecto de minería a cielo abierto – Gramalote"*, donde se incluya lo siguiente:

1. Presentar una propuesta para el desarrollo de las acciones de rescate, traslado y reubicación de los individuos de las especies de bromelias y orquídeas, de acuerdo a las acciones descritas en el **artículo 5** del presente acto administrativo y que incluya los siguientes aspectos:
  - a. Identificación y selección final del área o de las áreas donde se realizará la reubicación de los individuos de las especies de bromelias y orquídeas rescatados y donde se incluya como mínimo lo siguiente:
    - I. Criterios de selección, caracterización físico-biótica y tamaño en hectáreas del área o de las áreas seleccionadas.
    - II. Ubicación geográfica del área o de las áreas seleccionadas para traslado (municipio, vereda, nombre del predio).
    - III. Tamaño y tipo de las unidades de cobertura vegetal y zona de vida.
    - IV. Coordenadas de delimitación de las áreas donde se realizarán las acciones de reubicación de los individuos rescatados, en el sistema de referencia Magna Sirgas origen Bogotá.
    - V. Cartografía a escala de salida gráfica entre 1:1.000 a 1:5.000 de la localización y delimitación de las áreas donde se realizarán las acciones de reubicación de los individuos rescatados y de las unidades de cobertura terrestre presentes, acompañado del correspondiente archivo digital shape.
    - VI. Soportes de la participación con la Autoridad Ambiental Regional competente, en la selección final del área o de las áreas de reubicación de bromelias y orquídeas.
    - VII. Soportes de los acuerdos y los mecanismos realizados para asegurar que las acciones de reubicación perduren en el tiempo, en caso que el predio o predios seleccionados sean de carácter privado.
  - b. Reporte de la selección de los forófitos y hospederos para la reubicación de los individuos rescatados de las especies de bromelias y orquídeas, realizando las siguientes acciones:
    - I. Escoger preferiblemente la misma especie de forófito del cual fue rescatado el individuo, así como la misma zona del árbol de donde fue extraído el individuo a reubicar, lo anterior, para especies de hábito epifito.
    - II. Realizar el análisis de población de epifitas presentes en los forófitos seleccionados, previo al proceso de reubicación, con el fin de no sobrecargar el forófito.

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

- III. Marcar y georeferenciar los potenciales forófitos y hospederos con un sistema perdurable, para su posterior ubicación y seguimiento.
  - IV. Indicar el nombre científico, común y coordenadas de ubicación de los forófitos de reubicación seleccionados dentro de las áreas de reubicación escogidas.
- c. Indicar las estrategias de manejo y acopio del material vegetal rescatado en viveros temporales u otros mecanismos que aseguren su óptimo estado evitando mortalidades altas, lo anterior, en caso de que no se realice la reubicación del material vegetal rescatado el mismo día del rescate.
- d. Presentar una propuesta para el mantenimiento, seguimiento y monitoreo de la medida de manejo, donde se incluyan acciones correctivas y de manejo adaptativo, así como los respectivos indicadores de mortalidad y sobrevivencia, de aparición de nuevos individuos, floración, fructificación, presencia de hijuelos, marchitamiento y/o presencia de plagas como hongos o insectos.
- e. Incluir un cronograma de actividades de la medida de manejo, que este en concordancia con el cronograma de ejecución de obra y donde se especifique la fecha de inicio de acciones de rescate, traslado y reubicación de los individuos de las especies de bromelias y orquídeas, y donde las acciones de monitoreo y seguimientos semestrales se realicen por dos (2) años, contado a partir de la terminación del rescate y reubicación de los individuos.
2. Presentar una propuesta para el desarrollo del proceso de rehabilitación ecológica, de acuerdo a las acciones descritas en el **artículo 6** del presente acto administrativo y donde se incluya como mínimo lo siguiente:
- a. Efectuar la selección del área o de las áreas para llevar a cabo las acciones de rehabilitación ecológica mediante enriquecimiento vegetal, en zonas con presencia de remanentes de bosque asociados a nacederos y/o rondas de ríos y cauces, de preferencia que se encuentren dentro de alguna figura de protección localizada dentro del área de influencia del proyecto, en un área mínima de treinta y tres (33) hectáreas, indicando:
    - I. Ubicación geográfica del área o de las áreas seleccionadas (municipio, vereda, nombre del predio).
    - II. Criterios para su selección.
    - III. El tipo y el tamaño en hectáreas de las unidades de cobertura terrestre existentes en esta área.
    - IV. Descripción del estado de las coberturas vegetales en el área, con respecto al grado de disturbio que presenta.
    - V. Coordenadas de delimitación del área o las áreas donde se realizará el proceso de rehabilitación ecológica mediante enriquecimiento vegetal, en el sistema de referencia Magna Sirgas origen Bogotá.
    - VI. Cartografía a escala de salida gráfica entre 1:1.000 a 1:5.000 de la localización y delimitación del área o de las áreas seleccionadas para realizar la medida de manejo, acompañado del correspondiente archivo digital shape.
  - b. Presentar los soportes (concepto técnico, oficio o acto administrativo oficial emitido por la Autoridad Ambiental regional competente) de la participación de la Autoridad Ambiental regional competente, en la selección del área o de las áreas para el desarrollo del proceso de rehabilitación ecológica mediante enriquecimiento vegetal.

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

- c. Presentar los soportes de los acuerdos y los mecanismos para asegurar que las acciones de rehabilitación ecológica perduren en el tiempo, lo anterior, en caso de que las áreas escogidas para tal fin, sean de carácter privado.
- d. Realizar la caracterización de la composición florística, en especial de las especies de musgos, hepáticas y líquenes y de sus forófitos, en el área o las áreas seleccionadas para el desarrollo del proceso de rehabilitación ecológica mediante enriquecimiento vegetal, donde dicha caracterización deberá realizarse antes del inicio de esta medida de manejo, indicando datos de diversidad y riqueza, composición y abundancia de especies.
- e. Realizar la selección y caracterización de la composición y estructura florística del ecosistema o ecosistemas de referencia a utilizar para el diseño de los arreglos florísticos a establecer en el proceso de rehabilitación ecológica, presentando la localización de estos ecosistemas de referencia y describiendo como se relacionan con la definición y selección de las especies y de los arreglos florísticos a establecer en las áreas a recuperar.
- f. Presentar los arreglos o diseños florísticos a establecer, de acuerdo a la caracterización de composición florística del área o de las áreas seleccionadas para la realización del proceso de rehabilitación ecológica mediante enriquecimiento vegetal y a su estado con respecto al grado de disturbio que está presente, con base a las especies identificadas en el ecosistema de referencia seleccionado y caracterizado.
- g. Incluir en los arreglos florísticos a establecer en el área o las áreas donde se desarrollará la rehabilitación ecológica mediante enriquecimiento vegetal, especies nativas arbóreas y arbustivas reportadas en el muestreo como potenciales forófitos de especies de musgos, hepáticas y líquenes.
- h. Presentar la representación gráfica de los diseños florísticos seleccionado al interior del área propuesta para la rehabilitación, en la que se diferencie la cantidad, distancia y distribución espacial de los individuos y de las especies a establecer, con respecto a la ubicación de los individuos arbóreos que ya se encuentran preestablecidos en dicha área (en el caso de presentarse). Lo anterior conforme a las condiciones que registre el área escogida (unidades de cobertura, el estado sucesional de la vegetación). El área de cobertura de la plantación debe ser al menos el 60% del área seleccionada para el desarrollo de la medida de rehabilitación.
- i. Indicar las especies a plantar y cantidades de acuerdo a los arreglos florísticos propuestos y al ecosistema de referencia seleccionado y caracterizado, indicando familia, nombre científico y nombre común, su clasificación en especie nativas y/o potencial forófito y su gremio ecológico (esciofita o heliofita).
- j. Indicar las estrategias de manejo y acopio del material vegetal adquirido para el desarrollo de la rehabilitación ecológica mediante enriquecimiento vegetal, en vivero temporal u otros mecanismos que aseguren el óptimo estado del material vegetal, señalando ubicación y metodología de manejo.
- k. Indicar las especificaciones técnicas del aislamiento del proceso de rehabilitación ecológica mediante enriquecimiento vegetal.
- l. Presentar la localización de las treinta y tres (33) parcelas de monitoreo a utilizar requerida en el **numeral 5 del artículo 6** del presente acto administrativo, dentro del área o las áreas seleccionadas para la realización de la rehabilitación ecológica mediante enriquecimiento vegetal.
- m. Presentar una propuesta de mantenimiento, monitoreo y seguimiento al desarrollo de la medida de rehabilitación ecológica, que incluya una periodicidad mínima

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

semestral de los seguimientos y la descripción de las estrategias y mecanismos que propicien condiciones de efectividad de la plantación, que permitan asegurar la permanencia de la medida de manejo, así como las acciones correctivas y de manejo adaptativo para alcanzar una sobrevivencia de alrededor del 80%, donde el tiempo mínimo de ejecución y seguimiento deberá ser de tres (3) años, posterior a la terminación de las labores de plantación.

- n. Presentar indicadores (formula y parámetros de medida) orientados al monitoreo del crecimiento y desarrollo (altura y dasométrico), sobrevivencia y de estado fitosanitario de las especies plantadas dentro del proceso de rehabilitación ecológica mediante enriquecimiento vegetal, que permita valorar la efectividad de la medida desarrollada.
  - o. Presentar indicadores (formula y parámetros de medida) orientados al monitoreo de la colonización y establecimiento de los grupos taxonómicos objeto de levantamiento veda de flora, sobre los árboles existentes y plantados en el área o áreas donde se desarrollará la rehabilitación ecológica mediante el enriquecimiento vegetal, los cuales deberán relacionarse con las parcelas de monitoreo requeridas en el **numeral 5 del artículo 6** del presente acto administrativo.
  - p. Incluir un cronograma de actividades de la medida de manejo, que este en concordancia con el cronograma de ejecución de obra y donde se especifique la fecha de inicio del proceso de rehabilitación ecológica mediante enriquecimiento vegetal y donde las actividades de monitoreo y seguimiento se realicen por tres (3) años contado a partir de la terminación de las labores de plantación.
3. Presentar una propuesta para el desarrollo de las actividades de reposición y de rescate, traslado y reubicación de individuos del género *Cyathea*, de acuerdo a las acciones descritas en el **artículo 7** del presente acto administrativo y que incluya los siguientes aspectos:
- a. Efectuar la selección del área o las áreas seleccionadas para la plantación por reposición y reubicación, según sea el caso, de los individuos del género *Cyathea* reportados, en áreas con cobertura arbórea o arbustiva, que permitan su adecuado desarrollo y establecimiento, de preferencia localizados dentro de alguna figura de protección a nivel regional dentro del área de influencia del proyecto, asegurando que el material vegetal plantado por reposición y reubicado no será intervenido, presentando:
    - I. Ubicación geográfica del área o de las áreas seleccionadas (municipio, vereda, nombre del predio).
    - II. Criterios para su selección.
    - III. El tipo y el tamaño en hectáreas de las unidades de cobertura terrestre existentes en esta área.
    - IV. Coordenadas de delimitación del área o las áreas donde se realizará la plantación por reposición y reubicación, según el caso, de los individuos del género *Cyathea*, en el sistema de referencia Magna Sirgas origen Bogotá.
    - V. Cartografía a escala de salida gráfica entre 1:1.000 a 1:5.000 de la localización y delimitación del área o de las áreas seleccionadas para realizar la medida de manejo, acompañado del correspondiente archivo digital shape.
  - b. Presentar los soportes (concepto técnico, oficio o acto administrativo oficial emitido por la Autoridad Ambiental regional competente) de la participación de la Autoridad Ambiental Regional competente, en la selección del área o las áreas donde se realizará la plantación por reposición y reubicación de los individuos del género *Cyathea*.

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

- c. Presentar los soportes de los acuerdos y los mecanismos para asegurar que el desarrollo de esta medida de manejo perdure en el tiempo, lo anterior, en caso de que el área o las áreas escogidas para tal fin sea de carácter privado.
- d. Presentar un plan de manejo, mantenimiento, seguimiento y monitoreo de la medida de manejo, que incluya una periodicidad mínima semestral de los seguimientos y la descripción de las estrategias y mecanismos que propicien condiciones de efectividad de la plantación por reposición y de la reubicación de individuos del género *Cyathea*, que permitan asegurar la permanencia de la medida de manejo, así como las acciones correctivas y de manejo adaptativo para alcanzar una sobrevivencia de alrededor del 80%, donde el tiempo mínimo de ejecución y seguimiento deberá ser de tres (3) años, posterior a la terminación de las labores de plantación.
- e. Presentar indicadores orientados al monitoreo del crecimiento y desarrollo (altura y dasométrico), sobrevivencia y de estado fitosanitario de las especies plantadas por reposición y reubicadas, que permita valorar la efectividad de la medida desarrollada.
- f. Incluir un cronograma de actividades de la medida de manejo, que este en concordancia con el cronograma de ejecución de obra y donde se especifique la fecha de inicio de la plantación por reposición y de la reubicación, según el caso, de los individuos del género *Cyathea*, donde las actividades de monitoreo y seguimiento se realicen por tres (3) años a partir de la terminación de las labores de plantación por reposición y la reubicación de los individuos.

**Artículo 10.-** La sociedad Gramalote Colombia Limited, con NIT: 900.084.407-9, deberá presentar ante la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos de este Ministerio, informes semestrales de seguimiento y monitoreo durante dos (2) años para la medida de rescate, traslado y reubicación de individuos de las especies de bromelias y orquídeas, lo anterior, a partir de la finalización de la reubicación de estos individuos. Los informes deberán consolidar la información relevante de los informes anteriores e incluir los avances a la fecha de las actividades desarrolladas, donde se incluya como mínimo los siguientes aspectos:

1. Reporte de la cantidad de individuos de bromelias y orquídeas rescatados del área de intervención del proyecto, de acuerdo a los porcentajes de rescate establecidos en el **numeral 1 del artículo 5** del presente acto administrativo, valorado a partir del número total de individuos encontrados en toda el área de intervención del proyecto.
2. Indicar el número de individuos por especie de bromelias y orquídeas encontradas y rescatadas en las áreas de intervención del proyecto, mencionando familia, nombre científico y especie del forófito u hospedero de rescate, indicando la fecha de rescate (día, mes y año).
3. Indicar los forófitos de reubicación marcados y georeferenciados en campo, mencionando familia, nombre científico y común, e indicando la cantidad de individuos por especies de bromelias y orquídeas reubicados por forófito, indicando fecha de reubicación (día, mes y año).
4. Nombrar los hospederos de reubicación (roca o suelo), mencionando el número de individuos de especies de bromelias y orquídeas rescatados y reubicados por hospedero, indicando fecha de reubicación (día, mes y año).
5. Presentar los resultados y análisis del seguimiento y monitoreo por forófito y hospedero de reubicación, relacionando las correspondientes acciones de mantenimiento y en especial lo concerniente a los índices de supervivencia y mortalidad, abundancia, aparición de nuevos individuos, floración, fructificación,

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

presencia de hijuelos, marchitamiento y/o presencia de plagas como hongos o insectos y estado fitosanitario por especie.

6. Reportar y describir las acciones de manejo, mantenimiento, seguimiento y monitoreo de la medida de manejo, para cumplir con una supervivencia de alrededor del 80%.
7. Presentar las acciones de corrección y manejo adaptativo respectivas, en caso de presentarse altos porcentajes de mortalidad, argumentando las posibles causas y realizando el análisis por especie.
8. Presentar la determinación taxonómica a nivel de especie de los individuos de bromelias, orquídeas, musgos y líquenes en sus diversos hábitos de crecimiento, que se encuentren durante las acciones de aprovechamiento forestal, rescate y traslado, la cual deberá estar acompañada del certificado de identificación del herbario y de los profesionales que realizaron la identificación acompañado del material fotográfico de estereoscopio o microscopio de apoyo, según sea el caso.

**Artículo 11.-** La sociedad Gramalote Colombia Limited, con NIT: 900.084.407-9, deberá presentar ante la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos de este Ministerio, informes semestrales de seguimiento y monitoreo durante tres (3) años, lo anterior, a partir de la terminación de las labores de plantación de los individuos dentro de los arreglos florísticos diseñados, para el desarrollo del proceso de rehabilitación ecológica mediante enriquecimiento vegetal. Los informes deberán consolidar la información relevante de los informes anteriores e incluir los avances a la fecha de las actividades desarrolladas donde se incluya como mínimo los siguientes aspectos:

1. Reportar la superficie plantada con sus fechas de inicio y finalización, indicando tamaño en hectáreas y número de individuos por especie plantados por área.
2. Indicar las cantidades plantadas por especie de acuerdo a los arreglos florísticos establecidos dentro del área, indicando familia, nombre científico y nombre común, su clasificación en especie nativas y/o potencial forófito.
3. Indicar la procedencia del material vegetal a emplear durante el desarrollo del proceso de rehabilitación ecológica mediante enriquecimiento vegetal y para la reposición por mortalidad de individuos plantados, presentando las acciones de manejo de este material vegetal en vivero y/o acopio temporal.
4. Presentar los avances en el desarrollo de los arreglos florísticos propuestos ya plantados, medido mediante evaluación de datos dasométricos y el reporte del estado fitosanitario y sobrevivencia de los individuos plantados.
5. Presentar los avances de los resultados de los indicadores de seguimiento y monitoreo al desarrollo del proceso de rehabilitación ecológica mediante enriquecimiento vegetal, resultantes del establecimiento de las parcelas de monitoreo y relacionados con los indicadores de monitoreo de colonización, presencia/ausencia, fenología, abundancia registrada en cobertura, hospederos, estado fitosanitario y establecimiento de musgos, hepáticas y líquenes sobre los árboles existentes y plantados en el área seleccionada para el desarrollo del proceso de rehabilitación ecológica mediante enriquecimiento vegetal.
6. Presentar los valores acumulados de sobrevivencia y mortalidad de los individuos arbóreos y arbustivos establecidos por especie.
7. Reportar y describir las acciones de mantenimiento, seguimiento, monitoreo, correctivas y de manejo adaptativo del proceso de rehabilitación ecológica mediante enriquecimiento vegetal, para cumplir con una supervivencia de alrededor del 80%. En caso de presentarse altos porcentajes de mortalidad, se

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

deberá argumentar las posibles causas por especie y reportar las medidas correctivas a tomar.

**Artículo 12.-** La sociedad Gramalote Colombia Limited, con NIT: 900.084.407-9, deberá presentar ante la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos de este Ministerio, informes semestrales de seguimiento y monitoreo durante tres (3) años para la medida de reposición y de reubicación de individuos del género *Cyathea*, lo anterior, a partir de terminación de las labores de plantación por reposición y reubicación de los individuos. Los informes deberán consolidar la información relevante de los informes anteriores e incluir los avances a la fecha de las actividades desarrolladas donde se incluya los siguientes aspectos:

1. Reportar la cantidad de individuos de helecho arborescente plantados por reposición y objeto de rescate, traslado y reubicación, de acuerdo a las cantidades establecidas en los **numerales 1 y 2 del artículo 7** del presente acto administrativo.
2. Presentar la localización de los diseños y arreglos florísticos, donde se incorporen los individuos del género *Cyathea*, objeto de reposición o de reubicación, dentro de las áreas de rehabilitación (en caso de que se incluyan algunos individuos de las especies mencionadas en estas áreas), o la localización de las áreas que se seleccionen para la reposición y traslado, de acuerdo a las características y grado de disturbio de la vegetación de dichas áreas.
3. Reportar y compilar los resultados y análisis del seguimiento y monitoreo, relacionados con la condición fitosanitaria, índices de mortalidad y sobrevivencia y datos dasométricos (altura y diámetro a la altura del pecho), de los individuos reubicados y plantados por reposición.
4. Reportar la evolución de los individuos reubicados o plantados por reposición, dentro de los arreglos florísticos propuestos para la medida de rehabilitación y/o en los sitios definidos para su reubicación y plantación por reposición.
5. Reportar y describir las acciones de mantenimiento, seguimiento, monitoreo, correctivas y de manejo adaptativo respectivas, para cumplir con una supervivencia de alrededor del 80%. En caso de presentarse altos porcentajes de mortalidad, se deberá argumentar las posibles causas y reportar las medidas correctivas a tomar.

**Artículo 13.-** La sociedad Gramalote Colombia Limited, con NIT: 900.084.407-9, deberá entregar a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, un informe final al terminar el periodo indicado para las actividades de seguimiento y monitoreo por cada medida de manejo, en el cual se deberá:

1. Compilar los datos y registros de los resultados de los seguimientos y monitoreos desarrollados en cumplimiento de cada una de las medidas de manejo establecidas, con el respectivo análisis de efectividad de su implementación.
2. Describir cualitativamente la eficiencia de cada una de las medidas de manejos ejecutadas, teniendo en cuenta los resultados encontrados en el tiempo de seguimiento y monitoreo.
3. Reportar las especies de musgos, hepáticas y líquenes de hábito epifito, terrestre y rupícola que se desarrollen y se registren dentro del área o áreas donde se desarrolló el proceso de rehabilitación ecológica mediante enriquecimiento vegetal, indicando grupo, abundancia, estado fitosanitario y hospedero donde se identificó, lo anterior, comparado con la información de la caracterización de la composición florística en las áreas de rehabilitación ecológica antes del inicio de

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

la medida de manejo y con los datos iniciales de caracterización de flora en veda nacional del área de intervención del proyecto.

4. Presentar los soportes de determinación taxonómica de las especies de bromelias, orquídeas, musgos, hepáticas y líquenes que se encuentren durante el desarrollo del proyecto, así como de las especies que se registren dentro de las áreas donde se desarrolló el proceso de rehabilitación ecológica mediante enriquecimiento vegetal, mediante certificado de herbario o del profesional con experiencia que las identificó, relacionado el nivel taxonómico alcanzado, material fotográfico de apoyo utilizada para la determinación y descripción de los procedimientos y métodos realizados.
5. Presentar los resultados finales de los indicadores de seguimiento y monitoreo y el análisis que permita establecer el porcentaje de colonización que presenten las especies de musgos, hepáticas y líquenes sobre los árboles y otros sustratos dentro del área o áreas donde se desarrolló el proceso de rehabilitación ecológica mediante enriquecimiento vegetal, lo anterior, comparado con la información obtenida de la caracterización de la composición florística en las áreas de rehabilitación ecológica antes del inicio de la medida de manejo y con los datos iniciales de caracterización de flora en veda nacional del área de intervención del proyecto.
6. Presentar los soportes del registro realizado ante la Autoridad Ambiental Regional competente, de las plantaciones forestales de finalidad protectora que se realizaron como medida de manejo por la afectación de las especies de flora en veda relacionadas con el proyecto, en cumplimiento del artículo 2.2.1.1.12.2, sección 12 del Decreto 1076 de 2015, lo anterior en el caso de adelantar la medida de manejo en áreas que no se encuentren bajo alguna figura de protección.
7. Presentar las evidencias y soportes finales de los mecanismos establecidos con los propietarios de los predios como acuerdos, convenios, registros entre otros, que aseguren la permanencia de la medida de manejo de rehabilitación ecológica, reposición y traslado de individuos de *Cyathea* y de reubicación de individuos de especies de bromelias y orquídeas, en las áreas donde se desarrolló cada una de estas, lo anterior en caso de que estos predios sean de propiedad privada.

**Artículo 14.-** La sociedad Gramalote Colombia Limited, con NIT: 900.084.407-9, deberá tener en cuenta que, en ningún caso será posible atribuir las compensaciones realizadas en el marco de la licencia ambiental, con las medidas de manejo establecidas por la afectación de las especies de flora objeto de levantamiento parcial de veda, por lo tanto, las áreas en donde se adelantarán estas medidas deberán estar delimitadas y diferenciadas para su reporte y seguimiento.

**Artículo 15.-** La sociedad Gramalote Limited con NIT. 900.084.407-9, no podrá intervenir las especies objeto del presente levantamiento parcial de veda, hasta tanto no cuente con la respectiva Licencia Ambiental, permiso o instrumento administrativo de manejo y control ambiental, a que hubiese lugar.

**Artículo 16.-** La sociedad Gramalote Limited con NIT. 900.084.407-9, deberá informar por escrito a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, cualquier modificación de las condiciones del proyecto objeto del presente levantamiento parcial de veda, para evaluar la viabilidad de modificar el presente acto administrativo.

**Artículo 17.-** La sociedad Gramalote Limited con NIT. 900.084.407-9, una vez terminadas las intervenciones relacionadas con el traslado y reubicación de especies, deberá retirar y disponer los elementos y materiales sobrantes, de manera que, no se altere el paisaje o se genere deterioro ambiental.

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

**Artículo 18.-** La Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible realizará las actividades de seguimiento, control y monitoreo ambiental, y podrá verificar en cualquier momento, el cumplimiento de las obligaciones establecidas, respecto del levantamiento parcial de veda, objeto del presente acto administrativo, de acuerdo con las razones expuestas en la parte motiva del mismo.

**Artículo 19.-** El incumplimiento de las obligaciones establecidas en el presente acto administrativo, darán lugar a la aplicación del proceso sancionatorio ambiental, establecido en la Ley 1333 de 2009, y demás normas que la deroguen, modifiquen o sustituyan, sin perjuicio de las demás acciones jurídicas a que haya lugar ante otras autoridades.

**Artículo 20.-** Notificar el presente acto administrativo, al representante legal de la sociedad La sociedad Gramalote Limited con NIT. 900.084.407-9 o a su apoderado legalmente constituido o a la persona que éste autorice, de conformidad con lo establecido en los artículos 67 al 69, y 71 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

**Artículo 21. –** Comunicar el contenido del presente acto administrativo a la Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare – CORNARE-, así como, al Procurador Delegado para Asuntos Ambientales y Agrarios, para su conocimiento y fines pertinentes.

**Artículo 22. –** Ordenar la publicación del presente acto administrativo en la página web del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

**Artículo 23. –** Contra el presente acto administrativo, procede recurso de reposición, de conformidad con lo establecido en los artículos 74, 76 y 77 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

**NOTIFÍQUESE, COMUNÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE**

Dada en Bogotá D.C., a los

26 MAR 2019

**EDGAR EMILIO RODRÍGUEZ BASTIDAS**  
**Director de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos**  
**Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible**

Proyecto:  
 Revisó:  
 Expediente:  
 Resolución:  
 Concepto Técnico No.:  
 Proyecto:  
 Solicitante:  
 Anexo:

Ledy's Farley Parra Cuéllar / Abogada Contratista DBSE – MADS LFER  
 Rubén Darío Guerrero / Coordinador Grupo GIBRFN – MADS-  
 ATV 779  
 Levantamiento  
 0032 del 07 de marzo de 2019  
 Proyecto de minería a cielo abierto-Gramalote  
 Gramalote Colombia Limited NIT.900.084.407-9  
 Un (1) CD.