



Libertad y Orden

**MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO  
SOSTENIBLE**

**0566**

RESOLUCIÓN No. \_\_\_\_\_

( **09 MAR 2017** )

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

**LA DIRECCIÓN 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 3570 del 27 de septiembre de 2011, la Resolución 624 del 17 de marzo de 2015, la Resolución de No. 0134 del 31 de enero de 2017 y

**CONSIDERANDO**

Que mediante radicado No. 4120-E1-9105 del 22 de marzo de 2016, la sociedad CEMEX COLOMBIA S.A., con NIT. 860.002.523-1, 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 la flora silvestre que serán afectadas por el desarrollo del “Proyecto Minero La Esmeralda”, localizado en el municipio de San Luis en el departamento del Tolima.

Que mediante Auto No. 0119 del 05 de abril de 2016, la Dirección de Bosques Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, abrió el expediente ATV 0367 y dio inicio a la evaluación administrativa ambiental para el levantamiento parcial de veda para las especies de la flora silvestre que serán afectadas por el desarrollo del “Proyecto Minero La Esmeralda”, localizado en el municipio de San Luis en el departamento del Tolima a cargo de la sociedad CEMEX COLOMBIA S.A., con NIT. 860.002.523-1.

Que mediante Auto No. 222 del 26 de mayo de 2016, la Dirección de Bosques Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, requirió a la sociedad CEMEX COLOMBIA S.A., con NIT. 860.002.523-1, información adicional para continuar con la evaluación ambiental y determinar la viabilidad del levantamiento parcial de veda de las especies de la flora silvestre que serán afectadas por el desarrollo del “Proyecto Minero La Esmeralda”, localizado en el municipio de San Luis en el departamento del Tolima.

Que mediante radicado No. E1-2016-019739 del 25 de julio de 2016, la sociedad CEMEX COLOMBIA S.A., con NIT. 860.002.523-1, presentó ante la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, información adicional relacionada con los requerimientos del Auto No. 222 del 26 de mayo de 2016, para continuar con la evaluación ambiental y determinar la viabilidad del levantamiento parcial de veda para las especies que serán afectadas por el desarrollo del “Proyecto Minero La Esmeralda”, localizado en el municipio de San Luis en el departamento del Tolima.

Que mediante radicado No. E1-2016-023236 del 01 de septiembre de 2016, la sociedad CEMEX COLOMBIA S.A., con NIT. 860.002.523-1, remitió a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el oficio mediante el cual dio alcance a la respuesta del Auto No. 222 del 26 de mayo de 2016 del “Proyecto Minero La Esmeralda”, localizado en el municipio de San Luis en el departamento del Tolima.

Que teniendo en cuenta la información existente en el expediente ATV 0367, la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos adelantó la evaluación técnica ambiental de la solicitud presentada por la sociedad CEMEX COLOMBIA S.A., con NIT. 860.002.523-1, en aras de obtener el levantamiento parcial de veda para el desarrollo “Proyecto Minero La Esmeralda”, localizado en el municipio de San Luis en el departamento del Tolima, de la cual, se emitió el Concepto Técnico No. 0300 del 27 de septiembre de 2016, el cual expuso lo siguiente:

*Ac*

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

(...)

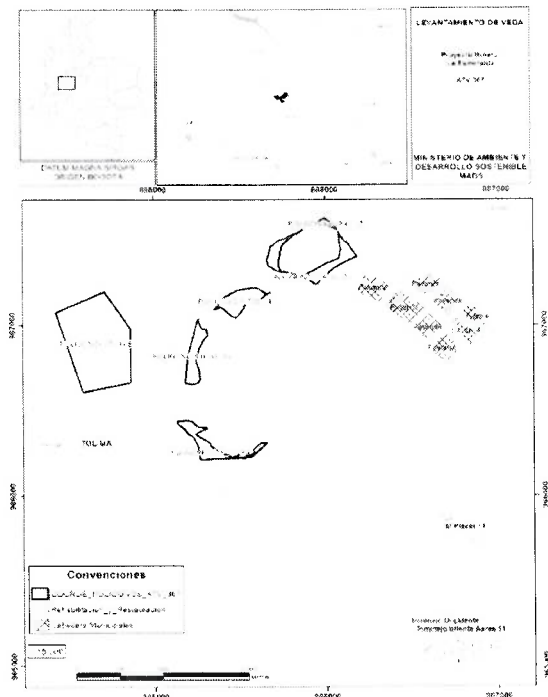
2. INFORMACIÓN REMITIDA POR EL SOLICITANTE

2.1 Localización y descripción del proyecto

La cantera La Esmeralda está localizada al occidente del corregimiento de Payandé, en el municipio de San Luis, aproximadamente a 20 Km al sureste de la ciudad de Ibagué, en el departamento del Tolima.

La cantera de caliza La Esmeralda está compuesta por dos Títulos mineros 8-4205 y 8-06823, iniciando sus actividades mineras en el primer título y posteriormente al proyectar su potencial en sentido norte se solicitó el segundo título minero. El Contrato de Concesión 8-4205 de CEMEX Colombia S.A. es la explotación de calizas para la producción de cemento. Las áreas de expansión, corresponden a la operación futura con un horizonte de 12,5 años.

Figura 1 Localización general Cantera La Esmeralda



Fuente: Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos. 2016.

Tabla 1 Descripción de áreas de expansión minera

| ID    | ZONA                           | ÁREA (ha) |
|-------|--------------------------------|-----------|
| Z1    | Tajo zona norte                | 3,38      |
| Z2    |                                | 0,21      |
| A1    | Tajo zona centro               | 2,50      |
| A2    |                                | 2,23      |
| A3    | Tajo zona sur                  | 2,50      |
| E1    | Ampliación escombrera superior | 17,85     |
| Total |                                | 28,67     |

Fuente: Documentos de solicitud de levantamiento de veda. CEMEX Colombia S.A. 2016.

2.2 CARACTERIZACIÓN BIÓTICA

**Cobertura Vegetal.** De la totalidad de las coberturas vegetales y de uso del suelo que se encuentran en el área de estudio, tres corresponden a coberturas vegetales naturales y las demás pertenecen a coberturas vegetales transformadas de carácter antrópico. Las primeras constituidas por el Bosque ripario y la Vegetación secundaria alta y baja. Con respecto a las coberturas vegetales de origen antrópico, se encuentran conformadas por tierras desnudas y degradadas, Zonas de extracción minera, pastos arbolados, pastos enmalezados, entre otros.

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

Tabla 2 Coberturas vegetales en el AID del proyecto

| Tipo de Coberturas                         | Área (ha.) | Área % |
|--------------------------------------------|------------|--------|
| Zonas industriales                         | 0,08       | 0,28   |
| Red vial y territorios asociados           | 1,46       | 5,09   |
| Red vial, ferroviaria y terrenos asociados | 0,45       | 1,57   |
| Zonas de extracción minera                 | 2,29       | 7,99   |
| Escombreras                                | 0,30       | 1,05   |
| Pastos arbolados                           | 0,15       | 0,52   |
| Pastos enmalezados                         | 10,13      | 35,33  |
| Pastos limpios                             | 0,21       | 0,73   |
| Bosque de galería y/o ripario              | 0,25       | 0,87   |
| Vegetación secundaria alta                 | 7,35       | 25,64  |
| Vegetación secundaria baja                 | 5,35       | 18,66  |
| Tierras desnudas y degradadas              | 0,65       | 2,27   |
| Total                                      | 28,6       | 100    |

Fuente: Documentos de solicitud de levantamiento de veda. CEMEX Colombia S.A. 2016.

2.3 METODOLOGÍA

Fase de campo: El muestreo de la comunidad de epífitas vasculares y no vasculares se realizó en el corregimiento de Payandé, municipio de San Luis, dentro del área de 6 polígonos de estudio ubicados en la cantera de CEMEX La Esmeralda, se realizaron 17 parcelas ubicadas según la cobertura vegetal de interés. De acuerdo con Gradstein, se caracterizaron 8 individuos (forófitos) en cada parcela incluyendo todas las especies arbóreas que se. El esfuerzo de muestreo se realizó buscando el cumplimiento de la curva de especies, la cual es utilizada para estimar el número de especies esperadas a partir de un muestreo.

De las 17 parcelas, 12 se ubicaron en el polígono 1 (P-1), 1 parcela en el polígono 3 (P-3) y debido al área de las coberturas vegetales dentro de los restantes 4 polígonos, se realizaron parcelas divididas en 2 subparcelas como se indica en la siguiente tabla.

Tabla 3 Número de parcelas por polígonos

| Polígono                    | No. de la Parcela                     | Coberturas muestreadas |    |     |     | Total forófitos/ polígono |
|-----------------------------|---------------------------------------|------------------------|----|-----|-----|---------------------------|
|                             |                                       | Br                     | Pa | Vsa | Vsb |                           |
| E1 Polígono-1 (P-1)         | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 | 8                      |    | 32  | 56  | 96                        |
| Z1 Polígono-2 (P-2)         | 13A, 13B, 14A, 14B                    |                        | 4  | 8   | 8   | 20                        |
| A1 Polígono-3 (P-3)         | 16                                    |                        |    | 8   |     | 8                         |
| A2 Polígono-4 (P-4)         | 15A, 15B                              |                        |    | 4   | 8   | 12                        |
| A3 Polígono-5 (P-5)         | 17A, 17B                              |                        |    |     | 13  | 13                        |
| Z2 Polígono-6 (P-6)         | Sin parcela                           |                        |    |     |     | 0                         |
| Total forófitos / cobertura |                                       | 8                      | 4  | 52  | 85  | 149                       |

Fuente: Documentos de solicitud de levantamiento de veda. CEMEX Colombia S.A. 2016. Adaptado DBBSE

En cada cobertura vegetal de interés se caracterizaron los diferentes sustratos en los cuales se desarrollan las especies de epífitas vasculares y no vasculares, en total se evaluaron 155 sustratos (unidades de muestreo), de los cuales 149 correspondieron a forófitos, tres (3) a rocas, uno (1) a suelo y dos (2) a troncos en descomposición, distribuidos en las parcelas.

Debido al tamaño de las coberturas vegetales de la zona del proyecto se ajustó la metodología propuesta por Gradstein et al. (2003) realizando así parcelas de 20 X 20 m por cada 1 ha muestreando ocho (8) forófitos en cada una de las parcelas con el fin de realizar un muestreo representativo. En el caso de la cobertura pastos arbolados tan solo se muestrearon cuatro (4) forófitos debido al tamaño total de la cobertura (0,15 ha), en la cobertura Bosque de galería y/o ripario se caracterizaron ocho (8) en 0,25 ha, en la cobertura vegetación secundaria alta se caracterizaron 52 forófitos en 7,35 ha y en la cobertura vegetación secundaria baja se caracterizaron 85 forófitos en 5,35 ha.

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

### Especies vasculares

Se realizaron tomas de registros fotográficos permitiendo la determinación del material vegetal sin extraerlo de su hábitat natural, sin embargo las especies de orquídeas que no se encontraron en estado fértil no se logró la determinación taxonómica ya que las flores son claves para su debida determinación taxonómica.

Debido a la ubicación sobre el forófito de las epífitas vasculares, se realizó observación indirecta en los estratos más altos como corona interna, corona media y corona externa con la cámara fotográfica. Para obtener los datos de cobertura y abundancia de las especies de diferente hábito (cortícola, rupícola y terrestre), de acuerdo con Isaza & Betancur (2009), se toma la medida de tamaño de la hoja mayor y de la hoja menor de un individuo y se realiza el conteo respectivo del número de individuos que fueron hallados en el sustrato en un cuadrante de 1 m<sup>2</sup>

En el caso de las epífitas vasculares la abundancia se expresa como el número de individuos de este tipo que crecen sobre el árbol hospedero.

### Especies no vasculares

En comunidades de epífitas no vasculares la abundancia de una especie es el área de la superficie proyectada la cual es estimada usando la escala de cobertura-abundancia Braun-Blanquet, con la cual se puede estimar el porcentaje de proyección de las especies enraizadas sobre el forófito. Como todas las epífitas no vasculares se hallan creciendo como agregados poblacionales, entonces para la estimación de su abundancia y biomasa, se tomará el registro de la cobertura utilizando el calibrador digital.

Fase post-campo: El trabajo de las determinaciones taxonómicas fue realizado por la bióloga-especialista en epífitas Maribel Pinzón. Los equipos ópticos utilizados para las correspondientes determinaciones taxonómicas son un microscopio, un estereoscopio y cámara externa. La literatura utilizada para las determinaciones taxonómicas fueron: Aguirre C.J., 1982, 2008; Aguirre & Calongue 1985; Alvarado 2011, Churchill & Linares 1995, Fulford, M.H. 1963, 1966, 1968 y 1976; García & Toledo 2008; Gradstein, S.R. 1985, 1990, 1994; Gradstein & Hekking 1979, Lücking, R. 2008, 2009.

## 2.4 RESULTADOS

Teniendo en cuenta las coberturas vegetales identificadas, se evaluaron cuatro (4) coberturas vegetales de interés en los seis (6) polígonos donde se realizó la caracterización de epífitas vasculares y no vasculares, estas coberturas correspondieron a Bosque de galería y/o ripario, Pastos arbolados, Vegetación secundaria Alta y Vegetación secundaria baja.

La caracterización de la flora epífita vascular y no vascular se realizó sobre 149 forófitos, distribuidos en 17 parcelas cada una con 8 forófitos, arrojando como resultado para la zona de estudio un total de 30 especies de epífitas pertenecientes a 24 géneros y 18 familias

### Especies Vasculares:

Se registraron dos especies de la familia de orquídeas y tres especies para la familia de las bromelias. La especie *Oeceoclades maculata* fue la más abundante con 26 individuos. (Tabla 4). Se presentó una baja abundancia, esto puede deberse a condiciones medioambientales de temperaturas muy altas y poca humedad relativa propia de esta zona del Tolima.

**Tabla 4 Composición y abundancia de las especies epífitas vasculares**

| GRUPO     | FAMILIA      | ESPECIE                           | No. indiv |
|-----------|--------------|-----------------------------------|-----------|
| Bromelias | Bromeliaceae | <i>Tillandsia elongata</i>        | 4         |
|           |              | <i>Tillandsia fasciculata</i>     | 2         |
|           |              | <i>Tillandsia flexuosa</i>        | 6         |
| Orquídeas | Orchidaceae  | <i>Oeceoclades maculata</i>       | 26        |
|           |              | <i>Rodriguezia cf. lanceolata</i> | 1         |

Fuente: Documentos de solicitud de levantamiento de veda. CEMEX Colombia S.A. 2016. Adaptado DBBSE

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

Especies No Vasculares

La diversidad en la población de epífitas encontradas en los polígonos de interés en el proyecto estuvo predominada por las epífitas no vasculares, donde se registraron 16 familias (4 musgos, 3 hepáticas y 9 líquenes), representadas en 25 especies de las cuales 4 corresponden a musgos, 6 a hepáticas y 15 a líquenes.

Diversidad de especies por sustratos:

Terrestres: En el sustrato suelo solo se evidencio creciendo una especie vascular Oeceoclades maculata.

Cortícolas: presentaron mayor diversidad de especies comparadas con el sustrato suelo. Al igual que las rocas los troncos en descomposición se encontraron a un nivel más alto del suelo, lo cual les favorece a las especies en su desarrollo, ya que la superficie del sustrato no se expone a ser cubierta por la hojarasca. Las especies de líquenes Usnea rubicunda, y Ramalina cochlearis y la especie de musgo Sematophyllum subpinnatum, se evidenciaron creciendo en este tipo de sustrato. No se reportan especies de hepáticas ni de vasculares.

Rupícolas: se evidencio la presencia de dos especies de musgos Erythrodontium squarrosum y Sematophyllum subpinnatum.

Tabla 5 Composición y biomasa de las especies epífitas no vasculares

| GRUPO     | FAMILIA           | ESPECIE                   | Biomasa mm² |
|-----------|-------------------|---------------------------|-------------|
| Musgos    | Brachytheciaceae  | Brachythecium occidentale | 277,31      |
|           | Leucondontaceae   | Erythrodontium squarrosum | 26951,08    |
|           | Fabroniaceae      | Fabronia ciliaris         | 1772,56     |
|           | Sematophyllaceae  | Sematophyllum subpinnatum | 23655,39    |
| Hepáticas | Balantiopsidaceae | Isotachis lacustris       | 4734,71     |
|           | Frullaniaceae     | Frullania caulisequa      | 2554,36     |
|           |                   | Frullania gibbosa         | 1594,32     |
|           |                   | Frullania kunzeii         | 616,1       |
|           | Lejeuneaceae      | Crossotolejeunea boryana  | 6376,64     |
|           |                   | Lejeunea flava            | 61802,8     |
| Líquenes  | Arthoniaceae      | Cryptothecia striata      | 83578,88    |
|           | Candelariaceae    | Candelaria xanthostigma   | 6259,3      |
|           | Coenogoniaceae    | Coenogonium leprieurii    | 43,83       |
|           | Collemaaceae      | Leptogium azureum         | 31636,92    |
|           | Parmeliaceae      | Flavopunctelia flaventior | 2023,37     |
|           |                   | Parmotrema cristiferum    | 7943,74     |
|           |                   | Parmotrema robustum       | 8750,47     |
|           |                   | Usnea rubicunda           | 75491,07    |
|           |                   | Amandinea extenuata       | 227,37      |
|           | Physciaceae       | Physcia atrostiata        | 123233,08   |
|           |                   | Bacidia arceutina         | 2857,14     |
|           | Ramalinaceae      | Ramalina celastri         | 846,53      |
|           |                   | Ramalina cochlearis       | 226,31      |
|           |                   | Herpothallon albidum      | 268539,64   |
|           | Rocellaceae       | Herpothallon albidum      | 268539,64   |
|           | Teloschistaceae   | Teloschistes flavicans    | 2188,01     |

Fuente: Documentos de solicitud de levantamiento de veda. CEMEX Colombia S.A. 2016. Adaptado DBBSE

Biomasa:

Especies no vasculares: Para tomar los valores de la biomasa de las especies no vasculares se utilizó el calibrador digital. Los datos fueron tomados en milímetros (mm²) y la biomasa total registrada de las epífitas no vasculares fue de 744.180,93 mm², lo cual equivale a 0,744 m² de biomasa no vascular aproximada registrada en las parcelas evaluadas en el proyecto Cantera la Esmeralda.

En el caso de musgos, la biomasa total registrada fue aproximadamente de 52.656,34 mm² equivalente a 0,052 m², para las hepáticas, la biomasa total registrada fue aproximadamente de 77.678,93 mm² equivalente a 0,077 m² y la biomasa total registrada de los líquenes fue aproximadamente de 613.845,66 mm² equivalente a 0,613 m².

Representatividad de muestreo:

Para el análisis de datos se siguieron los parámetros mencionados por Villareal et. al. 2006, donde nos indican que según la matriz de datos generada en este caso de abundancias, los estimadores más acertados para este tipo de datos son: CHAO1, ACE y Cole, estos

152

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

*estimadores indica el número de especies esperadas en el muestreo, si los valores arrojados en conjunto se comportan de forma similar, presentan valores cercanos a los observados y son mayores al 80% según Villareal et. al., se ha obtenido un buen muestreo.*

*Adicionalmente se indica que si el comportamiento de la curva de los SINGLETONS y DOBLETONS la cual señala el número de especies de un muestreo que está representada por uno o dos individuos es asintótico es un buen indicador de la representatividad de muestreo, cuando son asintóticas o tienden a descender, indican que se ha logrado un buen muestreo.*

*Bosque de galería y/o ripario: la curva indica que se obtuvo el 100% de las especies esperadas pues se identificaron en campo cinco (5) especies y los estimadores CHAO 1, ACE Y Coles indicaron que se esperaban (5) especies de epífitas no vasculares. (9 unidades de muestreo [8 forófitos y 1 en troco en descomposición]).*

*Pastos arbolados: Se obtuvo más del 100% de las especies esperadas según el estimador CHAO1, ACE Y Cole. Cabe aclarar que debido al tamaño y el tipo de cobertura vegetal y aunque se evaluaron todos los forófitos dentro de la parcela establecida, la curva no se ve totalmente estabilizada, pero los estimadores indican un número de especies esperadas igual a las muestreadas (3) (4 unidades de muestreo en forófitos).*

*Vegetación secundaria alta: se tuvo en cuenta las 55 unidades de muestreo (52 forófitos, 1 roca, 1 en suelo y 1 en tronco en descomposición) en esta cobertura vegetal, donde se registraron 18 especies de epífitas no vasculares. Los resultados arrojados nos indican que el esfuerzo de muestreo fue representativo ya que los estimadores CHAO1, ACE Y Cole referían que las especies esperadas son de aproximadamente de 18,5 por lo cual se obtuvo el 97% de las especies esperadas.*

*Vegetación secundaria baja: se tuvo en cuenta las 87 unidades de muestreo (85 forófitos y 2 en roca) y las 20 especies registradas en esta cobertura. Encontrándose que el comportamiento de la curva fue asintótica, el estimador CHAO1, ACE Y Cole nos indicó que se esperaban 20 especies, por lo cual se obtuvo aproximadamente el 100% de las especies esperadas, siendo un muestreo representativo.*

## **2.5 SOPORTES CARTOGRÁFICOS.**

*La sociedad Cemex Colombia S.A., anexa siete (7) mapas de las área de intervención del proyecto minero, con sistema de referencia MAGNA SIRGAS, sistema de coordenadas origen Bogotá, Meridiano de origen: -74,077 y Latitud de origen: 4,59, en los que se identifican la localización de cada uno de los polígonos, unidades de cobertura vegetal, curvas de nivel, cuerpos de agua, infraestructura vial existente, puntos de muestreo (parcelas), los forófitos evaluados y las áreas propuestas para la rehabilitación.*

- Cobertura Vegetal Polígono 1.
- Cobertura Vegetal Polígono 2.
- Cobertura Vegetal Polígono 3.
- Cobertura Vegetal Polígono 4.
- Cobertura Vegetal Polígono 5.
- Cobertura Vegetal Polígono 6.
- Predios.

## **2.6 MEDIDAS DE MANEJO PROPUESTAS POR EL SOLICITANTE**

### **2.6.1 Programa de conservación de individuos de especies vegetales de bromelias y orquídeas en estado de amenaza y/o veda registradas en el AID del proyecto Cantera La Esmeralda - CEMEX**

#### **Tipos de medidas a implementar**

- Rescate de epífitas, litófitas y terrestres catalogadas como especies en veda y/o amenaza
- Traslado y reubicación de individuos rescatados
- Monitoreo de individuos trasladados

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

Acciones a desarrollar

- Identificación de los hospederos
- Identificación, selección y recolección de los individuos a rescatar (criterios de selección: diversidad, fitosanitario, de senescencia y reproductivo)
- Rescate y reubicación de epífitas, litófitas y terrestres: realizar el rescate de mínimo el 80% de los individuos seleccionados y el rescate del 100% de los individuos que se encuentren en estado de amenaza.

Las especies epífitas ubicadas en el tronco, la base del tronco y las primeras ramificaciones del forófito (en la medida de lo posible) se extraerán antes del apeado del árbol y las plantas epífitas ubicadas en el dosel externo e interno del forófito se extraerán una vez apeado el árbol.

- Elaboración y preparación de los sitios para el acopio temporal: Se propone el establecimiento de viveros temporales (acopios), con el fin de resguardar las especies rescatadas durante un tiempo establecido (máximo 8 días), antes de realizar las tareas de reubicación.
- Reubicación, mantenimiento y seguimiento: Para facilitar el seguimiento de los individuos vegetales reubicados, se realizará un seguimiento mensual en el que se evidenciará el éxito de su traslado, durante 2 años con el desarrollo de sus estructuras reproductivas.

Indicadores de seguimiento y monitoreo

|                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Número de individuos encontrados en el área de intervención (por especie)                     | $X = \text{Número de individuos encontrados en el área de intervención (por especie)}$                                                                                                                         |
| Porcentaje de individuos susceptibles de rescate (por especie)                                | $X = (\text{Número de individuos susceptibles de rescate} / \text{Número de individuos encontrados en el área de intervención})$                                                                               |
| Porcentaje de individuos a rescatar (por especie)                                             | $X = (\text{Número de individuos a rescatar} / \text{Número de individuos susceptibles a rescate}) \times 100 = 80\%$                                                                                          |
| Porcentaje de supervivencia de individuos trasladados y reubicados (por especie)              | $X = (\text{Número de individuos vivos} / \text{Número de individuos trasladados/reubicados}) \times 100 = 80\%$                                                                                               |
| Porcentaje de individuos con adecuado prendimiento por especie                                | $X = (\text{Número de individuos con adecuado prendimiento} / \text{Número de individuos rescatados}) \times 100 = 80\%$                                                                                       |
| Porcentaje de individuos nuevos en área de reubicación (por especie)                          | $X = \text{Número de individuos nuevos en área de reubicación} / \text{Número total de individuos (nuevos y trasladados)} \times 100$                                                                          |
| Abundancia de los individuos de las especies de epífitas vasculares (por especie)             | $X = (\text{Número de individuos por especie} / \text{Número total de individuos}) \times 100$                                                                                                                 |
| Estado fitosanitario (Marchitamiento, presencia de hongos, bacterias, larvas) por especie     | $(\text{Número de individuos en mal estado fitosanitario por especie} / \text{Número de individuos rescatados}) \times 100$                                                                                    |
| Este indicador se debe medir sobre los individuos nuevos y rescatados por separado            | $(\text{Número de individuos en mal estado fitosanitario por especie} / \text{Número de individuos nuevos}) \times 100$                                                                                        |
| Indicador fenológico: % de individuos con floración según el estado meteorológico por especie | $(\text{Número de individuos con floración} / \text{Número total de individuos rescatados}) \times 100$<br>$(\text{Número de individuos con floración} / \text{Número total de individuos nuevos}) \times 100$ |
| Presencia de floración en epífitas vasculares por especie                                     | $(\text{Número de individuos en floración por especie} / \text{Número de individuos}) \times 100$                                                                                                              |

120

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

Cronograma

| ACTIVIDAD                                                        | Año 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    | Año 2 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|------------------------------------------------------------------|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
|                                                                  | 1     | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1     | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Actividades previas                                              |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Acondicionamiento de área acopio temporal                        |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Ubicación de área definitiva de reubicación de epifitas          |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Identificación de hospederos                                     |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Identificación, selección y recolección de individuos a rescatar |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Identificación de individuos                                     |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Clasificación y selección                                        |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Rescate y reubicación                                            |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Seguimiento de epifitas reubicadas                               |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Entrega de informes                                              |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |

2.6.2 Programa de Rehabilitación de hábitats de especies no vasculares de hábito epífito en estado de amenaza y/o veda registradas en el AID del proyecto Cantera La Esmeralda - CEMEX

Metas

- Rehabilitar una zona con las condiciones ecosistémicas similares a las intervenidas con el proyecto, con el fin de crear hábitats para el desarrollo de especies de epifitas no vasculares
- Proteger la biodiversidad de las especies no vasculares de hábito epífito, rupícola, terrestre y cortícola que se establezcan y desarrollen en la zona seleccionada para restaurar y rehabilitar

Acciones a desarrollar

- Seleccionar una zona, que sirva como hábitat de especies no vasculares: se proponen unas zonas para la rehabilitación dentro de la unidad de cobertura vegetal bosque de galería y/o ripario, la zona seleccionada para la rehabilitación está dentro de los predios de CEMEX, con el fin de lograr una mejor protección de la zona.
- Selección de zonas potenciales donde se realizarán las medidas de manejo:
  - A. Justificación técnica de la selección del sitio:
    - Tipo de cobertura: De preferencia se ubicaron las tres zonas en la unidad de cobertura bosque de galería y/o ripario.
    - Área: El área oscila en 3,0 hectáreas aproximadamente, en sitios aledaños al área de influencia (AI) del proyecto.
    - Clima: Las mismas condiciones microclimáticas de la zona donde se hallaron las especies evaluadas en el estudio de levantamiento de veda, por esta razón se seleccionan las zonas dentro del área de influencia directa.
    - Condiciones antrópicas de amenaza: La zona no debe estar expuesta a la expansión de la frontera agropecuaria e industrial.
  - B. Localización y Área: se presentan las coordenadas de los polígonos de las tres zonas propuestas y la cartografía digital a escala 1:10.000, la cual contiene; las unidades de cobertura vegetal, cuerpos de agua, curvas de nivel, franja de servidumbre “AID”, transectos establecidos en el proyecto y puntos de forófitos.
  - C. Caracterización de la composición florística: Se llevará a cabo en la zona previamente al inicio de las actividades de rehabilitación, con el fin de tener los registros iniciales de la diversidad de especies tanto de forófitos como de epifitas no vasculares.

Forófitos: Se realizará un censo al 100% de las especies fustales y regeneración natural dentro del área mencionada anteriormente. De considerarlo necesario se realizará un enriquecimiento de la zona seleccionada con especies fustales forófitas.

MED

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

*Epífitas No Vasculares:* Se realizará un censo de la diversidad de las especies epífitas en cada uno de los forófitos evaluados e identificados en la composición florística, la metodología de muestreo será la misma empleada en el muestreo para la solicitud de levantamiento de veda. A cada una de las especies se les tomará la abundancia.

- *Características de los forófitos en la zona con objeto de rehabilitación de especies con hábito epífito:* de considerarlo necesario se realizará un enriquecimiento de la zona seleccionada con las especies fustales forófitas encontradas para facilitar la colonización y desarrollo. Especies presentes en el área: (*Aspidosperma sp.*, *Myrcia sp. 2*, *Myrcianthes sp.*, *Psychotria sp.*, *Anacardium excelsum*, *Ficus sp.*, *Cordia alliodora*, *Piptocoma discolor*, *Pithecellobium dulce*, *Acacia decurrens*, *Muntingia calabura*, *Agonandra brasiliensis*, *Myrsine guianensis*, *Astronium graveolens*, *Swartzia sp.*, *Acacia glomerata*, *Cupania cinerea*, *Guazuma ulmifolia*, *Inga sp.*, *Ficus glabrata*, *Spondias mombin*, *Ocotea sp 1.*, *Ochroma sp.*, *Ocotea sp. 2*, *Tibouchina mollis* *Aegiphila integrifolia*, *Zanthoxylum sp.*, *Coccoloba sp.*, *Casearia corymbosa*, *Cecropia sp.*, *Trema micrantha*)
- *Actividades generales a realizar en la zona de rehabilitación de hábitats para especies no vasculares y vasculares de hábito epífito:* Señalizar la zona de rehabilitación de hábitats, Adelantar la recolección del material no biodegradable, Realizar una composición florística, Realizar una caracterización de las epífitas no vasculares y vasculares asociados con los forófitos en sus diferentes estratificaciones (Johansson, 1974), Determinar la necesidad de enriquecimiento con siembra de especies forófitas, Mantener y monitorear el desarrollo de las especies forestales que se lleguen a sembrar.
- *Presentación de un informe cada seis (6) meses y de un informe final después de los tres (3) años de seguimiento.*
- *Actividades de mantenimiento durante tres (3) años:* siembra de especies forófitas, fertilización, abastecimiento de agua, riegos, desyerbas, control fitosanitario, control de luz, recolección del material no biodegradable y enriquecimiento.

Indicadores de seguimiento y monitoreo

Monitoreo especies fustales forófitas

|                                                                                                              |                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aparición de hijuelos en los individuos de especies forestales                                               | X= (Número de nuevos hijuelos / Número de hijuelos por forófito)                                                                                           |
| Crecimiento de las coberturas de los taxones (liquen, hepáticas y musgos) de especies epífitas por sustratos | X= (abundancia de cobertura inicial por taxón / siguiente registro de abundancia de cobertura por taxón) x 100                                             |
| Número de individuos con adecuado prendimiento                                                               | X= (abundancia de la cobertura de individuos con adecuado prendimiento / abundancia inicial de la cobertura de individuos con adecuado prendimiento) x 100 |
| Estado fitosanitario (Marchitamiento, presencia de hongos, bacterias, larvas) por especie                    | (Número de individuos en mal estado fitosanitario por especie / Número inicial de individuos por especie) x 100                                            |

Cronograma

| ACTIVIDAD                                                                   | Año 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    | Año 2 y 3 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
|                                                                             | 1     | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1         | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Selección de la zona                                                        |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |           |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Censo florístico e inventario forestal                                      |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |           |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Adecuación física de la zona                                                |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |           |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Enriquecimiento de la zona (siembra de especies fustales forófitas)         |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |           |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Mantenimiento (riego, control fitosanitario, fertilización, desyerbas, etc) |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |           |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |

128

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

| ACTIVIDAD                                                  | Año 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    | Año 2 y 3 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|------------------------------------------------------------|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
|                                                            | 1     | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1         | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Monitoreo (censos, inventarios, seguimiento al desarrollo) |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |           |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |

3 CONSIDERACIONES

De acuerdo con la información contenida en los documentos técnicos y sus anexos, presentados por la Sociedad Cemex Colombia S.A. para la solicitud de levantamiento de veda de las especies vasculares y no vasculares presentes en las áreas de intervención del Proyecto Minero La Esmeralda, se realizan las siguientes:

3.1 La sociedad suministró la información requerida en el Auto No 222 de 2016, presentando las coordenadas de los polígonos de las áreas de intervención, relación de las unidades de cobertura vegetal y las unidades de muestreo por cobertura, la representatividad del muestreo de las especies no vasculares en las unidades de coberturas analizadas acompañados de los gráficos de la curva de acumulación de especies, además de incluir los ajustes a las medidas de manejo propuestas.

Acorde con la información remitida, se solicita el levantamiento de veda de las especies vasculares y no vasculares de hábito epífito, rupícola, terrestre y presentes en otros sustratos de los grupos taxonómicos de Bromelias, Orquídeas, Musgos, Hepáticas y Líquenes incluidas en la Resolución No. 0213 de 1977, presentes en las seis (6) áreas de intervención del Proyecto Minero La Esmeralda en un área total de 28,67 hectáreas, discriminadas en la Fuente: Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos. 2016.

Tabla 1 Descripción de áreas de expansión minera

| ID    | ZONA                           | ÁREA (ha) |
|-------|--------------------------------|-----------|
| Z1    | Tajo zona norte                | 3,38      |
| Z2    |                                | 0,21      |
| A1    | Tajo zona centro               | 2,50      |
| A2    |                                | 2,23      |
| A3    | Tajo zona sur                  | 2,50      |
| E1    | Ampliación escombrera superior | 17,85     |
| Total |                                | 28,67     |

Fuente: Documentos de solicitud de levantamiento de veda. CEMEX Colombia S.A. 2016.

3.2, las cuales se localizan en jurisdicción del municipio de San Luis en el departamento de Tolima.

3.3 Se presenta la relación de las unidades de muestreo (forófitos) de las especies vasculares y no vasculares al interior de cada polígono o zona de de intervención, por las unidades de cobertura vegetal evaluadas. De igual manera se georreferencia las parcelas de muestreo de las especies vasculares y no vasculares en los diversos hábitos de crecimiento (epífito, terrestre, rupícola y presentes en otros sustratos).

3.4 Según la información remitida, se adelantó el muestreo de las especies vasculares y no vasculares que se desarrollan de manera epífita en 149 forófitos, distribuidos en las unidades de coberturas vegetales evaluadas, como se relaciona en la Tabla 3, que de acuerdo a la metodología implementada y los análisis de las curvas de acumulación de especies, se sustenta la representatividad del muestreo de las especies de hábito epífito. Para las especies de hábito rupícola se realizaron 3 muestreos en las unidades de cobertura de vegetación secundaria alta y vegetación secundaria baja, en el sustrato terrestre se muestreó en la cobertura vegetación secundaria alta y para las especies que se desarrollan sobre troncos en descomposición se llevaron a cabo dos unidades de muestreo en las coberturas de bosque ripario y vegetación secundaria alta, relacionando la ubicación geográfica de cada muestreo.

3.5 Se presenta el soporte de la determinación taxonómica de las especies, en la mayoría hasta el nivel más detallado, en el que certifica el trabajo de un profesional con experiencia

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

*mediante el uso de equipos ópticos. Sin embargo, continua el reporte de inconsistencias en cuanto al musgo *Erythrodontium squarrosus* que pertenece a la familia *Entodontaceae* y no a *Leucondontaceae* como es señalado y la especie de liquen *Herpothallon albidum* asociada a la familia *Rocellaceae*, perteneciendo a la familia *Arthoniaceae*.*

*Para el caso de la especie reportada como *Rodriguezia cf. lanceolata*, una vez los individuos cuenten con las estructuras vegetales que permitan la determinación se deberá confirmar la especie, de acuerdo a lo propuesto por la sociedad; esta labor deberá realizarse por un herbario y se presentará el certificado emitido por esa institución.*

**3.6** *Por la intervención de las especies vasculares se propone el rescate, traslado y reubicación de los individuos de las familias *Bromeliaceae* y *Orchidaceae*, considerando adecuada la medida. Se aceptan los porcentajes de rescate propuestos, que corresponde al 80% para cada especie de las familias indicadas y en el eventual suceso de encontrar especies en categoría de amenaza se realizará el rescate del 100% de los individuos de cada especie que cumplan con los criterios de selección.*

*Es adecuado el porcentaje de sobrevivencia planteado para todos los individuos de las familias *Bromeliaceae* y *Orchidaceae* que serán objeto de rescate, trasladado y reubicación, el cual corresponde alrededor de un 80% para cada especie.*

*La cantidad de individuos que serán objeto de rescate y reubicación deberá ser reportado ante esta Dirección en los informes de seguimiento y control, además de presentar la relación de la abundancia total registrada durante el desarrollo de las actividades, el estado fenológico y estado fitosanitario por cada unidad de cobertura de donde fueron extraídos.*

*Las actividades de seguimiento y monitoreo de la flora epífita objeto de rescate y reubicación, deberá realizarse por un período mínimo de dos (2) años y será contado a partir de la intervención de las especies.*

**3.7** *Por la afectación de las especies no vasculares se presenta la propuesta de manejo enmarcada en la rehabilitación de hábitats de las especies a intervenir, a través del enriquecimiento vegetal con individuos arbóreos registrados como forófitos presentes en el área, contribuyendo con la conservación de la diversidad local de las poblaciones de especies de musgos, hepáticas y líquenes. Esta medida de manejo se considera adecuada y deberá desarrollarse en un área como mínimo de tres (3) hectáreas, en sitios asociados a la protección de recurso hídrico. Las especies a establecer de los forófitos potenciales, deberán corresponder a especies nativas y se indicará la cantidad y distribución espacial tanto de los individuos como de las especies de acuerdo al área, el ecosistema y los objetivos de la medida planteada. En las actividades de siembra se podrá incluir individuos en categoría de desarrollo brinzal y latizal de especies nativas del área de intervención del proyecto.*

*Se proponen tres (3) áreas para realizar la rehabilitación, en predios de propiedad de la sociedad solicitante, ubicadas en jurisdicción del municipio de San Luis y acorde a los vértices de los polígonos presentados ocupa un área total de 7,94 hectáreas, distribuidas en 5,11 ha para el predio denominado Tominejo oriente área 51, 1,36 ha para el predio tominejo occidente y 1,47 ha para el predio El Placer 14. La sociedad deberá precisar el (las) área(s) destinada(s) para adelantar las medidas de manejo, teniendo en cuenta que en el proceso de selección del área, se deberá participar a la Corporación Autónoma Regional del Tolima – CORTOLIMA, y se acordará con el propietario del predio (Cemex), garantizando que las acciones de manejo perduren en el tiempo.*

*De acuerdo a la propuesta de las áreas para la rehabilitación, en el caso que las áreas seleccionadas no se encuentren bajo alguna figura de protección, deberán registrarse ante la Corporación Autónoma Regional del Tolima – CORTOLIMA, en cumplimiento del artículo 2.2.1.1.12.2, sección 12 del Decreto 1076 de 2015.*

*No se plantea un valor esperado de sobrevivencia o prendimiento del material vegetal a sembrar, por lo tanto, esta Dirección establece un valor esperado alrededor del 90% como valor mínimo de éxito del porcentaje de sobrevivencia.*

*123*

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

No se indican las acciones que se implementarán para reemplazar los individuos arbóreos sembrados que no sobrevivan. Al respecto, esta Dirección requiere la presentación de las acciones a adelantar para mantener el porcentaje de sobrevivencia establecido.

Se propone realizar una caracterización de las especies vasculares y no vasculares asociados con los forófitos en sus diferentes estratificaciones, por esta razón, se deberá realizar un análisis comparativo de la caracterización inicial del área seleccionada para la rehabilitación con los registros que se obtengan al finalizar el periodo de seguimiento y monitoreo establecido (3 años) y a su vez con los datos del área de intervención del proyecto, para determinar el grado de colonización de las especies vasculares y no vasculares reportadas en los nuevos hospederos.

4. CONCEPTO

Acorde con la evaluación de la información que acompaña la solicitud de levantamiento de veda, remitida por la sociedad Cemex Colombia S.A., mediante los radicados No. 4120-E1-9105 del 22 de marzo de 2016, No. E1-2016-019739 del 25 de julio de 2016 y No. E1-2016-023236 del 01 de septiembre de 2016, para las especies que se verán afectadas por el desarrollo del Proyecto Minero La Esmeralda, la Dirección de Bosques Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, teniendo en cuenta lo señalado en las consideraciones del numeral 3 (tres) del presente concepto, considera:

4.1 Determinar **VIABLE** el levantamiento parcial de veda para las especies vasculares y no vasculares pertenecientes a los grupos taxonómicos de Bromelias, Musgos, Hepáticas y Líquenes que van a ser afectadas con la remoción de la cobertura vegetal por el desarrollo del proyecto Minero La Esmeralda, localizado en jurisdicción del municipio de San Luis en el departamento del Tolima y acorde al muestreo de caracterización presentado se determinó la presencia de las siguientes especies:

Especies reportadas en el muestreo

| GRUPO                  | FAMILIA                | ESPECIE                    |
|------------------------|------------------------|----------------------------|
| ESPECIES VASCULARES    |                        |                            |
| Bromelias              | Bromeliaceae           | Tillandsia elongata        |
|                        |                        | Tillandsia fasciculata     |
|                        |                        | Tillandsia flexuosa        |
| Orquideas              | Orchidaceae            | Oeceoclades maculata       |
|                        |                        | Rodriguezia cf. lanceolata |
| ESPECIES NO VASCULARES |                        |                            |
| Musgos                 | Brachytheciaceae       | Brachythecium occidentale  |
|                        | Entodontaceae          | Erythrodontium squarrosum  |
|                        | Fabroniaceae           | Fabronia ciliaris          |
|                        | Sematophyllaceae       | Sematophyllum subpinnatum  |
| Hepáticas              | Balantiopsaceae        | Isotachis lacustris        |
|                        | Frullaniaceae          | Frullania caulisequa       |
|                        |                        | Frullania gibbosa          |
|                        |                        | Frullania kunzei           |
|                        | Lejeuneaceae           | Crossotolejeunea boryana   |
|                        |                        | Lejeunea flava             |
| Líquenes               | Arthoniaceae           | Cryptothecia striata       |
|                        |                        | Herpothallon albidum       |
|                        | Candelariaceae         | Candelaria xanthostigma    |
|                        | Coenogoniaceae         | Coenogonium leprieurii     |
|                        | Collemataceae          | Leptogium azureum          |
|                        | Parmeliaceae           | Flavopunctelia flaventior  |
|                        |                        | Parmotrema cristiferum     |
|                        |                        | Parmotrema robustum        |
|                        |                        | Usnea rubicunda            |
|                        | Physciaceae            | Amandinea extenuata        |
|                        |                        | Physcia atrostriata        |
|                        | Ramalinaceae           | Bacidia arceutina          |
|                        |                        | Ramalina celastri          |
|                        |                        | Ramalina cochlearis        |
| Teloschistaceae        | Teloschistes flavicans |                            |

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

Fuente: Documentos solicitud de levantamiento de veda. CEMEX Colombia S.A. 2016. Adaptado DBBSE

**4.1.1** El levantamiento parcial de veda de las especies de los grupos taxonómicos de Bromelias, Orquídeas, Musgos, Hepáticas y Líquenes se realiza sobre las seis (6) áreas de intervención del proyecto Minero La Esmeralda, en un área total de 28,67 hectáreas, localizadas en jurisdicción del municipio de San Luis en el departamento del Tolima, comprendidas en las siguientes coordenadas de delimitación:

### **Coordenadas de localización de las áreas de intervención**

| AMPLIACIÓN ESCOMBREIRA SUPERIOR – ID E1 (POLÍGONO 1 -P1) |           |           |  |    |           |           |  |    |           |           |  |
|----------------------------------------------------------|-----------|-----------|--|----|-----------|-----------|--|----|-----------|-----------|--|
| ID                                                       | ESTE      | NORTE     |  | ID | ESTE      | NORTE     |  | ID | ESTE      | NORTE     |  |
| 1                                                        | 884865,96 | 966979,82 |  | 3  | 884588,71 | 966607,05 |  | 5  | 884713,27 | 967196,68 |  |
| 2                                                        | 884867,80 | 966662,83 |  | 4  | 884430,66 | 967073,98 |  | 6  | 884865,96 | 966979,82 |  |
| TAJO ZONA NORTE – ID Z1 (POLÍGONO 2 -P2)                 |           |           |  |    |           |           |  |    |           |           |  |
| ID                                                       | ESTE      | NORTE     |  | ID | ESTE      | NORTE     |  | ID | ESTE      | NORTE     |  |
| 1                                                        | 885740,02 | 967326,02 |  | 21 | 886179,82 | 967415,96 |  | 41 | 885721,41 | 967493,29 |  |
| 2                                                        | 885752,61 | 967317,41 |  | 22 | 886187,45 | 967402,25 |  | 42 | 885771,53 | 967512,07 |  |
| 3                                                        | 885758,03 | 967318,03 |  | 23 | 886118,80 | 967373,29 |  | 43 | 885795,89 | 967526,68 |  |
| 4                                                        | 885780,35 | 967313,69 |  | 24 | 886054,73 | 967336,70 |  | 44 | 885827,22 | 967537,11 |  |
| 5                                                        | 885815,93 | 967303,71 |  | 25 | 885984,56 | 967275,73 |  | 45 | 885843,22 | 967545,98 |  |
| 6                                                        | 885842,15 | 967298,10 |  | 26 | 885958,63 | 967246,77 |  | 46 | 885871,08 | 967561,41 |  |
| 7                                                        | 885873,36 | 967293,73 |  | 27 | 885946,42 | 967240,68 |  | 47 | 885860,20 | 967554,16 |  |
| 8                                                        | 885895,56 | 967305,18 |  | 28 | 885912,86 | 967263,54 |  | 48 | 885845,87 | 967541,76 |  |
| 9                                                        | 885928,51 | 967319,30 |  | 29 | 885854,89 | 967287,93 |  | 49 | 885824,67 | 967534,42 |  |
| 10                                                       | 885941,50 | 967325,43 |  | 30 | 885818,28 | 967301,65 |  | 50 | 885753,70 | 967475,74 |  |
| 11                                                       | 886015,06 | 967366,71 |  | 31 | 885795,40 | 967306,98 |  | 51 | 885745,54 | 967455,36 |  |
| 12                                                       | 886080,61 | 967391,03 |  | 32 | 885772,52 | 967312,32 |  | 52 | 885742,28 | 967438,25 |  |
| 13                                                       | 886091,85 | 967445,30 |  | 33 | 885725,22 | 967316,89 |  | 53 | 885739,49 | 967423,04 |  |
| 14                                                       | 886086,97 | 967475,12 |  | 34 | 885690,14 | 967338,23 |  | 54 | 885736,70 | 967407,84 |  |
| 15                                                       | 886083,42 | 967508,83 |  | 35 | 885668,78 | 967351,95 |  | 55 | 885731,06 | 967389,29 |  |
| 16                                                       | 886077,11 | 967549,34 |  | 36 | 885662,68 | 967383,96 |  | 56 | 885729,41 | 967361,14 |  |
| 17                                                       | 886085,24 | 967533,33 |  | 37 | 885667,26 | 967403,77 |  | 57 | 885733,38 | 967341,26 |  |
| 18                                                       | 886108,13 | 967501,32 |  | 38 | 885672,49 | 967417,33 |  | 58 | 885740,02 | 967326,02 |  |
| 19                                                       | 886137,11 | 967476,93 |  | 39 | 885682,95 | 967462,55 |  |    |           |           |  |
| 20                                                       | 886159,99 | 967441,88 |  | 40 | 885700,25 | 967473,88 |  |    |           |           |  |
| TAJO ZONA CENTRO – ID A1 (POLÍGONO 3 -P3)                |           |           |  |    |           |           |  |    |           |           |  |
| ID                                                       | ESTE      | NORTE     |  | ID | ESTE      | NORTE     |  | ID | ESTE      | NORTE     |  |
| 1                                                        | 885603,80 | 967218,68 |  | 14 | 885529,18 | 967099,27 |  | 27 | 885367,97 | 967098,02 |  |
| 2                                                        | 885657,91 | 967185,41 |  | 15 | 885520,02 | 967092,15 |  | 28 | 885361,46 | 967095,93 |  |
| 3                                                        | 885682,11 | 967191,81 |  | 16 | 885511,87 | 967076,89 |  | 29 | 885349,82 | 967092,19 |  |
| 4                                                        | 885667,71 | 967186,81 |  | 17 | 885480,31 | 967043,31 |  | 30 | 885386,56 | 967125,75 |  |
| 5                                                        | 885653,97 | 967178,86 |  | 18 | 885469,10 | 967045,35 |  | 31 | 885401,14 | 967158,78 |  |
| 6                                                        | 885646,74 | 967170,19 |  | 19 | 885453,81 | 967056,38 |  | 32 | 885486,20 | 967204,57 |  |
| 7                                                        | 885633,79 | 967161,24 |  | 20 | 885434,48 | 967069,77 |  | 33 | 885519,04 | 967211,41 |  |
| 8                                                        | 885627,95 | 967157,19 |  | 21 | 885427,35 | 967077,40 |  | 34 | 885529,66 | 967213,62 |  |
| 9                                                        | 885617,82 | 967152,14 |  | 22 | 885420,23 | 967085,03 |  | 35 | 885553,55 | 967217,71 |  |
| 10                                                       | 885595,37 | 967148,11 |  | 23 | 885403,93 | 967098,26 |  | 36 | 885582,54 | 967219,64 |  |
| 11                                                       | 885567,88 | 967139,97 |  | 24 | 885385,60 | 967104,36 |  | 37 | 885603,80 | 967218,68 |  |
| 12                                                       | 885545,48 | 967125,73 |  | 25 | 885379,13 | 967101,92 |  |    |           |           |  |
| 13                                                       | 885527,15 | 967110,47 |  | 26 | 885374,37 | 967099,54 |  |    |           |           |  |
| TAJO ZONA CENTRO – ID A2 (POLÍGONO 4 -P4)                |           |           |  |    |           |           |  |    |           |           |  |
| ID                                                       | ESTE      | NORTE     |  | ID | ESTE      | NORTE     |  | ID | ESTE      | NORTE     |  |
| 1                                                        | 885259,20 | 967028,19 |  | 12 | 885262,52 | 966861,27 |  | 23 | 885182,39 | 966661,92 |  |
| 2                                                        | 885274,61 | 966989,39 |  | 13 | 885261,11 | 966847,17 |  | 24 | 885196,78 | 966789,70 |  |
| 3                                                        | 885284,79 | 966980,23 |  | 14 | 885250,70 | 966824,06 |  | 25 | 885195,12 | 966803,36 |  |
| 4                                                        | 885295,99 | 966979,21 |  | 15 | 885248,41 | 966818,97 |  | 26 | 885211,78 | 966868,18 |  |
| 5                                                        | 885311,27 | 966971,07 |  | 16 | 885245,58 | 966793,59 |  | 27 | 885229,36 | 966934,19 |  |
| 6                                                        | 885310,23 | 966959,64 |  | 17 | 885249,82 | 966775,27 |  | 28 | 885246,58 | 967000,00 |  |
| 7                                                        | 885314,70 | 966940,35 |  | 18 | 885266,75 | 966731,56 |  | 29 | 885254,93 | 967031,89 |  |
| 8                                                        | 885302,03 | 966927,54 |  | 19 | 885268,16 | 966677,98 |  | 30 | 885258,81 | 967034,15 |  |
| 9                                                        | 885287,92 | 966910,62 |  | 20 | 885255,46 | 966659,65 |  | 31 | 885263,85 | 967037,12 |  |
| 10                                                       | 885280,86 | 966899,34 |  | 21 | 885236,82 | 966655,66 |  | 32 | 885259,20 | 967028,19 |  |
| 11                                                       | 885268,82 | 966873,88 |  | 22 | 885217,36 | 966652,60 |  |    |           |           |  |
| TAJO ZONA SUR – ID A3 (POLÍGONO 5 -P5)                   |           |           |  |    |           |           |  |    |           |           |  |

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

| ID | ESTE      | NORTE     | ID | ESTE      | NORTE     | ID | ESTE      | NORTE     |
|----|-----------|-----------|----|-----------|-----------|----|-----------|-----------|
| 1  | 885208,60 | 966438,27 | 17 | 885427,26 | 966241,72 | 33 | 885605,30 | 966295,86 |
| 2  | 885227,36 | 966433,22 | 18 | 885443,53 | 966232,02 | 34 | 885617,62 | 966307,22 |
| 3  | 885236,91 | 966417,94 | 19 | 885454,30 | 966225,40 | 35 | 885659,32 | 966310,06 |
| 4  | 885262,18 | 966402,16 | 20 | 885461,62 | 966224,84 | 36 | 885564,27 | 966226,46 |
| 5  | 885289,02 | 966399,80 | 21 | 885466,84 | 966233,53 | 37 | 885267,98 | 966212,70 |
| 6  | 885290,66 | 966400,07 | 22 | 885470,07 | 966231,59 | 38 | 885257,60 | 966289,50 |
| 7  | 885303,23 | 966402,16 | 23 | 885481,65 | 966234,67 | 39 | 885228,71 | 966344,69 |
| 8  | 885307,18 | 966393,49 | 24 | 885521,96 | 966255,55 | 40 | 885198,07 | 966364,07 |
| 9  | 885289,02 | 966387,17 | 25 | 885527,30 | 966244,88 | 41 | 885178,50 | 966389,91 |
| 10 | 885263,64 | 966373,53 | 26 | 885536,64 | 966234,88 | 42 | 885142,29 | 966417,76 |
| 11 | 885241,37 | 966361,61 | 27 | 885551,33 | 966234,88 | 43 | 885132,81 | 966437,55 |
| 12 | 885273,48 | 966337,97 | 28 | 885560,40 | 966240,05 | 44 | 885145,80 | 966439,71 |
| 13 | 885322,49 | 966312,64 | 29 | 885563,60 | 966241,88 | 45 | 885171,06 | 966438,27 |
| 14 | 885333,19 | 966287,88 | 30 | 885582,55 | 966249,45 | 46 | 885191,27 | 966440,44 |
| 15 | 885416,56 | 966239,47 | 31 | 885576,87 | 966274,07 | 47 | 885191,98 | 966440,35 |
| 16 | 885423,32 | 966245,10 | 32 | 885577,99 | 966274,93 | 48 | 885208,60 | 966438,27 |

TAJO ZONA NORTE – ID Z2 (POLÍGONO 6 -P6)

| ID | ESTE      | NORTE     | ID | ESTE      | NORTE     | ID | ESTE      | NORTE     |
|----|-----------|-----------|----|-----------|-----------|----|-----------|-----------|
| 1  | 886042,53 | 967598,87 | 6  | 885997,91 | 967599,02 | 11 | 885972,57 | 967619,34 |
| 2  | 886069,28 | 967562,36 | 7  | 885988,32 | 967606,55 | 12 | 885998,29 | 967630,88 |
| 3  | 886054,77 | 967570,27 | 8  | 885978,73 | 967614,07 | 13 | 886042,53 | 967598,87 |
| 4  | 886012,98 | 967586,01 | 9  | 885968,45 | 967615,44 |    |           |           |
| 5  | 886005,44 | 967592,51 | 10 | 885963,68 | 967612,18 |    |           |           |

Fuente: Documentos solicitud de levantamiento de veda. CEMEX Colombia S.A. 2016.

4.2 La sociedad Cemex Colombia S.A., deberá presentar en los informes semestrales de seguimiento y monitoreo, allegados a esta Dirección, el reporte de nuevas especies en veda de los grupos taxonómicos de Bromelias, Orquídeas, Musgos, Hepáticas y Líquenes en los diversos hábitos de crecimiento (epífita, terrestre, rupícola y presentes en otros sustratos), que sean encontradas durante el desarrollo de las actividades de intervención de la cobertura vegetal, diferentes a las especies reportadas en el muestreo del presente Concepto Técnico.

4.2.1 El reporte de las nuevas especies en veda de los grupos taxonómicos de Bromelias, Orquídeas, Musgos, Hepáticas y Líquenes en los diversos hábitos de crecimiento (epífita, terrestre, rupícola y presentes en otros sustratos), deberá incluir la determinación taxonómica, abundancia, hábito de crecimiento y las medidas de manejo que se articulen con las señaladas en el presente concepto técnico, por lo que no implicará la solicitud de un nuevo levantamiento de veda de flora silvestre para las especies mencionadas.

4.2.2 La sociedad, deberá adelantar la solicitud de levantamiento de veda ante este Ministerio, en el momento de encontrar individuos arbóreos que se encuentren en veda como las que se establecen en las Resoluciones No. 316 de 1974 y No. 801 de 1977, previo a adelantar cualquier actividad que genere su afectación.

4.3 La sociedad Cemex Colombia S.A., deberá informar por escrito a esta Dirección la fecha de inicio de las actividades de intervención de las especies objeto del levantamiento de veda, con el fin de dar inicio al seguimiento y monitoreo de las actividades de manejo y conservación de las especies en veda para el desarrollo del Proyecto Minero La Esmeralda.

4.4 La sociedad Cemex Colombia S.A., como medida de manejo por la afectación de las especies vasculares, deberá implementar las siguientes actividades, articularlas con el Programa de conservación de individuos de especies vegetales de bromelias y orquídeas en estado de amenaza y/o veda registradas en el AID del proyecto Cantera La Esmeralda - CEMEX, y su ejecución serán relacionadas a través de los informes semestrales de seguimiento y monitoreo:

1. Rescatar, trasladar y reubicar el 80% de la abundancia de individuos las especies vasculares de las familias Bromeliaceae y Orchidaceae, que reúnan las características adecuadas de traslado acorde a los criterios de selección de los especímenes (fitosanitario, reproductivo y de senescencia). El porcentaje del material vegetal a rescatar

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

*está sujeto a la abundancia total de los individuos de cada especie, que se encuentre durante el inicio y avance de las obras y/o actividades del proyecto.*

- 2. De ser encontrada alguna de las especies en categoría de amenaza, el porcentaje de rescate y reubicación corresponderá al 100% de los individuos de estas especies que cumplan con los criterios de selección fitosanitario, reproductivo y de senescencia.*
  - 3. Presentar soporte del certificado de la determinación taxonómica realizada por un herbario registrado ante el Instituto Alexander Von Humboldt, a la especie reportada como *Rodriguezia cf. lanceolata*.*
  - 4. El porcentaje de sobrevivencia de las especies reubicadas en el nuevo hospedero deberá estar alrededor del 80% y se aplicará para cada especie. En caso de presentarse mortalidad superior se deberá establecer el porcentaje para cada especie, documentar las posibles causas y adelantar las medidas correctivas pertinentes.*
  - 5. En el eventual suceso de encontrar nuevas especies de las familias Bromeliaceae y Orchidaceae, los individuos de cada especie deberán ser objeto de rescate, traslado y reubicación, acorde al porcentaje establecido y los criterios de selección.*
  - 6. Marcar y georreferenciar el área de reubicación de los nuevos hospederos para su posterior ubicación y seguimiento.*
  - 7. Marcar los especímenes reubicados de las familias Bromeliaceae y Orchidaceae, con el fin de hacer el adecuado seguimiento y monitoreo del traslado y reubicación de las especies objeto de veda.*
- 4.5 La sociedad Cemex Colombia S.A., deberá implementar las siguientes actividades por la afectación de las especies no vasculares y la pérdida de su hábitat, cuya ejecución deberá ser relacionada a través de los informes semestrales de seguimiento y monitoreo:*
- 1. Adelantar las actividades de manejo por la afectación de las especies no vasculares en un área mínima de tres (3) hectáreas en sitios asociados a la protección de recurso hídrico, que permita la conservación de la diversidad local de las poblaciones de especies no vasculares, para lo cual se deberá tener en cuenta:*
    - a. Incluir en el proceso de establecimiento de individuos a las especies nativas arbóreas y arbustivas reportadas en el muestreo como forófitos de los grupos taxonómicos afectados, así como se podrá incluir el rescate de individuos en categoría de desarrollo brinzal y latizal de especies nativas del área de intervención del proyecto.*
    - b. Las actividades de establecimiento vegetal deben estar enmarcadas dentro de los lineamientos técnicos estructurados dentro del Plan Nacional de Restauración.*
  - 2. Alcanzar un porcentaje de sobrevivencia alrededor del 90%, de los individuos establecidos. En el eventual suceso de registrar una menor sobrevivencia se deberá indicar el porcentaje de mortalidad presentado de cada especie, documentar las posibles causas y adelantar las medidas correctivas pertinentes.*
  - 3. Realizar las actividades de seguimiento y monitoreo de los individuos establecidos para un período mínimo de tres (3) años contados a partir del inicio de las labores de siembra de los individuos arbóreos.*
  - 4. Realizar un análisis comparativo de las especies no vasculares registradas en el área de intervención del proyecto, frente a las especies que se encuentren en el área destinada para el establecimiento de los individuos, al inicio y una vez cumplido el tiempo de seguimiento, para determinar el grado de colonización de las especies de los grupos afectados, en el nuevo hábitat generado.*
- 4.6 La sociedad Cemex Colombia S.A., deberá adelantar las medidas de manejo propuestas en áreas donde se asegure la sostenibilidad de las acciones de reubicación de individuos (especies vasculares), como de rehabilitación, de preferencia localizadas dentro de alguna*

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

*figura de protección que exista en el área de influencia del proyecto, sobre las cuales se deberán contemplar los siguientes aspectos:*

- 1. El (las) área(s) puede(n) ser de propiedad pública o privada. De ser de carácter privado, se deberá establecer con el propietario del predio los mecanismos para asegurar que las actividades contempladas en las medidas de manejo perduren en el tiempo.*
  - 2. En el proceso de selección del (las) área(s) se deberá incluir la participación de la Corporación Autónoma Regional del Tolima – CORTOLIMA.*
  - 3. Para la aprobación del (las) área(s) definida(s) por la sociedad, se debe presentar los soportes de cumplimiento de los dos puntos anteriores.*
  - 4. Debe(n) poseer condiciones climáticas y ecológicas similares a los lugares de donde fueron extraídas las especies vasculares objeto de rescate del presente levantamiento de veda.*
  - 5. Realizar el trámite de registro ante la Corporación Autónoma Regional del Tolima – CORTOLIMA, de las plantaciones de finalidad protectora o protectora - productora, que se realicen como medida de manejo por la afectación de las especies no vasculares del proyecto, en cumplimiento del artículo 2.2.1.1.12.2., sección 12 del decreto 1076 de 2015, en el caso de adelantar el establecimiento en áreas que no se encuentran bajo alguna figura de protección.*
  - 6. La sociedad deberá 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, con las medidas de manejo establecidas por la afectación de las especies en situación de veda, con lo cual, las áreas en donde se adelantarán estas medidas deberán estar delimitadas y diferenciadas adecuadamente para su reporte y posterior seguimiento.*
- 4.7 La sociedad Cemex Colombia S.A., deberá presentar un documento técnico, para revisión y aprobación por parte de esta Dirección, previo al inicio de actividades de intervención de la especie objeto de levantamiento de veda, en el que se incluya la siguiente información:*
- 1. Precisar el (las) área(s) seleccionada(s) para adelantar las medidas de manejo planteadas, indicando el área, la localización y coordenadas de delimitación del (los) polígono(s) seleccionado(s), lo anterior acompañado de su correspondiente archivo digital shape.*
    - a. Para el desarrollo de las actividades de rescate, traslado y reubicación de los individuos de las especies vasculares, se debe señalar:*
      - i. Caracterización físico-biótica del área de reubicación y de los nuevos forófitos.*
      - ii. Localización cartográfica.*
      - iii. Tamaño en hectáreas y coberturas vegetales existentes en el área seleccionada.*
    - b. Para el desarrollo de las actividades de rehabilitación, se debe incluir:*
      - i. Identificación y justificación técnica del (las) área(s) para el desarrollo del proceso de creación de hábitats, en el favorecimiento de la colonización de la flora epífita.*
      - ii. Caracterización del ecosistema de referencia y definir el estadio de evolución del (las) área(s) seleccionada(s).*
      - iii. Reportar las especies arbóreas y arbustivas nativas a utilizar con la cantidad, diseño y distribución espacial tanto de los individuos como de las especies de acuerdo al área, el ecosistema, a la unidad de cobertura vegetal existente e indicar el estadio de evolución al cual se pretende llegar con el proceso de rehabilitación de acuerdo a los objetivos de la medida.*
      - iv. Indicar la procedencia del material vegetal a emplear en el proceso de rehabilitación.*

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

- v. *Indicar las acciones que se implementarán para reemplazar los individuos arbóreos sembrados que en el eventual suceso no sobrevivan, para mantener el porcentaje de sobrevivencia establecido.*

**4.8** *La Sociedad Cemex Colombia S.A. deberá presentar a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, informes semestrales de monitoreo y seguimiento de las actividades de manejo aprobadas por esta Dirección; por el rescate, traslado, reubicación y mantenimiento de las especies vasculares, durante un período mínimo de dos (2) años y para el proceso de rehabilitación por un período mínimo tres (3) años; contados a partir de la fecha de inicio de ejecución de las medidas de manejo establecidas, consolidando los avances respecto a los informes anteriores e incluyendo como mínimo los siguientes aspectos:*

- 1. Relación de las nuevas especies vasculares y no vasculares de los grupos de Bromelias, Orquídeas, Musgos, Hepáticas y Líquenes, que hayan sido encontradas durante el desarrollo de las actividades del proyecto y que no hayan sido reportadas en el documento técnico de solicitud de levantamiento de veda, soportadas con la determinación taxonómica, material fotográfico y hábito de crecimiento.*
- 2. Relación de la cantidad de individuos vasculares objeto de rescate y reubicación por especie, con la abundancia total registrada durante el desarrollo de las actividades, el estado fenológico y estado fitosanitario por cada unidad de cobertura de donde fueron extraídos y la relación de los individuos forófitos donde fueron establecidos, con un sistema de marcaje dentro del área de reubicación que permita hacer el respectivo seguimiento.*
- 3. Indicar el porcentaje de mortalidad por especie y documentar las posibles causas y las medidas correctivas necesarias para garantizar la menor pérdida del acervo genético de estas especies.*
- 4. Avance en la implementación de las medidas de manejo establecidas y aprobadas con los respectivos soportes de seguimiento y acompañados de registros fotográficos que contengan la fecha de toma de la fotografía para un seguimiento cronológico de las actividades.*
- 5. Presentar la caracterización de especies vasculares y no vasculares realizada en el (las) área(s) a rehabilitar antes de iniciar las actividades de establecimiento de los potenciales forófitos.*
- 6. Análisis de los resultados obtenidos a partir de los indicadores propuestos y aprobados que permitan evaluar las actividades de manejo, así como de los indicadores y variables de evaluación del estado fitosanitario, crecimiento y desarrollo y el porcentaje de sobrevivencia, para los individuos establecidos de las especies nativas y forófitas potenciales, en el (las) área(s) seleccionada(s), junto con los indicadores que registren la aparición de especies vasculares y no vasculares de la Resolución No. 213 de 1977.*
- 7. Presentar cartografía digital con escala de salida gráfica entre 1:1.000 a 1:10.000 en el que se indique la localización y delimitación del área o áreas donde se adelantarán las medidas de manejo, las unidades de cobertura vegetal existente y cuerpos de agua, acompañado del correspondiente shape file.*
- 8. Anexar copia de la(s) comunicación(es) con la Corporación Autónoma Regional del Tolima – CORTOLIMA, destinada(s) a la selección del (las) área(s) donde se adelantarán las medidas de manejo propuestas.*

**4.9** *La Sociedad Cemex Colombia S.A., deberá entregar a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos un informe final al terminar las actividades de seguimiento y monitoreo, en el cuál se deberá:*

- 1. Compilar los resultados y análisis de todas las actividades desarrolladas en cumplimiento de las obligaciones establecidas en el Acto Administrativo que acoja el presente Concepto Técnico.*

NO

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

2. *Soportes del registro ante la Corporación Autónoma Regional del Tolima – CORTOLIMA, de las plantaciones de finalidad protectora o protectora - productora, que se realicen como medida de manejo por la afectación de las especies no vasculares del proyecto, en cumplimiento del artículo 2.2.1.1.12.2., sección 12 del decreto 1076 de 2015, en el caso de adelantar el establecimiento en áreas que no se encuentran bajo alguna figura de protección.*
3. *Realizar una caracterización de las especies de los grupos de bromelias, orquídeas, musgos, líquenes y hepáticas, dentro del (las) área(s) en proceso de rehabilitación, considerando un análisis comparativo con los datos iniciales caracterizados de la(s) misma(s) área(s) de rehabilitación y a su vez con los registros de las especies reportadas en el área de intervención del proyecto, soportado con la correspondiente certificación de determinación de las especies, con la finalidad de determinar el grado de colonización inicial del nuevo hábitat generado.*

### CONSIDERACIONES JURÍDICAS

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

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

Que la mencionada norma, de igual manera en su artículo 240, establece que en la comercialización de productos forestales, la administración tiene entre otras funciones, la siguiente: *"c) Establecer vedas y limitaciones al uso de especies forestales, de acuerdo con sus características, existencias y situación de los mercados"*.

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

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

Que vistos los documentos que reposan en el expediente ATV 367 y acorde con el Concepto Técnico No. 0300 del 27 de septiembre de 2016, emitido por la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, se concluye que, la información presentada por la sociedad CEMEX COLOMBIA S.A., con NIT. 860.002.523-1, es suficiente para levantar parcialmente la veda de las especies pertenecientes a los grupos taxonómicos de Bromelias,

*Amo*

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

Orquídeas, Musgos, Líquenes y Hepáticas, que serán afectadas por el desarrollo del *“Proyecto Minero La Esmeralda”*, localizado en el municipio de San Luis en el departamento del Tolima.

Que por ende, esta entidad procederá a levantar de manera parcial la veda, y establecerá las medidas de manejo 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, los cuales serán de estricto cumplimiento por parte de la sociedad CEMEX COLOMBIA S.A., con NIT. 860.002.523-1.

Que por otra parte, las obligaciones derivadas del presente acto administrativo y los que se deriven del mismo, así como los requerimientos formulados en razón de la evaluación ambiental, emitidos por la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, son de obligatorio cumplimiento, una vez estos queden en firme y ejecutoriados; por lo que, su inobservancia dará lugar al inicio del respectivo procedimiento sancionatorio ambiental, tal y como lo establece la Ley 1333 de 2009.

Que el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible a través de la Resolución No. 0192 del 10 de febrero de 2014, estableció las especies silvestres que se encuentran amenazadas en el territorio nacional.

Que 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. 0134 del 31 de enero de 2017, se nombró de carácter ordinario al Doctor CESAR AUGUSTO REY ÁNGEL, en el empleo de Director Técnico Código 0100, grado 22, de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, de la planta de personal del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

En mérito de lo expuesto;

RESUELVE

**Artículo 1.** Levantar de manera parcial la veda de las especies pertenecientes a los grupos taxonómicos de orquídeas, bromelias, hepáticas, musgos y líquenes, que serán afectadas por la remoción de cobertura vegetal en desarrollo del proyecto *“Proyecto Minero La Esmeralda”*, localizado en el municipio de San Luis en el departamento del Tolima, acorde con el muestreo de caracterización presentado por la sociedad CEMEX COLOMBIA S.A., con NIT. 860.002.523-1, el cual determinó la presencia de las siguientes especies:

Table No. 1 - Especies reportadas en el muestreo

| GRUPO                  | FAMILIA          | ESPECIE                                  |
|------------------------|------------------|------------------------------------------|
| ESPECIES VASCULARES    |                  |                                          |
| Bromelias              | Bromeliaceae     | <i>Tillandsia elongata</i>               |
|                        |                  | <i>Tillandsia fasciculata</i>            |
|                        |                  | <i>Tillandsia flexuosa</i>               |
| Orquideas              | Orchidaceae      | <i>Oeceoclades maculata</i>              |
|                        |                  | <i>Rodriguezia</i> cf. <i>lanceolata</i> |
| ESPECIES NO VASCULARES |                  |                                          |
| Musgos                 | Brachytheciaceae | <i>Brachythecium occidentale</i>         |
|                        | Entodontaceae    | <i>Erythrodontium squarrosum</i>         |
|                        | Fabroniaceae     | <i>Fabronia ciliaris</i>                 |
|                        | Sematophyllaceae | <i>Sematophyllum subpinnatum</i>         |
| Hepáticas              | Balantiopsaceae  | <i>Isotachis lacustris</i>               |
|                        | Frullaniaceae    | <i>Frullania caulisequa</i>              |
|                        |                  | <i>Frullania gibbosa</i>                 |

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

| GRUPO    | FAMILIA         | ESPECIE                   |
|----------|-----------------|---------------------------|
| Líquenes | Lejeuneaceae    | Frullania kunzei          |
|          |                 | Crossotolejeunea boryana  |
|          |                 | Lejeunea flava            |
|          | Arthoniaceae    | Cryptothecia striata      |
|          |                 | Herpothallon albidum      |
|          | Candelariaceae  | Candelaria xanthostigma   |
|          | Coenogoniaceae  | Coenogonium leprieurii    |
|          | Collemataceae   | Leptogium azureum         |
|          | Parmeliaceae    | Flavopunctelia flaventior |
|          |                 | Parmotrema cristiferum    |
|          |                 | Parmotrema robustum       |
|          |                 | Usnea rubicunda           |
|          | Physciaceae     | Amandinea extenuata       |
|          |                 | Physcia atrostriata       |
|          | Ramalinaceae    | Bacidia arceutina         |
|          |                 | Ramalina celastri         |
|          |                 | Ramalina cochlearis       |
|          | Teloschistaceae | Teloschistes flavicans    |

Fuente: Documentos solicitud de levantamiento de veda. CEMEX Colombia S.A. 2016. Adaptado DBBSE

**Parágrafo.** El levantamiento parcial de veda de las especies de los grupos taxonómicos de Bromelias, Orquídeas, Musgos, Hepáticas y Líquenes se realiza sobre las seis (6) áreas de intervención del “proyecto Minero La Esmeralda”, en un área total de 28,67 hectáreas, localizadas en jurisdicción del municipio de San Luis en el departamento del Tolima, comprendidas en las siguientes coordenadas de delimitación:

Tabla No. 2 - Coordenadas de localización de las áreas de intervención

| AMPLIACIÓN ESCOMBRERA SUPERIOR – ID E1 (POLÍGONO 1 -P1) |           |           |    |           |           |    |           |           |
|---------------------------------------------------------|-----------|-----------|----|-----------|-----------|----|-----------|-----------|
| ID                                                      | ESTE      | NORTE     | ID | ESTE      | NORTE     | ID | ESTE      | NORTE     |
| 1                                                       | 884865,96 | 966979,82 | 3  | 884588,71 | 966607,05 | 5  | 884713,27 | 967196,68 |
| 2                                                       | 884867,80 | 966662,83 | 4  | 884430,66 | 967073,98 | 6  | 884865,96 | 966979,82 |
| TAJO ZONA NORTE – ID Z1 (POLÍGONO 2 -P2)                |           |           |    |           |           |    |           |           |
| ID                                                      | ESTE      | NORTE     | ID | ESTE      | NORTE     | ID | ESTE      | NORTE     |
| 1                                                       | 885740,02 | 967326,02 | 21 | 886179,82 | 967415,96 | 41 | 885721,41 | 967493,29 |
| 2                                                       | 885752,61 | 967317,41 | 22 | 886187,45 | 967402,25 | 42 | 885771,53 | 967512,07 |
| 3                                                       | 885758,03 | 967318,03 | 23 | 886118,80 | 967373,29 | 43 | 885795,89 | 967526,68 |
| 4                                                       | 885780,35 | 967313,69 | 24 | 886054,73 | 967336,70 | 44 | 885827,22 | 967537,11 |
| 5                                                       | 885815,93 | 967303,71 | 25 | 885984,56 | 967275,73 | 45 | 885843,22 | 967545,98 |
| 6                                                       | 885842,15 | 967298,10 | 26 | 885958,63 | 967246,77 | 46 | 885871,08 | 967561,41 |
| 7                                                       | 885873,36 | 967293,73 | 27 | 885946,42 | 967240,68 | 47 | 885860,20 | 967554,16 |
| 8                                                       | 885895,56 | 967305,18 | 28 | 885912,86 | 967263,54 | 48 | 885845,87 | 967541,76 |
| 9                                                       | 885928,51 | 967319,30 | 29 | 885854,89 | 967287,93 | 49 | 885824,67 | 967534,42 |
| 10                                                      | 885941,50 | 967325,43 | 30 | 885818,28 | 967301,65 | 50 | 885753,70 | 967475,74 |
| 11                                                      | 886015,06 | 967366,71 | 31 | 885795,40 | 967306,98 | 51 | 885745,54 | 967455,36 |
| 12                                                      | 886080,61 | 967391,03 | 32 | 885772,52 | 967312,32 | 52 | 885742,28 | 967438,25 |
| 13                                                      | 886091,85 | 967445,30 | 33 | 885725,22 | 967316,89 | 53 | 885739,49 | 967423,04 |
| 14                                                      | 886086,97 | 967475,12 | 34 | 885690,14 | 967338,23 | 54 | 885736,70 | 967407,84 |
| 15                                                      | 886083,42 | 967508,83 | 35 | 885668,78 | 967351,95 | 55 | 885731,06 | 967389,29 |
| 16                                                      | 886077,11 | 967549,34 | 36 | 885662,68 | 967383,96 | 56 | 885729,41 | 967361,14 |
| 17                                                      | 886085,24 | 967533,33 | 37 | 885667,26 | 967403,77 | 57 | 885733,38 | 967341,26 |
| 18                                                      | 886108,13 | 967501,32 | 38 | 885672,49 | 967417,33 | 58 | 885740,02 | 967326,02 |
| 19                                                      | 886137,11 | 967476,93 | 39 | 885682,95 | 967462,55 |    |           |           |
| 20                                                      | 886159,99 | 967441,88 | 40 | 885700,25 | 967473,88 |    |           |           |
| TAJO ZONA CENTRO – ID A1 (POLÍGONO 3 -P3)               |           |           |    |           |           |    |           |           |
| ID                                                      | ESTE      | NORTE     | ID | ESTE      | NORTE     | ID | ESTE      | NORTE     |
| 1                                                       | 885603,80 | 967218,68 | 14 | 885529,18 | 967099,27 | 27 | 885367,97 | 967098,02 |
| 2                                                       | 885657,91 | 967185,41 | 15 | 885520,02 | 967092,15 | 28 | 885361,46 | 967095,93 |
| 3                                                       | 885682,11 | 967191,81 | 16 | 885511,87 | 967076,89 | 29 | 885349,82 | 967092,19 |
| 4                                                       | 885667,71 | 967186,81 | 17 | 885480,31 | 967043,31 | 30 | 885386,56 | 967125,75 |
| 5                                                       | 885653,97 | 967178,86 | 18 | 885469,10 | 967045,35 | 31 | 885401,14 | 967158,78 |
| 6                                                       | 885646,74 | 967170,19 | 19 | 885453,81 | 967056,38 | 32 | 885486,20 | 967204,57 |
| 7                                                       | 885633,79 | 967161,24 | 20 | 885434,48 | 967069,77 | 33 | 885519,04 | 967211,41 |
| 8                                                       | 885627,95 | 967157,19 | 21 | 885427,35 | 967077,40 | 34 | 885529,66 | 967213,62 |
| 9                                                       | 885617,82 | 967152,14 | 22 | 885420,23 | 967085,03 | 35 | 885553,55 | 967217,71 |

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

|                                           |           |           |    |           |           |    |           |           |
|-------------------------------------------|-----------|-----------|----|-----------|-----------|----|-----------|-----------|
| 10                                        | 885595,37 | 967148,11 | 23 | 885403,93 | 967098,26 | 36 | 885582,54 | 967219,64 |
| 11                                        | 885567,88 | 967139,97 | 24 | 885385,60 | 967104,36 | 37 | 885603,80 | 967218,68 |
| 12                                        | 885545,48 | 967125,73 | 25 | 885379,13 | 967101,92 |    |           |           |
| 13                                        | 885527,15 | 967110,47 | 26 | 885374,37 | 967099,54 |    |           |           |
| TAJO ZONA CENTRO – ID A2 (POLÍGONO 4 -P4) |           |           |    |           |           |    |           |           |
| ID                                        | ESTE      | NORTE     | ID | ESTE      | NORTE     | ID | ESTE      | NORTE     |
| 1                                         | 885259,20 | 967028,19 | 12 | 885262,52 | 966861,27 | 23 | 885182,39 | 966661,92 |
| 2                                         | 885274,61 | 966989,39 | 13 | 885261,11 | 966847,17 | 24 | 885196,78 | 966789,70 |
| 3                                         | 885284,79 | 966980,23 | 14 | 885250,70 | 966824,06 | 25 | 885195,12 | 966803,36 |
| 4                                         | 885295,99 | 966979,21 | 15 | 885248,41 | 966818,97 | 26 | 885211,78 | 966868,18 |
| 5                                         | 885311,27 | 966971,07 | 16 | 885245,58 | 966793,59 | 27 | 885229,36 | 966934,19 |
| 6                                         | 885310,23 | 966959,64 | 17 | 885249,82 | 966775,27 | 28 | 885246,58 | 967000,00 |
| 7                                         | 885314,70 | 966940,35 | 18 | 885266,75 | 966731,56 | 29 | 885254,93 | 967031,89 |
| 8                                         | 885302,03 | 966927,54 | 19 | 885268,16 | 966677,98 | 30 | 885258,81 | 967034,15 |
| 9                                         | 885287,92 | 966910,62 | 20 | 885255,46 | 966659,65 | 31 | 885263,85 | 967037,12 |
| 10                                        | 885280,86 | 966899,34 | 21 | 885236,82 | 966655,66 | 32 | 885259,20 | 967028,19 |
| 11                                        | 885268,82 | 966873,88 | 22 | 885217,36 | 966652,60 |    |           |           |
| TAJO ZONA SUR – ID A3 (POLÍGONO 5 -P5)    |           |           |    |           |           |    |           |           |
| ID                                        | ESTE      | NORTE     | ID | ESTE      | NORTE     | ID | ESTE      | NORTE     |
| 1                                         | 885208,60 | 966438,27 | 17 | 885427,26 | 966241,72 | 33 | 885605,30 | 966295,86 |
| 2                                         | 885227,36 | 966433,22 | 18 | 885443,53 | 966232,02 | 34 | 885617,62 | 966307,22 |
| 3                                         | 885236,91 | 966417,94 | 19 | 885454,30 | 966225,40 | 35 | 885659,32 | 966310,06 |
| 4                                         | 885262,18 | 966402,16 | 20 | 885461,62 | 966224,84 | 36 | 885564,27 | 966226,46 |
| 5                                         | 885289,02 | 966399,80 | 21 | 885466,84 | 966233,53 | 37 | 885267,98 | 966212,70 |
| 6                                         | 885290,66 | 966400,07 | 22 | 885470,07 | 966231,59 | 38 | 885257,60 | 966289,50 |
| 7                                         | 885303,23 | 966402,16 | 23 | 885481,65 | 966234,67 | 39 | 885228,71 | 966344,69 |
| 8                                         | 885307,18 | 966393,49 | 24 | 885521,96 | 966255,55 | 40 | 885198,07 | 966364,07 |
| 9                                         | 885289,02 | 966387,17 | 25 | 885527,30 | 966244,88 | 41 | 885178,50 | 966389,91 |
| 10                                        | 885263,64 | 966373,53 | 26 | 885536,64 | 966234,88 | 42 | 885142,29 | 966417,76 |
| 11                                        | 885241,37 | 966361,61 | 27 | 885551,33 | 966234,88 | 43 | 885132,81 | 966437,55 |
| 12                                        | 885273,48 | 966337,97 | 28 | 885560,40 | 966240,05 | 44 | 885145,80 | 966439,71 |
| 13                                        | 885322,49 | 966312,64 | 29 | 885563,60 | 966241,88 | 45 | 885171,06 | 966438,27 |
| 14                                        | 885333,19 | 966287,88 | 30 | 885582,55 | 966249,45 | 46 | 885191,27 | 966440,44 |
| 15                                        | 885416,56 | 966239,47 | 31 | 885576,87 | 966274,07 | 47 | 885191,98 | 966440,35 |
| 16                                        | 885423,32 | 966245,10 | 32 | 885577,99 | 966274,93 | 48 | 885208,60 | 966438,27 |
| TAJO ZONA NORTE – ID Z2 (POLÍGONO 6 -P6)  |           |           |    |           |           |    |           |           |
| ID                                        | ESTE      | NORTE     | ID | ESTE      | NORTE     | ID | ESTE      | NORTE     |
| 1                                         | 886042,53 | 967598,87 | 6  | 885997,91 | 967599,02 | 11 | 885972,57 | 967619,34 |
| 2                                         | 886069,28 | 967562,36 | 7  | 885988,32 | 967606,55 | 12 | 885998,29 | 967630,88 |
| 3                                         | 886054,77 | 967570,27 | 8  | 885978,73 | 967614,07 | 13 | 886042,53 | 967598,87 |
| 4                                         | 886012,98 | 967586,01 | 9  | 885968,45 | 967615,44 |    |           |           |
| 5                                         | 886005,44 | 967592,51 | 10 | 885963,68 | 967612,18 |    |           |           |

Fuente: Documentos solicitud de levantamiento de veda. CEMEX Colombia S.A. 2016.

**Artículo 2.** La sociedad CEMEX COLOMBIA S.A., con NIT. 860.002.523-1, deberá presentar en los informes semestrales de seguimiento y monitoreo, allegados a esta Dirección, el reporte de nuevas especies en veda de los grupos taxonómicos de Bromelias, Orquídeas, Musgos, Hepáticas y Líquenes, en sus diversos hábitos de crecimiento (epífito, terrestre, rupícola y presentes en otros sustratos), que sean encontradas durante el desarrollo de las actividades de intervención de la cobertura vegetal, y que no fueron incluidas en el muestreo.

**Parágrafo 1.** El presente reporte se limitará a la entrega del listado de las nuevas especies de los grupos taxonómicos de Bromelias, Orquídeas, Musgos, Hepáticas y Líquenes en sus diversos hábitos de crecimiento (epífito, terrestre, rupícola y presentes en otros sustratos); el cual deberá incluir la determinación taxonómica, abundancia, hábito de crecimiento y las medidas de manejo que se articulen con las señaladas en el presente concepto técnico, por lo que no implicará la solicitud de un nuevo levantamiento de veda de flora silvestre para las especies mencionadas.

**Parágrafo 2.** La sociedad, deberá adelantar la solicitud de levantamiento de veda ante la autoridad competente, en el momento de encontrar alguna especie diferente a las especies pertenecientes a los grupos taxonómicos de Bromelias, Orquídeas, Musgos, Hepáticas y Líquenes, en sus diversos hábitos de crecimiento (epífito, terrestre, rupícola y presentes en otros sustratos), que se encuentre vedada a nivel nacional o regional, previo a adelantar cualquier actividad que genere su afectación.

1167

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

**Artículo 3.** La sociedad CEMEX COLOMBIA S.A., con NIT. 860.002.523-1, en caso de encontrar en desarrollo del proyecto especies diferentes a las del objeto de levantamiento parcial de veda que no haya sido reportado o alguna especie diferente a esta(s) y que se encuentre en las resoluciones No. 316 de 1974 y No. 801 de 1977, o las que sustituyan, modifiquen y/o complementen las mismas, deberá presentar una nueva solicitud de levantamiento parcial de veda ante la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

**Artículo 4.** La sociedad CEMEX COLOMBIA S.A., con NIT. 860.002.523-1, como medida de manejo por la afectación de las especies vasculares, deberá implementar las siguientes actividades, articularlas con el *"Programa de conservación de individuos de especies vegetales de bromelias y orquídeas en estado de amenaza y/o veda registradas en el AID del proyecto Cantera La Esmeralda – CEMEX"*, y su ejecución serán relacionadas a través de los informes semestrales de seguimiento y monitoreo:

1. Rescatar, trasladar y reubicar el 80% de la abundancia de individuos las especies vasculares de las familias Bromeliaceae y Orchidaceae, que reúnan las características adecuadas de traslado acorde con los criterios de selección de los especímenes (fitosanitario, reproductivo y de senescencia). El porcentaje del material vegetal a rescatar está sujeto a la abundancia total de los individuos de cada especie, que se encuentre durante el inicio y avance de las obras y/o actividades del proyecto.
2. De ser encontrada alguna de las especies en categoría de amenaza, el porcentaje de rescate y reubicación corresponderá al 100% de los individuos de estas especies que cumplan con los criterios de selección fitosanitario, reproductivo y de senescencia.
3. Presentar soporte del certificado de la determinación taxonómica realizada por un herbario registrado ante el Instituto Alexander Von Humboldt, a la especie reportada como *Rodriguezia cf. lanceolata*.
4. El porcentaje de sobrevivencia de las especies reubicadas en el nuevo hospedero deberá estar alrededor del 80% y se aplicará para cada especie. En caso de presentarse mortalidad superior se deberá establecer el porcentaje para cada especie, documentar las posibles causas y adelantar las medidas correctivas pertinentes.
5. En el eventual suceso de encontrar nuevas especies de las familias Bromeliaceae y Orchidaceae, los individuos de cada especie deberán ser objeto de rescate, traslado y reubicación, acorde al porcentaje establecido y los criterios de selección.
6. Marcar y georreferenciar el área de reubicación de los nuevos hospederos para su posterior ubicación y seguimiento.
7. Marcar los especímenes reubicados de las familias Bromeliaceae y Orchidaceae, con el fin de hacer el adecuado seguimiento y monitoreo del traslado y reubicación de las especies objeto de veda.

**Artículo 5.** La sociedad CEMEX COLOMBIA S.A., con NIT. 860.002.523-1, deberá implementar las siguientes actividades por la afectación de las especies no vasculares y la pérdida de su hábitat, cuya ejecución deberá ser relacionada a través de los informes semestrales de seguimiento y monitoreo:

1. Adelantar las actividades de manejo por la afectación de las especies no vasculares en un área mínima de tres (3) hectáreas en sitios asociados a la protección de recurso hídrico, que permita la conservación de la diversidad local de las poblaciones de especies no vasculares, para lo cual se deberá tener en cuenta:
  - a. Incluir en el proceso de establecimiento de individuos a las especies nativas arbóreas y arbustivas reportadas en el muestreo como forófitos de los grupos taxonómicos afectados, así como se podrá incluir el rescate de individuos en categoría de desarrollo brinzal y latizal de especies nativas del área de intervención del proyecto.

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

- b. Las actividades de establecimiento vegetal deben estar enmarcadas dentro de los lineamientos técnicos estructurados dentro del Plan Nacional de Restauración.
2. Alcanzar un porcentaje de sobrevivencia alrededor del 90%, de los individuos establecidos. En el eventual suceso de registrar una menor sobrevivencia se deberá indicar el porcentaje de mortalidad presentado de cada especie, documentar las posibles causas y adelantar las medidas correctivas pertinentes.
3. Realizar las actividades de seguimiento y monitoreo de los individuos establecidos para un período mínimo de tres (3) años contados a partir del inicio de las labores de siembra de los individuos arbóreos.
4. Realizar un análisis comparativo de las especies no vasculares registradas en el área de intervención del proyecto, frente a las especies que se encuentren en el área destinada para el establecimiento de los individuos, al inicio y una vez cumplido el tiempo de seguimiento, para determinar el grado de colonización de las especies de los grupos afectados, en el nuevo hábitat generado.

**Artículo 6.** La sociedad CEMEX COLOMBIA S.A., con NIT. 860.002.523-1, deberá adelantar las medidas de manejo propuestas en áreas donde se asegure la sostenibilidad de las acciones de reubicación de individuos (especies vasculares), como de rehabilitación, de preferencias localizadas dentro de alguna figura de protección que exista en el área de influencia del proyecto, sobre las cuales, se deberán contemplar los siguientes aspectos:

1. El (las) área(s) puede(n) ser de propiedad pública o privada. De ser de carácter privado, se deberá establecer con el propietario del predio los mecanismos para asegurar que las actividades contempladas en las medidas de manejo perduren en el tiempo.
2. En el proceso de selección del (las) área(s) se deberá incluir la participación de la Corporación Autónoma Regional del Tolima.
3. Para la aprobación del (las) área(s) definida(s) por la sociedad, se debe presentar los soportes de cumplimiento de los dos puntos anteriores.
4. Debe(n) poseer condiciones climáticas y ecológicas similares a los lugares de donde fueron extraídas las especies vasculares objeto de rescate del presente levantamiento de veda.
5. Realizar el trámite de registro ante la Corporación Autónoma Regional del Tolima – CORTOLIMA, de las plantaciones de finalidad protectora o protectora - productora, que se realicen como medida de manejo por la afectación de las especies no vasculares del proyecto, en cumplimiento del artículo 2.2.1.1.12.2., sección 12 del decreto 1076 de 2015, en el caso de adelantar el establecimiento en áreas que no se encuentran bajo alguna figura de protección.
6. La sociedad deberá 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, con las medidas de manejo establecidas por la afectación de las especies en situación de veda, con lo cual, las áreas en donde se adelantarán estas medidas deberán estar delimitadas y diferenciadas adecuadamente para su reporte y posterior seguimiento.

**Artículo 7.** La sociedad CEMEX COLOMBIA S.A., con NIT. 860.002.523-1, previo al inicio de las actividades de intervención de las especies objeto de levantamiento de veda, deberá presentar un documento técnico, para revisión y aprobación por parte de esta Dirección, en el que se incluya la siguiente información:

1. Precisar el (las) área(s) seleccionada(s) para adelantar las medidas de manejo planteadas, indicando el área, la localización y coordenadas de delimitación del (los) polígono(s) seleccionado(s), lo anterior acompañado de su correspondiente archivo digital shape.
  - a. Para el desarrollo de las actividades de rescate, traslado y reubicación de los individuos de las especies vasculares, se debe señalar:
    - i. Caracterización físico-biótica del área de reubicación y de los nuevos forófitos.
    - ii. Localización cartográfica.

*Mes*

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

- iii. Tamaño en hectáreas y coberturas vegetales existentes en el área seleccionada.
- b. Para el desarrollo de las actividades de rehabilitación, se debe incluir:
  - i. Identificación y justificación técnica del (las) área(s) para el desarrollo del proceso de creación de hábitats, en el favorecimiento de la colonización de la flora epífita.
  - ii. Caracterización del ecosistema de referencia y definir el estadio de evolución del (las) área(s) seleccionada(s).
  - iii. Reportar las especies arbóreas y arbustivas nativas a utilizar con la cantidad, diseño y distribución espacial tanto de los individuos como de las especies de acuerdo con el área, el ecosistema, a la unidad de cobertura vegetal existente e indicar el estadio de evolución al cual se pretende llegar con el proceso de rehabilitación de acuerdo a los objetivos de la medida.
  - iv. Indicar la procedencia del material vegetal a emplear en el proceso de rehabilitación.
  - v. Indicar las acciones que se implementarán para reemplazar los individuos arbóreos sembrados que en el eventual suceso no sobrevivan, para mantener el porcentaje de sobrevivencia establecido.

**Artículo 8.** La sociedad CEMEX COLOMBIA S.A., con NIT. 860.002.523-1, deberá informar a esta Dirección, el inicio de las actividades de construcción y/o tipos de obras contempladas en el desarrollo del proyecto, que están relacionadas con la remoción de la cobertura vegetal y que conllevan la intervención de las especies objeto del levantamiento parcial de veda, para así conocer los tiempos de ejecución de las actividades, y de esta forma efectuar la planeación del seguimiento y monitoreo de las actividades de manejo, y conservación de las especies en veda; con el fin de dar inicio al seguimiento y monitoreo de las actividades de manejo y conservación de las mismas, que se desarrollarán en el proyecto *"Proyecto Minero La Esmeralda"*.

**Artículo 9.** La sociedad CEMEX COLOMBIA S.A., con NIT. 860.002.523-1, deberá presentar a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, informes semestrales de monitoreo y seguimiento de las actividades de manejo aprobadas por esta Dirección; por el rescate, traslado, reubicación y mantenimiento de las especies vasculares, durante un período mínimo de dos (2) años y para el proceso de rehabilitación por un período mínimo tres (3) años, contados a partir de la fecha de inicio de ejecución de las medidas de manejo establecidas, consolidando los avances respecto a los informes anteriores e incluyendo como mínimo los siguientes aspectos:

1. Relación de las nuevas especies vasculares y no vasculares de los grupos de Bromelias, Orquídeas, Musgos, Hepáticas y Líquenes, que hayan sido encontradas durante el desarrollo de las actividades del proyecto y que no hayan sido reportadas en el documento técnico de solicitud de levantamiento de veda, soportadas con la determinación taxonómica, material fotográfico y hábito de crecimiento.
2. Relación de la cantidad de individuos vasculares objeto de rescate y reubicación por especie, con la abundancia total registrada durante el desarrollo de las actividades, el estado fenológico y estado fitosanitario por cada unidad de cobertura de donde fueron extraídos y la relación de los individuos forófitos donde fueron establecidos, con un sistema de marcaje dentro del área de reubicación que permita hacer el respectivo seguimiento.
3. Indicar el porcentaje de mortalidad por especie y documentar las posibles causas y las medidas correctivas necesarias para garantizar la menor pérdida del acervo genético de estas especies.
4. Avance en la implementación de las medidas de manejo establecidas y aprobadas con los respectivos soportes de seguimiento y acompañados de registros fotográficos que contengan la fecha de toma de la fotografía para un seguimiento cronológico de las actividades.
5. Presentar la caracterización de especies vasculares y no vasculares realizada en el (las) área(s) a rehabilitar antes de iniciar las actividades de establecimiento de los potenciales forófitos.
6. Análisis de los resultados obtenidos a partir de los indicadores propuestos y aprobados que permitan evaluar las actividades de manejo, así como de los indicadores y variables de evaluación del estado fitosanitario, crecimiento y desarrollo y el porcentaje de sobrevivencia, para los individuos establecidos de las especies nativas y forófitas potenciales, en el (las)

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

área(s) seleccionada(s), junto con los indicadores que registren la aparición de especies vasculares y no vasculares de la Resolución No. 213 de 1977.

7. Presentar cartografía digital con escala de salida gráfica entre 1:1.000 a 1:10.000 en el que se indique la localización y delimitación del área o áreas donde se adelantarán las medidas de manejo, las unidades de cobertura vegetal existente y cuerpos de agua, acompañado del correspondiente shape file.
8. Anexar copia de la(s) comunicación(es) con la Corporación Autónoma Regional del Tolima – CORTOLIMA, destinada(s) a la selección del (las) área(s) donde se adelantarán las medidas de manejo propuestas.

**Artículo 10.** La sociedad CEMEX COLOMBIA S.A., con NIT. 860.002.523-1, al terminar las actividades sujetas al seguimiento y monitoreo, deberá entregar a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, un informe final, en el cuál se deberá:

1. Compilar los resultados y análisis de todas las actividades desarrolladas en cumplimiento de las obligaciones establecidas en el acto administrativo que acoja el presente concepto técnico.
2. Soportes del registro ante la Corporación Autónoma Regional del Tolima, de las plantaciones de finalidad protectora o protectora - productora, que se realicen como medida de manejo por la afectación de las especies no vasculares del proyecto, en cumplimiento del artículo 2.2.1.1.12.2., sección 12 del decreto 1076 de 2015, en el caso de adelantar el establecimiento en áreas que no se encuentran bajo alguna figura de protección.
3. Realizar una caracterización de las especies de los grupos de bromelias, orquídeas, musgos, líquenes y hepáticas, dentro del (las) área(s) en proceso de rehabilitación, considerando un análisis comparativo con los datos iniciales caracterizados de la(s) misma(s) área(s) de rehabilitación y a su vez con los registros de las especies reportadas en el área de intervención del proyecto, soportado con la correspondiente certificación de determinación de las especies, con la finalidad de determinar el grado de colonización inicial del nuevo hábitat generado.

**Artículo 11.** Comunicar a la sociedad CEMEX COLOMBIA S.A., con NIT. 860.002.523-1, que las especies objeto del presente levantamiento parcial de veda, no podrán ser intervenidas hasta tanto no cuente con la respectiva licencia ambiental, permiso o autorización, si hay lugar a ello.

**Artículo 12.** La sociedad CEMEX COLOMBIA S.A., con NIT. 860.002.523-1, deberá informar por escrito a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, cualquier modificación a las condiciones del proyecto que dio origen al levantamiento parcial de veda, para evaluar la viabilidad de modificar el presente acto administrativo.

**Artículo 13.** La sociedad CEMEX COLOMBIA S.A., con NIT. 860.002.523-1, una vez terminadas las intervenciones relacionadas con el traslado y reubicación de especies y/o la restauración, deberá retirar y/o disponer los elementos y materiales sobrantes, de manera que, no se altere el paisaje o se genere deterioro ambiental.

**Artículo 14.** La Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, 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 15.** El Incumplimiento de las obligaciones establecidas en el presente acto administrativo y en general de los demás actos administrativos, expedidos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, que se encuentren en firme y ejecutoriados dentro del expediente ATV 367, darán lugar a la aplicación del procedimiento 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 16.** Notificar el presente acto administrativo, a la sociedad CEMEX COLOMBIA S.A., con NIT. 860.002.523-1, de conformidad con lo establecido en los artículos 67 al 69, y 71 de la Ley 1437 del 18 de enero de 2011 *“Por la cual se expide el Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo”*.

1002

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

**Artículo 17.** Comunicar el contenido del presente acto administrativo, a la Corporación Autónoma Regional del Tolima, así como al Procurador Delegado para Asuntos Ambientales y Agrarios, para su conocimiento y fines pertinentes.

**Artículo 18.** Ordenar la publicación del presente acto administrativo en la página web del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

**Artículo 19.** Contra el presente acto administrativo, procede el recurso de reposición, de conformidad con lo establecido en los artículos 74, 76 y 77 de la Ley 1437 de 2011 *“Por la cual se expide el Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.”*

**NOTIFÍQUESE, COMUNÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE**

Dado en Bogotá D.C., a los 09 MAR 2017



**CESAR AUGUSTO REY ÁNGEL**  
**Director de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos**

|                                  |                                                                              |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Proyectó:</b>                 | Santiago Mosquera Ladeut/ Profesional Especializado DBBSE – MADS.            |
| <b>Revisó Aspectos Técnicos:</b> | Edgar Eduardo Mora - Profesional especializado - DBBSE-MADS.                 |
| <b>Revisó</b>                    | Rubén Darío Guerrero/ Coordinador Grupo GIBRFN – MADS- <i>duygm</i>          |
| <b>Revisó:</b>                   | Guillermo Orlando Murcia/ Profesional especializado DBBSE – MADS- <i>gwm</i> |
| <b>Expediente:</b>               | ATV 367.                                                                     |
| <b>Resolución:</b>               | Levantamiento.                                                               |
| <b>Concepto Técnico No:</b>      | 0300 del 27 de septiembre de 2016.                                           |
| <b>Proyecto:</b>                 | Proyecto Minero La Esmeralda                                                 |
| <b>Solicitante:</b>              | cemex colombia s.a.                                                          |

*hzo*