



MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

AUTO No. 129

( 02 DIC 2013 )

**POR LA CUAL SE EFECTÚA UN LEVANTAMIENTO TEMPORAL Y PARCIAL DE VEDA PARA EL PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE CHINCHINÁ – PEREIRA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POLIDUCTO SALGAR – CARTAGO – YUMBO" SOLICITADO POR ECOPETROL S.A. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES**

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

En ejercicio de las funciones asignadas por el Decreto 3570 del 27 de octubre de 2011 y

**CONSIDERANDO**

Que mediante el oficio radicado No. 4120-E1-18003 del 30 de Mayo de 2013, **ECOPETROL S.A.**, envía a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos información y la solicitud de levantamiento de veda del Helecho arbóreo (*Cyathea sp.*) para el Proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE CHINCHINÁ – PEREIRA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POLIDUCTO SALGAR – CARTAGO – YUMBO"**

Que mediante oficio radicado 4120-E1-31531 del 19 de septiembre de 2013, **ECOPETROL S.A.**, envía a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, información y solicitud de levantamiento de veda temporal para las plantas epífitas asociadas al para el Proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE CHINCHINÁ – PEREIRA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POLIDUCTO SALGAR – CARTAGO – YUMBO"**

Que **ECOPETROL S.A.**, solicita el levantamiento temporal de veda para las epífitas representadas en 4494 individuos de epífitas vasculares, 85 especies, 44 géneros y 20 familias; y 44 especies de plantas no vasculares la cual cubren 138876 cm<sup>2</sup> de la corteza de los forófitos, relacionados en el documento técnico – Levantamiento temporal de veda de las epífitas, para el proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE CHINCHINÁ – PEREIRA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POLIDUCTO SALGAR – CARTAGO – YUMBO"**.

Que la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos – DBBSE, emite concepto técnico para el levantamiento de veda del Proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE CHINCHINÁ – PEREIRA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POLIDUCTO SALGAR – CARTAGO – YUMBO"** solicitado por **ECOPETROL S.A.**, en los siguientes términos:

Que el mencionado concepto señala:

POR LA CUAL SE EFECTÚA UN LEVANTAMIENTO TEMPORAL Y PARCIAL DE VEDA PARA EL PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE CHINCHINÁ - PEREIRA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POLIDUCTO SALGAR - CARTAGO - YUMBO" SOLICITADO POR ECOPETROL S.A. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

"(...)

CONSIDERACIONES GENERALES

La siguiente información que se presenta corresponde a la entregada por el solicitante en los dos documentos técnicos Levantamiento de veda del Helecho arbóreo (Cyathea sp.) en la variante del poliducto Puerto Salgar - Cartago - Yumbo en el sector Chinchiná - Pereira y Levantamiento temporal de veda de las epífitas, para la construcción de la Variante Chinchiná - Pereira del Sistema de Transporte Poliducto Salgar - Cartago- Yumbo.

Localización

La Variante del Poliducto Puerto Salgar - Cartago - Yumbo en el sector Chinchiná - Pereira tiene una longitud de 54,123 km ubicada en la jurisdicción del municipio de Chinchiná en el departamento de Caldas y los municipios de Santa Rosa de Cabal, Marsella y Pereira en el departamento de Risaralda.

Solicitud de levantamiento de veda de la especie Cyathea sp.

De acuerdo a la información presentada por el solicitante en el trámite de levantamiento de veda de Cyathea sp., se resalta la siguiente información:

El documento de levantamiento de veda de la especie Cyathea sp., registró en el Inventario Forestal once (11) individuos de los cuales ocho (8) se localizan en la vereda Buena Vista y los tres (3) restantes en la vereda La Miranda en el municipio de Marsella. ( Tabla 1)

Tabla 1 Localización de los once (11) individuos inventariados en campo

| DEPARTAMENTO | MUNICIPIO | VEREDAS     | COORDENADAS INDIVIDUO |         |
|--------------|-----------|-------------|-----------------------|---------|
|              |           |             | X                     | Y       |
| RISARALDA    | MARSELLA  | Buena Vista | 815010                | 1049647 |
|              |           |             | 815010                | 1049647 |
|              |           |             | 815010                | 1049647 |
|              |           |             | 815006                | 1049640 |
|              |           |             | 815004                | 1049635 |
|              |           |             | 812917                | 1047039 |
|              |           |             | 812917                | 1047039 |
|              |           |             | 812917                | 1047040 |
|              |           | La Miranda  | 815042                | 1049721 |
|              |           |             | 815036                | 1049719 |
|              |           |             | 815033                | 1049720 |

Fuente: Documento técnico "Levantamiento de veda de la especie Cyathea sp., para la construcción de la Variante Chinchiná - Pereira del sistema de Transporte Poliducto Salgar - Cartago - Yumbo"- Grupo ambiental SNC Lavalin & Ecopetrol 2012

Metodología del inventario

A cada uno de los individuos inventariados de la especie Cyathea sp., se les tomó la siguiente información dasométrica:

- (DAP) Diámetro a la Altura del Pecho. Esta variable se midió con cinta métrica a una altura de 1.3 metros en el tronco del individuo. Sólo se midieron aquellos individuos con DAP superior a 10 cm (maduros), estos fueron marcados con pintura amarilla y georreferenciados.
- Altura total. La variable se estimó tomando como referencia la altura del auxiliar de campo - baquiano

La recolección de la anterior información se realizó con el objeto de calcular el volumen total a aprovechar en cada uno de los individuos inventariados en estado maduro (> a 10cm de DAP).

$$\text{Volumen} = H \times G (\pi/4 \times \text{DAP}^2) \times \text{FF}$$

Donde,

H = Altura total

G = Área basal

FF = Factor de forma (0,7)

**POR LA CUAL SE EFECTÚA UN LEVANTAMIENTO TEMPORAL Y PARCIAL DE VEDA PARA EL PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE CHINCHINÁ – PEREIRA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POLIDUCTO SALGAR – CARTAGO – YUMBO" SOLICITADO POR ECOPETROL S.A. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES**

Los individuos con DAP inferior a 10 cm (Regeneración natural) se les midió la altura total (H) y se georreferenciaron.

**Resultados**

De los individuos registrados en el estudio se menciona que tres (3) se encuentran en estado maduro con un DAP > 10 cm y los demás corresponden a estadios más jóvenes presentando DAP's inferiores.

(  
Tabla 2 y Fuente: Documento técnico "Levantamiento de veda de la especie Cyathea sp., para la construcción de la Variante Chinchiná - Pereira del sistema de Transporte Poliducto Salgar - Cartago - Yumbo"- Grupo ambiental SNC Lavalin & Ecopetrol 2012

Tabla 3)

**Tabla 2 Volumen obtenido en Estado maduro (>10cm de DAP)**

| NOMBRE COMÚN    | NOMBRE CIENTÍFICO | FAMILIA     | DAP (m)    | HT | G     | VOL TOTAL (m³) |
|-----------------|-------------------|-------------|------------|----|-------|----------------|
| Helecho arbóreo | Cyathea sp.       | Cyatheaceae | 0,1320986  | 8  | 0,014 | 0,077          |
|                 |                   |             | 0,10536057 | 6  | 0,009 | 0,037          |
|                 |                   |             | 0,11395494 | 7  | 0,010 | 0,050          |
| TOTAL           |                   |             |            |    |       | 0.164          |

Fuente: Documento técnico "Levantamiento de veda de la especie Cyathea sp., para la construcción de la Variante Chinchiná - Pereira del sistema de Transporte Poliducto Salgar - Cartago - Yumbo"- Grupo ambiental SNC Lavalin & Ecopetrol 2012

**Tabla 3. Regeneración natural de la especie encontrada**

| NOMBRE COMÚN    | NOMBRE CIENTÍFICO | FAMILIA     | Altura total (HT) | DIÁMETRO COPA |
|-----------------|-------------------|-------------|-------------------|---------------|
| Helecho arbóreo | Cyathea sp.       | Cyatheaceae | 1                 | 4             |
|                 |                   |             | 1,1               | 4             |
|                 |                   |             | 1                 | 2             |
|                 |                   |             | 1                 | 2             |
|                 |                   |             | 1,5               | 3             |
|                 |                   |             | 1                 | 1,5           |
|                 |                   |             | 1,1               | 2             |
|                 |                   |             | 0,9               | 1,5           |

Fuente: Documento técnico "Levantamiento de veda de la especie Cyathea sp., para la construcción de la Variante Chinchiná - Pereira del sistema de Transporte Poliducto Salgar - Cartago - Yumbo"- Grupo ambiental SNC Lavalin & Ecopetrol 2012

**Medidas de Manejo propuestas por el solicitante**

En el numeral 7 del documento de solicitud de levantamiento de veda para la especie Cyathea sp., se plantean las medidas de manejo para esta especie. Con el fin de proteger los Helechos arbóreos (Cyathea sp.) que hacen parte de la regeneración natural (individuos con DAP < a 10cm).

Para aquellos individuos de la especie (Cyathea sp.) que no interfieren directamente con la ejecución del proyecto, las actividades de manejo consistirán básicamente en no intervenirlos, ni trasladarlos, sino la de salvaguardarlos a través de un cerramiento del área donde se localizan dichos individuos, un perímetro donde se restrinja su interacción con el entorno y donde su desarrollo no se afecte como consecuencia del proceso constructivo. Antes de iniciar las tareas relacionadas con proyecto, se hace necesario establecer un estricto control que permita el cuidado y permanencia de las Cyathea sp., por tal razón se realizará un cerramiento con malla traslúcida (altura 1,50 m) a los individuos que puedan verse afectados durante la ejecución del proceso y se efectuarán revisiones semanales para determinar y controlar el estado fitosanitario de los mismos. Sólo será retirada la malla traslúcida cuando se termine la intervención de la obra.

Por otro lado, para aquellos individuos que definitivamente requieren ser removidos ya que su emplazamiento interfiere directamente con las actividades propias del proyecto, se proponen las siguientes actividades:

**Bloqueo y Traslado**

Esta actividad consiste en realizar un bloqueo forestal y traslado de las Cyatheas

**POR LA CUAL SE EFECTÚA UN LEVANTAMIENTO TEMPORAL Y PARCIAL DE VEDA PARA EL PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE CHINCHINÁ – PEREIRA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POLIDUCTO SALGAR – CARTAGO – YUMBO" SOLICITADO POR ECOPETROL S.A. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES**

inventariadas que requieren ser removidas de las áreas donde estas interfieren en forma directa con el proceso constructivo. Las áreas para la reubicación de las *Cyathea*s bloqueadas serán definidas por la autoridad ambiental competente; dichas áreas serán georreferenciadas y se realizará mantenimiento y monitoreo trimestral durante el primer año, y cada semestre en los dos años siguientes.

**Traslado**

El traslado de los helechos no superará la distancia de los 100 m. Los pasos a seguir para realizar el traslado son los siguientes:

- ✓ Excavación lateral para dar forma de cono invertido al bloque. El radio superior del bloque será tres (3) veces mayor al diámetro del tronco en la base (como mínimo).
- ✓ Corte de las raíces laterales o secundarias con tijera o serrucho (nunca con machete), a ras del área del bloque. Se debe aplicar cicatrizante hormonal en los cortes de las raíces para evitar la infestación con hongos.
- ✓ Amarre del bloque. El amarre debe realizarse con yute o cabuya para evitar desmoronamiento de suelo y daños en las raíces. El bloque se debe mantener compacto para proteger las raíces y facilitar los movimientos y de esta manera proteger el sistema radicular.
- ✓ Destronque, consiste en la separación definitiva del individuo del suelo mediante fraccionamiento o corte de su raíz principal para luego voltearlo ligeramente y realizar el amarre por el fondo. Cuando el suelo que conforma el bloque es suelto, o el individuo no se lleva inmediatamente al sitio definitivo, es conveniente envolver el bloque en malla de alambre tipo gallinero.
- ✓ Preparación del sitio definitivo. El nuevo hueco debe tener un diámetro entre 0,60 m a 1,20 m, mayor que el bloque, debe excavar con anticipación y debe presentar condiciones similares a las del área original. Dicho tamaño permite acomodar el individuo y adicionar tierra negra abonada para normal desarrollo del árbol.
- ✓ El traslado puede hacerse manualmente teniendo en cuenta que la altura de los helechos (entre 1 y 1,5 m) es mínimo comparado con árboles desarrollados y de gran porte.
- ✓ El individuo trasladado debe quedar al mismo nivel que tenía en el sitio anterior y en lo posible, con la misma orientación. Debe quedar vertical, centrado en el hueco y con la adecuada estabilidad y nivelación.
- ✓ El relleno se hará con tierra orgánica apisonando bien el suelo. Antes de compactar el sustrato de relleno, hay que tener cuidado de cubrir el tallo con tierra negra, a la misma altura que tenía antes del traslado.
- ✓ El individuo recién trasplantado debe recibir, en lo posible, riego a diario, abundante, hasta su establecimiento definitivo.
- ✓ El trabajo incluye también la disposición o eliminación de todos los desechos provenientes de las labores realizadas. El material de desecho deberá ser cargado y transportado a los sitios de disposición final definidos por las entidades competentes.
- ✓ Cubrimiento de raíces. Tapar con tierra orgánica las raíces hasta el cuello. En caso de ser necesario, utilizar elementos de contención para la tierra.

Las áreas ideales para reubicar todos los individuos de helecho arbóreo (*Cyathea* sp.) deben presentar, en lo posible, las mismas condiciones y/o características climáticas y edafológicas a las iniciales, lo que garantizaría la sobrevivencia de los individuos bloqueados y trasladados.

Con el objeto de favorecer el desarrollo adecuado de los Helechos arbóreos, luego de la reubicación, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Realizar un riego de agua al momento de la reubicación y un riego diario durante los quince (15) días siguientes al trasplante, en caso de no presentarse lluvias. Posteriormente se programará el riego cada tercer día durante los primeros seis (6) meses.
- Con el fin de evitar o disminuir la competencia por nutrientes por parte de la flora existente, se realizarán plateos a 50 cm alrededor del tronco del helecho arbóreo reubicado, cada tres (3) meses durante los primeros tres (3) años.

No se requiere realizar fertilización debido a que la zona donde se encuentran los

**POR LA CUAL SE EFECTÚA UN LEVANTAMIENTO TEMPORAL Y PARCIAL DE VEDA PARA EL PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE CHINCHINÁ – PEREIRA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POLIDUCTO SALGAR – CARTAGO – YUMBO" SOLICITADO POR ECOPETROL S.A. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES**

individuos inventariados presenta condiciones favorables para su establecimiento y óptimo desarrollo. No obstante, se sugiere realizar una primera fertilización con abono orgánico 45 días después de su reubicación.

**Nota:** Los individuos inventariados de la especie *Cyathea* sp., que interfieren en forma directa con las labores propias del proyecto, igualmente serán protegidos con malla traslúcida previa ejecución del tratamiento autorizado por la entidad ambiental competente (bloqueo y traslado).

**Plan de Aprovechamiento Forestal (*Cyatheas* Maduras)**

Para los individuos maduros (> a 10cm de DAP) se implementará el plan de aprovechamiento forestal (tala) ya que debido a su tamaño y estado de desarrollo, el traslado es una opción que generaría alto riesgo de accidente tanto para los trabajadores que participan en la proceso como para el individuo mismo.

En la Tabla 2 se describe el volumen a aprovechar de tres (3) individuos de la especie en cuestión, situación que requiere implementar una serie de actividades de tal manera que minimice los impactos negativos que se puedan generar durante su aprovechamiento (tala).

El aprovechamiento forestal para las tres (3) *Cyatheas* se implementará sólo si durante la ejecución del proceso constructivo el individuo inventariado interfiere directamente con la ejecución del proyecto, de lo contrario no. En caso de que los individuos obstaculicen el desarrollo del proceso constructivo la probabilidad de que las *Cyatheas* sean taladas es alta, ya que por sus tamaños y estados de desarrollo, el traslado es una opción que generaría riesgo tanto para los trabajadores que participan en la proceso como para el individuo mismo, además de que las probabilidades de sobrevivencia después de una posible reubicación, serían mínimas.

**Solicitud de levantamiento de veda de las epífitas**

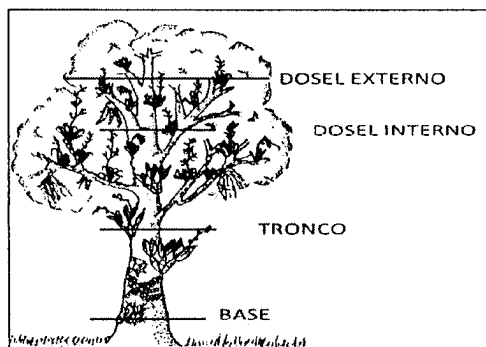
A continuación se presenta la información suministrada por el solicitante en el trámite de levantamiento de veda de las epífitas.

**Metodología del inventario**

Para la caracterización de epífitas la metodología consistió en realizar recorridos libres a través del derecho de vía y las áreas de trabajo de la variante Chinchiná – Pereira, siguiendo los árboles marcados para el inventario forestal; dentro de los cuales se identificaron los hospederos con fustes gruesos y ramas resistentes, que presentaron poblaciones estables de epífitas en cada una de las coberturas vegetales previamente identificadas.

Se realizó la inspección del 100% de los hospederos con epífitas, incluyendo los árboles vecinos, a pesar de presentar una flora similar (Wolf 1993, Gradstein et al. 1996); debido a que se requiere establecer la magnitud del impacto de la construcción de la variante sobre la flora epífita y dar tratamiento pertinente en las medidas de manejo.

Cada hospedero se dividió en cuatro zonas o estratos verticales, según la metodología propuesta por Johansson (1974) (Figura 1). La evaluación de las especies se realizó por medio de registro fotográfico detallado, además de la anotación de los parámetros de abundancia y estratificación de cada especie.



**Figura 1** Zonificación vertical del hospedero, modificada de Johansson (1974). Convenciones: Zona 1=Base (desde el suelo hasta 50cm), Zona 2= Tronco (hasta la primera ramificación), Zona 3= Dosel interno 4= Dosel externo (ramas más expuestas).

**POR LA CUAL SE EFECTÚA UN LEVANTAMIENTO TEMPORAL Y PARCIAL DE VEDA PARA EL PROYECTO “CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE CHINCHINÁ – PEREIRA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POLIDUCTO SALGAR – CARTAGO – YUMBO” SOLICITADO POR ECOPETROL S.A. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES**

Fuente: Documento técnico “Solicitud del Levantamiento temporal de veda de la epífitas en área de intervención del sistema de Transporte Poliducto Salgar – Cartago – Yumbo, Variante Chinchiná - Pereira” -Grupo de Estudios Ambientales SNC Lavalin Itansuca, modificado de Simijaca, 2012.

En el caso de las epífitas no vasculares, cada levantamiento se estableció en áreas de 400 cm<sup>2</sup> a partir de las cuales, se estimó la cobertura de cada morfotipo (Iwatsuwki 1960, Cáceres et al 2007). Los valores de cobertura se expresaron en porcentaje y se ubicaron en la escala que mencionan Cornelissen & Ter Steege (1989), para determinar la abundancia de las coberturas se tuvo en cuenta datos como la morfología macroscópica, forma de crecimiento, presencia de estructuras reproductivas, entre otras características, las cuales fueron consignadas en una planilla de campo, así como el estrato arbóreo del cual se retiraron los ejemplares.

**Resultados**

En el numeral 6.1 se menciona la presencia de 4494 individuos de epífitos vasculares representados en 85 especies, 44 géneros y 20 familias, se observó mayor abundancia y riqueza de las monocotiledóneas (

Tabla 4) lo cual se debe a que la flora epífita se encuentra mayormente representada por las familias Bromeliaceae, Araceae y Orchidaceae las cuales han desarrollado un rango de adaptaciones que les permite tener éxitos en diferentes ambientes.

Para las dicotiledóneas se presentan 26 especies, algunas hemiepífitas (enredaderas) como Passifloraceae, Cucurbitaceae, Vitaceae y otras epífitas verdaderas como Cactáceae y Piperaceae, que son representativas en las diferentes coberturas vegetales a los helechos presentaron 17 especies, sin embargo son más representativos en abundancia que las dicotiledóneas en especial en lugares húmedos como bosque de galería.

**Tabla 4 Composición florística epífitas vasculares variante Chinchiná-Pereira**

| GRUPO            | INDIVIDUOS | ESPECIES | GÉNEROS | FAMILIAS |
|------------------|------------|----------|---------|----------|
| Monocotiledóneas | 3567       | 42       | 18      | 5        |
| Dicotiledóneas   | 344        | 26       | 15      | 11       |
| Helechos         | 583        | 17       | 11      | 4        |

Fuente: Documento técnico “Solicitud del Levantamiento temporal de veda de la epífitas en área de intervención del sistema de Transporte Poliducto Salgar – Cartago – Yumbo, Variante Chinchiná - Pereira” - Grupo de Estudios Ambientales SNC Lavalin Itansuca, 2013

Las familias Arácea y Bromeliaceae presentan la mayor riqueza con 16 y 14 especies respectivamente, seguidas por los helechos de la familia Polypodiaceae con 11 especies; en las dicotiledóneas, Passifloraceae y Piperaceae presentan 5 y 4 especies respectivamente. Los géneros con mayor riqueza registrados en la variante corresponden a Tillandsia con 10 y Anthurium con 8 especies, seguidos por Passiflora y Peperomia géneros como Maxillaria, Pleopeltis, Smilax, entre presentan menos de 4 especies y son los menos representativos (Tabla 5).

**Tabla 5 Listado de especies epífitas vasculares encontradas en el área de influencia de la variante Chinchiná-Pereira**

| TIPO           | FAMILIA        | GÉNERO     | ESPECIE                            |
|----------------|----------------|------------|------------------------------------|
| Dicotiledóneas | ACANTHACEAE    | Thunbergia | Thunbergia alata                   |
|                | CACTACEAE      | Disocactus | Disocactus sp.1                    |
|                |                | Epiphyllum | Epiphyllum phyllanthus             |
|                |                | Rhipsalis  | Rhipsalis baccifera                |
|                |                |            | Rhipsalis baccifera subsp. horrida |
|                | CONVOLVULACEAE | Ipomoea    | Ipomoea purpurea                   |
|                | CUCURBITACEAE  | Melothria  | Melothria pendula                  |
|                |                | Momordica  | Momordica charantia                |
|                | FABACEAE       | Centrosema | Centrosema sp.1                    |
|                | GESNERIACEAE   | Columnnea  | Columnnea aff. affinis             |
|                |                | Drymonia   | Drymonia sp.1                      |
|                | PASSIFLORACEAE | Passiflora | Passiflora aff. alnifolia          |
|                |                |            | Passiflora cf. apoda               |
|                |                |            | s Passiflora edulis                |
|                |                |            | passiflora rubra                   |
|                |                |            | Passiflora sp.1                    |
|                | PIPERACEAE     | Peperomia  | Peperomia rotundifolia             |
|                |                |            | Peperomia sp.1                     |
|                |                |            | Peperomia sp.2                     |

POR LA CUAL SE EFECTÚA UN LEVANTAMIENTO TEMPORAL Y PARCIAL DE VEDA PARA EL PROYECTO “CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE CHINCHINÁ – PEREIRA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POLIDUCTO SALGAR – CARTAGO – YUMBO” SOLICITADO POR ECOPETROL S.A. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

| TIPO            | FAMILIA          | GENERO        | ESPECIE                       |
|-----------------|------------------|---------------|-------------------------------|
|                 | SMILACACEAE      | Smilax        | Peperomia sp.3                |
|                 |                  |               | Peperomia sp.4                |
|                 |                  |               | Smilax sp.1                   |
|                 |                  |               | Smilax sp.2                   |
|                 | VISCACEAE        | Phoradendron  | Phoradendron cf. piperoides   |
|                 | VITACEAE         | Cissus        | Cissus aff. microcarpa        |
|                 |                  |               | Cissus verticillata           |
|                 | ARACEAE          | Anthurium     | Anthurium alatum              |
|                 |                  |               | Anthurium clavigerum          |
|                 |                  |               | Anthurium friedrichsthali     |
|                 |                  |               | Anthurium kunthii             |
|                 |                  |               | Anthurium obtusum             |
|                 |                  |               | Anthurium scandens            |
|                 |                  |               | Anthurium sp.1                |
|                 |                  |               | Anthurium sp.2                |
|                 |                  | Monstera      | Monstera adansonii            |
|                 |                  |               | Monstera sp.1                 |
|                 |                  |               | Monstera sp.2                 |
|                 |                  | Philodendron  | Philodendron hederaceum       |
|                 |                  |               | Philodendron subhastatum      |
|                 |                  |               | Philodendron sp.1             |
|                 |                  | Rhodospatha   | Rhodospatha sp.1              |
|                 |                  | Syngonium     | Syngonium podophyllum         |
| Monocotiledónea | BROMELIACEAE     | Aechmea       | Aechmea angustifolia          |
|                 |                  |               | Aechmea angustifolia          |
|                 |                  | Catopsis      | Catopsis nutans               |
|                 |                  |               | Catopsis sessiliflora         |
|                 |                  | Racinaea      | Racinaea aff. tenuispica      |
|                 |                  |               | Tillandsia aff. variabil      |
|                 |                  | Tillandsia    | Tillandsia biflora            |
|                 |                  |               | Tillandsia cf. polystachia    |
|                 |                  |               | Tillandsia juncea             |
|                 |                  |               | Tillandsia elongata           |
|                 |                  |               | Tillandsia fendleri           |
|                 |                  |               | Tillandsia recurvata          |
|                 |                  |               | Tillandsia usneoides          |
|                 |                  |               | Tillandsia sp.1               |
|                 |                  |               | Tillandsia sp.2               |
|                 | COMMELINACEAE    | Commelina     | Commelina sp.                 |
|                 | MARANTACEAE      | Calathea      | Calathea sp.                  |
|                 | ORCHIDACEAE      | Catasetum     | Catasetum tabulare            |
|                 |                  | Epidendrum    | Epidendrum rigidum            |
|                 |                  |               | Epidendrum sp.1               |
|                 |                  |               | Epidendrum sp.2               |
|                 |                  | Maxillaria    | Maxillaria sp.1               |
|                 |                  |               | Maxillaria sp.2               |
|                 |                  | Polystachya   | Polystachya foliosa           |
|                 |                  | Rodriguezia   | Rodriguezia lanceolata        |
|                 |                  | Scaphyglottis | Scaphyglottis cf. longicaulis |
|                 |                  | Trizeuxis     | Trizeuxis falcata             |
| Helechos        | ASPLENIACEAE     | Asplenium     | Asplenium cf. alatum          |
|                 |                  |               | Asplenium praemorsum          |
|                 |                  |               | Asplenium sp.1                |
|                 | LOMARIOPSIDACEAE | Loxoscapha    | Loxoscapha thecifera          |
|                 |                  | Elaphoglossum | Elaphoglossum sp.1            |
|                 | POLYPODIACEAE    | Campyloneurum | Campyloneurum densifolium     |
|                 |                  | Huperzia      | Huperzia sp.1                 |
|                 |                  | Microgramma   | Microgramma lycopodioides     |
|                 |                  |               | Microgramma megalophylla      |
|                 |                  |               | Microgramma percuta           |
|                 |                  | Niphidium     | Niphidium albopunctatissimum  |
|                 |                  | Pecluma       | Pecluma sp.1                  |
|                 |                  |               | Pecluma sp.2                  |
|                 |                  | Pleopeltis    | Pleopeltis astrolepis         |
|                 |                  |               | Pleopeltis macrocarpa         |
|                 |                  | Serpocaulon   | Serpocaulon triseriale        |
|                 | VITTARIACEAE     | Radiovittaria | Radiovittaria aff. remota     |

Fuente: Documento técnico "Solicitud del Levantamiento temporal de veda de la epifitas en área de intervención del sistema de Transporte Poliducto Salgar – Cartago – Yumbo, Variante Chinchiná - Pereira" - Grupo de Estudios Ambientales SNC Lavalin Itansuca, 2013

POR LA CUAL SE EFECTÚA UN LEVANTAMIENTO TEMPORAL Y PARCIAL DE VEDA PARA EL PROYECTO “CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE CHINCHINÁ – PEREIRA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POLIDUCTO SALGAR – CARTAGO – YUMBO” SOLICITADO POR ECOPETROL S.A. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

Los líquenes comprenden 31 especies que están distribuidas en 21 géneros y 13 familias taxonómicas. Dentro de las familias se destacan Collemataceae, con siete especies, Physciaceae con cinco y Parmeliaceae con cuatro; otras como Coccocarpiaceae y Teloschistaceae sustentan solamente una especie. Leptogium corresponde al género de mayor riqueza al agrupar siete especies, mientras Heterodermia con cinco también se considera representativo. Los demás grupos se encuentran constituidos solamente por una especie.

Los musgos comprenden diez especies que a su vez se distribuyen en diez géneros y nueve familias. Sematophyllaceae corresponde al grupo de mayor riqueza al incluir a Acroporium pungens y Sematophyllum erythropodium, dado que los otros géneros sustentan solo una especie. Por su parte las hepáticas conforman el grupo menos representativo con cuatro especies, que se distribuyen en el mismo número de géneros y familias. (

Tabla 6).

Tabla 6 Listado de especies no vasculares encontradas en la variante Chinchiná-Pereira

| DIVISIÓN | FAMILIA          | GÉNERO        | ESPECIE                     |
|----------|------------------|---------------|-----------------------------|
| Hepática | JUBULACEAE       | Frullania     | Frullania bogotensis        |
|          | LEJEUNEACEAE     | Lejeunea      | Lejeunea sp                 |
|          | METZGERIACEAE    | Metzgeria     | Metzgeria aff conjugata     |
|          | PLAGIOCHILACEAE  | Plagiochila   | Plagiochila aff aerea       |
| Líquén   | ARTHONIACEAE     | Cryptothecia  | Cryptothecia striata        |
|          |                  | Herpothallon  | Herpothallon rubrocinctum   |
|          | COCCOCARPIACEAE  | Coccocarpia   | Coccocarpia erythroxyli     |
|          | COENOGONIACEAE   | Coenogonium   | Coenogonium sp              |
|          | COLLEMATACEAE    | Leptogium     | Leptogium azureum           |
|          |                  | Leptogium     | Leptogium cyanescens        |
|          |                  | Leptogium     | Leptogium isidiosellum      |
|          |                  | Leptogium     | Leptogium javanicum         |
|          |                  | Leptogium     | Leptogium phyllocarpum      |
|          |                  | Leptogium     | Leptogium submarginellum    |
|          |                  | Leptogium     | Leptogium ulvaceum          |
|          | GRAPHIDACEAE     | Graphis       | Graphis sp                  |
|          |                  | Platygrame    | Platygrame sp               |
|          |                  | Sarcographa   | Sarcographa sp              |
|          | LECANORACEAE     | Candelaria    | Candelaria concolor         |
|          |                  | Ramboldia     | Ramboldia russula           |
|          | LOBARIACEAE      | Sticta        | Sticta beauvosii            |
|          | PANNARIACEAE     | Parmeliella   | Parmeliella sp              |
|          | PARMELIACEAE     | Parmotrema    | Parmotrema robustum         |
|          |                  | Punctelia     | Punctelia subrudecta        |
|          |                  | Rimelia       | Rimelia reticulata          |
|          |                  | Usnea         | Usnea sp                    |
|          | PHYSICIACEAE     | Heterodermia  | Heterodermia albicans       |
|          |                  | Heterodermia  | Heterodermia japonica       |
|          |                  | Heterodermia  | Heterodermia leucomela      |
|          |                  | Heterodermia  | Heterodermia obscurata      |
|          |                  | Pyxine        | Pyxine sp                   |
|          | RAMALINACEAE     | Ramalina      | Ramalina complanata         |
|          | TELOSCHISTACEAE  | Teloschistes  | Teloschistes flavicans      |
|          | TRYPETHELIACEAE  | Trypethelium  | Trypethelium eleuteriae     |
| Musgo    | AMBLYSTEGIACEAE  | Campylium     | Campylium polygamum         |
|          | DICRANACEAE      | Campylous     | Campylopus sp               |
|          | LEUCOMIACEAE     | Leucomium     | Leucomium strumosum         |
|          | MACROMITRIACEAE  | Groutiella    | Groutiella husnotii         |
|          | METEORIACEAE     | Papillaria    | Papillaria nigrescens       |
|          | OCTOBLEPHARACEAE | Octoblepharum | Octoblepharum albidum       |
|          | POTTIACEAE       | Trichostomum  | Trichostomum brachydontium  |
|          | SEMATOPHYLLACEAE | Acroporium    | Acroporium pungens          |
|          |                  | Sematophyllum | Sematophyllum erythropodium |
|          | TRACHYPODIACEAE  | Trachypus     | Trachypus bicolor           |

Fuente: Documento técnico “Solicitud del Levantamiento temporal de veda de la epífitas en área de intervención del sistema de Transporte Poliducto Salgar – Cartago – Yumbo, Variante Chinchiná - Pereira” - Grupo de Estudios Ambientales SNC Lavalin Itansa, 2013



POR LA CUAL SE EFECTÚA UN LEVANTAMIENTO TEMPORAL Y PARCIAL DE VEDA PARA EL PROYECTO “CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE CHINCHINÁ – PEREIRA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POLIDUCTO SALGAR – CARTAGO – YUMBO” SOLICITADO POR ECOPETROL S.A. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

Los individuos se encontraron en las siguientes coberturas vegetales: Mosaico de cultivos y espacios naturales con 7,81 ha (7,43%), Bosque ripario con 4,43 ha (4,21%), Bosque denso con 1,44 ha (1,37%) y Pastos arbolados con 0,84 ha que representan 0,8% de la cobertura total incluida en el DDV de la variante en estudio. En el numeral 6.2 se muestra el inventario de epífitas por coberturas vegetales. (Tablas 7 al 10.)

En total se registraron 591 individuos de epífitas vasculares que representan 43 especies, de las cuales nueve corresponden a dicotiledóneas, 24 monocotiledóneas y 10 especies de helechos; las especies que se destacan en esta cobertura corresponden a *Philodendron hederaceum*, *Racinaea aff. tenuispica*, *Serpocaulon triseriale* y *Tillandsia aff. variabilis*.

Para las plantas no vasculares se registraron 31 especies, el género más representativo es *Lejeunea*, con el 61% de la cobertura registrada para las hepáticas; mientras que en los líquenes registran a *Leptogium isidiosellum* con 1308 cm<sup>2</sup> y *Parmotrema robustum* con 1240cm<sup>2</sup>. Por su parte los musgos presentan a *Sematophyllum erythropodium* como su representante más conspicuo con 840 cm<sup>2</sup> (Tabla 7).

Tabla 7 Patrón de diversidad en bosque ripario

| COBERTURA VEGETAL | DIVISIÓN         | # ESPECIES | # INDIVIDUOS/ COBERTURA | # DE HOSPEDEROS EVALUADOS |
|-------------------|------------------|------------|-------------------------|---------------------------|
| Bosque de Galería | Dicotiledóneas   | 9          | 42                      | 24                        |
|                   | Monocotiledóneas | 24         | 477                     | 90                        |
|                   | DIVISIÓN         | # ESPECIES | COBERTURA               | # DE HOSPEDEROS EVALUADOS |
|                   | Helechos         | 10         | 72                      | 31                        |
|                   | Hepáticas        | 3          | 11660 cm <sup>2</sup>   | 35                        |
|                   | Musgos           | 5          | 1860 cm <sup>2</sup>    | 10                        |
|                   | Líquenes         | 23         | 7816 cm <sup>2</sup>    | 57                        |

Fuente: Documento técnico “Solicitud del Levantamiento temporal de veda de la epífitas en área de intervención del sistema de Transporte Poliducto Salgar – Cartago – Yumbo, Variante Chinchiná - Pereira” - Grupo de Estudios Ambientales SNC Lavalin Itansuca, 2013

En el bosque denso se registraron 347 individuos de epífitas vasculares representadas por 22 especies, de las cuales 6 corresponden a dicotiledóneas, 15 monocotiledóneas y una especie de helecho, las especies más representativas corresponden a *Anthurium sp. 2*, *Rhipsalis baccifera*, *Rhodopatha sp.1* y *Anthurium alatum* (Anexo A) para las plantas no vasculares se registran solamente nueve especies, dentro de las cuales *Frullania bogotensis* cubre el 41% de la cobertura registrada para las plantas no vasculares en este tipo de cobertura y corresponde a la especie dominante, seguida en este caso por los líquenes con *Parmotrema robustum* (740 cm<sup>2</sup>) y por el musgo *Papillaria nigrescens*. Se presentan también especies liquénicas como *Coccocarpia erythroxili*, *Heterodermia obscurata* (Tabla 8).

Tabla 8 Patrón de diversidad en el Bosque Denso

| COBERTURA VEGETAL | DIVISIÓN         | # ESPECIES | # INDIVIDUOS         | # DE HOSPEDEROS EVALUADOS |
|-------------------|------------------|------------|----------------------|---------------------------|
| Bosque Denso      | Dicotiledóneas   | 6          | 13                   | 11                        |
|                   | Monocotiledóneas | 15         | 133                  | 49                        |
|                   | Helechos         | 1          | 1                    | 1                         |
|                   | DIVISIÓN         | # ESPECIES | COBERTURA            | # DE HOSPEDEROS EVALUADOS |
|                   | Hepática         | 2          | 1620 cm <sup>2</sup> | 7                         |
|                   | Líquén           | 5          | 1200 cm <sup>2</sup> | 9                         |
|                   | Musgo            | 2          | 620 cm <sup>2</sup>  | 3                         |

Fuente: Documento técnico “Solicitud del Levantamiento temporal de veda de la epífitas en área de intervención del sistema de Transporte Poliducto Salgar – Cartago – Yumbo, Variante Chinchiná - Pereira” - Grupo de Estudios Ambientales SNC Lavalin Itansuca, 2013

Se registran 2878 individuos de epífitas vasculares representados en 59 especies, de las cuales 10 corresponden a dicotiledóneas, 27 monocotiledóneas y 12 especies de helechos (Tabla 9).

POR LA CUAL SE EFECTÚA UN LEVANTAMIENTO TEMPORAL Y PARCIAL DE VEDA PARA EL PROYECTO “CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE CHINCHINÁ – PEREIRA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POLIDUCTO SALGAR – CARTAGO – YUMBO” SOLICITADO POR ECOPETROL S.A. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

Las especies que se destacan en esta cobertura corresponden a *Tillandsia elongata*, *Serpocaulon triseriale*, *Catopsis nutans*, *Scaphyglottis cf. longicaulis*, *Catasetum tabulare*. Dentro de las no vasculares, como especie dominante se destaca *Frullania bogotensis* con 23160 cm<sup>2</sup>. Sin embargo algunos líquenes también presentan coberturas representativas sobre los forofitos. Como es el caso de *Parmotrema robustum*, *Leptogium isidiosellum* y *Heterodermia japónica*. En cuanto a los musgos se destaca la familia *Sematophyllaceae* con *Acroporium pungens* y *Sematophyllum erythropodium*, con el 75% de la cobertura de este grupo, las demás especies de musgos, como *Octoblepharum albidum* y *Leucomium strumosum* presentan coberturas menos representativas.

Tabla 9 Patrón de diversidad en los Pastos Arbolados

| COBERTURA VEGETAL | DIVISIÓN         | # ESPECIES | # INDIVIDUOS/ COBERTURA | # DE HOSPEDEROS EVALUADOS |
|-------------------|------------------|------------|-------------------------|---------------------------|
| Pastos Arbolados  | Dicotiledóneas   | 10         | 146                     | 41                        |
|                   | Monocotiledóneas | 37         | 2598                    | 256                       |
|                   | Helechos         | 12         | 134                     | 45                        |
|                   | DIVISIÓN         | # ESPECIES | COBERTURA               | # DE HOSPEDEROS EVALUADOS |
|                   | Hepática         | 3          | 27500 cm <sup>2</sup>   | 111                       |
|                   | Líquén           | 24         | 40920 cm <sup>2</sup>   | 228                       |
|                   | Musgo            | 7          | 8340 cm <sup>2</sup>    | 26                        |

Fuente: Documento técnico “Solicitud del Levantamiento temporal de veda de la epífitas en área de intervención del sistema de Transporte Poliducto Salgar – Cartago – Yumbo, Variante Chinchiná - Pereira” - Grupo de Estudios Ambientales SNC Lavalin Itansuca, 2013

Se registran 878 individuos epífitas vasculares representados en 49 especies de las cuales dominan las monocotiledóneas con 21 especies seguidas por dicotiledóneas ( Tabla 10) Se identifican en esta cobertura a *Campyloneurum densifolium*, *Racinaea aff. tenuispica*, *Serpocaulon triseriale*, *Tillandsia fendleri*, *Anthurium scandens*, *Microgramma megalophylla* como las especies más abundantes.

En el caso de la plantas no vasculares, para esta cobertura se registraron 34 especies que cubren ampliamente las superficies de los árboles, dentro de las cuales *Parmotrema robustum* corresponde a la especie dominante, seguido por *Lejeunea sp.* y *Frullania bogotensis*; para el caso de los musgos, son abundantes *Sematophyllum erythropodium* y *Leucomium strumosum*. Las especies menos abundantes son *Campylopus sp.*, *Heterodermia obscurata*, *Leptogium javanicum* y *Ramalina complanata*.

Tabla 10 Patrón de diversidad en los Mosaicos de Cultivos y Espacios Naturales

| COBERTURA VEGETAL                        | DIVISIÓN         | # ESPECIES | # INDIVIDUOS          | # DE HOSPEDEROS EVALUADOS |
|------------------------------------------|------------------|------------|-----------------------|---------------------------|
| Mosaico de cultivos y espacios naturales | Dicotiledóneas   | 17         | 143                   | 67                        |
|                                          | Monocotiledóneas | 21         | 359                   | 103                       |
|                                          | Helechos         | 11         | 376                   | 120                       |
|                                          | DIVISIÓN         | # ESPECIES | # INDIVIDUOS          | # DE HOSPEDEROS EVALUADOS |
|                                          | Hepática         | 3          | 8220 cm <sup>2</sup>  | 37                        |
|                                          | Líquén           | 23         | 19100 cm <sup>2</sup> | 123                       |
|                                          | Musgo            | 8          | 10020 cm <sup>2</sup> | 52                        |

Fuente: Documento técnico “Solicitud del Levantamiento temporal de veda de la epífitas en área de intervención del sistema de Transporte Poliducto Salgar – Cartago – Yumbo, Variante Chinchiná - Pereira” - Grupo de Estudios Ambientales SNC Lavalin Itansuca, 2013

**POR LA CUAL SE EFECTÚA UN LEVANTAMIENTO TEMPORAL Y PARCIAL DE VEDA PARA EL PROYECTO “CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE CHINCHINÁ – PEREIRA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POLIDUCTO SALGAR – CARTAGO – YUMBO” SOLICITADO POR ECOPETROL S.A. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES**

**Medidas de manejo propuestas por el solicitante**

En el numeral 6.5 del documento de solicitud de levantamiento de veda para las especies mediante Resolución 0213 de 1977 se plantean algunas recomendaciones y procedimientos con el fin de prevenir, mitigar y reponer las afectaciones causadas a este componente. Dichas recomendaciones apuntan “recuperar la integridad ecológica y mejorar el bienestar humano en zonas deforestadas o paisajes forestales degradados” (IUCN 2005). Adherido a esto, se desarrollan protocolos para la protección de las plantas epífitas, que van desde la capacitación y educación ambiental, hasta el rescate y reubicación de estas plantas en lugares con condiciones óptimas para su readaptación (Fotosíntesis 2012).

Los diferentes documentos que se conocen en torno a este tema (informes técnicos, documentos de levantamiento de veda, catálogos florísticos, artículos científicos y divulgativos) señalan que las estrategias in situ son las más exitosas para el manejo de las especies epífitas (Morales et al 2012). Por ende la estrategia puntual para la Variante Chinchiná-Pereira incluirá este tipo de procedimientos y estará enmarcada en dos frentes de acción, que hacen parte de las Medidas de Manejo Ambiental definidas por ECOPETROL S.A.

El alcance de las medidas de manejo y los indicadores de cumplimiento para las fichas de manejo ambiental con respecto a las epífitas se verán reflejados en los siguientes programas:(  
Tabla 11)

**Tabla 11 Programas de manejo de flora epífita**

| COMPONENTE      | PROGRAMA                                                  | PLAN                                            |
|-----------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| BIÓTICO         | Manejo, protección y recuperación de la cobertura vegetal | Reducción del Derecho de Vía de la Variante     |
|                 |                                                           | Reforestación                                   |
| SOCIO-ECONÓMICO | Programa Socioeconómico                                   | Capacitación al personal vinculado al proyecto. |
|                 |                                                           | Divulgación del Catálogo de Epífitas            |

Fuente: Documento técnico “Solicitud del Levantamiento temporal de veda de la epífitas en área de intervención del sistema de Transporte Poliducto Salgar – Cartago – Yumbo, Variante Chinchiná - Pereira” - Grupo de Estudios Ambientales SNC Lavalin Itansuca, 2013

**Capacitación al personal vinculado al proyecto**

En la inducción inicial y las jornadas de trabajo del proyecto, se reforzará el sentido de pertenencia con el medio ambiente, por medio de charlas diarias de quince minutos, realizadas en los frentes de trabajo. La temática de las charlas se establecerá de acuerdo con las actividades que se van a desarrollar en la jornada de trabajo, pero tratarán temas ambientales generales.

Los temas que serán tratados en las charlas diarias tendrán los siguientes alcances:

- Importancia de la flora arbórea y epífita en el ecosistema,
- Importancia de la fauna local,
- Manejo y disposición de residuos (líquidos, escombros, residuos reciclables y domésticos).
- Reconocimiento de señalización y manejo de tráfico
- Información de líneas de emergencia y acciones de implementación del Plan de Contingencia.
- Buenas conductas y procedimientos amigables con el medio ambiente.
- Normativa regional respecto a afectación de recursos naturales.

Dichas charlas irán acompañadas de la promoción de las campañas y eventos de las autoridades ambientales regionales, con el fin de evitar acciones nocivas en los frentes de trabajo y evitar eventos como quemas, sobreexplotación y deforestación de los ecosistemas y especies involucradas. Se tendrán en cuenta actividades como la semana ambiental de CORPOCALDAS y la divulgación del Comparendo Ambiental (<http://www.corpocaldas.gov.co/>).

**Divulgación del Catálogo de especies epífitas**

**POR LA CUAL SE EFECTÚA UN LEVANTAMIENTO TEMPORAL Y PARCIAL DE VEDA PARA EL PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE CHINCHINÁ – PEREIRA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POLIDUCTO SALGAR – CARTAGO – YUMBO" SOLICITADO POR ECOPETROL S.A. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES**

Con el fin de visibilizar la posibilidad de conservación asociada a los ecosistemas presentes en las áreas de influencia de ECOPETROL, se entregará para divulgación al interior de la empresa y a la comunidad académica nacional el catálogo de epífitas de las áreas de influencia de los sistemas de transporte de Ecopetrol que representan puntos de intervención en el corto y mediano plazo.

Esto permitirá establecer mecanismos para el manejo y monitoreo, sobre todo en los proyectos regionales que abandera la empresa y para contribuir con los objetivos del Plan estratégico para la diversidad biológica 2011-2020. Es decir, la empresa como medida de manejo ambiental para todos sus proyectos de intervención, perfeccionará el acceso y uso eficaz de los conocimientos recabados durante las caracterizaciones ambientales necesarias para implementar los diferentes instrumentos de gestión.

Por lo anterior se generó un Catálogo de Especies Epífitas Asociadas a la Variante Chinchiná – Pereira; que comprende un documento con fotografías y figuras que recopilan la información ecológica y morfológica de las especies encontradas y que puede también ser útil en el desarrollo y verificación del cumplimiento de las medidas de manejo (Anexo F).

**Reforestación (Estrategias de conservación de forófitos)**

El éxito de establecimiento y presencia de epífitas en un área determinada está ligada directamente a la oferta de forófitos para su colonización. Por lo tanto, la estrategia de manejo de las plantas epífitas será congruente con el plan establecido para el aprovechamiento forestal, en el cual debe estar contemplada la reforestación y/o restauración de espacios intervenidos.

Dichas labores se ejecutaran de acuerdo con los requisitos de las autoridades ambientales y en consenso con los propietarios de los predios objeto de las intervenciones y las medidas de compensación. Será necesaria la señalización de las distintas áreas, para evitar, daños ambientales y económicos en las zonas aledañas y para informar a la comunidad cercana al proyecto a cerca de las intervenciones.

Se sugiere vincular a la reforestación, especies que de acuerdo con el estudio de preferencia de forófitos (Anexo C), presentan mayor cantidad de epífitas sobre su superficie, ya que no solo contribuirán a la restitución del equilibrio Ecosistémico, sino permitirán que algunas especies de fauna establezcan allí sus nichos y se generen espacios naturales de mayor estabilidad. Algunas de las especies sugeridas son: *Cordia alliodora*, *Cupania cinerea*, *Inga ingoides*, *Petitia domingensis*, *Mangifera indica*, *Clarisia biflora* y *Tabebuia chrysantha*. También se sugieren especies como *Cedrela odorata* que de acuerdo con el inventario forestal se considera en peligro (EN) y otras que se contemplan bajo algún grado de amenaza en el aprovechamiento forestal.

Lo anterior se realizará de acuerdo con las disposiciones de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) y con el fin de cumplir las metas y los indicadores de la ficha de manejo de reforestación que será reportada en el Informe de Cumplimiento Ambiental (ICA) ante las autoridades que lo requieran.

**CONSIDERACIONES TÉCNICAS**

**Descripción del área de estudio**

De acuerdo a la revisión efectuadas en los dos documentos técnicos de: "Levantamiento de veda de la especie *Cyathea* sp., para la construcción de la Variante Chinchiná – Pereira del Sistema de Transporte Poliducto Salgar – Cartago – Yumbo" y "Levantamiento temporal de veda de las epífitas en el área de intervención del Sistema de Transporte Puerto Salgar – Cartago – Yumbo, Variante Chinchiná – Pereira", se observó que en su contenido la información es deficiente en los siguientes aspectos:

- a. La información no detalla, define o delimita las áreas de impacto del proyecto.
- b. Falta la descripción de las coberturas vegetales y caracterización general de la vegetación presentes en el área de influencia.

En el documento técnico que relaciona la solicitud del trámite de levantamiento de veda de las especie *Cyathea* sp., su pudo observar que:

**POR LA CUAL SE EFECTÚA UN LEVANTAMIENTO TEMPORAL Y PARCIAL DE VEDA PARA EL PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE CHINCHINÁ – PEREIRA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POLIDUCTO SALGAR – CARTAGO – YUMBO" SOLICITADO POR ECOPETROL S.A. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES**

- a. Dentro de la cartografía entregada no se logra identificar la ubicación de los individuos de *Cyathea* sp.
- b. En relación con las medidas de manejo y/o compensación

La información actual relacionada con las acciones de manejo y compensación propuestas, no se encuentra estructurada en una ficha de manejo, haciendo difícil identificar entre otros aspectos los objetivos, tiempo de implementación, características de los sitios o lugares en los cuales se realizan las acciones de manejo y compensación, metas e indicadores de seguimiento. En relación a lo anterior se hace pertinente solicitar que las acciones de manejo y compensación se presenten en una ficha técnica que considere entre otros aspectos los siguientes:

- Objetivos de las medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación.
  - Justificación técnica de las medidas de manejo a adelantar.
  - Cronograma de la ejecución de actividades.
  - Lugar o lugares en los que se van a realizar las medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación.
  - Justificación de la selección del área donde se realizarán las medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación.
  - Personal requerido.
  - Metas.
  - Indicadores de seguimiento y evaluación de las medidas propuestas.
  - Responsable financiero.
  - Responsable técnico.
  - Estrategia financiera.
- c. No se menciona, no se ubican ni se describen las áreas bajo figura de protección del orden nacional, regional o local en el área de influencia (AII o AID) en la cual se tiene planeado hacer alguna de medida de compensación de las especies afectadas. Así mismo acordar las áreas protegidas de la región con las autoridades ambientales de orden nacional, regional o local según corresponda, donde serán reubicados.

En el documento técnico que relaciona la solicitud del trámite de levantamiento de veda de las especies de epífitas se pudo observar que:

**a. En relación con la Metodología**

No se especifica el número de forófitos evaluados en cada cobertura vegetal y el número de forófitos en los que se registraron las especies en veda.

No hay claridad acerca de cuáles fueron los estratos en los que se evaluó la riqueza y abundancia de especies vedadas mediante Resolución 0213 de 1977 no vasculares y como fueron los procedimientos de colecta y de identificación.

**b. En relación con Resultados**

No se aportan datos de la variable de abundancia de cada una de las especies en veda registradas en las diferentes coberturas vegetales.

Entregar los datos de campo de variables de abundancia y composición de las especies registradas por cobertura en formato Excel.

En la cartografía disponible en el documento no se logran distinguir los forófitos del inventario forestal en los cuales se registraron los individuos de especies vedadas mediante Resolución 0213 de 1977.

**c. En relación con Medidas de manejo y/o compensación**

Anexar las fichas correspondientes junto con la articulación y direccionamiento de las acciones tendientes hacia la conservación de las especies vedadas y la restauración del estrato epifítico.

Se menciona como estrategia de manejo el rescate y reubicación de estas especies, sin embargo, en los planes propuestos no queda contemplada esta medida, adicionalmente

**POR LA CUAL SE EFECTÚA UN LEVANTAMIENTO TEMPORAL Y PARCIAL DE VEDA PARA EL PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE CHINCHINÁ - PEREIRA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POLIDUCTO SALGAR - CARTAGO - YUMBO" SOLICITADO POR ECOPETROL S.A. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES**

algunos de los planes no tienen un enfoque directo hacia la conservación de dichas especies y no constituyen medidas de compensación directa para la biodiversidad afectada. Dichas fichas deben contener:

- Objetivos de las medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación.
  - Justificación técnica de las medidas de manejo a adelantar.
  - Cronograma de la ejecución de actividades.
  - Lugar o lugares en los que se van a realizar las medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación.
  - Justificación de la selección del área donde se realizarán las medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación.
  - Personal requerido.
  - Metas.
  - Indicadores de seguimiento y evaluación de las medidas propuestas.
  - Responsable financiero.
  - Responsable técnico.
  - Estrategia financiera.
- d. No se menciona, no se ubican ni se describen las áreas bajo figura de protección del orden nacional, regional o local en el área de influencia (AI o AID) en la cual se tiene planeado hacer alguna de medida de compensación de las especies afectadas.

La información faltante que se acaba de enunciar en el presente numeral es indispensable para poder continuar con el proceso de evaluación del trámite de levantamiento de veda y seguimiento posterior de las medidas de manejo y/o compensación para el proyecto en mención.

**CONCEPTO TÉCNICO:**

Una vez realizada la revisión de los documentos: "Levantamiento de veda de la especie *Cyathea* sp., para la construcción de la Variante Chinchiná - Pereira del sistema de Transporte Poliducto Salgar - Cartago - Yumbo" y "Solicitud del Levantamiento temporal de veda de la epífitas en área de intervención del sistema de Transporte Poliducto Salgar - Cartago - Yumbo, Variante Chinchiná - Pereira" se observa que la información es insuficiente desde el aspecto técnico de acuerdo a lo señalado en las consideraciones técnicas del presente acto administrativo, por lo que el peticionario deberá complementar la información para efectos de continuar con el trámite de evaluación de la viabilidad de levantamiento de la veda de las especies incluidas en las Resoluciones No. 0801 de 1977 y 0213 de 1977.

Atendiendo a las consideraciones técnicas anteriores es necesario que el solicitante complemente y a llegue a la Dirección de Bosques Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, la siguiente información:

- 1) Presentar la información correspondiente de las dos solicitudes en un solo documento de manera organizada y clara.
- 2) Perfil Técnico de los profesionales a cargo de la elaboración de los dos estudios.
- 3) Definición y delimitación de las áreas de impacto.
- 4) Descripción de las coberturas vegetales y caracterización general de la vegetación presentes en el área de impacto.
- 5) Especificar en cada cobertura vegetal el número de forófitos evaluados y el número de éstos en los que se registraron las especies en veda.
- 6) Mencionar con claridad el estrato en el que se evaluó la riqueza y abundancia de especies vedadas mediante Resolución 0213 de 1977 no vasculares y como fueron los procedimientos de colecta y de identificación.
- 7) Especificar la variable de abundancia de cada una de las especies en veda en las diferentes coberturas vegetales donde fueron registradas.
- 8) Entregar los datos de campo de variables de abundancia y composición de las especies registradas por cobertura en formato Excel.
- 9) Cartografía a escala de 1:5000 hasta 1:25000 de manera tal que sea identificable la ubicación de los individuos de *Cyathea* sp., y para el caso de las especies vedadas

**POR LA CUAL SE EFECTÚA UN LEVANTAMIENTO TEMPORAL Y PARCIAL DE VEDA PARA EL PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE CHINCHINÁ – PEREIRA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POLIDUCTO SALGAR – CARTAGO – YUMBO" SOLICITADO POR ECOPETROL S.A. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES**

mediante Resolución 0213 de 1977 se logre distinguir los forófitos en los cuales se registraron los especímenes, con coordenadas Magna Sirgas origen Bogotá, y en formato digital modificable (shapes); incluir la ubicación de los sitios en los que se propone desarrollar las acciones de prevención, mitigación, compensación y corrección tanto para *Cyathea* sp., como para las especies vedadas mediante Resolución 0213 de 1977, jurisdicción de las autoridades ambientales regionales en el área de AID.

- 10) Para el caso de la especie *Cyathea* sp., organizar y estructurar la información actual y complementaria en una ficha de manejo y para el caso de las especies vedadas mediante Resolución 0213 de 1977 anexar las fichas correspondientes junto con la articulación y direccionamiento de las acciones tendientes hacia la conservación de estas especies en veda y la restauración del estrato epifítico. Se menciona como estrategia de manejo el rescate y reubicación de estas especies, sin embargo en los planes propuestos no queda contemplada esta medida, adicionalmente alguno de los planes no tiene un enfoque directo hacia la conservación de dichas especies y que realmente constituyan medidas de compensación para la biodiversidad afectada. Dichas fichas deben contener:

- Objetivos de las medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación.
- Justificación técnica de las medidas de manejo a adelantar.
- Cronograma de la ejecución de actividades.
- Lugar o lugares en los que se van a realizar las medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación.
- Justificación de la selección del área donde se realizarán las medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación.
- Personal requerido.
- Metas.
- Indicadores de seguimiento y evaluación de las medidas propuestas.
- Responsable financiero.
- Responsable técnico.
- Estrategia financiera.

- 11) Descripción y ubicación de las áreas bajo figura de protección del orden nacional, regional o local en el área de influencia (AI o AID) en la cual se tiene planeado hacer alguna de medida de compensación de las especies afectadas. Así mismo acordar las áreas protegidas de la región con las autoridades ambientales de orden nacional, regional o local según corresponda, donde serán reubicados.

(...)"

## CONSIDERACIONES LEGALES

Vistos los documentos que reposan en el expediente ATV 0074 y teniendo el mencionado concepto técnico, emitido por la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, se concluye:

Que **ElINDERENA** a través de la Resolución No. 0801 de 1977, estableció la veda para el Helecho macho, Palma boba o Palma de helecho (*Familias: Cyatheaceae y Dicksoniaceae; géneros Dicksonia, Cnemidaria, Cyatheaceae, Nephelea, Sphaeropteris y Trichipteris*).

Que **ElINDERENA** a través de la Resolución No. 0213 de 1977, estableció la veda de musgos, líquenes, lamas, parásitas, quiches y orquídeas, así como lama, capote y broza y demás especies y productos herbáceos o leñosos como arbolitos, cortezas y ramajes que constituyen parte de los hábitats de tales especies.

El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible) a través de la Resolución 0383 del 23 de febrero de 2010, estableció la veda de las especies silvestres que se encuentran amenazadas en el territorio nacional



**POR LA CUAL SE EFECTÚA UN LEVANTAMIENTO TEMPORAL Y PARCIAL DE VEDA PARA EL PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE CHINCHINÁ – PEREIRA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POLIDUCTO SALGAR – CARTAGO – YUMBO" SOLICITADO POR ECOPETROL S.A. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES**

Que de acuerdo con lo establecido en el concepto técnico del 26 de noviembre de 2013, la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos considera viable el levantamiento temporal y parcial de veda, para el **PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE CHINCHINÁ – PEREIRA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POLIDUCTO SALGAR – CARTAGO – YUMBO"** acorde a la información presentada por **ECOPETROL S.A.**, y evaluada por la Dirección de Bosques Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos.

Que el Decreto 3570 del 27 de septiembre de 2011, en su Artículo 16, establece las funciones de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, dentro de las cuales se encuentra:

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

Que mediante Resolución 766 del 4 de junio de 2012, "Por la cual se modifica el Manual Específico de Funciones y de Competencias Laborales para los empleos de la planta de personal del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible" en el numeral 15 de su artículo segundo señaló como funciones de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos entre otras la de adelantar el trámite relacionado con las solicitudes de levantamiento temporal y parcial de la veda.

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

Que en mérito de lo expuesto,

**DISPONE**

**ARTÍCULO PRIMERO.** – La Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos – DBBSE, considera que la información presentada por **ECOPETROL S.A.**, es **INSUFICIENTE** respecto del levantamiento temporal y parcial de la veda para el proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE CHINCHINÁ – PEREIRA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POLIDUCTO SALGAR – CARTAGO – YUMBO"**.

**ARTÍCULO SEGUNDO.** – La Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos requiere a **ECOPETROL S.A.**, la siguiente información para continuar con el trámite de levantamiento de veda para analizar la viabilidad de la solicitud concerniente para el proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE CHINCHINÁ – PEREIRA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POLIDUCTO SALGAR – CARTAGO – YUMBO"**.

- 1) Presentar la información correspondiente de las dos solicitudes de levantamiento de veda en un solo documento de manera organizada y clara.
- 2) Perfil Técnico de los profesionales a cargo de la elaboración de los dos estudios.
- 3) Definición y delimitación de las áreas de impacto.



**POR LA CUAL SE EFECTÚA UN LEVANTAMIENTO TEMPORAL Y PARCIAL DE VEDA PARA EL PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE CHINCHINÁ – PEREIRA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POLIDUCTO SALGAR – CARTAGO – YUMBO" SOLICITADO POR ECOPETROL S.A. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES**

- 4) Descripción de las coberturas vegetales y caracterización general de la vegetación presentes en el área de impacto.
- 5) Especificar en cada cobertura vegetal el número de forófitos evaluados y el número de éstos en los que se registraron las especies en veda.
- 6) Mencionar el estrato en el que se evaluó la riqueza y abundancia de especies vedadas y como fueron los procedimientos de colecta y de identificación.
- 7) Especificar la variable de abundancia de cada una de las especies en veda en las diferentes coberturas vegetales donde fueron registradas.
- 8) Entregar los datos de campo de variables de abundancia y composición de las especies registradas por cobertura en formato Excel.
- 9) Cartografía a escala de 1:5000 hasta 1:25000 de manera tal que sea identificable la ubicación de los individuos de *Cyathea sp.*, y se logre distinguir los forófitos en los cuales se registraron los especímenes, con coordenadas Magna Sirgas origen Bogotá y en formato digital modificable (shapes); incluir la ubicación de los sitios en los que se propone desarrollar las acciones de prevención, mitigación, compensación y corrección tanto para *Cyathea sp.*, como para las especies vedadas, jurisdicción de las autoridades ambientales regionales en el área de AID.
- 10) Para el caso de la especie *Cyathea sp.*, organizar y estructurar la información actual y complementaria en una ficha de manejo
- 11) Para las especies vedadas anexar las fichas correspondientes junto con la articulación y direccionamiento de las acciones tendientes hacia la conservación de estas especies en veda y la restauración del estrato epifítico.
- 12) Mencionar la estrategia de manejo el rescate y reubicación de las especies vedadas
- 13) Las medidas de compensación para la biodiversidad afectada. debe contener las fichas de manejo con la siguiente información:
  - a. Objetivos de las medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación.
  - b. Justificación técnica de las medidas de manejo a adelantar.
  - c. Cronograma de la ejecución de actividades.
  - d. Lugar o lugares en los que se van a realizar las medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación.
  - e. Justificación de la selección del área donde se realizarán las medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación.
  - f. Personal requerido.
  - g. Metas.
  - h. Indicadores de seguimiento y evaluación de las medidas propuestas.
  - i. Responsable financiero.
  - j. Responsable técnico.
  - k. Estrategia financiera.
- 14) Descripción y ubicación de las áreas bajo figura de protección del orden nacional, regional o local en el área de influencia (AII o AID) en la cual se tiene planeado hacer alguna de medida de compensación de las especies afectadas. Así mismo acordar las áreas protegidas de la región con las autoridades ambientales de orden nacional, regional o local según corresponda, donde serán reubicados.

**ARTÍCULO TERCERO.** – Comunicar a ECOPETROL S.A., que hasta tanto no aporte la información solicitada mediante el presente acto administrativo la solicitud de levantamiento de veda presentada para el el proyecto "**CONSTRUCCIÓN DE**

**POR LA CUAL SE EFECTÚA UN LEVANTAMIENTO TEMPORAL Y PARCIAL DE VEDA PARA EL PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE CHINCHINÁ – PEREIRA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POLIDUCTO SALGAR – CARTAGO – YUMBO" SOLICITADO POR ECOPETROL S.A. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES**

**LA VARIANTE CHINCHINÁ – PEREIRA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POLIDUCTO SALGAR – CARTAGO – YUMBO" se encontrara SUSPENDIDA.**

**ARTÍCULO CUARTO.** – Notificar el contenido del presente acto administrativo a **ECOPETROL S.A.**, o a su apoderado legalmente constituido.

**ARTICULO QUINTO.** – Publicar el presente acto administrativo en la página web del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

**ARTICULO SEXTO** – Contra el presente Acto Administrativo procede el Recurso de Reposición, el cual podrá interponerse ante la Directora de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, dentro de los diez (10) días siguientes a la fecha de su notificación, de conformidad con el artículo 74 de la Ley 1437 del 18 de enero de 2011 "Por la cual se expide el Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo."

**NOTIFÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE**

Dada en Bogotá D.C., a los 02 DIC 2013



**MARÍA CLAUDIA GARCÍA DÁVILA**

Directora de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos

|             |                                                    |
|-------------|----------------------------------------------------|
| Proyectó:   | Héctor Javier Grisales Gómez. / Abogado DBBSE-MADS |
| Expediente: | ATV 0074                                           |
| Auto:       | Información Adicional                              |