



MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

RESOLUCIÓN No.

0277

( 24 FEB 2014 )

**POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN LEVANTAMIENTO TEMPORAL Y PARCIAL DE VEDA DE LAS ESPECIES *QUERCUS HUMBOLDTII*, *CYATHEA CF. FULVA* Y *CYATHEA CF. PÁRVULA* Y *DICKSONIA SELLOWIANA* PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DEL PROYECTO HIDROELÉCTRICO PHC SAN ANDRÉS 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 comunicación radicada No. 4120-E1-21087 del 25 de junio de 2013, la **EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS CELSIA S.A. E.S.P.**, identificada bajo el N.I.T. 811030322-7, presenta al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible solicitud de levantamiento de veda de las especies *Quercus humboldtii*, *Cyathea cf. fulva* y *Cyathea cf. párvula* y *Dicksonia sellowiana* para la modificación de la Licencia Ambiental del **PROYECTO HIDROELÉCTRICO PHC SAN ANDRÉS**, otorgada mediante la Resolución 130 TH 7469 de 5 de enero de 2010 por la **Corporación Regional del Centro de Antioquia – CORANTIOQUIA**, lo anterior en atención al acto administrativo 1030TH-1305-10437 del 23 de mayo de 2013, en el cual la **Corporación Regional del Centro de Antioquia – CORANTIOQUIA** requiere a la **Empresa de Servicios Públicos CELSIA S.A. E.S.P** la solicitud de veda de las especies presentes en el Área de Influencia Directa AID del Proyecto PCH-San Andrés.

Que mediante el Auto 101 del 30 de octubre de 2013, la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos Inicia el Trámite de levantamiento temporal y parcial de veda y solicita información adicional a la **Empresa de Servicios Públicos CELSIA S.A. E.S.P.**, identificada bajo el N.I.T. 811030322-7, para el **PROYECTO HIDROELÉCTRICO PHC SAN ANDRÉS**.

Que mediante comunicación radicada con el número 4120-E1-32589 del 26 de septiembre de 2013, la **Empresa de Servicios Públicos CELSIA S.A. E.S.P.**, identificada bajo el N.I.T. 811030322-7, presenta Información Adicional requerida mediante el Auto 101 del 30 de octubre de 2013.

Que mediante comunicación radicada con el número 4120-E1-1409 de 20 de enero de 2014, la **Empresa de Servicios Públicos CELSIA S.A. E.S.P.**, identificada bajo el N.I.T. 811030322-7, presenta Información Adicional acerca de la caracterización de epifitas vasculares y no vasculares en relación al trámite de levantamiento de veda del **PROYECTO HIDROELÉCTRICO PHC SAN ANDRÉS**.

**POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN LEVANTAMIENTO TEMPORAL Y PARCIAL DE VEDA DE LAS ESPECIES QUERCUS HUMBOLDTII, CYATHEA CF. FULVA Y CYATHEA CF. PÁRVULA Y DICKSONIA SELLOWIANA PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DEL PROYECTO HIDROELÉCTRICO PHC SAN ANDRÉS Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES.**

Que la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, emite Concepto Técnico No. 011 del 13 de febrero de 2014, para la "Evaluación de la solicitud de levantamiento temporal y parcial de veda para el proyecto HIDROELÉCTRICO PHC SAN ANDRÉS" a cargo la Empresa de Servicios Públicos CELSIA S.A. E.S.P., en los siguientes términos:

Que el mencionado concepto señala:

"(...)

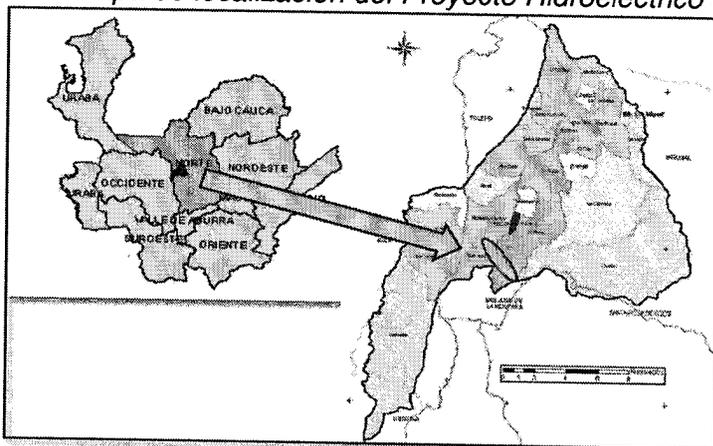
### CONSIDERACIONES

De acuerdo con la información documental que reposa en los ATV 0095 y la información suministrada por La Empresa Celsia S.A. E.S.P. bajo los requerimientos del auto 101 con fecha del 30 octubre de 2013, El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS hace la evaluación de viabilidad de levantamiento de veda para el proyecto Hidroeléctrico San Andrés según la información suministrada en el los Radicados 4120-E1-32589 del 26 de septiembre de 2013 y 4120-E1-1409 del 20 de enero de 2013.

### LOCALIZACIÓN

El Proyecto Hidroeléctrico San Andrés se encuentra localizado en Colombia en el Norte del departamento de Antioquia en jurisdicción del municipio de San Andrés de Cuerquia, con intervención directa por la construcción de obras principales en las veredas de San Antonio, Montaña Dentro - Guayabal, El Barro y Cruces.

**Figura 1.** Mapa de localización del Proyecto Hidroeléctrico San Andrés



Fuente: Tomado de documento técnico con Radicado 4120-E1-32589 de 26 de septiembre de 2013, Proyecto Hidroeléctrico San Andrés, Celscia S.A. E.S.P.

**Figura 2.** Localización general de las obras del proyecto PCH San Andrés. Se incluyen las obras objeto de modificación de Licencia ambiental.



Fuente: Tomado de documento técnico con Radicado 4120-E1-21087 del 25 de junio de 2013, Proyecto Hidroeléctrico San Andrés, Celscia S.A. E.S.P.

**POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN LEVANTAMIENTO TEMPORAL Y PARCIAL DE VEDA DE LAS ESPECIES QUERCUS HUMBOLDTII, CYATHEA CF. FULVA Y CYATHEA CF. PÁRVULA Y DICKSONIA SELLOWIANA PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DEL PROYECTO HIDROELÉCTRICO PHC SAN ANDRÉS Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES.**

*La Empresa Celsia S.A. E.S.P. manifiesta que el área de estudio se ubica en el municipio de San Andrés de Cuerquia, incluyendo dos veredas: el Cedral y Rio Arriba; conformadas por un mosaico de biomas del gran bioma del bosque húmedo, ecosistema de Orobioma medio de los Andes, definido por la presencia de montañas que cambian el régimen hídrico y forman cinturones o fajas de vegetación de acuerdo con su incremento en altitud y la respectiva disminución de la temperatura, dominado por vegetación secundaria y fragmentos de bosques naturales; y el orobioma bajo de los Andes, localizado en la parte suroccidental del Proyecto.*

*La Empresa Celsia S.A. E.S.P. menciona que en las 14,2 ha de influencia directa del proyecto, de acuerdo con las coberturas vegetales presentes en los sitios de depósito y las vías, a lo largo de 3.3 km, una de 1km en la zona de captación y otra de 2,3 km para el acceso a casa de máquinas, incluyendo 1,26 ha de bosque fragmentado, se ubicaron dos sitios de muestreo, uno en el área de captación y su vía de acceso y otro en el área de casa de máquinas.*

#### **COBERTURAS VEGETALES**

*De la revisión de información presentada por La Empresa Celsia S.A. E.S.P., se señala que las coberturas vegetales presentes en las áreas de muestreo se identificaron y codificaron como: Bosque fragmentado (BF), encontrado principalmente en el área de captación y su acceso, Mosaico de cultivos y espacios naturales (MCPN), representado por zonas de cultivos de caña de azúcar, café y hortalizas en la zona de casa de máquinas principalmente y Pastos Arbolados (PA) representados por potreros de transición entre bosques en el área de captación y potreros de ganadería en la zona de casa de máquinas.*

#### **CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO**

*De acuerdo a lo descrito en la información complementaria incluida en documento técnico con radicado 4120-E1-32589 del 26 de septiembre de 2013, La Empresa Celsia S.A. E.S.P manifiesta lo siguiente en relación al proyecto:*

#### **OBJETIVOS**

*Construir una pequeña central hidroeléctrica (PCH) aprovechando los caudales del río San Andrés y el salto bruto para generación de energía eléctrica, teniendo en cuenta las características hidrográficas y topográficas del territorio. Generar energía eléctrica para aportar al crecimiento energético del país y disminuir la demanda exterior aprovechando los recursos propios.*

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PROYECTO**

*El Proyecto comprende una estructura de captación a filo de agua localizada sobre el río San Andrés, la cual está compuesta por una reja de captación y un canal colector de 1,50 m de ancho y 20 m de longitud, ubicado en la cresta del azud del vertedero de crecientes. La función de la reja y el canal es captar el caudal de diseño de 5,0 m<sup>3</sup>/s desde el río San Andrés hacia un canal de aducción de 3,0 m de ancho y 2,6 m de altura, el cual lo conduce hasta el desarenador para sedimentar las partículas en suspensión. Finalmente el caudal es conducido hacia el tanque de carga, para posteriormente ser transportado por medio de una tubería a presión hasta la casa de máquinas, en la cual se ubicarán dos turbinas tipo Pelton para generar aproximadamente 20 MW. La captación del proyecto está ubicada según coordenadas: Magna Sirgas con origen Bogotá en X=823.379, Y=1.253.196, y cota del lecho del río 2.370.*

*Las características generales del sistema para el aprovechamiento del potencial energético del río San Andrés son las siguientes:*

- A. Caudal de diseño para generación de 5,0 m<sup>3</sup>/s.**

**POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN LEVANTAMIENTO TEMPORAL Y PARCIAL DE VEDA DE LAS ESPECIES QUERCUS HUMBOLDTII, CYATHEA CF. FULVA Y CYATHEA CF. PÁRVULA Y DICKSONIA SELLOWIANA PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DEL PROYECTO HIDROELÉCTRICO PHC SAN ANDRÉS Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES.**

- B.** Captación a filo de agua por medio de reja y canal colector adosados al azud de crecientes.
- C.** Nivel mínimo tanque de Carga: 2.371,70 msnm.
- D.** Salto Bruto: 550 m.
- E.** Potencia: 20 MW

Las obras que conforman el Proyecto Hidroeléctrico San Andrés, se describen en la siguiente tabla y fueron predimensionadas utilizando criterios de diseño empleados en proyectos con características similares.

**Tabla 1: Planos de diseño de las obras de derivación, captación, conducción y descarga**

Código plano	Contenido
C-SA-OD-GE-C-010	Obras de derivación información hidrológica y curvas de calibración de las obras
C-SA-OD-GE-C-020	Obras de derivación planta general de ejes y datos de localización
C-SA-OD-GE-C-030	Obras de derivación planta general con obras constructivas
C-SA-OD-GE-C-040	Obras de derivación Secciones II
C-SA-OD-GE-C-050	Obras de derivación Secciones I
C-SA-071-OT-C-010	Descarga Planta Perfil Plano 1 de 2
C-SA-071-OT-C-020	Descarga Planta Perfil Plano 2 de 2
SA-CO-TC-050	Túnel de conducción excavaciones y soportes de construcción
SA-CO-TC-130	Túnel de conducción blindaje metálico perfil detallado y sección
SA-CO-TP-020	Eje para el montaje de la tubería planta y perfil generales
SA-CO-TP-110	Tubería de presión perfil detallado plano 1 de 2
SA-CO-TP-120	Tubería de presión perfil detallado plano 2 de 2
D-SA-720-SE-E-022-AMB	Subestación a 110 kV Ubicación general
D-SA-110-IF-V-001	Infraestructura diseño vial planta general
D-SA-147-IF-H-001	Carretera a captación obras de drenaje km 0+085,31 a km 0+370
D-SA-148-IF-H-001	Carretera a captación Puente San Andrés km 0+000 a km 0+050
D-SA-127-IF-H-001	Carretera a casa de máquinas obras de drenaje
D-SA-127-IF-H-002	Carretera a casa de máquinas obras de drenaje km 0+160 a km 0+591,23
D-SA-127-IF-H-003	Carretera a casa de máquinas obras de drenaje km 1+382,56
D-SA-127-IF-H-004	Carretera a casa de máquinas obras de drenaje km 0+690 a km 2+210
D-SA-128-IF-H-001	Carretera a casa de máquinas Puente San Andrés km 0+300 a km 0+380
D-SA-129-IF-H-001	Carretera a casa de máquinas Puente La Oscura km 0+780 a km 0+830
D-SA-130-IF-H-001	Carretera a casa de máquinas Puente La Clara Km 1+250 a km 1+300
D-SA-131-IF-H-001	Carretera a casa de máquinas Puente San Antonio km 1+610 a km 1+660

Fuente: Tomado de Radicado 4120-E1-32589 de 26 de septiembre de 2013, Proyecto Hidroeléctrico San Andrés, Celscia S.A. E.S.P

### UBICACIÓN DE LAS FUENTES DE MATERIALES

Se extraerán material de dos (2) fuentes, una de las cuales es procedente de las excavaciones en roca tanto del Proyecto como de las vías, material que será triturado y utilizado para la preparación de concretos, es decir que se extraerá el material de las áreas en donde se realizarán las obras de construcción.

La empresa reporta que utilizará una fuente de materiales se encuentra situada en jurisdicción del municipio de Girardota (departamento de Antioquia), la cual es propiedad de Mincivil S.A, y se encuentra amparada en el contrato de concesión minera N° 456, para mediana minería.

Ubicación de los sitios de disposición de materiales sobrantes

**Tabla 2: Coordenadas de ubicación de los depósitos**

Deposito	Volumen a disponer (m3)	Área (ha)	Coordenadas	
			X	Y
San Andrés N°1	46.000	0,80	823.857	1.253.003
San Andrés N°2	100.000	1,42	824.135	1.253.019
San Andrés N°3	35.000	0,61	824.307	1.253.059
La Antena	200.000	1,78	824.640	1.253.286
Santa Inés	65.000	0,93	822.173	1.255.96

Fuente: Tomado de Radicado 4120-E1-32589 de 26 de septiembre de 2013, Proyecto Hidroeléctrico San Andrés, Celscia S.A. E.S.P.

**POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN LEVANTAMIENTO TEMPORAL Y PARCIAL DE VEDA DE LAS ESPECIES QUERCUS HUMBOLDTII, CYATHEA CF. FULVA Y CYATHEA CF. PÁRVULA Y DICKSONIA SELLOWIANA PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DEL PROYECTO HIDROELÉCTRICO PHC SAN ANDRÉS Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES.**

### **CARACTERIZACIÓN DE LAS ESPECIES**

La Empresa realizó un inventario al 100%, sobre las áreas directas de intervención, en las coberturas de bosque fragmentado, mosaico de cultivos- pastos y espacios naturales, mosaicos de pastos y espacios naturales, pastos arbolados y pastos limpios. Los árboles registrados fueron marcados con pintura y se midieron variables de diámetro, altura total y altura comercial. El material botánico colectado fue procesado de acuerdo con las técnicas de herborización, y posteriormente identificado en el herbario de la Universidad de Antioquia (HUA) en la ciudad de Medellín.

A partir de los lineamientos establecidos en la página oficial de la Dirección de ecosistemas del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Territorial, ([www.gobiernoenlinea.gov.co](http://www.gobiernoenlinea.gov.co)), se acogió la metodología aprobada para adelantar el trámite legal del levantamiento temporal de veda.

Los individuos encontrados se clasificaron en las categorías de fustales, latizales y brinzales. Los fustales ( $\geq 10$  cm de diámetro a la altura del pecho –DAP) se marcaron mediante placas de aluminio enumeradas de manera consecutiva y se registraron en los formularios de campo medidas de diámetro a la altura del pecho, diámetro de copa, altura comercial y altura total. Los latizales ( $\geq 2,5$  y  $< 10$  cm DAP) y brinzales ( $< 2,5$  cm de DAP) fueron marcados con pintura.

Se realizó la identificación in-situ de las especies en compañía de guías de campo de la región y se herborizaron muestras botánicas de los individuos que no se pudieron identificar en campo. El material herborizado se identificó en el herbario de la Universidad de Antioquia reconocido por el Instituto de Investigación Biológica Alexander Von Humboldt, el proceso de identificación se apoyó en la consulta de literatura, claves botánicas y especialistas de algunos grupos taxonómicos.

### **ESPECIES QUE REQUIEREN LEVANTAMIENTO DE VEDA**

Según Las especies vedadas encontradas en la zona de intervención, con mayor número de individuos registrados fueron *Cyathea cf. fulva* con 262 individuos en todas las categorías de crecimiento (fustal, latizal y brinzal), seguida de *Dicksonia sellowiana* con 47 individuos; y *Cyathea cf. párvula* con 10 individuos. La especie con menor abundancia fue *Cedrela montana* con la presencia de un solo individuo en la categoría de fustal.

**Tabla 3:** Número de individuos por categoría de crecimiento de las especies vedadas.

<b>Obra</b>	<b>Especie</b>	<b>Fustal</b>	<b>Latizal</b>	<b>Brinzal</b>
Vía acceso a captación	<i>Cyathea cf. fulva</i>	33	13	34
	<i>Cyathea cf. parvula</i>	4	4	2
	<i>Dicksonia sellowiana</i>	2		45
	<i>Juglans neotropica</i>	3		
	<i>Quercus humboldtii</i>	15	3	
vía acceso a casa de máquinas	<i>Juglans neotropica</i>	2		
Vía industrial acceso a casa de máquinas	<i>Cyathea cf. fulva</i>		1	
Vía portal de salida del túnel	<i>Cedrela montana</i>	1		
	<i>Cyathea cf. fulva</i>	3	1	177
	<i>Juglans neotropica</i>	2		
	<i>Pitcairnia sp.</i>			6
<b>Total</b>		<b>65</b>	<b>22</b>	<b>264</b>

Fuente: Tomado de Radicado 4120-E1-21087 del 25 de junio de 2013, Proyecto Hidroeléctrico San Andrés, Celscia S.A. E.S.P.

**POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN LEVANTAMIENTO TEMPORAL Y PARCIAL DE VEDA DE LAS ESPECIES QUERCUS HUMBOLDTII, CYATHEA CF. FULVA Y CYATHEA CF. PÁRVULA Y DICKSONIA SELLOWIANA PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DEL PROYECTO HIDROELÉCTRICO PHC SAN ANDRÉS Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES.**

Adicional a las especies incluidas en la tabla anterior, La Empresa reporta un nuevo individuo de la especie *Cyathea tryonorum* (Riba) Lellinger, en el anexo A del documento de información adicional denominado "Complemento del inventario Forestal Deposito La Antena".

En el listado de la tabla No.3, se incluyen las especies *Juglans neotropica* y *Pitcairnia sp.*, especies que no encuentran en veda a nivel nacional, sin embargo la Corporación Autónoma Regional de Antioquia – CORANTIOQUIA, restringe el aprovechamiento de estas especies mediante la Resolución 10194 de 10 de abril de 2008, por lo que la empresa deberá realizar la solicitud corresponde ante la autoridad competente.

#### APROVECHAMIENTO FORESTAL

Con respecto al aprovechamiento forestal La Empresa menciona en el documento técnico denominado "PLAN DE MANEJO PARA EL APROVECHAMIENTO FORESTAL DE LAS ESPECIES EN VEDA" la siguiente información:

1. Área total a aprovechar = 1.26 ha
2. Volumen total = 773.180 m<sup>3</sup>
3. Área de influencia del proyecto = 14.2 ha.
4. El total de individuos vedados a intervenir corresponde a 352, de los cuales 65 corresponden a la categoría de fustales, 22 a latizales y 264 a brinzales.
5. Estos individuos serán compensados en una relación de 1:5 (1.770 individuos), procurando adicionalmente rescatar los individuos pertenecientes a la categoría de brinzales, los cuales presentan un menor tamaño, y facilitan esta labor.

**Tabla 4:** Ubicación de los individuos de las especies vedadas, censadas al 100%, en el área de influencia directa del Proyecto Hidroeléctrico San Andrés.

Obra	Categoría	Código	Especie	Coordenad a X	Coordenada Y
Vía industrial acceso casa de máquinas	L	235	<i>Cyathea cf. Fulva</i>	822.098	1.254.920
	F	4	<i>Tabebuia chrysantha</i>	822.551	1.255.445
	F	10	<i>Tabebuia chrysantha</i>		
	F	12	<i>Tabebuia chrysantha</i>		
Vía acceso a captación	F	49	<i>Cyathea cf. Fulva</i>	822.702	1.253.222
	F	50	<i>Cyathea cf. Fulva</i>		
	L	51	<i>Cyathea cf. Fulva</i>		
	F	52	<i>Cyathea cf. Fulva</i>		
	F	135	<i>Cyathea cf. Fulva</i>	822.776	1.253.335
	F	38	<i>Cyathea cf. Fulva</i>	823.141	1.253.203
	L	300	<i>Cyathea cf. Párvula</i>	823.141	1.253.196
	F	326	<i>Cyathea cf. Párvula</i>	823.141	1.253.203
	F	382	<i>Cyathea cf. Párvula</i>		
	F	460	<i>Cyathea cf. Fulva</i>		
	B	472	<i>Cyathea cf. Fulva</i>	823.141	1.253.196
	F	490	<i>Cyathea cf. Fulva</i>		
	B	528	<i>Cyathea cf. Fulva</i>		
	B	532	<i>Cyathea cf. Fulva</i>	823.141	1.253.209
	B	594	<i>Dicksonia sellowiana</i>	823.152	1.253.220
	B	596	<i>Dicksonia sellowiana</i>		
	B	598	<i>Dicksonia sellowiana</i>		
	B	600	<i>Dicksonia sellowiana</i>		
	B	602	<i>Dicksonia sellowiana</i>		
	B	604	<i>Dicksonia sellowiana</i>		
B	606	<i>Dicksonia sellowiana</i>			
B	608	<i>Dicksonia sellowiana</i>			
B	610	<i>Dicksonia sellowiana</i>			
B	612	<i>Dicksonia sellowiana</i>			

POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN LEVANTAMIENTO TEMPORAL Y PARCIAL DE VEDA DE LAS ESPECIES QUERCUS HUMBOLDTII, CYATHEA CF. FULVA Y CYATHEA CF. PÁRVULA Y DICKSONIA SELLOWIANA PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DEL PROYECTO HIDROELÉCTRICO PHC SAN ANDRÉS Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES.

Obra	Categoría	Código	Especie	Coordenada X	Coordenada Y
	B	614	Dicksonia sellowiana		
	B	616	Dicksonia sellowiana		
	B	618	Dicksonia sellowiana		
	B	620	Dicksonia sellowiana		
	B	622	Dicksonia sellowiana		
	B	624	Dicksonia sellowiana		
	B	626	Dicksonia sellowiana	823.152	1.253.220
	B	628	Dicksonia sellowiana		
	B	630	Dicksonia sellowiana		
	B	632	Dicksonia sellowiana		
	B	634	Dicksonia sellowiana		
	B	636	Dicksonia sellowiana		
	B	638	Dicksonia sellowiana		
	B	640	Dicksonia sellowiana		
	F	590	Dicksonia sellowiana	823.152	1.253.209
	B	548	Dicksonia sellowiana		
	B	550	Dicksonia sellowiana		
	B	552	Dicksonia sellowiana		
	B	554	Dicksonia sellowiana		
	B	556	Dicksonia sellowiana		
	B	558	Dicksonia sellowiana		
	B	560	Dicksonia sellowiana		
	B	562	Dicksonia sellowiana		
	B	564	Dicksonia sellowiana		
	B	566	Dicksonia sellowiana		
	B	568	Dicksonia sellowiana	823.159	1.253.209
	B	570	Dicksonia sellowiana		
	B	572	Dicksonia sellowiana		
	B	574	Dicksonia sellowiana		
	B	576	Dicksonia sellowiana		
	B	578	Dicksonia sellowiana		
	B	580	Dicksonia sellowiana		
	B	582	Dicksonia sellowiana		
	B	584	Dicksonia sellowiana		
	B	586	Dicksonia sellowiana		
	B	588	Dicksonia sellowiana		
	F	589	Dicksonia sellowiana	823.183	1.253.188
	F	170	Quercus humboldtii	823.246	1.253.262
	L	230	Cyathea cf. parvula	823.248	1.253.242
	L	280	Cyathea cf. parvula	823.249	1.253.223
	L	182	Cyathea cf. fulva	823.251	1.253.262
	B	215	Cyathea cf. fulva	823.251	1.253.149
	B	543	Cyathea cf. fulva	823.251	1.253.242
	B	545	Cyathea cf. fulva		
	F	278	Cyathea cf. fulva	823.255	1.253.223
	B	517	Cyathea cf. fulva		
	B	529	Cyathea cf. fulva		
	B	531	Cyathea cf. fulva		
	B	533	Cyathea cf. fulva	823.314	1.253.186
	B	535	Cyathea cf. fulva		
	B	537	Cyathea cf. fulva		
	B	539	Cyathea cf. fulva		
	B	541	Cyathea cf. fulva		
	B	501	Cyathea cf. fulva	823.317	1.253.177
	B	391	Cyathea cf. fulva		
	B	393	Cyathea cf. fulva		
	B	395	Cyathea cf. fulva		
	B	397	Cyathea cf. Fulva	823.354	1.253.140
	B	399	Cyathea cf. Fulva		
	B	401	Cyathea cf. Fulva		
	B	483	Cyathea cf. fulva	823.354	1.253.156
	B	403	Cyathea cf. fulva	823.362	1.253.171

**POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN LEVANTAMIENTO TEMPORAL Y PARCIAL DE VEDA DE LAS ESPECIES QUERCUS HUMBOLDTII, CYATHEA CF. FULVA Y CYATHEA CF. PÁRVULA Y DICKSONIA SELLOWIANA PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DEL PROYECTO HIDROELÉCTRICO PHC SAN ANDRÉS Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES.**

Obra	Categoría	Código	Especie	Coordenada X	Coordenada Y
	B	405	Cyathea cf. fulva		
	B	407	Cyathea cf. fulva		
	B	409	Cyathea cf. fulva		
	F	477	Cyathea cf. fulva		
	F	479	Cyathea cf. fulva	823.362	1.253.164
	B	367	Cyathea cf. parvula	823.365	1.253.147
	F	339	Cyathea cf. fulva	823.398	1.253.151
	L	341	Cyathea cf. parvula	823.398	1.253.156
	B	295	Cyathea cf. parvula	823.404	1.253.154
	F	357	Cyathea cf. fulva	823.404	1.253.140
	L	263	Cyathea cf. fulva	823.421	1.253.140
	F	271	Cyathea cf. parvula	823.421	1.253.156
	F	272	Cyathea cf. fulva	823.421	1.253.254
	F	20	Quercus humboldtii		
	F	21	Quercus humboldtii	823.437	1.253.147
	L	22	Quercus humboldtii		
	F	273	Cyathea cf. parvula	823.437	1.253.164
	B	275	Cyathea cf. fulva		
	F	10a	Quercus humboldtii	823.437	1.253.147
	F	7a	Quercus humboldtii		
	F	8a	Quercus humboldtii		
	L	23	Quercus humboldtii		
	L	24	Quercus humboldtii	823.459	1.253.156
	F	158	Quercus humboldtii		
	F	160	Quercus humboldtii	823.459	1.253.130
	F	52a	Cyathea cf. fulva		
	F	54a	Cyathea cf. fulva		
	F	48	Quercus humboldtii		
	F	67	Cyathea cf. fulva	823.468	1.253.119
	F	63	Quercus humboldtii		
	F	175	Cyathea cf. fulva	823.470	823.505
	B	139	Cyathea cf. fulva	823.479	1.253.140
	F	141	Quercus humboldtii	823.479	1.253.139
	F	159	Quercus humboldtii	823.479	1.253.151
	L	88	Cyathea cf. fulva	823.483	1.253.125
	L	126	Cyathea cf. fulva	823.483	1.253.156
	B	134	Cyathea cf. fulva		
	F	147	Cyathea cf. fulva	823.483	1.253.130
	F	149	Cyathea cf. fulva		
	F	78	Cyathea cf. fulva	823.487	1.253.121
	B	100	Cyathea cf. fulva	823.487	1.253.130
	F	122	Cyathea cf. fulva	823.487	1.253.140
	L	131	Cyathea cf. fulva	823.487	1.253.147
	L	150	Cyathea cf. fulva	823.487	1.253.130
	F	152	Cyathea cf. fulva		
	L	125	Cyathea cf. fulva	823.489	1.253.156
	L	130	Cyathea cf. fulva	823.489	1.253.147
	L	84	Cyathea cf. fulva	823.492	1.253.121
	F	93	Cyathea cf. fulva	823.492	1.253.136
	B	97	Cyathea cf. fulva	823.492	1.253.130
	F	99	Cyathea cf. fulva	823.492	1.253.130
	L	123	Cyathea cf. fulva	823.492	1.253.140
	L	291	Cyathea cf. fulva	823.492	1.253.156
	F	105	Cyathea cf. fulva	823.505	1.253.125
	B	115	Cyathea cf. fulva	823.505	1.253.140
	F	133	Cyathea cf. fulva	823.505	823.505
	F	111	Cyathea cf. fulva	823.514	1.253.130
	F	108	Cyathea cf. fulva	823.516	1.253.130
	L	30	Cyathea cf. fulva	823.526	1.253.126
	F	27	Quercus humboldtii		
	F	28	Quercus humboldtii	823.526	1.253.130
	F	29	Quercus humboldtii		

**POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN LEVANTAMIENTO TEMPORAL Y PARCIAL DE VEDA DE LAS ESPECIES QUERCUS HUMBOLDTII, CYATHEA CF. FULVA Y CYATHEA CF. PÁRVULA Y DICKSONIA SELLOWIANA PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DEL PROYECTO HIDROELÉCTRICO PHC SAN ANDRÉS Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES.**

Obra	Categoría	Código	Especie	Coordenada X	Coordenada Y
	F	31	<i>Cyathea cf. fulva</i>		
	B	32	<i>Cyathea cf. fulva</i>		
	B	34	<i>Cyathea cf. fulva</i>		
	F	35	<i>Cyathea cf. fulva</i>		
	F	36	<i>Cyathea cf. fulva</i>		
	F	37	<i>Cyathea cf. fulva</i>		
	F	42	<i>Juglans neotropica</i>	8.223.461	1.253.109
	F	68	<i>Cyathea cf. fulva</i>	823.468	1.253.119
	F	165	<i>Juglans neotropica</i>	823.470	1.253.145
	F	205	<i>Juglans neotropica</i>	823.440	1.253.148
Vía de acceso a casa de máquinas	F	309	<i>Juglans neotropica</i>	822.172	1.254.481
	F	342	<i>Juglans neotropica</i>	822.291	1.254.444
Vía portal de salida túnel	F	2412	<i>Cyathea cf. fulva</i>	822.697	1.253.373
	F	1495	<i>Cedrela montana</i>	822.776	1.253.335
	B	15	<i>Pitcairnia sp.</i>	822.814	1.253.373
	B	15	<i>Pitcairnia sp.</i>		
	B	15	<i>Pitcairnia sp.</i>		
	B	15	<i>Pitcairnia sp.</i>		
	B	15	<i>Pitcairnia sp.</i>		
	B	15	<i>Pitcairnia sp.</i>		
	L	2256	<i>Cyathea cf. fulva</i>	822.868	1.253.357
	B	2272	<i>Cyathea cf. fulva</i>		
	B	2282	<i>Cyathea cf. fulva</i>		
	B	2284	<i>Cyathea cf. Fulva</i>		
	B	2286	<i>Cyathea cf. Fulva</i>	823.141	1.253.220
	B	1818	<i>Cyathea cf. fulva</i>		
	B	1798	<i>Cyathea cf. fulva</i>	823.152	1.253.220
	B	1800	<i>Cyathea cf. fulva</i>		
	B	1802	<i>Cyathea cf. fulva</i>		
	B	1804	<i>Cyathea cf. fulva</i>		
	B	1806	<i>Cyathea cf. fulva</i>		
	B	1808	<i>Cyathea cf. fulva</i>		
	B	1820	<i>Cyathea cf. fulva</i>	823.159	1.253.235
	B	1822	<i>Cyathea cf. fulva</i>	823.165	1.253.242
	B	642	<i>Cyathea cf. fulva</i>		
	B	854	<i>Cyathea cf. fulva</i>	823.165	1.253.220
	B	1864	<i>Cyathea cf. fulva</i>	823.171	1.253.215
	B	1866	<i>Cyathea cf. fulva</i>		
	B	1868	<i>Cyathea cf. fulva</i>		
	B	1870	<i>Cyathea cf. fulva</i>		
	B	1872	<i>Cyathea cf. fulva</i>		
	B	1874	<i>Cyathea cf. fulva</i>		
	B	1876	<i>Cyathea cf. fulva</i>		
	B	1878	<i>Cyathea cf. fulva</i>		
	B	1880	<i>Cyathea cf. fulva</i>		
	B	1882	<i>Cyathea cf. fulva</i>		
	B	1884	<i>Cyathea cf. fulva</i>		
	B	1886	<i>Cyathea cf. fulva</i>		
	B	1888	<i>Cyathea cf. fulva</i>		
	B	1890	<i>Cyathea cf. fulva</i>		
	B	1892	<i>Cyathea cf. fulva</i>		
	B	1894	<i>Cyathea cf. fulva</i>		
B	1896	<i>Cyathea cf. fulva</i>			
B	1898	<i>Cyathea cf. fulva</i>			
B	1900	<i>Cyathea cf. fulva</i>			
B	1902	<i>Cyathea cf. fulva</i>			
B	1904	<i>Cyathea cf. fulva</i>			
B	1906	<i>Cyathea cf. fulva</i>			
B	1908	<i>Cyathea cf. fulva</i>			
B	1910	<i>Cyathea cf. fulva</i>			
B	1912	<i>Cyathea cf. fulva</i>			
B	1914	<i>Cyathea cf. fulva</i>			

POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN LEVANTAMIENTO TEMPORAL Y PARCIAL DE VEDA DE LAS ESPECIES *QUERCUS HUMBOLDTII*, *CYATHEA CF. FULVA* Y *CYATHEA CF. PÁRVULA* Y *DICKSONIA SELLOWIANA* PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DEL PROYECTO HIDROELÉCTRICO PHC SAN ANDRÉS Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES.

Obra	Categoría	Código	Especie	Coordenada X	Coordenada Y
	B	1916	<i>Cyathea cf. fulva</i>		
	B	1918	<i>Cyathea cf. fulva</i>		
	B	1920	<i>Cyathea cf. fulva</i>		
	B	1922	<i>Cyathea cf. fulva</i>		
	B	1924	<i>Cyathea cf. fulva</i>		
	B	1926	<i>Cyathea cf. fulva</i>		
	B	1928	<i>Cyathea cf. Fulva</i>		
	B	1930	<i>Cyathea cf. Fulva</i>		
	B	1932	<i>Cyathea cf. Fulva</i>		
	B	1934	<i>Cyathea cf. Fulva</i>		
	B	1936	<i>Cyathea cf. Fulva</i>		
	B	1938	<i>Cyathea cf. Fulva</i>		
	B	1940	<i>Cyathea cf. Fulva</i>		
	B	1942	<i>Cyathea cf. Fulva</i>		
	B	1944	<i>Cyathea cf. Fulva</i>		
	B	1946	<i>Cyathea cf. Fulva</i>		
	B	1948	<i>Cyathea cf. Fulva</i>		
	B	1950	<i>Cyathea cf. Fulva</i>		
	B	1952	<i>Cyathea cf. Fulva</i>		
	B	1954	<i>Cyathea cf. Fulva</i>		
	B	1956	<i>Cyathea cf. Fulva</i>		
	B	1958	<i>Cyathea cf. Fulva</i>		
	B	1960	<i>Cyathea cf. Fulva</i>		
	B	1962	<i>Cyathea cf. Fulva</i>		
	B	1964	<i>Cyathea cf. Fulva</i>		
	B	1966	<i>Cyathea cf. Fulva</i>		
	B	1968	<i>Cyathea cf. Fulva</i>		
	B	1970	<i>Cyathea cf. Fulva</i>		
	B	1972	<i>Cyathea cf. Fulva</i>		
	B	1974	<i>Cyathea cf. Fulva</i>		
	B	1976	<i>Cyathea cf. Fulva</i>		
	B	1978	<i>Cyathea cf. Fulva</i>		
	B	1980	<i>Cyathea cf. Fulva</i>		
	B	1982	<i>Cyathea cf. Fulva</i>		
	B	1984	<i>Cyathea cf. Fulva</i>		
	B	1986	<i>Cyathea cf. Fulva</i>		
	B	1988	<i>Cyathea cf. Fulva</i>		
	B	1990	<i>Cyathea cf. Fulva</i>		
	B	1992	<i>Cyathea cf. Fulva</i>		
	B	1994	<i>Cyathea cf. Fulva</i>		
	B	1996	<i>Cyathea cf. Fulva</i>		
	B	1998	<i>Cyathea cf. Fulva</i>		
	B	2000	<i>Cyathea cf. Fulva</i>		
	B	2002	<i>Cyathea cf. Fulva</i>		
	B	2004	<i>Cyathea cf. Fulva</i>		
	B	2006	<i>Cyathea cf. Fulva</i>		
	B	2008	<i>Cyathea cf. Fulva</i>		
	B	2010	<i>Cyathea cf. Fulva</i>		
	B	2012	<i>Cyathea cf. Fulva</i>		
	B	2014	<i>Cyathea cf. Fulva</i>		
	B	2016	<i>Cyathea cf. Fulva</i>		
	B	2018	<i>Cyathea cf. Fulva</i>		
	B	2020	<i>Cyathea cf. Fulva</i>		
	B	2022	<i>Cyathea cf. Fulva</i>		
	B	2024	<i>Cyathea cf. Fulva</i>		
	B	2026	<i>Cyathea cf. Fulva</i>		
	B	2028	<i>Cyathea cf. Fulva</i>		
	B	2030	<i>Cyathea cf. Fulva</i>		
	B	2032	<i>Cyathea cf. Fulva</i>		
	B	2034	<i>Cyathea cf. Fulva</i>		
	B	2036	<i>Cyathea cf. Fulva</i>		
	B	2038	<i>Cyathea cf. Fulva</i>		

**POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN LEVANTAMIENTO TEMPORAL Y PARCIAL DE VEDA DE LAS ESPECIES QUERCUS HUMBOLDTII, CYATHEA CF. FULVA Y CYATHEA CF. PÁRVULA Y DICKSONIA SELLOWIANA PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DEL PROYECTO HIDROELÉCTRICO PHC SAN ANDRÉS Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES.**

<i>Obra</i>	<i>Categoría</i>	<i>Código</i>	<i>Especie</i>	<i>Coordenada X</i>	<i>Coordenada Y</i>
	B	2040	Cyathea cf. Fulva		
	B	2042	Cyathea cf. Fulva		
	B	2044	Cyathea cf. Fulva		
	B	2046	Cyathea cf. Fulva		
	B	2048	Cyathea cf. Fulva		
	B	2050	Cyathea cf. Fulva		
	B	2052	Cyathea cf. Fulva		
	B	2054	Cyathea cf. Fulva		
	B	2056	Cyathea cf. Fulva		
	B	2058	Cyathea cf. Fulva		
	B	2060	Cyathea cf. Fulva		
	B	2062	Cyathea cf. Fulva		
	B	2064	Cyathea cf. Fulva		
	B	2066	Cyathea cf. Fulva		
	B	2068	Cyathea cf. Fulva		
	B	2070	Cyathea cf. Fulva		
	B	2072	Cyathea cf. Fulva		
	B	2074	Cyathea cf. Fulva		
	B	2076	Cyathea cf. Fulva		
	B	2078	Cyathea cf. Fulva		
	B	2080	Cyathea cf. Fulva		
	B	2082	Cyathea cf. Fulva		
	B	2084	Cyathea cf. Fulva		
	B	1824	Cyathea cf. Fulva		
	B	1826	Cyathea cf. Fulva		
	B	1828	Cyathea cf. Fulva		
	B	1830	Cyathea cf. Fulva		
	B	1832	Cyathea cf. Fulva		
	B	1834	Cyathea cf. Fulva		
	B	1836	Cyathea cf. Fulva		
	B	1838	Cyathea cf. Fulva		
	B	1840	Cyathea cf. Fulva		
	B	1842	Cyathea cf. Fulva		
	B	1844	Cyathea cf. Fulva		
	B	1846	Cyathea cf. Fulva		
	B	1848	Cyathea cf. Fulva		
	B	1850	Cyathea cf. Fulva		
	B	1852	Cyathea cf. Fulva		
	B	1854	Cyathea cf. Fulva		
	B	1856	Cyathea cf. Fulva		
	B	1858	Cyathea cf. Fulva		
	B	1860	Cyathea cf. Fulva		
	B	1862	Cyathea cf. Fulva		
	B	2086	Cyathea cf. Fulva		
	B	2088	Cyathea cf. Fulva		
	B	2090	Cyathea cf. Fulva		
	B	2092	Cyathea cf. Fulva		
	B	2094	Cyathea cf. Fulva		
	B	2096	Cyathea cf. Fulva		
	B	2098	Cyathea cf. Fulva		
	B	2100	Cyathea cf. Fulva		
	B	2102	Cyathea cf. Fulva		
	B	2104	Cyathea cf. Fulva		
	B	2106	Cyathea cf. Fulva		
	B	2108	Cyathea cf. Fulva		
	B	2110	Cyathea cf. Fulva		
	B	2112	Cyathea cf. Fulva		
	B	2114	Cyathea cf. Fulva		
	B	2116	Cyathea cf. Fulva		
	B	2118	Cyathea cf. Fulva		
	B	2120	Cyathea cf. Fulva		
	B	2122	Cyathea cf. Fulva		

**POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN LEVANTAMIENTO TEMPORAL Y PARCIAL DE VEDA DE LAS ESPECIES QUERCUS HUMBOLDTII, CYATHEA CF. FULVA Y CYATHEA CF. PÁRVULA Y DICKSONIA SELLOWIANA PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DEL PROYECTO HIDROELÉCTRICO PHC SAN ANDRÉS Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES.**

Obra	Categoría	Código	Especie	Coordenada X	Coordenada Y
	B	2124	Cyathea cf. Fulva		
	B	2126	Cyathea cf. Fulva		
	B	2128	Cyathea cf. Fulva		
	B	2130	Cyathea cf. Fulva		
	F	1549	Juglans neotropica	822.765	1.253.348
	F	1567	Juglans neotropica	822.718	1.253.374
	B	717	Cyathea cf. fulva	823.172	1.253.231
	B	719	Cyathea cf. fulva		
	B	644	Cyathea cf. fulva	823.183	1.253.196
	B	707	Cyathea cf. fulva	823.183	1.253.188
	B	709	Cyathea cf. fulva		
	B	711	Cyathea cf. fulva		
	B	713	Cyathea cf. fulva	823.183	1.253.203
	B	831	Cyathea cf. fulva	823.354	1.253.149
	F	935	Cyathea cf. fulva	823.404	1.253.143
	F	979	Cyathea cf. fulva	823.404	1.253.140
Deposito La antena	F	19	Cyathea tryonorum (Riba) Lellinger	06°53'05,1" N	75°39'50,5" W

B: brinzal; L: latizal; F: fustal

\*Esta coordenada es el punto central de un área de 300 m, donde se encontró una población de 154 individuos de la especie *Cyathea cf. fulva*.

Fuente: Tomado de Radicado 4120-E1-21087 del 25 de junio de 2013, Proyecto Hidroeléctrico San Andrés, Celscia S.A. E.S.P.

Se incluye en el listado de la tabla No.4, la especie *Tabebuia Chrysanta* (Guayacán amarillo), especie que no encuentra en veda a nivel nacional, sin embargo la corporación Autónoma Regional de Antioquia – CORANTIOQUIA, restringe el aprovechamiento de la especie mediante la Resolución 10194 de 10 de abril de 2008, por lo que la empresa deberá realizar la solicitud corresponde ante la autoridad competente.

### **CARACTERIZACIÓN DE EPÍFITAS**

#### **SELECCIÓN DE FORÓFITOS PARA EPÍFITAS VASCULARES**

Según las coberturas vegetales del área de influencia directa del proyecto, se escogieron 35 árboles aleatoriamente en la zona de captación y la vía de acceso y otros 35 árboles en el área de casa de máquinas, teniendo en cuenta las categorías diamétricas según el método para muestreo de riqueza y abundancia de epífitas vasculares SVERA (Wolf et al. 2009). El estudio es representativo para los 1.120 árboles fustales y 200 latizales objeto de aprovechamiento forestal; Los individuos seleccionados se marcaron con un código, se georeferenciaron y se clasificaron en 5 categorías diamétricas, (10 árboles grandes (DAP >30 cm) y 25 árboles en cuatro cohortes (10–15, 15.1–20, 20.1–25, 25.1–30 cm DAP). El primer árbol fue seleccionado al azar, partiendo del centro del área de influencia directa. Así mismo, se seleccionó al azar la categoría diamétrica de los árboles consecutivos. Todos los árboles seleccionados estuvieron ubicados en el área de influencia directa. se registró: (1) datos de la localidad, (2) número de marca del árbol, (3) su identidad taxonómica, (4) datos estructurales como DAP, altura total, diámetro de copa, altura fustal).

#### **TOMA DE DATOS EPÍFITAS VASCULARES**

Debido a la distribución vertical de las especies epífitas cada árbol fue revisado y clasificado por estratos, así: 1 – base, 2 – tronco, 3 – ramas primarias, 4 – ramas secundarias y 5 – dosel (Steege and Cornelissen 1989) por medio de binoculares desde el suelo, se asignó la altura de cada estrato, ya que la medida de los arboles era variable, con base en esta observación y la ayuda de corta ramas se extrajeron muestras de individuos de las especies que no fue posible identificar en campo.

A cada muestra de las especies de epífitas, se le asignó un número único consecutivo, con su correspondiente identificación, anotando sus características y condición ecológica. Todas Las colecciones prensadas

**POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN LEVANTAMIENTO TEMPORAL Y PARCIAL DE VEDA DE LAS ESPECIES QUERCUS HUMBOLDTII, CYATHEA CF. FULVA Y CYATHEA CF. PÁRVULA Y DICKSONIA SELLOWIANA PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DEL PROYECTO HIDROELÉCTRICO PHC SAN ANDRÉS Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES.**

fueron secadas en el herbario del Jardín Botánico de Medellín JAUM y posteriormente, fueron identificadas utilizando claves taxonómicas, bibliografía especializada y comparación con el banco de colecciones presentes en JAUM. Entre otros la bibliografía consultada fue: Flora de los bosques montanos del valle de aburra (Alzate, F. et.al 2013), Revisión taxonómica del género Epidendrum (Hágsater, E. & Sánchez, L. 2004), Helechos, Licopodios, selaginelas y equisetos del parque Arví (Rodríguez W. 2002), Orquídeas de Santa María Boyacá (Giraldo, G.& J. Betancur.2011), consulta en Herbario virtual de la Universidad Nacional de Colombia, herbarios COL y MEDEL (<http://www.biovirtual.unal.edu.co/ICN/>) y bases de datos del herbario del Missouri Botanical Garden y Catálogo de Plantas Vasculares del departamento de Antioquia ([www.tropicos.org](http://www.tropicos.org)) y el listado mundial de plantas ([www.theplantlist.org](http://www.theplantlist.org)).

#### **SELECCIÓN DE FORÓFITOS PARA EPÍFITAS NO VASCULARES**

Con el objeto de alcanzar una representación de al menos un 90% de la diversidad de briofitos y líquenes se utilizó un muestreo estratificado. Para esto se escogieron 10 árboles en las zonas de bosque (BF) (Wolf et al. 2009), 5 árboles en zonas de pastos arbolados (PA) y 5 árboles en zonas de cultivo y otras zonas perturbadas (MCPN) (Benavides y Gutierrez 2011). Los árboles fueron seleccionados al azar usando el inventario forestal al 100% disponible con una estratificación para incluir igual número de árboles de diferentes clases diamétricas. Esta selección está justificada en el hecho que existe una sucesión natural de epífitas en los árboles de bosque por lo que usando solo árboles adultos que llegan al dosel, se puede estar excluyendo otros componentes de la comunidad relacionados con estadios más jóvenes (Wolf et al. 2009). A cada árbol se le asignó un código con el cual fue marcado y se georeferenció al menos con 4 m de precisión. Se registraron los datos de la localidad, el nombre de los colectores, el código del árbol, el número del mismo en el inventario forestal, el número de la foto de cada cuadrante y una descripción de la cobertura vegetal.

Adicionalmente se realizaron colecciones generales de epífitas no vasculares en otros sustratos como suelo, rocas, materia orgánica en descomposición, y epífitas que no se hubiesen colectado en los árboles seleccionados, con el fin de un registro de referencia de las plantas no vasculares presentes en el área.

#### **TOMA DE DATOS EPÍFITAS NO VASCULARES**

Para el estudio de briofitos se determinaron dos zonas en cada forófito, una hacia la base del tronco, y otra a una altura variable determinada por el cambio en la composición de especies. En cada una de las zonas se ubicaron dos cuadrantes de 400 cm<sup>2</sup>, el primero ubicado al azar sobre una de las caras de tronco, y el segundo a 180° del mismo. Para cada especie o morfotipo diferenciado en campo se realizó una colección en bolsa de papel, registrando el código del forófito, el número de consecutivo que le corresponde (Id), tipo de sustrato y en algunos casos anotaciones del colector. A cada cuadrante se le hizo un registro fotográfico y se estimó visualmente el porcentaje de cobertura de todas las especies de epífitas no vasculares. Además se reportaron los siguientes datos: localidad, nombre de los colectores, código del árbol, número de la foto de cada cuadrante y una descripción de la cobertura vegetal. También se realizó una colección de los individuos diferentes presentes en las rocas y/o ramas, seleccionando algunas de ellas al azar y utilizando un cortarramas con una media luna para la colecta. Por último se estimó un porcentaje de cobertura de epífitas no vasculares para las ramas.

Las especies de briofitos fueron llevadas al herbario del Jardín Botánico de Medellín (JAUM) y para su identificación se utilizó literatura especializada. Una lista breve de la literatura utilizada incluye: Austral Hepatice, Mosses

**POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN LEVANTAMIENTO TEMPORAL Y PARCIAL DE VEDA DE LAS ESPECIES QUERCUS HUMBOLDTII, CYATHEA CF. FULVA Y CYATHEA CF. PÁRVULA Y DICKSONIA SELLOWIANA PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DEL PROYECTO HIDROELÉCTRICO PHC SAN ANDRÉS Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES.**

*of Mexico, Prodromus Bryologiae Novo – Granatensis, A taxonomic revision of Plagiochila sect. Hylacoetes, sect. Adiantoideae and sect. Fuscoluteae in the Neotropics, Fissidens – Flora Neotropica, Lejeuneaceae – Flora Neotropica, Marchantiaceae – Flora Neotropica, flora de líquenes de Colombia, Cladonia – Flora Neotropica, Follicolous Lichenized Fungi – Flora Neotropica, Hypotrachina – Flora Neotropica, Lichens of North America, y Macrolichens of the Pacific Northwest.*

### **ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE DATOS**

#### **ANÁLISIS DE COMPOSICIÓN**

*Para estimar la cantidad posible de especies presentes se empleó el estimador no paramétrico de diversidad Chao 1 (Chao 1984) y curvas de acumulación de especies. Para evaluar si hay una diferenciación entre las diferentes coberturas se realizó un análisis de escalamiento multidimensional no métrico (NMDS).*

#### **DENSIDAD, ABUNDANCIA E ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA (IVI)**

*Para el análisis de la cobertura en las epífitas no vasculares se procesaron las fotografías de cada cuadrante y forófito utilizando el software Python 2.7 (Python Programming Language 2013)*

*Se realizaron bases de datos con toda la información recopilada en el trabajo de campo y en el proceso de identificación en herbario. La densidad de individuos se calculó como el número de individuos epífitos por metro cuadrado de superficie arbórea en cada cobertura.*

#### **ÍNDICES DE DIVERSIDAD**

*El índice de Simpson se refiere a la probabilidad de que dos individuos de una comunidad infinitamente grande, tomados al azar, pertenezcan a la misma especie. Para su interpretación se obtuvo su recíproco multiplicado por 100% y se interpreta como la posibilidad en porcentaje de que dos individuos tomados al azar pertenezcan a la misma especie.*

#### **ESTIMACIÓN DEL NÚMERO TOTAL DE INDIVIDUOS AFECTADOS**

*Se hizo una regresión lineal para evaluar la relación entre el DAP y el número de epífitas a fin de estimar la cantidad total de plantas epífitas afectadas por la ejecución de las obras, las cuales incluyen construcción de las vías, obras principales y depósitos.*

*Se realizó un muestreo de un área total de 78,15 m<sup>2</sup> de epífitas no vasculares, a partir de la cual se calculó una área estimada de afectación de 3758,54 m<sup>2</sup> de epífitas no vasculares en el área de influencia del proyecto.*

*Para las especies vasculares se estimó un total de 55.357 de epífitas afectadas en el proyecto, aplicando las fórmulas presentadas anteriormente a los árboles existentes en las vías, obras principales y depósitos.*

#### **MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN**

*La Empresa propone el siguiente plan de mitigación y compensación:*

*Adquirir 13.52 ha para el enriquecimiento de coberturas vegetales que permitan la conformación de corredores biológicos, la protección de nacimientos de quebradas afluentes al río San Andrés, dentro del área de influencia del proyecto PCHSA y la unificación de los fragmentos boscosos.*

*Aislar 3.6 ha para restaurar a lo largo de las riberas y nacimientos de quebradas afluentes del río San Andrés y/o áreas de rondas de protección*

**POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN LEVANTAMIENTO TEMPORAL Y PARCIAL DE VEDA DE LAS ESPECIES QUERCUS HUMBOLDTII, CYATHEA CF. FULVA Y CYATHEA CF. PÁRVULA Y DICKSONIA SELLOWIANA PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DEL PROYECTO HIDROELÉCTRICO PHC SAN ANDRÉS Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES.**

en las cuencas abastecedoras de acueductos para el enriquecimiento forestal.

Se procurará rescatar todos los individuos juveniles de las especies vedadas de hasta 1.5 m de altura presentes en el área objeto de remoción de las coberturas vegetales. En el evento de que los adultos estén localizados en áreas con posibilidad de acceso de maquinaria, estos serán objeto de traslado. En todo caso se evitará el corte de cualquiera de estas especies que ofrezcan posibilidad de traslado. En este punto, se tendrá en cuenta el rescate de las micorrizas, para potencializar el establecimiento exitoso de las especies.

Trasladar el 100 % los materiales de propagación rescatados de las especies en veda, a las áreas adquiridas para tal fin. El proceso de cosecha, transporte y relocalización de los especímenes será aprobado y verificado por la autoridad ambiental.

**Manejo de subproductos:** La madera que resultare producto del aprovechamiento del Quercus humboldtii será utilizada para construcciones e infraestructura requerida dentro del proyecto. La hojarasca procedente de todos los especímenes que deban ser aprovechados, será esparcida sobre los suelos objeto de restauración; de tal modo que, se incremente la materia orgánica y se considerara como un aporte de materia orgánica a los suelos deforestados y/o en proceso de protección. En este sentido, se estimularía un posible proceso de germinación y propagación de la especie.

Llevar cabo el Plan de mantenimiento del área bajo restauración ecológica y/o reforestación para un periodo de tres (3) años, que incluya lo relacionado con resiembras, manejo y monitoreo, con el fin de garantizar la supervivencia de por lo menos el 80% de los especímenes establecidos en campo.

### CONCEPTO TÉCNICO

La Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos DBBSE considera viable el levantamiento temporal y parcial de la veda de 262 individuos correspondientes a la especie Cyathea cf fulva, 47 de Dicksonia sellowiana 10 de Cyathea cf párvula, 1 de Cyathea tryonorum, 18 de Quercus humboldtii, 7 de juglans neotropica y para los especímenes de musgos, hepáticas, líquenes, bromelias y orquídeas que tendrán afectación por el desarrollo del proyecto "HIDROELÉCTRICA SAN ANDRÉS – PCHSA", localizado en el Norte del departamento de Antioquia en jurisdicción del municipio de San Andrés de Cuerquia, en las veredas de San Antonio, Montaña Dentro – Guayabal, El Barro y Cruces.

Localizados en las áreas relacionadas en las siguientes tablas:

**Tabla 6: Planos de diseño de las obras de derivación, captación, conducción y descarga**

Código plano	Contenido
C-SA-OD-GE-C-010	Obras de derivación información hidrológica y curvas de calibración de las obras
C-SA-OD-GE-C-020	Obras de derivación planta general de ejes y datos de localización
C-SA-OD-GE-C-030	Obras de derivación planta general con obras constructivas
C-SA-OD-GE-C-040	Obras de derivación Secciones II
C-SA-OD-GE-C-050	Obras de derivación Secciones I
C-SA-071-OT-C-010	Descarga Planta Perfil Plano 1 de 2
C-SA-071-OT-C-020	Descarga Planta Perfil Plano 2 de 2
SA-CO-TC-050	Túnel de conducción excavaciones y soportes de construcción
SA-CO-TC-130	Túnel de conducción blindaje metálico perfil detallado y sección
SA-CO-TP-020	Eje para el montaje de la tubería planta y perfil generales
SA-CO-TP-110	Tubería de presión perfil detallado plano 1 de 2
SA-CO-TP-120	Tubería de presión perfil detallado plano 2 de 2
D-SA-720-SE-E-022-AMB	Subestación a 110 kV Ubicación general
D-SA-110-IF-V-001	Infraestructura diseño vial planta general

**POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN LEVANTAMIENTO TEMPORAL Y PARCIAL DE VEDA DE LAS ESPECIES QUERCUS HUMBOLDTII, CYATHEA CF. FULVA Y CYATHEA CF. PÁRVULA Y DICKSONIA SELLOWIANA PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DEL PROYECTO HIDROELÉCTRICO PHC SAN ANDRÉS Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES.**

D-SA-147-IF-H-001	Carretera a captación obras de drenaje km 0+085,31 a km 0+370
D-SA-148-IF-H-001	Carretera a captación Puente San Andrés km 0+000 a km 0+050
D-SA-127-IF-H-001	Carretera a casa de máquinas obras de drenaje
D-SA-127-IF-H-002	Carretera a casa de máquinas obras de drenaje km 0+160 a km 0+591,23
D-SA-127-IF-H-003	Carretera a casa de máquinas obras de drenaje km 1+382,56
D-SA-127-IF-H-004	Carretera a casa de máquinas obras de drenaje km 0+690 a km 2+210
D-SA-128-IF-H-001	Carretera a casa de máquinas Puente San Andrés km 0+300 a km 0+380
D-SA-129-IF-H-001	Carretera a casa de máquinas Puente La Oscura km 0+780 a km 0+830
D-SA-130-IF-H-001	Carretera a casa de máquinas Puente La Clara Km 1+250 a km 1+300
D-SA-131-IF-H-001	Carretera a casa de máquinas Puente San Antonio km 1+610 a km 1+660

Fuente: Tomado de Radicado 4120-E1-32589 de 26 de septiembre de 2013, Proyecto Hidroeléctrico San Andrés, Celscia S.A. E.S.P

**Tabla 7: Coordenadas de ubicación de los depósitos**

Deposito	Volumen a disponer (m3)	Área (ha)	Coordenadas	
			X	Y
San Andrés N°1	46.000	0,80	823.857	1.253.003
San Andrés N°2	100.000	1,42	824.135	1.253.019
San Andrés N°3	35.000	0,61	824.307	1.253.059
La Antena	200.000	1,78	824.640	1.253.286
Santa Inés	65.000	0,93	822.173	1.255.96

Fuente: Tomado de Radicado 4120-E1-32589 de 26 de septiembre de 2013, Proyecto Hidroeléctrico San Andrés, Celscia S.A. E.S.P.

La EMPRESA CELSIA deberá implementar las siguientes medidas, con el fin de mitigar el impacto generado a las especies declaradas en veda por la Resolución 213 de 1977, la información debe ser presentada en los informes de seguimiento para efectuar la evaluación de las acciones adelantadas.

De acuerdo a lo expuesto en el protocolo de traslado y manejo de especies intervenidas, incluido en el documento denominado CARACTERIZACIÓN DE EPÍFITAS VASCULARES Y NO VASCULARES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID), La Empresa CELSIA deberá rescatar y trasladar el 60% del total de los individuos de epifitas vasculares (bromelias y orquídeas) estimados en el área del proyecto, teniendo en cuenta los siguientes criterios:

Diversidad de especies

Estado fitosanitario

Estado reproductivo

Senescencia

Supervivencia del 70% de los individuos trasladados

Estos rescates y traslados deberán cumplir las siguientes condiciones:

Previo al rescate, LA EMPRESA deberá construir un epifitario o ramada para el almacenamiento de los especímenes rescatados, este deberá contar con las condiciones adecuadas para el respectivo manejo adaptativo (Control de humedad, intensidad lumínica y provisión de sustrato). El periodo transcurrido para el establecimiento final no debe superar la primera semana, y se recomienda preferiblemente el traslado inmediato del individuo con el fin de disminuir la mortalidad y propiciar una mejor adaptabilidad.

Las áreas escogidas para el traslado y reubicación deben estar en la misma zona de vida y en la medida de lo posible estar en la misma cobertura vegetal (bosque fragmentado, pastos arbolados, mosaico de pasto y espacios naturales y mosaico de cultivos) de donde se extraigan los individuos, esto con el fin de que la zona tenga similares condiciones climáticas (patrones de precipitación, humedad relativa, temperatura, evapotranspiración y régimen de vientos) y condiciones ecológicas (microclima, fauna y flora), así mismo estas especies pueden ser reubicadas en áreas contiguas o incluidas en las actividades de restauración y rehabilitación, con el fin de garantizar un equilibrio y no

**POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN LEVANTAMIENTO TEMPORAL Y PARCIAL DE VEDA DE LAS ESPECIES QUERCUS HUMBOLDTII, CYATHEA CF. FULVA Y CYATHEA CF. PÁRVULA Y DICKSONIA SELLOWIANA PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DEL PROYECTO HIDROELÉCTRICO PHC SAN ANDRÉS Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES.**

*sobresaturar otros ecosistemas. Estas áreas deben ser concertadas con la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia CORANTIOQUIA o Parques Nacionales Naturales de Colombia (si aplica).*

*Después del rescate de las epífitas ubicadas en los primeros 5 metros de cada forófito se deberá ejecutar la tala controlada del forófito, de tal modo que con la caída del árbol no se pierda la accesibilidad a una gran parte de las epífitas que crecen en el árbol y no se afecten otros organismos de otros árboles de forma permanente. Estos procedimientos deberán ser realizados con todos los protocolos de seguridad para trabajo en alturas.*

*Caracterizar las áreas de traslado y reubicación, con información referente a localización, extensión, condiciones climáticas, microclimáticas y bióticas (índices de diversidad e identificación de la riqueza, endemismos, traslape con alguna figura de protección), estado de conservación, y relación con otros ecosistemas aledaños.*

*El traslado de los organismos de Bromelias y Orquideas de hábito epífita se realizara de acuerdo a la preferencia de forófito. Se debe garantizar que el traslado de estos organismos no perjudique a los nuevos árboles hospederos (que no se sobresature el árbol receptor), ni a las comunidades de epífitas ya establecidas en algunos de ellos. En la medida de lo posible los nuevos hospederos deben estar georreferenciados y marcados con el fin de realizar el debido seguimiento. El rescate, almacenamiento y reubicación deberá estar acompañado en los informes con soporte fotográfico.*

*Se deberá presentar un plan de monitoreo y evaluación por un lapso de dos años, de las especies de Bromelias y Orquideas, rescatadas y trasladadas en donde se incluya información relacionada con el Índice de supervivencia, estado fitosanitario, vigor o estado de desarrollo del organismo reubicado, estado reproductivo, entre otros.*

*En el plan de monitoreo mencionado anteriormente, se deberán generar estrategias de manejo adaptativo en donde se incluyan acciones que permitan la sobrevivencia de las especies luego de la reubicación, tales como el riego especialmente en épocas secas y control de luz.*

*Los sitios en donde se desarrollen las respectivas acciones de manejo y compensación deben georreferenciarse en mapas a una escala adecuada entre (1:5000 – 1:25000), así mismo se debe justificar en qué medida estas acciones contribuirán en la conservación de las especies sobre las que se está otorgando el levantamiento de la veda. Los mapas deberán ir relacionados con material fotográfico y deben ser presentados en los diferentes informes.*

*Con respecto a las especies de epífitas no vasculares (musgos, líquenes y hepáticas), La Empresa no considera procedente tomar fragmentos de líquenes y briofitos para trasladarlos a otro hospedero, por lo que propone hacer un rescate enfocado a una restauración ecológica mediante un mecanismo de facilitación. Para realizar procedimiento se debe tener en cuenta lo siguiente:*

*La Empresa deberá presentar un plan de facilitación, que incluya estrategias claras de rescate, propagación y reintroducción para especies epífitas no vasculares (musgos, líquenes, hepáticas y Anthocerotales), dicho plan debe presentar en detalle los objetivos, preguntas de investigación, metodología (Diseño experimental, procedimiento, materiales, etc.), alcance, cronograma, resultados y mecanismos de manejo adaptativo y monitoreo.*

**POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN LEVANTAMIENTO TEMPORAL Y PARCIAL DE VEDA DE LAS ESPECIES QUERCUS HUMBOLDTII, CYATHEA CF. FULVA Y CYATHEA CF. PÁRVULA Y DICKSONIA SELLOWIANA PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DEL PROYECTO HIDROELÉCTRICO PHC SAN ANDRÉS Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES.**

*Las especies que van a ser reintroducidas posterior al rescate y la etapa de propagación, deben ser representativas del área, de acuerdo a la caracterización realizada previamente, y se debe prestar especial atención en las especies endémicas o para las cuales los registros en el país y en Antioquia son escasos. Adicional se debe dar un aproximado en cobertura (m<sup>2</sup>), de plantas no vasculares a reintroducir.*

*Se deberá definir la zona en donde se realizara la reintroducción de estas especies, Estas áreas deben ser concertadas con la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia CORANTIOQUIA o si es el caso con algún instituto de investigación, o Parques Nacionales Naturales de Colombia (si aplica), donde se va realizar la restauración y sus áreas conexas*

*La Empresa CELSIA deberá implementar las siguientes medidas, con el fin de mitigar el impacto generado a las especies Helecho macho, Palma boba o Palma de helecho (Familias: Cyatheaceae y Dicksoniaceae; géneros Dicksonia, Cnemidaria, Cyatheaceae, Nephelea, Sphaeropteris y Trichipteris), declaradas en veda por la Resolución 0801 de 1977 (INDERENA), así como a las especies en veda Quercus humboldtii (roble) y juglans neotropica (nogal) incluidas en la Resolución 0316 de 1974 (INDERENA), dicha información debe ser presentada en los informes de seguimiento para efectuar la evaluación de las acciones adelantadas.*

*La Empresa deberá enfocar la propuesta de compensación realizada en el documento técnico "PLAN DE MANEJO PARA EL APROVECHAMIENTO FORESTAL DE LAS ESPECIES EN VEDA", hacia un proceso de restauración o rehabilitación en 13.52 hectáreas, con el fin de recuperar no solo el acervo genético de la especie, sino también la funcionalidad, el suministro de servicios ecosistémicos, además de favorecer la conectividad con otros ecosistemas o áreas con algún grado de protección (reservas forestales, DMIs, entre otros). Se debe cumplir con las siguientes especificaciones:*

*La densidad de siembra deberá corresponder a los objetivos de la restauración y al tipo de cobertura a intervenir, priorizando el establecimiento de especies nativas y los diseños florísticos deben estar acompañados por mecanismos para el retorno de especies faunísticas (nichos para la fauna y perchas artificiales para aves, entre otros).*

*Este proceso de restauración o rehabilitación debe tener un plazo mínimo de ejecución de 5 años, en donde se realice por 4 años el monitoreo de las especies establecidas y se incluyan estrategias de manejo adaptativo en donde se realicen labores de manutención tales como el riego, control de especies competidoras y control de la intensidad lumínica. Estos mantenimientos deben garantizar la sostenibilidad de las especies establecidas.*

*La restauración o rehabilitación se debe priorizar en la ronda del río San Andrés y/o quebradas como La Oscura, La Clara, San Antonio y Santa Inés, o en áreas de vocación forestal protectora perteneciente a los reductos de Bosque natural del Orobioma medio de los Andes o Pastos del Orobioma medio de los Andes, que se localizan en la parte alta de la zona de captación de la vereda Cruces en los límites entre San Andrés de Cuerquia y San José de la Montaña, las áreas deberán ser acordadas con los propietarios, y que con la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia CORANTIOQUIA o Parques Nacionales Naturales de Colombia (si aplica) determine. La zonas escogidas deben delimitarse y ubicarse en un mapa a una escala adecuada entre (1:5000 – 1:25000), y debe estar acompañada de registro fotográfico.*

**POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN LEVANTAMIENTO TEMPORAL Y PARCIAL DE VEDA DE LAS ESPECIES QUERCUS HUMBOLDTII, CYATHEA CF. FULVA Y CYATHEA CF. PÁRVULA Y DICKSONIA SELLOWIANA PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DEL PROYECTO HIDROELÉCTRICO PHC SAN ANDRÉS Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES.**

*En las áreas seleccionadas para las actividades de restauración o rehabilitación, se debe propender por la permanencia de estas especies a través el tiempo, por lo que se considera viable la propuesta planteada por la empresa de adquirir los predios para tal actividad.*

*Se deberá priorizar en el área de restauración o rehabilitación el establecimiento de individuos de *Cyathea cf. fulva*, *Cyathea cf. Párvula*, *Cyathea trynorum*, *Dicksonia sellowiana*, *Juglans neotropica*, *Quercus humboldtii*, *tabebuia crhysanta*, *Cedrela montana* y *Pitcairnia sp.*, además se deberán tener en cuenta aquellas especies nativas incluidas en el inventario y las que estén registradas con alguna categoría de amenaza.*

*La empresa deberá realizar un plan de propagación de las especies nativas a establecer en el área a restaurar, o indicar en el plan de restauración las especies, número de individuos y procedencia de especímenes adquiridos de otras fuentes como viveros regionales o locales.*

*En relación al bloqueo y traslado de los individuos de *Cyatheas* menores a 1.5 m de altura, se debe seguir el protocolo propuesto en la ficha de manejo "Subprograma de manejo de especies con alto valor ecológico de conservación", además se deben georreferenciar en un mapa (1:5000 – 1:25000), los sitios de reubicación de estos especímenes. Como complemento, en los informes de seguimiento se debe incluir el plan de manejo y monitoreo de estas especies, con el fin de implementar mecanismos de mantenimiento y garantizar la sobrevivencia del 100% de los individuos, en caso contrario realizar el replante de los individuos muertos.*

*La Empresa CELSIA, deberá presentar informes de seguimiento durante los cuatro años siguientes a la notificación del presente acto administrativo con una periodicidad semestral, teniendo en cuenta lo siguiente:*

*Un primer informe que incluya:*

*El plan de facilitación para las especies de musgos, hepáticas y líquenes, que debe incluir como mínimo objetivos, preguntas de investigación, metodología (Diseño experimental, procedimiento, materiales, etc.), alcance, cronograma, resultados, mecanismos de manejo adaptativo y monitoreo, área de reubicación, y un aproximado en cobertura (m<sup>2</sup>), de plantas no vasculares a reintroducir.*

*El plan de restauración o rehabilitación de las 13.52 hectáreas a establecer, debe incluir como mínimo: caracterización de ecosistema de referencia, objetivo de la restauración o rehabilitación, diagnóstico del área a restaurar o rehabilitar (línea base), metas, indicadores, plan de acción, cronograma, plan de manejo adaptativo y monitoreo, divulgación y sensibilización.*

*Las actividades de traslado y reubicación de los individuos de las especies de Bromelias, Orquídeas, y *Cyatheas*.*

*Plano a una escala adecuada (1:5.000 – 1:25000) con la localización de las áreas en donde se desarrollaran las labores de restauración, facilitación y rescate y traslado, que incluya, área bajo alguna figura de protección (si aplica) y áreas de construcción del proyecto.*

*Los siguientes informes incluirán:*

*Los respectivos registros de las áreas en proceso de restauración ante CORANTIOQUIA o Parques Nacionales Naturales de Colombia (si aplica).*

**POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN LEVANTAMIENTO TEMPORAL Y PARCIAL DE VEDA DE LAS ESPECIES *QUERCUS HUMBOLDTII*, *CYATHEA CF. FULVA* Y *CYATHEA CF. PÁRVULA* Y *DICKSONIA SELLOWIANA* PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DEL PROYECTO HIDROELÉCTRICO PHC SAN ANDRÉS Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES.**

*Avance de las actividades de traslado y reubicación; estado de sobrevivencia, reproductivo y fitosanitario de los individuos.*

*Las acciones adelantadas de ejecución, manejo adaptativo, monitoreo, sensibilización y divulgación, entre otros para las especies establecidas en el área de restauración y o rehabilitación*

*Los avances del proceso de facilitación para líquenes, musgos y hepáticas.*

*Registro fotográfico.*

(...)"

### **CONSIDERACIONES LEGALES**

Vistos los documentos que reposan en el expediente **ATV 0095** y teniendo el mencionado concepto técnico, emitido por la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, se concluye:

Que **EI INDERENA** a través de la Resolución 0316 de 1974 establece la veda para el Pino Colombiano (*Podocarpus rospigliossi*, *Podocarpus montanus* y *Podocarpus oleifolius*), Nogal (*Juglans spp.*), Hojarasco (*Talauma caricifragans*), Molinillo (*Talauma hernandezii*), Caparrapí (*Ocotea caparrapi*), Comino de la Macarena (*Erithroxylon sp. [sic.]*) y Roble (*Quercus humboldtii*).

Que **EI INDERENA** a través de la Resolución No. 0213 de 1977, establece veda para algunas especies y productos de la flora silvestre, declara como plantas y productos protegidos, todas las especies conocidas en el territorio nacional con los nombres de musgos, líquenes, lamas, quiches, parasitas, orquídeas, así como lama 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 como con fines similares

Que **EI INDERENA** a través de la Resolución 0801 de 1977 establece veda para Helecho macho, Palma boba o Palma de helecho (*Familias: Cyatheaceae y Dicksoniaceae; géneros Dicksonia, Cnemidaria, Cyatheaceae, Nephelea, Sphaeropteris y Trichipteris*).

Que el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible) a través de la Resolución 192 de febrero de 2014, estableció las especies silvestres que se encuentran amenazadas en el territorio nacional

Que los artículos 8, 79 y 80 de la Constitución Política señalan que es deber 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, planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución.

Que la preservación y el manejo de los recursos naturales renovables son de utilidad pública e interés social, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 1 del Decreto Ley 2811 de 1974 – Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.

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

**POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN LEVANTAMIENTO TEMPORAL Y PARCIAL DE VEDA DE LAS ESPECIES QUERCUS HUMBOLDTII, CYATHEA CF. FULVA Y CYATHEA CF. PÁRVULA Y DICKSONIA SELLOWIANA PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DEL PROYECTO HIDROELÉCTRICO PHC SAN ANDRÉS Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES.**

Que uno de los principios que rigen la política ambiental colombiana, señalado en el artículo 1 de la Ley 99 de 1993, es que la biodiversidad del país, por ser patrimonio nacional y de interés de la humanidad, debe ser protegida prioritariamente y aprovechada en forma sostenible.

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

Que el permiso de levantamiento de veda se da para un área específica y por una cantidad definida de individuos de especies de flora sobre las que se realice el aprovechamiento forestal, señalando la necesidad de aplicar ciertas medidas complementarias.

Que de acuerdo con lo establecido en el **Concepto Técnico No. 011 del 13 de febrero de 2014**, la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos considera viable la solicitud para el levantamiento temporal y parcial de veda de las especies **QUERCUS HUMBOLDTII, CYATHEA CF. FULVA Y CYATHEA CF. PÁRVULA Y DICKSONIA SELLOWIANA** para la **MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DEL PROYECTO HIDROELÉCTRICO PHC SAN ANDRÉS** acorde a la información presentada por la **EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS CELSIA S.A E.S.P.**, identificada bajo el N.I.T. 811030322-7, 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, considera **VIABLE** el levantamiento temporal y parcial de la veda de 262 individuos correspondientes a la especie *Cyathea cf fulva*, 47 individuos de la especie *Dicksonia sellowiana*, 10 individuos de la especie de *Cyathea cf párvula*, 1 individuo de la especie de *Cyathea tryonorum*, 18 individuos de la

**POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN LEVANTAMIENTO TEMPORAL Y PARCIAL DE VEDA DE LAS ESPECIES QUERCUS HUMBOLDTII, CYATHEA CF. FULVA Y CYATHEA CF. PÁRVULA Y DICKSONIA SELLOWIANA PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DEL PROYECTO HIDROELÉCTRICO PHC SAN ANDRÉS Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES.**

especie *Quercus humboldtii*, 7 individuos de la especie *juglans neotropica* y para los especímenes de musgos, hepáticas, líquenes, bromelias y orquídeas que tendrán afectación por el desarrollo del proyecto “**HIDROELÉCTRICA SAN ANDRÉS - PCHSA**”, localizado en el norte del departamento de Antioquia en jurisdicción del municipio de San Andrés de Cuerquia, en las veredas de San Antonio, Montaña Dentro – Guayabal, El Barro y Cruces solicitado por la **EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS CELSIA S.A. E.S.P.**, identificada bajo el N.I.T. 811030322-7, de acuerdo con las razones expuestas en la parte motiva del presente acto administrativo.

Las especies otorgadas en el presente levantamiento temporal y parcial de veda se encuentran localizadas en las áreas relacionadas en las siguientes tablas:

**Tabla 6: Planos de diseño de las obras de derivación, captación, conducción y descarga**

Código plano	Contenido
C-SA-OD-GE-C-010	Obras de derivación información hidrológica y curvas de calibración de las obras
C-SA-OD-GE-C-020	Obras de derivación planta general de ejes y datos de localización
C-SA-OD-GE-C-030	Obras de derivación planta general con obras constructivas
C-SA-OD-GE-C-040	Obras de derivación Secciones II
C-SA-OD-GE-C-050	Obras de derivación Secciones I
C-SA-071-OT-C-010	Descarga Planta Perfil Plano 1 de 2
C-SA-071-OT-C-020	Descarga Planta Perfil Plano 2 de 2
SA-CO-TC-050	Túnel de conducción excavaciones y soportes de construcción
SA-CO-TC-130	Túnel de conducción blindaje metálico perfil detallado y sección
SA-CO-TP-020	Eje para el montaje de la tubería planta y perfil generales
SA-CO-TP-110	Tubería de presión perfil detallado plano 1 de 2
SA-CO-TP-120	Tubería de presión perfil detallado plano 2 de 2
D-SA-720-SE-E-022-AMB	Subestación a 110 kV Ubicación general
D-SA-110-IF-V-001	Infraestructura diseño vial planta general
D-SA-147-IF-H-001	Carretera a captación obras de drenaje km 0+085,31 a km 0+370
D-SA-148-IF-H-001	Carretera a captación Puente San Andrés km 0+000 a km 0+050
D-SA-127-IF-H-001	Carretera a casa de máquinas obras de drenaje
D-SA-127-IF-H-002	Carretera a casa de máquinas obras de drenaje km 0+160 a km 0+591,23
D-SA-127-IF-H-003	Carretera a casa de máquinas obras de drenaje km 1+382,56
D-SA-127-IF-H-004	Carretera a casa de máquinas obras de drenaje km 0+690 a km 2+210
D-SA-128-IF-H-001	Carretera a casa de máquinas Puente San Andrés km 0+300 a km 0+380
D-SA-129-IF-H-001	Carretera a casa de máquinas Puente La Oscura km 0+780 a km 0+830
D-SA-130-IF-H-001	Carretera a casa de máquinas Puente La Clara Km 1+250 a km 1+300
D-SA-131-IF-H-001	Carretera a casa de máquinas Puente San Antonio km 1+610 a km 1+660

Fuente: Tomado de Radicado 4120-E1-32589 de 26 de septiembre de 2013, Proyecto Hidroeléctrico San Andres, Celscia S.A. E.S.P

**Tabla 7: Coordenadas de ubicación de los depósitos**

Deposito	Volumen a disponer (m3)	Área (ha)	Coordenadas	
			X	Y
San Andrés N°1	46.000	0,80	823.857	1.253.003
San Andrés N°2	100.000	1,42	824.135	1.253.019
San Andrés N°3	35.000	0,61	824.307	1.253.059
La Antena	200.000	1,78	824.640	1.253.286
Santa Inés	65.000	0,93	822.173	1.255.97

Fuente: Tomado de Radicado 4120-E1-32589 de 26 de septiembre de 2013, Proyecto Hidroeléctrico San Andres, Celscia S.A. E.S.P.

**ARTÍCULO SEGUNDO.** – La **EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS CELSIA S.A. E.S.P.**, identificada bajo el N.I.T. 811030322-7, deberá implementar las siguientes Medidas Manejo, con el fin de mitigar el impacto generado a las especies declaradas en veda, las cuales deben ser presentadas en los informes de seguimiento los cuales deberán ser presentado con una periodicidad semestral contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo.

1. La **EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS CELSIA S.A. E.S.P.**, deberá rescatar y trasladar el 60% del total de los individuos de epifitas vasculares

**POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN LEVANTAMIENTO TEMPORAL Y PARCIAL DE VEDA DE LAS ESPECIES *QUERCUS HUMBOLDTII*, *CYATHEA CF. FULVA* Y *CYATHEA CF. PÁRVULA* Y *DICKSONIA SELLOWIANA* PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DEL PROYECTO HIDROELÉCTRICO PHC SAN ANDRÉS Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES.**

(bromelias y orquídeas) estimados en el área del proyecto, teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- a) Diversidad de especies
- b) Estado fitosanitario
- c) Estado reproductivo
- d) Senescencia
- e) Supervivencia del 70% de los individuos trasladados

**PARÁGRAFO.** – Estos rescates y traslados deberán cumplir las siguientes condiciones:

1. Previo al rescate, la **EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS CELSIA S.A. E.S.P.**, deberá construir un epifitario o ramada para el almacenamiento de los especímenes rescatados, este deberá contar con las condiciones adecuadas para el respectivo manejo adaptativo (Control de humedad, intensidad lumínica y provisión de sustrato). El periodo transcurrido para el establecimiento final no debe superar la primera semana, y se recomienda el traslado inmediato del individuo con el fin de disminuir la mortalidad y propiciar una mejor adaptabilidad.
2. Las áreas escogidas para el traslado y reubicación deben estar en la misma zona de vida y en la medida de lo posible estar en la misma cobertura vegetal (bosque fragmentado, pastos arbolados, mosaico de pasto y espacios naturales y mosaico de cultivos) de donde se extraigan los individuos, esto con el fin de que la zona tenga similares condiciones climáticas (patrones de precipitación, humedad relativa, temperatura, evapotranspiración y régimen de vientos) y condiciones ecológicas (microclima, fauna y flora), así mismo estas especies pueden ser reubicadas en áreas contiguas o incluidas en las actividades de restauración y rehabilitación, con el fin de garantizar un equilibrio y no sobresaturar otros ecosistemas.
3. Estas áreas deben ser concertadas con la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia CORANTIOQUIA o Parques Nacionales Naturales de Colombia (si aplica).
4. Después del rescate de las epífitas ubicadas en los primeros 5 metros de cada forófito se deberá ejecutar la tala controlada del forófito, de tal modo que con la caída del árbol no se pierda la accesibilidad a una gran parte de las epífitas que crecen en el árbol y no se afecten otros organismos de otros árboles de forma permanente. Estos procedimientos deberán ser realizados con todos los protocolos de seguridad para trabajo en alturas.
5. Caracterizar las áreas de traslado y reubicación, con información referente a localización, extensión, condiciones climáticas, microclimáticas y bióticas (índices de diversidad e identificación de la riqueza, endemismos, traslape con alguna figura de protección), estado de conservación, y relación con otros ecosistemas aledaños.
6. El traslado de los organismos de Bromelias y Orquídeas de hábito epifito se realizara de acuerdo a la preferencia de forófito. Se debe garantizar que el traslado de estos organismos no perjudique a los nuevos árboles hospederos (que no se sobresature el árbol receptor), ni a las comunidades de epífitas ya establecidas en algunos de ellos. En la medida de lo posible los nuevos hospederos deben estar georreferenciados y

**POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN LEVANTAMIENTO TEMPORAL Y PARCIAL DE VEDA DE LAS ESPECIES *QUERCUS HUMBOLDTII*, *CYATHEA CF. FULVA* Y *CYATHEA CF. PÁRVULA* Y *DICKSONIA SELLOWIANA* PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DEL PROYECTO HIDROELÉCTRICO PHC SAN ANDRÉS Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES.**

marcados con el fin de realizar el debido seguimiento. El rescate, almacenamiento y reubicación deberá estar acompañado en los informes con soporte fotográfico.

**ARTICULO TERCERO.** – La **EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS CELSIA S.A. E.S.P.**, identificada bajo el N.I.T. 811030322-7, deberá presentar un Plan de Monitoreo y Evaluación por un lapso de dos (02) años, de las especies de Bromelias y Orquideas, rescatadas y trasladadas en donde se incluya información relacionada con el Índice de supervivencia, estado fitosanitario, vigor o estado de desarrollo del organismo reubicado, estado reproductivo, entre otros.

**ARTICULO CUARTO.** – La **EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS CELSIA S.A. E.S.P.**, identificada bajo el N.I.T. 811030322-7, en el Plan de Monitoreo y Evaluación, se deberán generar estrategias de manejo adaptativo en donde se incluyan acciones que permitan la sobrevivencia de las especies luego de la reubicación, tales como el riego especialmente en épocas secas y control de luz.

**ARTICULO QUINTO.** – La **EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS CELSIA S.A. E.S.P.**, identificada bajo el N.I.T. 811030322-7, deberá en los sitios en donde se desarrollen las respectivas acciones de manejo y compensación georreferenciarse en mapas a una escala adecuada entre (1:5000 – 1:25000),

**PARÁGRAFO.** – La **EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS CELSIA S.A. E.S.P.**, deberá justificar en qué medida estas acciones contribuirán en la conservación de las especies sobre las que se está otorgando el levantamiento de la veda. Los mapas deberán ir relacionados con material fotográfico y deben ser presentados en los diferentes informes.

**ARTICULO SEXTO.** – Respecto a las especies de epifitas no vasculares (musgos, líquenes y hepáticas), la **EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS CELSIA S.A. E.S.P.**, identificada bajo el N.I.T. 811030322-7, deberá hacer un rescate enfocado a una restauración ecológica mediante un mecanismo de facilitación.

Para realizar procedimiento se debe tener en cuenta lo siguiente:

1. La **EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS CELSIA S.A. E.S.P.**, deberá presentar un Plan de Facilitación, que incluya estrategias claras de rescate, propagación y reintroducción para especies epifitas no vasculares (musgos, líquenes, hepáticas y Anthocerotales),
2. El Plan de Facilitación debe presentar en detalle los objetivos, metodología (Diseño experimental, procedimiento, materiales, etc.), alcance, cronograma, resultados y mecanismos de manejo adaptativo y monitoreo.
3. Las especies que van a ser reintroducidas posterior al rescate y la etapa de propagación, deben ser representativas del área, de acuerdo a la caracterización realizada previamente, y se debe prestar especial atención en las especies endémicas o para las cuales los registros en el país y en Antioquia son escasos. Adicional se debe dar un aproximado en cobertura (m<sup>2</sup>), de plantas no vasculares a reintroducir.
4. Se deberá definir la zona en donde se realizara la reintroducción de estas especies, Estas áreas deben ser concertadas con la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia CORANTIOQUIA o Parques Nacionales Naturales de Colombia

POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN LEVANTAMIENTO TEMPORAL Y PARCIAL DE VEDA DE LAS ESPECIES *QUERCUS HUMBOLDTII*, *CYATHEA CF. FULVA* Y *CYATHEA CF. PÁRVULA* Y *DICKSONIA SELLOWIANA* PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DEL PROYECTO HIDROELÉCTRICO PHC SAN ANDRÉS Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES.

(si aplica), donde se van a realizar las respectivas medidas de manejo.

**ARTICULO SÉPTIMO:** – La **EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS CELSIA S.A. E.S.P.**, identificada bajo el N.I.T. 811030322-7, deberá implementar las siguientes medidas, con el fin de mitigar el impacto generado a las especies Helecho macho, Palma boba o Palma de helecho (*Familias: Cyatheaceae y Dicksoniaceae*; géneros *Dicksonia, Cnemidaria, Cyatheaceae, Nephelea, Sphaopteris y Trichipteris*), declaradas en veda, así como a las especies en veda *Quercus humboldtii* (roble) y *juglans neotropica* (nogal), dicha información debe ser presentada en los informes de seguimiento para efectuar la evaluación de las acciones adelantadas.

1. La Empresa deberá enfocar los Planes de Manejo hacia un proceso de restauración o rehabilitación en 13.52 hectáreas, con el fin de recuperar no solo el acervo genético de la especie, sino también la funcionalidad, el suministro de servicios ecosistémicos, además de favorecer la conectividad con otros ecosistemas o áreas con algún grado de protección (reservas forestales, DMIs, entre otros).

**PARÁGRAFO.** – Las medidas de manejo debe cumplir con las siguientes especificaciones:

1. La densidad de siembra deberá corresponder a los objetivos de la restauración y al tipo de cobertura a intervenir, priorizando el establecimiento de especies nativas y los diseños florísticos deben estar acompañados por mecanismos para el retorno de especies faunísticas (nichos para la fauna y perchas artificiales para aves, entre otros).
2. Este proceso de restauración o rehabilitación debe tener un plazo mínimo de ejecución de 5 años, en donde se realice por 4 años el monitoreo de las especies establecidas y se incluyan estrategias de manejo adaptativo en donde se realicen labores de manutención tales como el riego, control de especies competidoras y control de la intensidad lumínica. Estos mantenimientos deben garantizar la sostenibilidad de las especies establecidas.
3. La restauración o rehabilitación se debe priorizar en la ronda del río San Andrés y/o quebradas como La Oscura, La Clara, San Antonio y Santa Inés, o en áreas de vocación forestal protectora perteneciente a los reductos de Bosque natural o Pastos del Oroboma medio de los Andes que se localizan en la parte alta de la zona de captación de la vereda Cruces en los límites entre San Andrés de Cuerquia y San José de la Montaña,
4. Las áreas deberán ser acordadas con los propietarios, y que con la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia CORANTIOQUIA determine o Parques Nacionales Naturales de Colombia (si aplica). La zonas escogidas deben delimitarse y ubicarse en un mapa a una escala adecuada entre (1:5000 – 1:25000), y debe estar acompañada de registro fotográfico.
5. En las áreas seleccionadas para las actividades de restauración o rehabilitación, se debe propender por la permanencia de estas especies a través el tiempo, por lo que se considera viable la propuesta planteada por la empresa de adquirir los predios para tal actividad.

POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN LEVANTAMIENTO TEMPORAL Y PARCIAL DE VEDA DE LAS ESPECIES *QUERCUS HUMBOLDTII*, *CYATHEA CF. FULVA* Y *CYATHEA CF. PÁRVULA* Y *DICKSONIA SELLOWIANA* PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DEL PROYECTO HIDROELÉCTRICO PHC SAN ANDRÉS Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES.

6. Se deberá priorizar en el área de restauración o rehabilitación el establecimiento de individuos de *Cyathea cf. fulva*, *Cyathea cf. Párvula*, *Cyathea tryonorum*, *Dicksonia sellowiana*, *Juglans neotropica*, *Quercus humboldtii*, *tabebuia crhysanta*, *Cedrela montana* y *Pitcairnia sp*, además se deberán tener en cuenta aquellas especies nativas incluidas en el inventario y las que estén registradas con alguna categoría de amenaza.

**ARTICULO OCTAVO.** – La **EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS CELSIA S.A. E.S.P.**, identificada bajo el N.I.T. 811030322-7, deberá realizar un plan de propagación de las especies nativas a establecer en el área a restaurar, o indicar en el plan de restauración las especies, número de individuos y procedencia de especímenes adquiridos de otras fuentes como viveros regionales o locales.

**ARTICULO NOVENO.** – La **EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS CELSIA S.A. E.S.P.**, identificada bajo el N.I.T. 811030322-7, en relación al bloqueo y traslado de los individuos de *Cyatheas* menores a 1.5 m de altura, debe seguir el protocolo propuesto en la ficha de manejo “*Subprograma de manejo de especies con alto valor ecológico de conservación*”,

**PARÁGRAFO PRIMERO.** – Además georreferenciar en un mapa (1:5000 – 1:25000), los sitios de reubicación de estos especímenes.

**PARÁGRAFO SEGUNDO.** – Como complemento, en los informes de seguimiento se debe incluir el plan de manejo y monitoreo de estas especies, con el fin de implementar mecanismos de mantenimiento y garantizar la sobrevivencia del 100% de los individuos, en caso contrario realizar el replante de los individuos muertos.

**ARTICULO DÉCIMO.** – La **EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS CELSIA S.A. E.S.P.**, identificada bajo el N.I.T. 811030322-7, deberá presentar informes de seguimiento durante los cuatro (04) años siguientes a la ejecutoria del presente acto administrativo con una periodicidad semestral, teniendo en cuenta lo siguiente:

1. Un primer informe que incluya:
  - a) El Plan de Facilitación para las especies de musgos, hepáticas y líquenes, que debe incluir como mínimo objetivos, metodología (Diseño experimental, procedimiento, materiales, etc.), alcance, cronograma, resultados, mecanismos de manejo adaptativo y monitoreo, área de reubicación, y un aproximado en cobertura (m<sup>2</sup>), de plantas no vasculares a reintroducir.
  - b) El Plan de Restauración o Rehabilitación de las 13.52 hectáreas a establecer, debe incluir como mínimo: caracterización de ecosistema de referencia, objetivo de la restauración o rehabilitación, diagnóstico del área a restaurar o rehabilitar (línea base), metas, indicadores, plan de acción, cronograma, plan de manejo adaptativo y monitoreo, divulgación y sensibilización.
  - c) Las actividades de traslado y reubicación de los individuos de las especies de Bromelias, Orquídeas, y *Cyatheas*.
  - d) Plano a una escala adecuada (1:5.000 – 1:25000) con la localización de las áreas en donde se desarrollaran las labores de restauración, facilitación y rescate y traslado, que

**POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN LEVANTAMIENTO TEMPORAL Y PARCIAL DE VEDA DE LAS ESPECIES *QUERCUS HUMBERTII*, *CYATHEA CF. FULVA* Y *CYATHEA CF. PÁRVULA* Y *DICKSONIA SELLOWIANA* PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DEL PROYECTO HIDROELÉCTRICO PHC SAN ANDRÉS Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES.**

incluya áreas bajo alguna figura de protección (si aplica) y áreas de construcción del proyecto.

**2. Los siguientes informes incluirán:**

1. Los respectivos registros de las áreas<sup>s</sup> en proceso de restauración ante la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia CORANTIOQUIA o Parques Nacionales de Colombia (si aplica).
2. Avance de las actividades de traslado y reubicación; estado de sobrevivencia, reproductivo y fitosanitario de los individuos.
3. Las acciones adelantadas de ejecución, manejo adaptativo, monitoreo, sensibilización y divulgación, entre otros para las especies establecidas en el área de restauración y o rehabilitación
4. Los avances del proceso de facilitación para líquenes, musgos y hepáticas.
5. Registro fotográfico.

**ARTÍCULO DÉCIMO PRIMERO.** – Por parte de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, realizar las respectivas actividades de seguimiento respecto del levantamiento temporal y parcial de veda otorgado mediante el presente acto administrativo para el desarrollo del proyecto “**HIDROELÉCTRICA SAN ANDRÉS - PCHSA**”, localizado en el Norte del departamento de Antioquia en jurisdicción del municipio de San Andrés de Cuerquia, en las veredas de San Antonio, Montaña Dentro – Guayabal, El Barro y Cruces solicitado por la **EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS CELSIA S.A. E.S.P.**, identificada bajo el N.I.T. 811030322-7, de acuerdo con las razones expuestas en la parte motiva del presente acto administrativo.

**ARTÍCULO DÉCIMO SEGUNDO.** – Comunicar por parte de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, a la **EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS CELSIA S.A. E.S.P.**, identificada bajo el N.I.T. 811030322-7, que todas las disposiciones manifestadas en el presente acto administrativo están sujetas a la viabilidad y/o modificación del licenciamiento del proyecto.

**ARTÍCULO DÉCIMO TERCERO.** – Comunicar por parte de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, a **EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS CELSIA S.A. E.S.P.**, identificada bajo el N.I.T. 811030322-7, que el incumplimiento de las obligaciones establecidas en el presente acto administrativo y en la normatividad ambiental vigente darán lugar a la imposición y ejecución de las medidas preventivas y sanciones que sean aplicables según el caso, de conformidad con lo establecido en la Ley 1333 del 21 de julio de 2009.

**ARTÍCULO DÉCIMO CUARTO.** – Notificar por parte de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, el contenido del presente acto administrativo a **EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS CELSIA S.A. E.S.P.**, identificada bajo el N.I.T. 811030322-7, en la carrera 43 A No. 1 A Sur – 143, Torre Sur, en la ciudad de Medellín - Antioquia, o a su apoderado legalmente constituido.

**ARTÍCULO DÉCIMO QUINTO.** – Comunicar por parte de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, el contenido de la presente resolución a la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia

POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN LEVANTAMIENTO TEMPORAL Y PARCIAL DE VEDA DE LAS ESPECIES *QUERCUS HUMBERTII*, *CYATHEA CF. FULVA* Y *CYATHEA CF. PÁRVULA* Y *DICKSONIA SELLOWIANA* PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DEL PROYECTO HIDROELÉCTRICO PHC SAN ANDRÉS Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES.

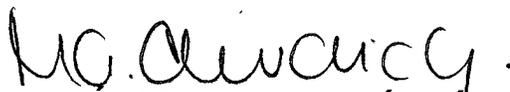
CORANTIOQUIA, así como al Procurador Delegado para Asuntos Ambientales y Agrarios para su conocimiento y fines pertinentes.

**ARTÍCULO DÉCIMO SEXTO.** – Ordenar la publicación del presente acto administrativo en la página web del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, de conformidad con los términos señalados en el artículo 71 de la Ley 99 de 1993.

**ARTÍCULO DÉCIMO SÉPTIMO.** – Contra el presente acto administrativo procede recurso de reposición, el cual se podrá interponer por su representante legal o apoderado debidamente constituido, por escrito ante la Directora de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, en la diligencia de notificación personal, o dentro de los diez (10) días siguientes a ella, o a la notificación por aviso, o al vencimiento del término de publicación, según el caso, de conformidad con lo establecido en los artículos 74, 76 y 77 de la Ley 1437 del 18 de enero de 2011 “Por la cual se expide el Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.”

**NOTIFÍQUESE, COMUNÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE**

Dada en Bogotá D.C., a los 24 FEB 2014



**MARÍA CLAUDIA GARCÍA DÁVILA**

**Directora de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos**

**Proyectó:** Héctor Javier Grisales Gómez. / Abogado DBBSE – MADS   
**Expediente:** ATV 0095  
**Resolución:** Viabilidad.  
**Concepto Técnico No.:** 011 del 13 de febrero de 2014.  
**Proyecto:** “Hidroeléctrica San Andrés - PCHSA”