

**FORMULACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DE LA ESPECIE INVASORA
Spathodea campanulata P.Beauv (Tulipán africano) EN LA JURISDICCIÓN DE LA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL PARA LA DEFENSA DE LA
MESETA DE BUCARAMANGA CDMB**



**JARDÍN BOTÁNICO ELOY VALENZUELA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE
BUCARAMANGA - CDMB**

2021

Tabla de contenido

Introducción	5
Justificación	7
Objetivos	8
Descripción de la especie	9
1. Descripción	9
2. Usos e importancia.....	10
3. Historia y datos relevantes	10
4. Antecedentes en Colombia.....	11
4.1 Análisis de riesgo IAvH.....	12
4.2 Catálogo de especies CAR.....	12
4.3 Resolución 2958 de 2019 CAM.....	13
Ubicación, distribución y georreferenciación	14
Municipio de Bucaramanga	15
Municipio de Piedecuesta	17
Municipio de Girón	18
Municipio de El Playón.....	19
Municipio de Rionegro	20
Municipio de Floridablanca	21
Municipio de Lebrija.....	22
Reproducción de la especie	22
Conclusiones	25
Recomendaciones	26
Referencias	27
Anexos	28

Lista de figuras

Figura 1. Flor de <i>Spathodea campanulata</i>	9
Figura 2. Georreferenciación.....	14
Figura 3. Mapa de ubicación.....	15
Figura 4. Fruto.....	23
Figura 5. Fruto.....	23
Figura 6. Fruto sin corteza.....	23
Figura 7. Semillas.....	23

Lista de tablas

Tabla 1. Coordenadas Bucaramanga.....	17
Tabla 2. Coordenadas Piedecuesta.....	18
Tabla 3. Coordenadas Girón.....	19
Tabla 4. Coordenadas El Playón.....	19
Tabla 5. Coordenadas Rionegro.....	20
Tabla 6. Coordenadas Floridablanca.....	21
Tabla 7. Coordenadas Lebrija.....	22

INTRODUCCIÓN

A través de los años, el hombre ha desplazado diferentes especies de sus áreas naturales promovido por la necesidad de obtener diferentes proteínas, fibras o suplir necesidades económicas. En su mayoría, estas especies se han establecido y adaptado a las condiciones edafoclimáticas, a las que accidentalmente y/o intencional se han desplazado. La introducción de especies remonta desde los procesos de colonización, sin embargo, en los últimos 150 años se ha acelerado la tasa de ocurrencia (Minambiente, 2011).

Actualmente, las especies invasoras son consideradas la segunda causa de pérdida de biodiversidad, afectando no solo los aspectos ecológicos, sino también económicos, de salud y cultura. Muchas de estas especies son consideradas como plagas o malezas, ocasionando diversos efectos negativos en los drenajes de agua y producción de alimentos.

En sur América se ha dispersado la información sobre especies invasoras, dado a que la mayoría de investigaciones no han sido publicadas, debilitando la identificación de estas especies. El estudio de estas especies en Colombia ha sido promovido por el Instituto Alexander von Humboldt en el cual se resalta un trabajo de diferentes entidades para la identificación y promoción de un listado preliminar sobre especies introducidas. Además, se ha podido considerar una visión general del problema de las especies introducidas en Colombia, constituyendo una base para la actualización de los listados de especies en Colombia (Gutiérrez, 2006).

En Colombia se han identificado 298 especies de flora y fauna introducidas, invasoras y de alto riesgo. En Santander una de estas especies denominada *Spathodea campanulata* conocida con el nombre común de tulipán africano está dentro de la lista de las cien especies invasoras más dañinas del mundo, catalogada como una especie invasora a nivel mundial. Esta al poseer un sistema radicular profundo y altamente destructivo se propaga rápidamente acabando con las especie nativas. El color llamativo de sus flores produce sustancias tóxicas que están acabando con los polinizadores de la región (Vargas & Molina, 2010).

Se ha dado un aviso en los diferentes ecosistemas donde está presente esta especie, ya que, alberga sustancias peligrosas para la humanidad, por ello, es indispensable un manejo de la especie invasora *Spathodea campanulata* localizada en diferentes municipios de la

jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga CDMB.

JUSTIFICACIÓN

Colombia es un país rico en biodiversidad y con alta presencia de vegetación única y característica gracias a su variedad de factores climáticos y geográficos, que le han permitido a través de los años la dispersión y la colonización de diferentes especies (García et al., 2017). Sin embargo, esta vegetación se ha visto afectada y amenazada por las acciones antrópicas, como lo es la deforestación, expansión de la frontera agrícola, pastoreo y la introducción e invasión de las especies exóticas (Vargas, 2011).

Dentro de las especies introducidas se encuentra el *Spathodea campanulata* conocido comúnmente como Tulipán africano, planta perteneciente a la familia de las Bignoniaceas (Labrada, 2018). Esta especie se encuentra en la lista de cien (100) especies exóticas invasoras más dañinas del mundo según Lowe y colaboradores (2014). En el proceso de invasión, suplanta la vegetación nativa y se establece ocupando todos los estratos, provocando el cambio en la estructura del bosque (García et al., 2017). Actualmente, se denota que esta planta está desplazando a la vegetación nativa y es capaz de adaptarse a cualquier tipo de zonas tanto bien drenadas como erosionadas (Labrada, 2018).

En Colombia, esta especie esta reportada en el departamento de Antioquia, Santander y Huila (León & Vargas, 2014). Adicionalmente, se observa esta especie en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga CDMB, la cual fue traída principalmente como planta ornamental, pero con el paso del tiempo se ha demostrado el impacto negativo que causa esta planta, como alteraciones en la estructura y perjudicando a especies nativas.

De acuerdo con los efectos negativos que trae *Spathodea campanulata* en otros lugares, se plantea crear un plan de manejo específico, ya que es de gran importancia registrar la ocurrencia y localización de la especie, y tener certeza del grado de invasión actual, para poder hacer la formulación adecuada del plan de manejo, que contenga diversas estrategias de control, erradicación y educación de los individuos encontrados, llevando a prevenir y controlar la dispersión de la especie.

OBJETIVOS

General

Formular el plan de manejo para la especie invasora *Spathodea campanulata* (Tulipán africano), para la jurisdicción de Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga CDMB.

Específicos

- Definir la ubicación geográfica de *Spathodea campanulata* en la jurisdicción de la CDMB.
- Revisión antecedentes y contexto nacional del manejo de la especie *Spathodea campanulata*
- Formular estrategias para el manejo y control de la especie *Spathodea campanulata* en la jurisdicción de la CDMB.

DESCRIPCIÓN DE LA DESPECIE

Spathodea campanulata

Taxonomía

Reino:	Plantae
Subreino:	Tracheobionta
División:	Magnoliophyta
Clase:	Magnoliopsida
Subclase:	Asteridae
Orden:	Lamiales
Familia:	Bignoniaceae
Género:	Spathodea
Especie:	campanulata



Figura 1. Flor *Spathodea campanulata*

Fuente: Equipo CDMB

1. Descripción

Esta planta se encuentra ubicada entre los 0 a los 1.700 msnm, gusta de los climas cálidos, tiene baja tolerancia a las bajas temperaturas y heladas. Durante el crecimiento las plantas necesitan mantenerse a una temperatura superior a los 15°C. Las plantas más grandes pueden soportar niveles de temperaturas más bajas, pero nunca debe disminuir de los 0°C (Morales & Varón, 2013).

Esta especie recibe el nombre común de Tulipán africano o miona. Crece hasta 7 – 25 m de altura y es nativo de la zona intertropical africana. Se planta extensivamente como árbol ornamental en muchos países y es muy apreciado por sus flores (Morales et al, 2006).

Presenta un tronco alto que puede llegar a medir los 10 centímetros de diámetro, de corteza oscura, coronado con una copa pequeña y redondeada. Las hojas de esta especie son imparipinnadas con cuatro (4) u ocho (8) pares de folíolos elípticos y uno solo terminal, de mayor tamaño que los otros, ubicado al final del raquis, además, de poseer el ápice agudo.

Por lo general, cuando son nuevas tienen un color bronce verdoso que luego se vuelve verde oscuro.

Sus flores, cuyo tiempo de aparición depende del grado de exposición al sol que la planta tenga; son acampanadas, de un fuerte color anaranjado y tienen los bordes amarillos, miden cerca de diez centímetros y nacen agrupadas en racimos de ubicación terminal. Debido a que almacenan en su interior el agua de las lluvias o el rocío, suelen atraer a las aves.

La reproducción del Tulipán africano puede hacerse mediante semillas o por esquejes, y su cultivo no requiere cuidados especiales (García et al, 2017).

2. Usos e importancia

Es reconocido por la belleza de sus flores, el uso de este árbol ha sido principalmente ornamental. Francis (1990) manifiesta que este árbol ha sido plantado a través de la zona tropical húmeda sólo por sus flores rojo-naranja de gran tamaño ya que su madera es liviana y poco usada. Las flores miden alrededor de 10 cm de largo, tienen forma de tulipán, con gargantas doradas y bordes amarillos. Se encuentran agrupadas en grandes racimos terminales en la parte superior de las ramas, y aparecen con tal abundancia que se reconocen a una gran distancia por su aspecto vistoso. Es reconocido como uno de los árboles de mayor belleza en el mundo (García et al, 2017).

3. Historia y datos relevantes

La especie *Spathodea campanulata* crece naturalmente en bosques secundarios de las zonas altas forestales y en bosques de sabana del África Ecuatorial, así como en la costa occidental del continente africano, desde Gana a Angola y en África oriental desde Kenia hasta Uganda. Crece tanto en áreas bien drenadas como muy erosionadas. Además de suelos salinos, rocosos o fértiles, lo que le denota una alta plasticidad. Se desarrolla adecuadamente en áreas con climas cálidos. Es poco tolerante a las heladas y necesita de abundante luz solar para su desarrollo adecuado (Vargas & Molina, 2010).

La planta, cuando aún no era conocida, fue introducidas en varios países del Pacífico y a su vez fue llevada a Costa Rica (1942), Cuba (1951), Jamaica (1962), Puerto Rico (1982), Colombia (1983) y la Isla Galápagos (2005) (Labrada & Díaz, 2009).

La dispersión de las semillas es factible en países afectados por huracanes, ya que las torrenciales lluvias tienden a llevar las semillas de la altura a sitios más bajos. El Tulipán africano se reproduce también con éxito vegetativamente a través de sus estolones, por lo que es una planta dotada de dos formas de reproducción (Labrada, 2018).

Esta planta tiene poca tolerancia a la presencia de especies de pino, tampoco se le encuentra en plantaciones de caña de azúcar, lo que podría ser posible alelopático de esta planta sobre *Spathodea campanulata* (Auld & Nagatalevu, 2003). Además, esta especie puede tener algún nivel de toxicidad que ataca a los animales polinizadores como colibríes y abejas melíferas.

4. Antecedentes en Colombia

La especie *Spathodea campanulata* es catalogada en diferentes partes del mundo como una especie invasora. Invasive Species Specialist Group (ISSG) lo describe como: “El tulipán africano invade las áreas agrícolas, las plantaciones forestales y los ecosistemas naturales, asfixiando otros árboles y cultivos a medida que crece y se convierte en el árbol predominante en estas áreas”.

Actualmente, en Colombia, es reportada cultivada en el departamento de Antioquia, así como sembrada intencionalmente en parques y avenidas en el eje cafetero. Asimismo, se reporta su siembra para dar sombra al café en Santander, además de amenazar el árbol nativo conocido comúnmente como Búcaro (IAvH, 2019).

En nuestro país se encuentran diferentes documentos y resoluciones en los cuales esta especie se encuentra catalogada como especie invasora y en algunas Corporaciones Autónomas prohíben su siembra.

4.1 Análisis de riesgo y propuesta de categorización de especies introducidas para Colombia (IAvH).

El Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt en 2010 formuló un documento titulado Análisis de riesgo y propuesta de categorización de especies introducidas para Colombia, en el cual, propone categorías para las especies invasoras de alto riesgo y aporta nuevos elementos en la toma de decisiones relacionada con las especies ya introducidas en las diferentes regiones del país.

Dentro de los análisis de riesgo, determinan niveles que catalogan las especies de acuerdo al riesgo de invasión que representen para los ecosistemas y las especies nativas. Propone tres niveles “Bajo o muy bajo”, “Moderado” y “Alto”, teniendo en cuenta que cada nivel de riesgo se obtiene por las características disponibles de la especie.

La especie *Spathodea campanulata* se encuentra entre las 25 especies con Moderado Riesgo de Invasión (M) con una calificación de 3.88 y una incertidumbre de 3.45, esta calificación se debe al riesgo de establecimiento o invasión, al impacto potencial y a la dificultad de control o erradicación y toma en cuenta características propias de la especie como: previos de invasión y ajuste climático; aspectos de la biología de la especie como, la capacidad de establecer poblaciones a partir de pocos individuos, la producción de semillas, capacidad de rebrote vegetativo y de producir compuestos alelopáticos; también considera aspectos relacionados con la tolerancia a los incendios y la afectación sobre la economía, salud humana y usos tradicionales del suelo.

El instituto propone como recomendación tener en cuenta la evaluación de impactos de las plantas invasoras sobre los ecosistemas, la estructura de las especies nativas, la economía y los aspectos culturales antes de sembrar especies introducidas.

4.2 Catálogo de especies invasoras del territorio CAR

El catálogo de especies invasoras del territorio CAR creado por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR) y la Pontificia Universidad Javeriana, se realizó con el fin de guiar para reconocer y aportar al conocimiento de las especies invasoras presentadas en el territorio CAR. En el catálogo se documentan 72 especies invasoras, correspondiendo 52 a especies de flora y 19 de fauna.

Dentro de las especies invasoras de flora se encuentra *Spathodea campanulata* o conocido comúnmente como tulipán africano, ubicado en los municipios de Anapoima, Beltrán, Arbeláez, Fusagasugá, Girardot, Guaduas, La Mesa, Nariño, Pacho, Puerto Salgar, Sibaté, Silvania, Tibacuy y Villeta (Mahecha et al. 2004).

Esta especie la catalogan como invasora en espacios abiertos como plantaciones forestales o áreas disturbadas y bosques cerrados, creando matorrales que proporcionan sombra y desplaza las plantas que las rodean, donde incluyen árboles que pueden ser especies nativas. Además formular unas medidas de manejo como la erradicación manual cuando los individuos están jóvenes, y es importante hacer remoción total, ya que, las raíces tienen la capacidad de rebrotar. Cuando los individuos se encuentran en edad adulta, recomiendan la tala y el uso inmediato de herbicidas.

4.3 Resolución 2958 de 2019 de La Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena (CAM)

La Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena CAM, teniendo en cuenta las afectaciones ambientales negativas que pueden llegar a causar algunas especies forestales invasoras en los ecosistemas naturales del Huila y su jurisdicción, ha prohibido la siembra, producción y establecimiento de especies arbóreas como *Paulownia tomentosa* conocida comúnmente como Paulonia, *Azadirachta indica* con nombre común Nim o Neem y el *Spathodea campanulata* conocido como Tulipán africano.

En la Resolución 2958 de 2019 de la autoridad ambiental, se propone elaborar un programa que determine las mediciones dasométricas y la ubicación georeferenciada de cada uno de los árboles de las especies anteriormente nombrados y a su vez, un plan de manejo de eliminación y reposición progresiva y priorizada, con especies nativas.

De misma forma, la resolución hace referencia al marco de las competencias asignadas al Instituto Colombiano Agropecuario ICA, y deberá abstenerse de registrar plantaciones comerciales o sistemas agroforestales de las especies prohibidas.

A su vez, la Corporación propone brindar apoyo técnico a los entes territoriales proponiendo programas y proyectos que reemplacen y repónganlas especies citadas, por especies nativas propias de cada región.

UBICACIÓN, DISTRIBUCIÓN Y GEORREFERENCIACIÓN

Se realizaron recorridos por los trece (13) municipios de la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga CDMB, buscando la ubicación exacta de los individuos de la especie *Spathodea campanulata*. Se encontró la distribución en siete (7) municipios, Bucaramanga, Girón, Piedecuesta, Floridablanca, Lebrija, El Playón y Rionegro.

En el lugar que se encontraba un individuo de la especie, se tomó la ubicación con ayuda de un GPS, se observaba el estado del árbol, la cantidad de individuos presentes en el lugar y si había regeneración natural.



Figura 2. Georeferenciación de *Spathodea campanulata*

Fuente. Equipo CDMB

A partir de los recorridos realizados se pudo obtener las coordenadas de 138 puntos, con presencia de 273 individuos de *Spathodea campanulata* en los municipios de la jurisdicción de la CDMB, como se puede observar en el siguiente mapa (figura 3).

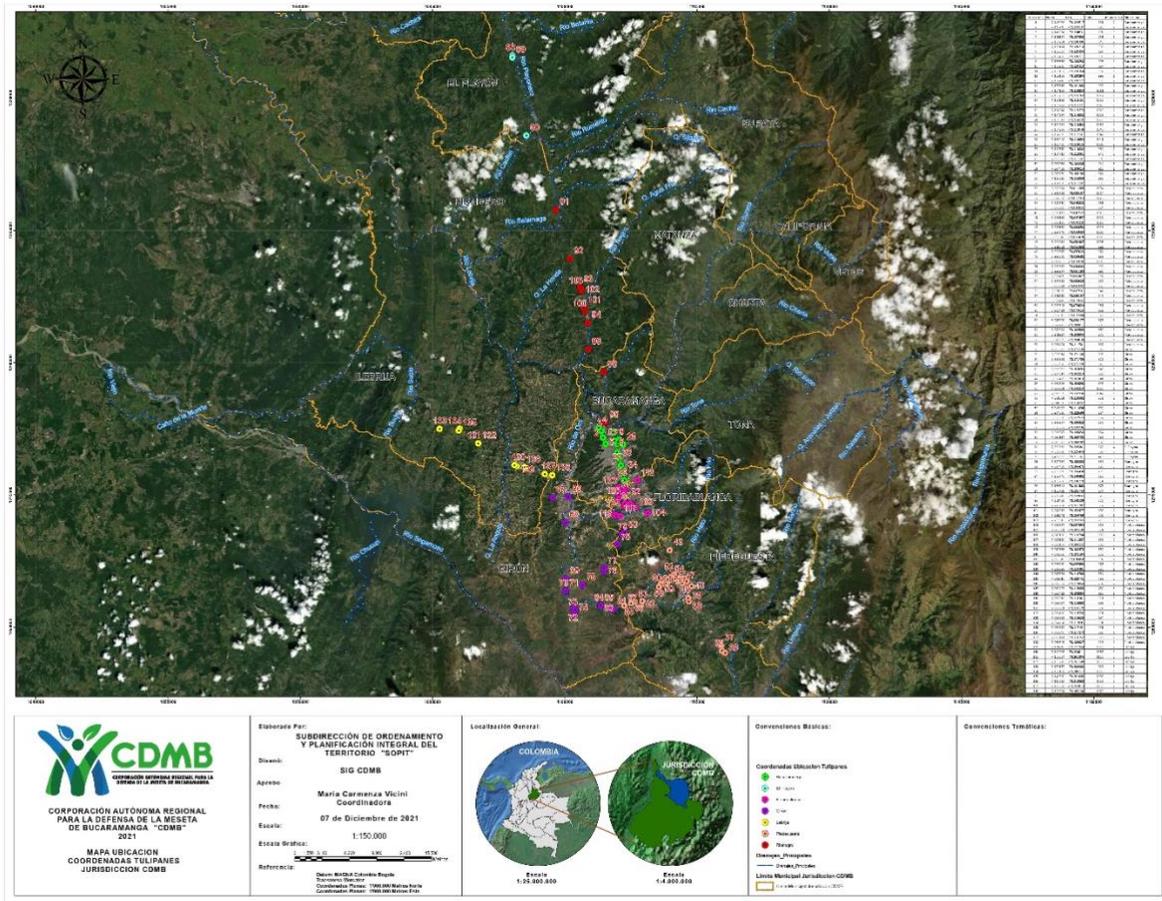


Figura 3. Mapa de ubicación de *Spathodea campanulata* en la jurisdicción CDMB.

Los municipios con mayor presencia de la especie son las pertenecientes al área metropolitana (Bucaramanga, Floridablanca y Piedecuesta)

Municipio de Bucaramanga

Bucaramanga es el municipio de la jurisdicción con mayor número de presencia del Tulipán africano, esto en consecuencia de la siembra de esta especie con fines ornamentales, ya que es empleada con el fin de embellecer los paisajes, debido a sus características estéticas y su flor llamativa.

Está ubicada principalmente en los separadores viales y alrededores de las autopistas principales. Como se puede observar en la tabla 1, se obtuvieron 34 puntos de coordenadas.

En cada uno de los puntos se encontraban 1, 2, 3 y 4 individuos, para un total de 62 individuos encontrados en el municipio de Bucaramanga.

Punto	Coordenadas (°)		Altura (msnm)	Individuos encontrados
	N	W		
1	7.146063	-73.122517	861	2
2	7.140740	-73.133137	929	2
3	7.147634	-73.134631	807	3
4	7.151174	-73.137350	751	1
5	7.134281	-73.130396	943	2
6	7.138171	-73.120210	998	3
7	7.138653	-73.120304	997	2
8	7.138466	-73.120211	998	1
9	7.138388	-73.120238	998	2
10	7.138260	-73.120310	997	3
11	7.138157	-73.120364	997	1
12	7.138138	-73.120294	998	1
13	7.137746	-73.120777	995	2
14	7.137715	-73.121263	992	2
15	7.134163	-73.118253	1011	1
16	7.138783	-73.116269	1017	1
17	7.135198	-73.115151	1026	2
18	7.134722	-73.115221	1026	1
19	7.134614	-73.115273	1026	2
20	7.134297	-73.114852	1029	2
21	7.134317	-73.114226	1033	1
22	7.134264	-73.113484	1037	2
23	7.134278	-73.113048	1040	1
24	7.134296	-73.112101	1047	1
25	7.133448	-73.112654	1041	2
26	7.125450	-73.118616	1000	2
27	7.112370	-73.114802	964	2
28	7.104713	-73.112361	946	2
29	7.096873	-73.111101	903	1
30	7.090053	-73.109205	914	3
31	7.084439	-73.108014	913	1
32	7.076750	-73.108188	874	2
33	7.120026	-73.116958	986	2
34	7.104469	-73.111102	939	4

Tabla 1. Coordenadas *Spathodea campanulata* Bucaramanga

La mayoría de los individuos encontrados en esta área presentan floración y frutos, además, los árboles se encuentran en buen estado de salud. Sin embargo, la regeneración natural es mínima, y esto se debe al plateo constante de estas zonas.

Municipio de Piedecuesta

En el municipio de Piedecuesta, al igual que en Bucaramanga, la presencia de *Spathodea campanulata* es alta. Se encontró 33 puntos de coordenadas, con un número de individuos ubicados de 46 como se puede observar en la tabla 2. Igualmente, estos fueron encontrados alrededor de las autopistas.

Punto	Coordenadas (°)		Altura (msnm)	Individuos encontrados
	N	W		
1	6.922024	-73.011385	1354	2
2	6.919762	-73.008107	1314	3
3	6.927554	-73.012263	1226	1
4	6.972510	-73.045220	981	1
5	6.976005	-73.045855	984	1
6	6.988117	-73.042522	1026	2
7	6.993188	-73.047497	1029	2
8	6.996196	-73.050226	1019	2
9	7.025189	-73.064853	1016	1
10	6.997749	-73.053083	1005	2
11	6.995946	-73.052478	1005	1
12	6.994214	-73.052407	1006	2
13	6.991561	-73.051868	992	1
14	6.992875	-73.057023	974	1
15	6.995675	-73.058692	989	1
16	7.000753	-73.059600	1006	1
17	7.000517	-73.060643	999	2
18	6.999977	-73.061183	995	1
19	6.998406	-73.062427	987	2
20	6.997583	-73.063628	977	1
21	6.995921	-73.065902	963	2
22	6.991669	-73.067591	947	1
23	6.991215	-73.069157	946	1
24	6.990470	-73.072665	933	2

25	6.990643	-73.074034	931	1
26	6.988421	-73.075616	922	1
27	6.987615	-73.075984	922	1
28	6.973002	-73.093177	878	1
29	6.972275	-73.100811	885	1
30	6.972024	-73.102569	880	1
31	6.971224	-73.103904	875	1
32	6.970999	-73.104634	875	1
33	6.968491	-73.111701	867	2

Tabla 2. Coordenadas *Spathodea campanulata* Piedecuesta

Gran parte de estos individuos ubicados en el municipio de Piedecuesta presentan floración, frutos y buenas características morfológicas. Por el contrario, se puede evidenciar que la regeneración natural de la especie en estos lugares es muy baja, casi nula y al igual que en Bucaramanga se debe al plateo constante.

Municipio de Girón

Girón, otro de los municipios de la jurisdicción de la Corporación Autónoma para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga CDMB con presencia de *Spathodea campanulata*. En este municipio se encontraron 32 individuos de la especie, ubicados en 20 puntos del municipio (ver tabla 3).

Punto	Coordenadas (°)		Altura (msnm)	Individuos encontrados
	N	W		
1	7.053873	-73.171534	910	1
2	6.996014	-73.171106	805	2
3	6.983831	-73.171706	822	2
4	6.983466	-73.171740	825	1
5	6.965632	-73.163683	848	3
6	6.964314	-73.162214	850	1
7	6.958429	-73.162410	841	2
8	6.989598	-73.154390	897	3
9	7.003901	-73.132210	1065	1
10	7.006959	-73.132330	1047	1
11	7.031601	-73.118582	852	2

12	7.041550	-73.114397	885	2
13	7.043422	-73.111096	894	1
14	6.964650	-73.122698	864	2
15	6.965330	-73.127923	867	1
16	6.968837	-73.135822	855	1
17	6.968632	-73.135996	853	2
18	6.968577	-73.135833	854	1
19	7.080117	-73.168705	689	1
20	7.079373	-73.184789	860	1

Tabla 3. Coordenadas *Spathodea campanulata* Girón

La mayor parte de estos individuos se encuentran ubicados en la vereda Acapulco perteneciente al municipio de Girón. A pesar que estos individuos se encuentran en potreros y no hay presencia de una alta manipulación antrópica, no se evidencia regeneración natural.

Municipio El Playón

En el municipio del Playón se encontró 3 puntos de ubicación del Tulipán africano, a pesar de que los puntos de ubicación eran mínimos, la cantidad de individuos fue de 17 como se puede observar en la tabla 4.

Punto	Coordenadas (°)		Altura (msnm)	Individuos encontrados
	N	W		
1	7.532859	-73.225381	578	4
2	7.530960	-73.225444	580	8
3	7.450832	-73.211161	426	5

Tabla 4. Coordenadas *Spathodea campanulata* El Playón

Estos individuos fueron encontrados a la entrada del municipio, por toda la orilla de la vía principal que conecta El Playón con Bucaramanga. Estos tienen floración y frutos, además, se encuentran en muy buen estado, pero con baja tasa de regeneración natural.

Municipio de Rionegro

Rionegro municipio de la jurisdicción con presencia de Tulipán africano, en el cual se encuentran 40 individuos de esta especie con 13 puntos de ubicación geográfica como se observa en la tabla 5.

Punto	Coordenadas (°)		Altura (msnm)	Individuos encontrados
	N	W		
1	7.374784	-73.180803	659	3
2	7.324469	-73.166475	895	3
3	7.295209	-73.156438	796	5
4	7.258746	-73.148482	623	6
5	7.156266	-73.130270	661	8
6	7.156544	-73.131563	677	2
7	7.156709	-73.131743	677	2
8	7.208248	-73.132065	828	3
9	7.231403	-73.148109	575	2
10	7.270264	-73.151282	657	2
11	7.274073	-73.152477	686	2
12	7.291541	-73.154769	706	1
13	7.293916	-73.155565	713	1

Tabla 5. Coordenadas *Spathodea campanulata* Rionegro

Estos individuos no se encuentran en el casco urbano, están ubicados a la orilla de la vía principal en los pastizales. Aunque se encuentran pocos puntos, en cada uno de estos se encuentra varios individuos, que cuentan con buenas características morfológicas, buena cantidad de floración y frutos. Este fue el único municipio en el que se pudo evidenciar la regeneración natural y en una tasa alta.

Municipio de Floridablanca

En el municipio de Floridablanca también se evidenció presencia de *Spathodea campanulata*, en el cual se encontró 25 puntos de ubicación para un total de 56 individuos presentes (ver tabla 6). Estos individuos están ubicados en el área urbana, con mayor presencia en los separadores de las autopistas, esto con el fin de embellecer los paisajes.

Punto	Coordenadas (°)		
-------	-----------------	--	--

	N	W	Altura (msnm)	Individuos encontrados
1	7.063367	-73.087394	918	2
2	7.073691	-73.105130	851	3
3	7.070168	-73.110704	830	4
4	7.073190	-73.111207	855	2
5	7.069167	-73.100222	860	3
6	7.070333	-73.102472	859	3
7	7.072306	-73.105194	858	3
8	7.085646	-73.098458	907	2
9	7.096990	-73.097959	975	2
10	7.069898	-73.110381	826	1
11	7.073351	-73.110768	854	4
12	7.062010	-73.122741	788	3
13	7.060867	-73.119864	787	2
14	7.060297	-73.115955	789	5
15	7.088422	-73.108984	913	1
16	7.086510	-73.110341	911	3
17	7.088034	-73.115980	898	2
18	7.088081	-73.116170	897	3
19	7.088468	-73.116556	891	1
20	7.088932	-73.118628	884	4
21	7.084764	-73.117085	901	1
22	7.082672	-73.117191	901	1
23	7.078046	-73.117273	898	1
24	7.086111	-73.110752	910	2
25	7.083545	-73.109927	918	1

Tabla 6. Coordenadas *Spathodea campanulata* Floridablanca

Los individuos de esta especie en su mayoría se encuentran en buen estado, con buenas características morfológicas, con floración, buena fuente de semillas, pero con poca regeneración natural, esto gracias al plateo que se realiza en los lugares que están habitados por esta especie.

Municipio de Lebrija

En el municipio de Lebrija, se encontraron 10 puntos de ubicación para la especie, con 20 individuos presentes como se observa en la tabla 7.

Punto	Coordenadas (°)		Altura (msnm)	Individuos encontrados
	N	W		
1	7.111718	-73.221964	1012	2
2	7.112903	-73.224011	1088	2
3	7.135354	-73.261304	1155	3
4	7.135228	-73.261148	1155	2
5	7.150137	-73.300960	828	3
6	7.150102	-73.280117	1085	1
7	7.148300	-73.281085	1088	2
8	7.110685	-73.213868	1032	2
9	7.103664	-73.192813	1136	2
10	7.102381	-73.185136	1075	1

Tabla 7. Coordenadas *Spathodea campanulata* Lebrija

Los individuos presentes en el municipio, fueron encontrados en el casco urbano, en la orilla de las vías principales, con buenas características morfológicas y en estado de floración. La regeneración natural es baja y no se observan individuos en edad joven.

Reproducción de la especie

Esta especie *Spathodea campanulata* se reproduce por medio de semillas pequeñas y muy livianas. Las semillas de esta especie están en los frutos que presentan forma de vaina que puede llegar a medir 25 cm de largo y puede llegar a contener hasta 400 semillas delgadas y aladas.

	
<p>Figura 4. Fruto de <i>Spathodea campanulata</i> Fuente. Equipo CDMB</p>	<p>Figura 5. Fruto de <i>Spathodea campanulata</i> Fuente. Equipo CDMB</p>
	
<p>Figura 6. Fruto sin corteza de <i>Spathodea campanulata</i> Fuente. Equipo CDMB</p>	<p>Figura 7. Semillas de <i>Spathodea campanulata</i> Fuente. Equipo CDMB</p>

Las personas dueñas de los predios (pastizales) en los cuales hay presencia de *Spathodea campanulata* tanto en el municipio de Girón como en Rionegro, nos dan a conocer que ellos no hicieron la siembra de ninguno de los individuos allí establecidos, además comentan que la semilla se dispersa muy fácil por el tamaño y que las plantas que germinan son muy resistentes ante los cambios bruscos del ambiente.

Por lo anterior, se evidencia una característica de especie invasora, ya que en los lugares que no hay intervención antrópica, la regeneración natural se da de la mejor forma, las semillas se dispersan con mucha facilidad y las plántulas son muy resistentes.

CONCLUSIONES

- La especie *Spathodea campanulata* tiene una alta presencia en la jurisdicción de la Corporación Autónoma para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga – CDMB, aunque en su mayoría se encuentra principalmente en el área metropolitana, esto se debe a la introducción de las especies con fines ornamentales.
- La regeneración natural del Tulipán africano se presenta en una tasa baja, ya que sólo fue encontrada en el municipio de Rionegro, sin embargo, esto no quiere decir que sea una especie que pueda desplazar la flora nativa.
- El Tulipán africano es una especie que en su mayoría se encuentra estado de floración y con frutos. Las semillas son de fácil dispersión y en abundancia, lo que lleva a que es una especie que se puede reproducir fácil y rápidamente.

RECOMENDACIONES

- Se debe realizar un estudio avanzado en el cual se pueda demostrar si la flor de *Spathodea campanulata* tiene un nivel de toxicidad para las especies polinizadoras.
- Se debe continuar con la implementación de acciones y medidas de prevención y erradicación de la especie *Spathodea campanulata*.

REFERENCIAS

García-Lahera, J., Rodríguez, L., y Salabarría, D. (2017). Protocolos para el monitoreo de especies exóticas invasoras en Cuba.

Gutiérrez, F. (2006). Estado de conocimiento de especies invasoras. Propuesta de lineamientos para el control de los impactos. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2011). Plan nacional para la prevención, el control y manejo de las especies introducidas, trasplantadas e invasoras: Diagnostico y listado preliminar de especies introducidas, trasplantadas e invasoras en Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

Morales, L. y Varón, T., (2013). Arboretum y Palmetum, Guía de Identificación. Medellín: Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín.

Morales, L., Varón, T., y Londoño, J. (2006). Árboles ornamentales en el Valle de Aburrá, elementos de manejo. Medellín: Área Metropolitana del Valle de Aburrá.

Vargas-Garzón, B., y Molina-Prieto, L. (2010). Cinco árboles que causan daños severos en las ciudades. Universidad Antonio Nariño, Bogotá, Colombia

Anexos

	
<p>Anexo 1. <i>Spathodea campanulata</i> Bucaramanga</p>	<p>Anexo 2. Flor de <i>Spathodea campanulata</i></p>
	
<p>Anexo 3. <i>Spathodea campanulata</i> Piedecuesta</p>	<p>Anexo 4. <i>Spathodea campanulata</i> Piedecuesta</p>
	
<p>Anexo 5. <i>Spathodea campanulata</i> Girón</p>	<p>Anexo 6. <i>Spathodea campanulata</i> Rionegro</p>



Anexo 7. Regeneración natural de *Spathodea campanulata*



Anexo 8. *Spathodea campanulata* El Playón



Anexo 9. Hojas de *Spathodea campanulata*



Anexo 10. *Spathodea campanulata* Floridablanca