



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS
NATURALES

CARRERA DE INGENIERIA DE MEDIO AMBIENTE

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA FLORAL DE LA ESPECIE SILVESTRE
ARBUSTIVA CHIGUA (*Centropogon steyermarkii* Jeppesen) EN EL BOSQUE
SIEMPRE VERDE MONTANO DE LA CORDILLERA OCCIDENTAL DE LOS
ANDES BsMnO3 DE LOS 2000 m.s.n.m A LOS 3100 m.s.n.m, EN LA
PROVINCIA DE COTOPAXI 2018

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de
Ingeniera en Medio Ambiente.

Autor:

Alvarez Cuichan Paulina Mabel

Tutor:

Lic. Lema Pillalaza Jaime René Mg.

2018

LATACUNGA – ECUADOR

AGRADECIMIENTO

El presente trabajo de tesis me gustaría agradecer a Dios por bendecirme para llegar hasta donde he llegado, porque hiciste realidad este sueño.

Quiero agradecer a Jorge y Fabiola mis padres quien me dieron la oportunidad de crecer como persona y ser una profesional, gracias por su aporte económico y moral que jamás faltó para poder lograr mi objetivo y mi felicidad sin su apoyo no lo hubiera logrado Dios le pague

A mis hermanos Javier y Dana que son parte de mi corazón y estan cada momento bueno o malo cuento incondicional con ustedes gracias por todo

DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico a Dios quién supo guiarme por el buen camino, darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

Para mis padres Fabiola y Jorge por su apoyo, consejos, comprensión, amor, ayuda en los momentos difíciles, y por contar siempre con los recursos necesarios para mi desempeño estudiantil.

Me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi carácter, mi perseverancia y mi coraje para conseguir mis objetivos y sueños.

A mis hermanos Javier y Dana por estar siempre presentes en vida estudiantil con una mano de solidaridad de comprensión en todo momento de mi vida

“La dicha de la vida consiste en tener siempre algo que hacer, alguien a quien amar y alguna cosa que esperar”. Thomas Chalmers

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y DE RECURSOS NATURALES

TITULO: “CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA FLORAL DE LA ESPECIE SILVESTRE ARBUSTIVA CHIGUA (*Centropogon steyermarkii* Jeppesen) EN EL BOSQUE SIEMPRE VERDE MONTANO DE LA CORDILLERA OCCIDENTAL DE LOS ANDES BSMNO3 DE LOS 2000 m.s.n.m A LOS 3100 m.s.n.m, EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI 2018”.

Autor: Alvarez Cuichan Paulina Mabel

RESUMEN

La presente investigación se realizó en el cantón Pujili de la provincia de Cotopaxi, en el piso bioclimático (BsMnO3) que va desde los 2000 m.s.n.m. a 3100 m.s.n.m., en el Bosque Siempre Verde Montano de la Cordillera Occidental de los Andes, su objetivo principal fue la caracterización morfológica floral de la especie arbustiva Chigua (*Centropogon steyermarkii* Jeppesen).

Se empleó dos fases: en la fase de campo se analizó las características morfológicas externas de la flor utilizando la metodología establecida para la recolección, conservación y transporte de flores. En la fase de laboratorio se determinó las características internas de la flor, para ello se basó en la guía “La flor, inflorescencia y fruto”, elaborado por el Blgo. Richard Javier Huaranca Acostupa (2010).

En las especies en estudio, se determinó la etapa de floración de Chigua (*Centropogon steyermarkii* Jeppesen), se presenta en la tercera semana del mes de junio y concluye la cuarta semana del mes de julio, tiene una inflorescencia tipo Corimbo, con flores heteroclamídeas con una corola acampanulada tubular con cinco pétalos. El cáliz es gamosépalo con 5 sépalos. El androceo consta de cinco anteras y el gineceo posee un ovario súpero, unilocular y multiovular. En la identificación del color de la flor se utilizó la escala de musell donde se puede definir la codificación y se podrá estructurar la coloración tiene un 90% del color tomate con una codificación entre 10R y 5YR

Palabras claves: Chigua , caracterización morfológica, etapas de floración.

ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTO.....	6
DEDICATORIA	7
TITULO:.....	8
INFORMACIÓN GENERAL.....	12
INTRODUCCION.....	13
3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	14
4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO.....	14
5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	15
6. OBJETIVOS.....	16
7. FUNDAMENTACION TEORICA.	17
a. Bosque.....	17
b. Piso Bioclimatico.....	18
c. Chigua (<i>Centropogon steyermarkii</i> Jeppesen).....	19
d. Caracterización Morfológica.....	19
Fuente: La flor, inflorescencia y fruto 2010.....	20
a. ORGANOS SEXUALES.....	22
7. FÓRMULA Y DIAGRAMA FLORAL.....	27
7.1. Fórmula floral.....	27
7.2. DIAGRAMA FLORAL.....	29
7.3. INFLORESCENCIA.....	29
8. PREGUNTA CIENTIFICA.....	32
¿La caracterización morfológica floral de la especie silvestre arbustiva, servirá como información base para desarrollar posteriores investigaciones e identificar la variabilidad genética de las especies, en el piso bioclimático (BsMnO3) de los 2000 m.s.n.m. a 3100 m.s.n.m, del Bosque Siempre Verde Montano de la Cordillera Occidental de los Andes?.....	32
9. METODOLOGÍAS (TÉCNICAS, MÉTODOS INSTRUMENTOS).....	32
9.1. ÁREA DE ESTUDIO.....	32
9.2. Ubicación Geográfica.....	32
Tabla 3. Coordenadas del proyecto de investigacion.....	33
9.3. Fase de campo.....	33
9.4. Fase de laboratorio.....	34
9.5. Fase de Gabinete.....	34
10. ANÁLISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS.....	35
11. Metodología para la recolección de especies florales arbustivas.....	37

c. Recolección de muestras.....	38
11.1. Caracterización morfológica floral de la especie arbustiva.....	40
11.2. Caracterización externa.....	41
.....	42
Elaborado por: Alvarez. P, (2018).	42
11.3. Caracterización interna.	42
11.4. Formula y Diagrama floral de la Flor de Chigua (<i>Centropogon steyermarkii Jeppesen</i>).....	44
12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	45
a. Conclusiones.....	45
13. BIBLIOGRAFÍA	47
13. ANEXOS.....	48
13. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.	52

INDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Beneficiarios del proyecto.....	2
Tabla N° 2: Caracterización del bosque montano.....	6
Tabla N° 3: Coordenadas del área de estudio	15
Tabla N° 4: Recursos Tecnológicos.....	17
Tabla N° 5: Materiales de oficina	18
Tabla N° 6: Materiales de oficina	18
Tabla N° 7: Calendario de floración de la chigua.....	20

INDICE DE FOTOGRAFIAS.

Fotografía N° 1: Medidas de la chigua.....	27
Fotografía N° 2: Raquis y Pedicilo de la chigua.....	28
Fotografía N° 3: Corola y Cáliz de la chigua.....	28
Fotografía N° 4: Sépalos de la chigua.....	29
Fotografía N° 5: Pétalos de la chigua.....	29
Fotografía N° 6: Antera y Filamento de la chigua.....	30
Fotografía N° 7: Estigma, Estilo y Ovario de la chigua.....	31

INDICE DE IMÁGENES

Imagen N°. 1: La flor.....	7
Imagen N°. 2: Partes del pedúnculo floral.....	8
Imagen N°. 3: Partes de un pétalo.....	9
Imagen N°. 4: Partes del androceo.....	10
Imagen N°. 5: Partes de la antera.....	10
Imagen N°. 6: Partes del gineceo.....	11
Imagen N°. 7: Ejemplo de la formula floral.....	13

INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto:

“CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA FLORAL DE LA ESPECIE SILVESTRE ARBUSTIVA CHIGUA (*Centropogon steyermarkii* Jeppesen) EN EL BOSQUE SIEMPRE VERDE MONTANO DE LA CORDILLERA OCCIDENTAL DE LOS ANDES BSMNO3 DE LOS 2000 m.s.n.m A LOS 3100 m.s.n.m, EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI 2018”.

Fecha de inicio: Octubre 2017

Fecha de finalización: Agosto 2018

Lugar de ejecución: Sector el Tingo la Esperanza Cantón Pujilí- Provincia de Cotopaxi.

Facultad que auspicia: Ciencias agropecuarias y recursos naturales

Carrera que auspicia: Ingeniería de Medio Ambiente

Equipo de Trabajo:

Autor: Paulina Alvarez

Tutor de Titulación: Mg. Jaime lema

Lector 1: Mg. José Andrade

Lector 2: Ing. Cristian Lozano

Lector 3: Ing. Paolo Chasi

Área de Conocimiento: Ambiente y Conservación de Especies

Línea de investigación: Análisis, conservación y aprovechamiento de la biodiversidad local.

Sub líneas de investigación de la Carrera: Conservación de especies

INTRODUCCION

Caracterizar morfológicamente la especie floral silvestre arbustiva *Centropogon steyermarkii* *Jeppesen* conocida vulgarmente como Chigua en el bosque BsMnO3. La investigación tiene como finalidad de recolectar especies florales y realizar su respectiva caracterización, en la época de floración de las especies florales silvestres arbustivas en el Bosque Siempre Verde Montano de Cordillera Occidental de los Andes desde los 2000 m.s.n.m a los 3100 m.s.n.m. Sector La esperanza, Provincia de Cotopaxi, ya que no existe información.

Para el desarrollo de esta investigación se procedió a la identificación de la especie vegetal arbustiva. En Botánica, se llama morfología floral al estudio de la diversidad de formas y estructuras que presenta la flor que, por definición, es una rama de crecimiento limitado que lleva las hojas modificadas encargadas de la reproducción y de la protección de los gametos, denominadas antófilos o piezas florales.

La caracterización morfológica se realizó empleando empleó la metodología propuesta por el Blgo. Richard Javier Huaranca Acostupa (2010) donde se procedió al corte de la flor en la época de floración Luego se procedió a fotografiarla y posteriormente a preservar la muestra donde se utilizó reactivo de conservación como preservante floral (alimento para flor) solución de cloruro de sodio al 0,9% y dextrosa al 5%, para evitar que los parásitos y organismos aceleren el proceso de descomposición que alteren a la flor como tal.

El transporte de las especies recolectadas al herbario de la Universidad Técnica de Cotopaxi mediante el uso frascos de vidrio con preservante floral, para poder conservarla y utilizarla para el análisis de la estructura floral donde se procederá a la deshidratación de las muestras para desarrollar la identificación de la morfología floral.

Se caracterizó sus partes externas y mediante un cortes diagonales o transversales donde se verificara la organografía floral se clasificara con la ayuda de la formula floral mediante pistilos, estambres, corolas y el tipo de sexo, lo cual ayudara a determinar los diámetros de la especie.

3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La variedad de flora silvestre y poca información existente en nuestro medio esencialmente en el bosque nativo de la parroquia El Tingo La Esperanza del cantón Pujilí en la provincia de Cotopaxi ha sido el motivo por el que se desarrolló el proyecto de investigación siendo la caracterización morfológica de la Chigua (*Centropogon steyermarkii Jeppesen*) especies arbustiva que se encuentra en el piso bioclimático (BsMnO3) de los 2000 m.s.n.m. a los 3100 m.s.n.m. del Bosque Siempre Verde Montano, ya que es una especie endémica con pocos recursos genéticos estudiados.

La Universidad Técnica de Cotopaxi, a través de su proyecto de recuperación de germoplasma de especies vegetales de la zona noroccidental de la provincia de Cotopaxi, en el sector La Esperanza, parte de una necesidad de coleccionar órganos florales de especies arbustivas del lugar, esta carencia se la identifica ya que no existe estudios acerca de las mismas y que se permitan realizar la característica morfológica completa de dichas especies, para lo cual es de vital importancia conocer las épocas de floración.

Para la cual se realizó una caracterización morfológica para así conocer las principales características e identificar las especies arbustivas, las mismas que nos permitirá conservar las especies, además ayudara a que la población concientice sobre el cuidado de los de las especies arbustivas y del bosque en general.

4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

Tabla 1: Beneficiarios del Proyecto

BENEFICIARIOS DEL PROYECTO		
Directos	Proyecto Banco de Germoplasma UTC	
Indirectos	Población Universitaria	7500
	Población de la parroquia La Esperanza.	4051
TOTAL		11551

Fuente: INEC.2010

5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

El estado de los recursos naturales en el Ecuador es alarmante, ya que, cada año disminuye la capacidad de los ecosistemas para continuar produciendo muchos de los bienes y servicios que son utilizados por el ser humano, a causa de la deforestación y quema de bosques para ampliar el sector agrario. Los sistemas económicos de desarrollo están guiados a una sobreexplotación de los recursos a través de las continuas y crecientes actividades. **(Galindo. G, 2012)**

El crecimiento demográfico, la desmedida demanda y mal uso de los recursos naturales han conducido al deterioro y disminución de la biodiversidad afectando el normal funcionamiento de los ecosistemas. La pérdida de la cobertura vegetal del suelo ocasionado por la deforestación y quema de bosques es el problema ambiental alarmante que enfrenta la región. **(Fermani. M, 2011)**

La falta de información acerca de la especie endémica Chigua (*Centropogon steyermarkii* *Jeppesen*) en el sector Tingo la Esperanza es una falta de incentivo donde requiere la activación de la cultura científica para las mejores prácticas. El uso de la tierra y las prácticas de manejo de tierras tienen impactos importantes.

La información del uso de la tierra puede usarse para desarrollar soluciones para el manejo de los recursos naturales, tales como salinidad, calidad del agua. Así podemos mencionar, los cuerpos de agua en una región que ha sido deforestada o que tiene erosión tendrá diferentes calidades del agua que la de aquellas áreas forestadas.

6. OBJETIVOS

General

- ❖ Generar la caracterización morfológica floral de la especie silvestre arbustiva Chigua (*Centropogon steyermarkii Jeppesen*) en el bosque siempre verde montano de la cordillera occidental de los andes (BsMnO3) de los 2000 m.s.n.m a los 3100 m.s.n.m, en la provincia de Cotopaxi 2018.

a) Específicos

- ❖ Identificar la época de floración de especies arbustivas Chigua (*Centropogon steyermarkii Jeppesen*).
- ❖ Establecer una metodología para la recolección de la especie floral arbustiva.
- ❖ Registrar las características morfológicas florales de la especie en estudio.

7. FUNDAMENTACION TEORICA.

a. Bosque.

Un bosque es mucho más que un grupo de árboles. Es un tipo de hábitat, un ecosistema que viene determinado por el tipo de suelo, la orografía, los cursos de agua y las distintas especies de plantas, animales y microorganismos que habitan en él. Todos estos elementos no son independientes, sino que interaccionan constante mente influyendo unos en otros y modelando las características del propio bosque. De esta manera el bosque se convierte en algo vivo, que nace, crece, se desarrolla, evoluciona.

i. Bosques en el Ecuador.

El bosque es uno de los recursos naturales más importantes con que cuenta el Ecuador para su desarrollo; constituye una unidad ecosistémica formada por árboles, arbustos y demás especies vegetales y animales, resultado de un proceso ecológico espontáneo que interrelaciona otros recursos como el agua, la biodiversidad, el suelo, el aire, el paisaje, etc.

ii. Bosque Montano

El Bosque Montano tiene una biogeografía en la regiones de los Andes , Sector: Cordillera Occidental de los Andes, tiene una fenología siempreverde Piso bioclimático: Montano (2000-3100 msnm), consta de un bioclima pluvial con un ombrotipo húmedo, El Bosque Siempre Verde Montano tiene una vegetación de transición entre el bosque de neblina y el páramo. Este bosque también llamado Ceja Andina es muy similar al bosque nublado en su fisonomía y en la cantidad de musgos y plantas epífitas, pero difiere en la estructura y tamaño. **Josse et al. (2003)**

iii. Caracterización del bosque Montano.

Tabla 2. Caracterización del Bosque Montano

Factores	
Clasificación:	Formación vegetal / ecosistema
Fisonomía:	Bosque
Bio Clima:	pluvial, Ombrotipo (Io): húmedo, hiperhúmedo
Bio Geografía:	Región: Andes, Provincia: Andes del Norte, Sector: Cordillera Occidental de los Andes
Fenología:	Siempre verde
Geoforma:	Relieve general: De montaña, Macrorelieve: Cordillera, Mesorelieve: Relieves montañosos, Chevrone, Cuestas, Vertientes
Inundabilidad general:	No inundable

Fuente: Sistema de clasificación de los ecosistemas del Ecuador continental, 2012.

b. Piso Bioclimático

La variación altitudinal asociada a la temperatura juega un papel preponderante en el establecimiento de las comunidades de las plantas y la distribución de ecosistemas por esta razón, los pisos bioclimáticos se utilizan como una referente de la distribución altitudinal de los mismos.

La bioclimatología relaciona los factores climáticos con la distribución de las comunidades de vegetación que pueden desarrollarse en un determinado territorio. En función de las condiciones de temperatura y precipitaciones, se pueden diferenciar zonas del territorio con iguales características climáticas. El cambio de las condiciones climáticas en función de la altitud supone un cambio paralelo en la vegetación, a cada una de estas zonas se les denomina Pisos Bioclimáticos. **(Díaz, A. 2008).**

Cada región presenta una serie de pisos definidos por la temperatura y por los taxones vegetales que los caracterizan. La vegetación de cada uno de estos pisos es característica y distinta de las otras termoclinas y a cada piso bioclimático le corresponde un determinado intervalo del llamado índice de termicidad.

c. Chigua (*Centropogon steyermarkii* Jeppesen)

Arbusto pequeño de hasta 1,5 m, con hojas simples alternas, más raramente opuestas y sin estípulas, con presencia de látex blanquecino sus flores solitarias agrupadas en racimos que tienen la corola larga y el tubo entero, estrecho en la base y más ancho en el limbo, el fruto es carnoso con numerosas semillas y presencia de látex blanco.

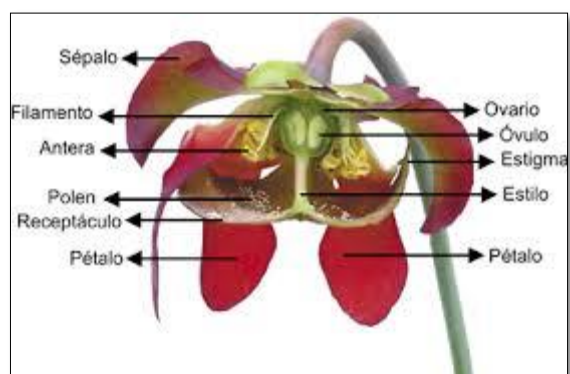
Fenología Flores observadas en junio y julio Tipo de Bosque: Bosque siempreverde montano de la Cordillera Oriental y Occidental de los Andes. (Begon, 2006).

d. Caracterización Morfológica

i. La flor

Una flor es un vástago muy modificado, especializado en la reproducción. Las hojas modificadas que forman las partes de la flor se llaman antofilos. El tallo modificado se llama pedúnculo si la flor es solitaria y pedicelo si la flor forma parte de una inflorescencia. El extremo de ese tallo modificado en el que se insertan los antofilos se llama receptáculo o tálamo floral. En una flor completa, típica, se encuentran cuatro tipos de antofilos: los sépalos, los pétalos, los estambres y los carpelos o pistilo, todos en número variable según la especie. (Biología, 2018).

Figura 1. La flor



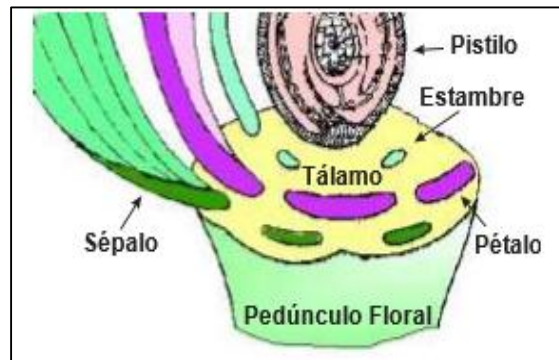
Fuente: Inflorescencias, flores y frutos 2018

ii. Pedúnculo floral

Es una porción del tallo a modo de un eje cilíndrico más o menos desarrollado que sostiene a la flor. La parte superior del pedúnculo donde se insertan las demás piezas de la flor se

denominan: Tálamo, Eje Floral o Receptáculo que frecuentemente es algo ensanchado, muy corto y toma forma: Discoidal, cilíndrica, convexa, aplanada, cóncava o profundamente excavada de tal manera que las piezas florales dispuestas en verticilos o ciclos quedan próximas unos de otro. (Biología, 2018).

Imagen N°. 1: Partes del pedúnculo floral



Fuente: La flor, inflorescencia y fruto 2010.

iii. *Envolturas florales.*

Están constituidas por un conjunto de piezas accesorias que envuelven o protegen a los órganos esenciales o sexuales, su constitución y naturaleza es muy variada. Las envolturas florales están formados por dos verticilos. (Acostupa, 2010).

- a) **Cáliz:** es el conjunto de sépalos

Envoltura floral más externa y corresponde al primer verticilo. El conjunto de los sépalos de una flor forma el **cáliz**, generalmente de color verde. Los sépalos del cáliz son los que conservan un aspecto más parecido a hojas. Su función es proteger al resto de las piezas de la flor. (Acostupa, 2010).

- b) **Corola:** es el conjunto de pétalo.

Es el conjunto de las pétalas de la flor. Su función atraer polinizadores (insectos, aves, mamíferos, etc.). Ya son muy distintos de una hoja normal. Generalmente, no tienen clorofila y están coloreadas

(con otros pigmentos) y de variadas formas. Además, segregan en muchos casos, aceites esenciales (perfume). (Acostupa, 2010).

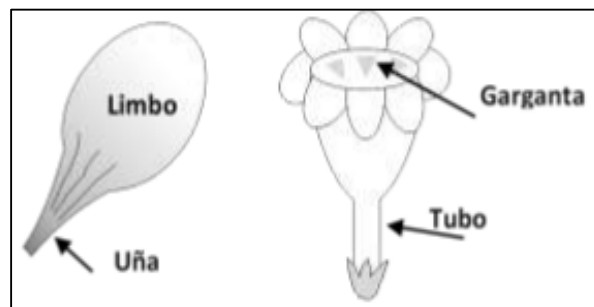
a. Partes de los pétalos.

Uña.: Parte basal del pétalo, se inserta en el eje flor su tamaño vario pudiendo ser: corto, largo o estrecho. En algunos casos pueden tener nectarios.

Tubo: Porción soldada de pétalo, esto en el caso de corolas soldadas.

Limbo o lámina: Porción superior ensanchada semejante a una hoja. En una corola tubular tenemos:
La Garganta. - punto de unión entre el tubo y el limbo. (Acostupa, 2010).

Figura 2. Partes de un pétalo



Fuente: La flor, inflorescencia y fruto 2010.

iv. Tipo de flores según las envolturas florales.

- a. **Flores aclamídeas O desnudas:** Carecen de envoltura floral (NO cáliz y corola). El Androceo y/o Gineceo están protegidos por brácteas. Ej. flor de sauce, maíz. etc.
- b. **Flores haploclamídeas O monoclamídeas:** cuando la envoltura floral es simple, está formada por un solo verticilo. Posee **una** sola envoltura.
- c. **Flores diploclamídeas:** Poseen envoltura floral doble, es decir poseen **dos** envolturas. Pueden ser: Homoclamídeas o Heteroclamídeas. (Acostupa, 2010).

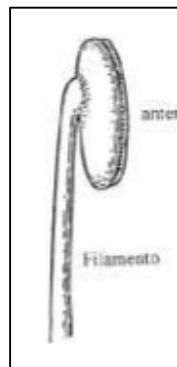
a. ORGANOS SEXUALES

Conforman los verticilos más internos de la flor, es decir el 3ro, 4to y 5to verticilo. Están formadas, al igual que los sépalos y pétalos, por hojas modificadas. Los órganos sexuales nunca pueden faltar, pues constituye la flor propiamente dicha. Estos son:

a) **Androceo.-** Órgano Sexual masculino Conjunto de los estambres de la flor. El estambre es un antofilo especializado en producir polen.

b. **Antera.-** Formadas por dos cuerpos llamados tecas. En cada teca hay dos cavidades llamadas sacos polínicos donde se produce y aloja el polen. (**Acostupa, 2010**).

Figura 4. Partes de la antera



Fuente: La flor, inflorescencia y fruto 2010.

c. **Filamento estaminal-** Es una pieza de aspecto de hilo que hace de soporte a la antera. Según el desarrollo de los filamentos, los estambres pueden ser:

- **Didínamos.-** Cuando siendo 4 estambres, dos son más desarrollados que los otros dos. Ej. Campanilla de oro.
- **Tetradínamos.-** Cuando siendo seis estambres cuatro son más desarrollados y dos son más cortos. Ej. nabo, mostaza rabanito, etc. (Crucíferas en general).
- En la naturaleza también se presentan estambres tridinamos y polidinamos. (**Acostupa, 2010**).

b) **Gineceo.-** órgano sexual femenino.

5.1.1. Gineceo o pistilo

Es el conjunto de los carpelos de una flor. El carpelo es el antofilo especializado en la producción de óvulos. Los carpelos constituyen siempre el verticilo más interno de la flor y ocupan el centro del eje floral o tálamo

En Gimnospermas: los carpelos son abiertos, libres, y se limitan a soportar los óvulos. No se forma una cavidad ovárica, no se diferencia el estilo ni el estigma, y los óvulos están expuestos, desnudos.

En Angiospermas: el gineceo consta de uno o más carpelos u hojas carpelares que forman una cavidad, el ovario, dentro de la cual quedan protegidos los óvulos o primordios seminales. (Acostupa, 2010).

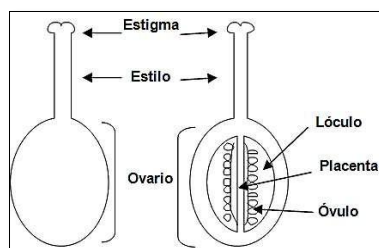
b. Partes del carpelo:

a) **Ovario** -> Cavidad hueca en que se alojan los óvulos.

b) **Estigma** -> Parte en la que se recibe el polen.

c) **Estilo** -> Tubo que une el estigma y el ovario.

Figura 3. Partes de gineceo



Fuente: Partes de una flor 2014

Al conjunto de las tres partes (ovario + estilo + estigma) se lo denomina pistilo, pudiendo encontrarse más de uno en una flor, de acuerdo a la cantidad de carpelos que la misma tenga y su grado de concrecencia. (Acostupa, 2010).

a) **OVARIO** Es la parte inferior ensanchada del Gineceo en cuya cavidad se insertan los óvulos. El ovario está formado por los CARPELOS.

b) **clases de ovario:**

- **POR EL NÚMERO DE CARPELOS:** que lo constituyen Ovario unicarpelar: cuando está constituido por un solo carpelo. Ej. fríjol y demás Leguminosas Ovario bicarpelar: cuando tienen dos carpelos. Ej. papa Ovario multicarpelar o pluricelular: cuando está constituido por tres o más carpelos. Ej. El algodón (**Acostupa, 2010**).
- **POR EL NÚMERO DE LÓCULOS:** Según el número de cavidades o lóculos que presentan se denominan:
 1. **Ovario Unilocular.-** si tiene una sola cavidad. Ej. papaya
 2. **Ovario bilocular.-** si tiene dos lóculos o cavidades. Ej. mostazas y demás crucíferas
 3. **Ovario multilocular o plurilocular.-** si tiene tres o más de tres cavidades o lóculos. Ej. algodón y Malvaceas en general.
- **POR EL NÚMERO DE ÓVULOS:** de acuerdo a la cantidad de óvulos que lleva el ovario se llama:
 1. **Ovario uniovular.-** cuando tiene un solo óvulo. Ej. girasol
 2. **Ovario biovular.-** cuando lleva dos óvulos en su interior. Ej. la zanahoria
 3. **Ovario multiovular o pluriovular.-** cuando lleva tres o más óvulos. Ej. arveja, alhelí
- **POR SU POSICIÓN:** el ovario con respecto a las demás partes de la flor toma los siguientes nombres:
 1. **Ovario súpero.-** Flor Hipógina
 2. **Ovario medio.-** Flor Perígina
 3. **Ovario Infero.-** Flor Epígina

(Acostupa, 2010).

c. ESTILO

Es la porción delgada, cilíndrica y tubulosa que une a ovario con el estigma. Es la vía por donde ha de avanzar el tubo polínico en su penetración desde el estigma hasta el óvulo. Generalmente nace en el ápice del ovario, pero puede ser lateral o nacer aparentemente en la base: estilo ginobásico. (**Acostupa, 2010**).

i. CLASES DE ESTILO:

- **ESTILO SIMPLE:** cuando es uno solo, aunque el ovario este formado por varios carpelos.
- **ESTILO BÍFIDO:** cuando el estilo se divide en dos a partir de su mitad superior quedando la mitad inferior soldada.
- **MULTIPARTIDO O MULTÍFIDO:** cuando se suelda solo en la base quedando libres los estilos.

ii. ESTIGMA

Constituye la parte terminal y ensanchada del Gineceo, desprovistos de epidermis, esponjosa, cerdosa y constantemente viscosa por la secreción de un líquido por parte de las células que forman las papilas estigmáticas. Este líquido viscoso sirve para retener firmemente el grano de polen. (Acostupa, 2010).

Por lo general por el número de ramificaciones que presenta el estigma se puede deducir el número de cavidades que tiene el ovario. Cuando falta el estilo, el estigma se inserta directamente sobre el ovario y se denomina estigma sésil o sentado.

El estigma adopta formas variadas pudiendo ser:

- Carpelado
- Plumoso
- Ramificado

d. clasificación de las flores

Las plantas con respecto al sexo de sus flores, reciben el nombre de:

- **Plantas Monoicas.** Cuando las flores masculinas y femeninas, se encuentran sobre el mismo individuo o pie. Ej. maíz, ciprés,...etc.

- **Plantas Dioicas.** Son aquellas plantas que en un pie o individuo llevan las flores masculinas y otro pie o individuo llevan las flores femeninas. Ej. papaya
- **Plantas Polígamas.** Son aquellas que llevan flores hermafroditas y unisexuales (masculinas y femeninas) en un solo individuo o pie. Ej. jazmín

1. de acuerdo al sexo.

Las flores pueden ser:

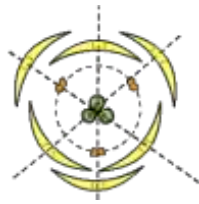
a) **FLOR HERMAFRODITA.** Llamadas también BISEXUALES o MONOCLINAS, cuando la flor contiene tanto estambres como carpelos (Androceo más Gineceo). Ej. papa, rosa....etc.

b) **FLOR UNISEXUAL.** Llamadas también MONOSEXUALES o DICLINAS, aquellas que llevan un solo sexo son Masculinas, si solo poseen androceo (estambres) y son femeninas, si solo llevan (carpelos).

c) **FLOR ESTÉRIL o NEUTRA.** Son flores que carecen tanto de Androceo como de Gineceo. (Acostupa, 2010).

2. POR SU SIMETRÍA

- 1) **FLORES ACTINOMORFAS.-** llamadas también Polisimétricas, reguladores o radiales, son aquellas en las que sus piezas que lo constituyen, tanto la envoltura floral como los órganos esenciales, iguales entre sí y se disponen de tal modo que permiten que la flor pueda dividirse en dos mitades semejantes, mediante varios planos de simetría. Ej. geranio
- 2) **FLORES ZIGOMORFAS.-** llamadas también Monosimétricas: si las piezas florales son desiguales y se disponen de tal modo que solo aceptan un solo plano de simetría. Ej. fríjol, orquídeas...etc.
- 3) **FLORES ASIMÉTRICAS O IRREGULARES.-** son aquellas flores constituidas por piezas desiguales en forma y tamaño, que se disponen de tal manera, que no aceptan ningún plano de simetría. Ej. Achira (Acostupa, 2010).



ACTINOMORFAS



ZIGOMORFAS



ASIMÉTRICAS

7. FÓRMULA Y DIAGRAMA FLORAL

La disposición de las partes de una flor sobre el receptáculo y las relaciones entre las mismas dentro de la misma flor es característico de una especie, género y hasta familias. El conocimiento y descripción de la estructura de las flores es entonces muy importante para la identificación de las plantas.

7.1. Fórmula floral

Es una forma de expresar, en forma breve, los caracteres de una flor. Por medio de iniciales y signos convencionales se designan los distintos órganos, como así también la sexualidad y simetría. (Medina, C.I. 2003)

7.1.1. Disposición



Cíclica, las piezas florales están dispuestas en verticilos.





Helicoidal o espiralada, las piezas florales están dispuestas en forma espiralada sobre el receptáculo.

7.1.2. Simetría






- actinomorfa: flores con dos o más planos de simetría.

 - cigomorfa: flores con un solo plano de simetría.


 - asimétrica: flores que no presentan planos de simetría.

7.1.3. Sexualidad de la flor

 masculina o estaminada  femenina o pistilada  Hermafrodita

7.1.4. Partes de la flor

K Cáliz	Pc perigonio corolino	Pk perigonio calicino
C corola	A Androceo	G Gineceo
<u>G</u> ovario súpero	G ovario semiínfero	G ovario ínfero

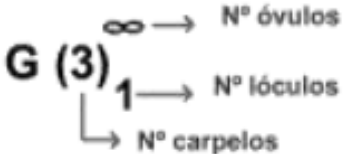
El número de piezas de cada verticilo se indica con una cifra; cuando el número de los miembros es muy grande se emplea el signo .

Si hay dos verticilos de igual naturaleza, las cifras se unen con el signo +.

La concrecencia de las piezas florales se indica por medio de paréntesis ().

Si las piezas de distintos verticilos están soldadas entre sí, se encierran las iniciales correspondientes y las cifras entre corchetes [].

La cantidad de lóculos del ovario se indica como subíndice del número de carpelos; el número de óvulos por lóculo se indica como exponente:



7.2. DIAGRAMA FLORAL



Es una representación gráfica de la disposición de las piezas florales y de la ordenación de los distintos verticilos, en corte transversal de flor.

Cada verticilo se representa con una circunferencia concéntrica alrededor del gineceo, indicado por un corte a la altura del ovario. Los estambres se marcan con cortes transversales de antera, y los verticilos de protección con cortes transversales de pétalos y sépalos. **Bonilla et al., (2003).**

Generalmente las piezas de un verticilo alternan con las piezas del verticilo anterior. Los estambres pueden estar opuestos o alternos con respecto a los pétalos.

La soldadura entre las piezas de cada verticilo o de verticilos opuestos, se indica con líneas de puntos. Las cifras deben estar a la misma altura que las letras, sólo el número de lóculos y el número de óvulos van como subíndice y superíndice. **Bonilla et al., (2003).**

Diagrama 1: Diagrama floral con la formula

Flor trímera de monocotiledónea	Flor pentámera de dicotiledónea
	
$\bigcirc \text{♀} \times Pk \ 3+3 \ A3+3 \ \overline{G} \ (3) \overset{\infty}{3}$	$\bigcirc \text{♀} \times K \ 5 \ C \ (5) \ A5 \ G \ (3) \overset{\infty}{3}$

Fuente: Diagrama floral de Lilium.

Fuente: Diagrama floral de Oxalis.

7.3. INFLORESCENCIA

Las inflorescencias son ramas del tallo, con crecimiento limitado, portadoras de flores. Constan de un eje donde se insertan las flores, brácteas (hipsófilos), que son hojas modificadas, y flores. Se denomina Inflorescencia a aquellos sistemas de ramas de los espermatófitos que están

destinados a la formación de flores y se suelen encontrar más o menos claramente delimitados respecto al área vegetativa. **(Bonilla et al., 2003).**

Las inflorescencias constan de un eje principal llamado raquis que lleva generalmente brácteas en cuyas axilas nacen flores o inflorescencias parciales. El raquis está unido al tallo por el pedúnculo y cada flor está sostenida por el pedicelo.

7.3.1. Clasificación de las inflorescencias

Muchos de los términos usados para caracterizar los diversos tipos de inflorescencias fueron propuestos por lineo en el siglo XVIII. Por este motivo existen diversos criterios a la hora de establecer una norma general para determinar la clasificación de las inflorescencias. **K, ESPINOSA, (2008).**

Una inflorescencia tiene brácteas en cuyas axilas se originan las flores; si no hay brácteas, la inflorescencia es áfila. Los grupos o verticilos de brácteas forman un involucre, si hay involucre secundarios (como umbelas compuestas) se llaman involucrelos de bractéolas. Cuando una sola bráctea conspicua subtiende un grupo de flores (usualmente una espiga carnosa), recibe el nombre de espata.

7.3.2. Tipos de inflorescencia

La distinción entre inflorescencias determinadas (abiertas) e indeterminadas (cerradas) es un carácter importante. La primera tiene una flor terminal, en la segunda el ápice de la inflorescencia nunca produce una flor terminal. La inflorescencia puede ser simple si la ramificación no va más allá del primer orden y compuestas cuando la ramificación es más compleja. **(K, ESPINOSA, 2008).**

Inflorescencias simples son el racimo, la espiga, el espádice, la umbela y el capítulo. Las inflorescencias compuestas incluyen el racimo doble, la espiga doble, la umbela doble, la panícula y el tirso. A continuación se describen los tipos más comunes d inflorescencia:

- **Dicasio**, pedúnculo con una flor terminal y un par de ramas que producen una sola flor lateral, existen dicasio simple y compuesto.
- **Monocasio**, pedúnculo con una flor terminal y una rama lateral basal que produce una flor lateral, existen monocasio simple y compuesto.
- **Panícula**, inflorescencia con un eje central ramificado, de cuyas ramas se originan otras ramificaciones menores.
- **Racimo**, inflorescencia con un eje central, a lo largo del cual hay pedicelos simples de similar longitud.
- **Corimbo**, inflorescencia más o menos aplanada en su extremo distal, con un eje vertical y pedicelos o ramas de diferente longitud a lo largo del mismo.
- **Capítulo o cabezuela**, inflorescencia con un grupo de flores redondeado o aplanado distalmente.
- **Umbela**, inflorescencia que tiene varias ramas, se originan de un punto común, en el extremo distal del pedúnculo, si las ramas terminan en flores forman una umbela simple, si terminan en umbelas secundarias forman una umbela compuesta.
- **Amento**, espiga, racimo o dicasio compuesto de flores unisexuales, sin pétalos.
- **Espádice**, espiga con un eje carnosos envuelto en una bráctea conspicua y a veces coloreada.

Según Peralta, las inflorescencias se dividen en dos grandes grupos que son:

- **Racemosas**: con el eje principal de crecimiento indefinido, alargado o corto, con ramificaciones laterales
- **Cimosas**: con el eje principal de crecimiento limitado, rematado en una flor, originándose las siguientes flores en ramas laterales.

A pesar de la diversidad anotada, podrá observarse que todas las variantes se asemejan al racimo típico, ya que de este puede pasarse al corimbo por modificación de la longitud de los pedicelos; del corimbo a la umbela, por acortamiento de los entrenudos del raquis, y de ésta al capítulo, por reducción máxima de los pedicelos. (**K, ESPINOSA, 2008**).

8. PREGUNTA CIENTIFICA

¿La caracterización morfológica floral de la especie silvestre arbustiva, servirá como información base para desarrollar posteriores investigaciones e identificar la variabilidad genética de las especies, en el piso bioclimático (BsMnO3) de los 2000 m.s.n.m. a 3100 m.s.n.m, del Bosque Siempre Verde Montano de la Cordillera Occidental de los Andes?

9. METODOLOGÍAS (TÉCNICAS, MÉTODOS INSTRUMENTOS)

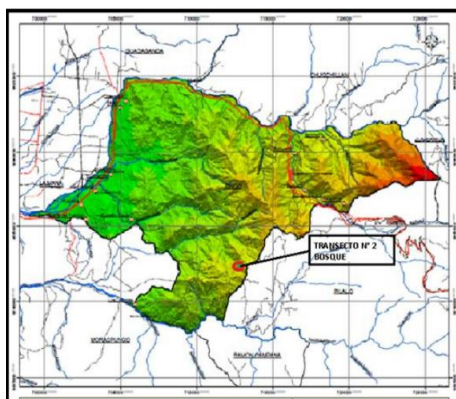
9.1. ÁREA DE ESTUDIO

El área de investigación está localizado en el Bosque Siempre Verde Montano en la parroquia El Tingo, sector la Esperanza; Cantón Pujilí; provincia de Cotopaxi, en las estribaciones de la cordillera Occidental de los Andes, abarcando varios pisos climáticos. Se encuentra a 90 Km. De la cabecera cantonal Pujilí, cuenta con un clima templado y subtropical y produce frutos de la costa, sierra y oriente. (Bonilla et al., 2003).

9.2. Ubicación Geográfica.

Geográficamente el área en estudio se ubica en las estribaciones de la cordillera Occidental de los Andes. El bosque nativo donde se realizara el proyecto se encuentra localizado en una zona montañosa en cuyo centro está la cordillera de Yungañán.

Imagen 1: Área de estudio



Fuente:eltingo-laesperanza.gob.ec/cotpaxi/?p=105

Las coordenadas (UTM-WGS84) en la siguiente tabla se especifica los puntos que se conforman en el área de estudio. (Bonilla et al., 2003).

Tabla 3. Coordenadas del proyecto de investigación

Puntos de referencia	Coordenadas	
	X	Y
Punto1	713722	9892613
Punto2	713739	9892659
Punto3	713535	9892684
Punto4	713553	9892684

Elaborado por: Paulina Alvarez

9.3. Fase de campo

Para esta fase de investigación de campo nos permitirá obtener resultados ya que su ejecución se la realizo in situ conociendo así la realidad y la problemática existente del lugar ayudando a determinar la época de floración y las características morfológicas de la especie forestal y así también determinar las posibles áreas potenciales para la conservación.

Se realizó en el piso bioclimático (BsMnO3) de los 2000 m.s.n.m a 3100 m.s.n.m correspondiente al Bosque Siempre Verde Montano, ubicado en la provincia de Cotopaxi, cantón Pujilí, sector La Esperanza; el proyecto se realizó desde octubre del 2017 hasta la presente fecha.

Utilizamos la técnica de la observación directa la misma que nos permitirá tomar datos de las características cualitativas de las especies en estudio y las zonas de vulnerabilidad física y ambiental, los datos han sido registrados en su respectivo libro de campo donde se escribirá las características principales de las especies arbustivas recolectadas. Esta técnica es la base fundamental del proyecto ya que se obtuvo información directa y confiable, mediante un procedimiento ordenado , y para el desarrollo de la misma se utilizó el **Protocolo de manejo de colecciones de plantas vasculares del proyecto** “desarrollando capacidades, compartiendo tecnología para la gestión de la biodiversidad en Centroamérica” tomado del Instituto Nacional de **Biodiversidad INBio (2008)**.

9.4. Fase de laboratorio

La investigación descriptiva se basa en la observación inmediata del área de estudio y de los elementos y permitió observar, analizar y de esta manera se obtuvo los datos para la caracterización morfológica de especies silvestres arbustivas de las especies en el piso bioclimático en estudio.

Una vez realizado la colecta, las muestras fueron colocadas en frascos de vidrio de diferente tamaño con preservante floral (alimento para flor), luego se trasladó al laboratorio para realizar la caracterización morfológica interna de la flor las mismas que se realizó con un estero microscopio, donde se reconoció cada una de sus partes y así se iba determinando la familia y el género.

Para la caracterización morfológica de las especies se basó en el documento La flor, inflorescencia y fruto, elaborado por: **Blgo. Richard Javier Huaranca Acostupa (2010)**. Se procedió a identificar las características cualitativas y cuantitativas de la flor como: sexualidad de la flor, tipo de flor según su envoltura floral, tipo de corola, cáliz, número de sépalos, pétalos, estambres, forma del pistilo etc.

9.5. Fase de Gabinete

En esta fase con los datos obtenidos se realizó la fórmula floral de la Cigua (*Centropogon steyermarkii* Jeppesen) y mediante el programa de AutoCAD se procedió a la ilustración de su diagrama floral




10. ANÁLISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

10.1. Época de floración de la Chigua (*Centropogon steyermarkii* Jeppesen)

a. CALENDARIO DE FLORACION

Tabla 4 Época de floración del chigua

ESPECIE	CHIGUA											
MESES	MAYO				JUNIO				JULIO			
SEMANAS	semana 1	semana 2	semana 3	semana 4	semana 1	semana 2	semana 3	semana 4	semana 1	semana 2	semana 3	semana 4
FLORACIÓN	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

PROCESOS DE FLORACIÓN			
	Iniciación Floral	Crecimiento del botón floral	Desarrollo de la antesis




Elaborado por: Paulina Alvarez (2018).

b. Fase fenológica de la floración

La fase de fenología floral de la familia Campanulaceae, especie *Centropogon steyermarkii* Jeppesen con su nombre común chigua se divide en tres fase donde en el mes de mayo se da la iniciación floral donde la flor empieza con su crecimiento, para el mes de junio se da el crecimiento del botón floral por todo el mes y por último en el mes de julio termina con el desarrollo de la antesis, es decir, la flor está completamente desarrollada.

c. Características de la Chigua (*Centropogon steyermarkii* Jeppes

Tabla 5. Características de la Chigua (*Centropogon steyermarkii* Jeppes

 UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES			
Número de la colecta:	001	Fecha de colecta:	16/04/2018
Nombre del colector (a):	Paulina Alvarez	Determinó:	Mg. José Andrade
Ubicación:	Provincia Cotopaxi, Cantón Pujilí, parroquia El Tingo, sector La Esperanza	Coordenadas UTM zona 17 M:	772984 W 9896378 S Alt: 2555 msnm
Nombre Común:	Chigua		
Nombre Científico:	<i>Centropogon steyermarkii</i> Jeppesen		
Caracterización Taxonómica:			
	Reino:	Plantae	
	Clase:	Magnoliopsida	
	Orden:	Asterales	
	Familia:	Campanulales	
	Género:	Centropogon	
	Especie:	C. steyermarkii	
	Autor:	Moreno, P.	
IMÁGENES			
			
Descripción Botánica:			
<p>Arbusto pequeño de hasta 1,5 m, con hojas simples alternas, más raramente opuestas y sin estípulas, con presencia de látex blanquecino sus flores solitarias agrupadas en racimos que tienen la corola larga y el tubo entero, estrecho en la base y más ancho en el limbo, el fruto es carnoso con numerosas semillas y presencia de látex blanco.</p> <p>Fenología Flores observadas en junio y julio</p> <p>Tipo de Bosque: Bosque siempreverde montano de la Cordillera Oriental y Occidental de los Andes.</p>			
Uso de la planta:			
Esta especie es empleada en horticultura como planta ornamental.			

ELABORADO POR: Paulina Alvarez

11. Metodología para la recolección de especies florales arbustivas

Para la recolección de especies florales arbustivas se seguía el siguiente protocolo:

Para el trabajo de campo se realizaron varias salidas, de esta manera pudimos observar la época de floración de *Centropogon steyermarkii* Jeppesen, también se logró recolectar dicha especie para ello se utilizó los siguientes materiales:

a. Material utilizado

- ✓ Capote para la lluvia.
- ✓ Ropa adecuada
- ✓ Botas de caucho
- ✓ Binoculares
- ✓ Cámara fotográfica
- ✓ GPS
- ✓ Lápiz o esfero
- ✓ Libreta de campo
- ✓ Lupa
- ✓ Podadora de mano (Felco model 2)
- ✓ Calibrador o pie de rey
- ✓ Frascos de vidrio en varios tamaños para preservar flores.
- ✓ Estiletes
- ✓ Frascos de vidrio
- ✓ Bisturís
- ✓ Solución de cloruro de sodio al 0,9% en agua estéril (*Solución Salina Normal*)

b. Al recolectar flores arbustivas se debe tomar en cuenta los siguientes requisitos:

- ✓ Seleccionar la especie que este en su etapa de floración.
- ✓ Las flores recolectadas deben estar completas, es decir mantener un buen estado.
- ✓ Evitar la lluvia al momento de la colecta.
- ✓ El número de colecta debe de 5 especímenes por especie.

- ✓ Por cada ejemplar recolectado se tener un registro fotográfico y registro de datos en la libreta de campo.

Para la recolección de la muestra se utilizaron frascos de vidrio los mismos que fueron etiquetados con los siguientes datos:

- número de muestras,
- coordenadas
- nombre común de la especie
- fecha de recolección
- hora de recolección
- nombre del recolector,
- para la conservación y transporte se utilizó preservante floral (alimento floral).

c. Recolección de muestras

Para la recolección de la muestra primero se reconoció la especie arbustiva que se va muestrear, luego se procedió a recolectar las muestras cortando la flor, para ser registrada en la libreta de campo y tomar las fotografías correspondientes, luego se tomó las medidas de la flor con regla y pie de rey, primero la flor completa, luego se realizó un corte transversal para respectiva medición y por último se identificó la inflorescencia y su color en la escala de musell que se indicara a continuación:

- ✓ **Inflorescencia.-** Se observó que tiene una inflorescencia tipo Corimbo, más o menos aplanada en su extremo distal, con un eje vertical y pedicelos o ramas de diferente longitud a lo largo del mismo.
- ✓ **Medidas.-** Para la toma de las medidas se utilizó una regla y el pie de rey los mismos que serán registrados en una libreta de campo con los siguientes datos: provincia; cantón; lugar; fecha; investigador; número de muestra; nombre común; coordenadas geográficas y características externas de la flor.

- ✓ **Color.-** en la identificación del color de la flor se utilizó la escala de musell donde se puede definir la codificación y se podrá estructurar la coloración tiene un 90% del color tomate con una codificación entre 10R y 5YR.

d. Conservación y transporte de especímenes

La muestra de la flor, se colocó en un frasco de vidrio con la solución de cloruro de sodio al 0,9% y dextrosa al 5% esto permitirá conservar sus características morfológicas (se evitara que se marchiten ya que con el uso del cooler el resultado no es el óptimo).


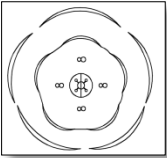
Imagen 2. Etiqueta para los especímenes muestreados

DATOS DE LA MUESTRA	
Nº de muestra:	<input type="text"/>
Coordenadas:	-----
Nombre Común:	-----
Fecha de recolección:	-----
Hora de recolección:	-----
Nombre del recolector:	-----

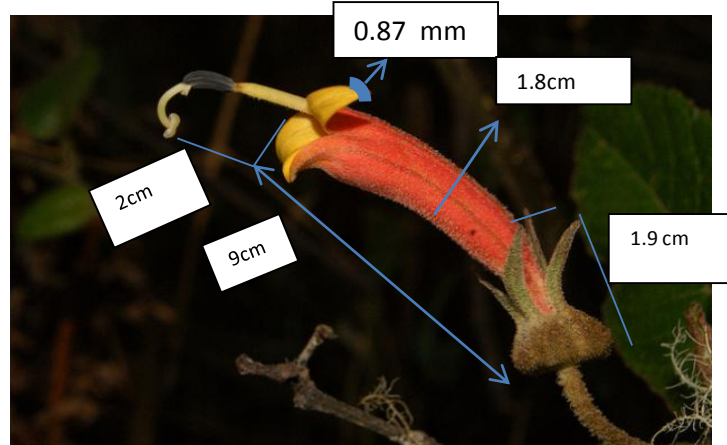
Elaborado por: Paulina Alvarez

11.1. Caracterización morfológica floral de la especie arbustiva.

Tabla 6. Características de la Chigua (*Centropogon steyermarkii* Jeppesen)

FAMILIA: Campanulaceae							
NOMBRE COMÚN:		Chigua					
NOMBRE CIENTÍFICO:		Centropogon steyermarkii Jeppesen					
FOTO FLOR	DIAGRAMA FLORAL	SÍMBOLO	DESCRIP TOR	DESCRIP CIÓN CUALITATIVA	CION CUANTITATIVA		
			SEGÚN SU ENVOLTURA FLORAL	Flor hete roclám de as			
		CA	SEGÚN EL CALIZ	Dialisépalo o Corisépalo	5		
		CO	SEGÚN SU COROLA	Gamopétalas	5		
		A	ORGANOS SEXUALES - SEGÚN EL ANDROCEO				
			ESTAMBRES	Según la ubicación	Epitetalo	4	
				Según su disposición	Isostémonos		
			ANTERAS	Según la posición	Basifijas		
				Según su dehiscencia	Longitudinal		
				Según su cohesión	Conniventes		
			FILAMENTO	Según el desarrollo	Didinamas		
		G	Órganos sexuales - según el gineceo				
			OVARIO	Por número de carpelos	unicarpelar		
				Por el número de lóculos	unilocular	1	
				Según el número de óvulos	Multiovular	∞	
				Por su posición	Ovario Súpero	1	
ESTILO	Según su clase		multipartido o multífido				
ESTIGMA	Según su forma		capitada				
CLASIFICACIÓN DE ACUERDO CON LA SEXUALIDAD	Hermafrodita						
POR SU SIMETRÍA	Actinomorfa						
FÓRMULA ESTRUCTURAL		POR EL NÚMERO DE VERTICILIOS FLORALES	Flor incompleta				
$K_5 [C_5] A_4 \overline{G}_2$		POR LA PRESENCIA DE ÓRGANOS ESENCIALES	Flor perfecta				
ELABORADO POR:	Paulina Alvarez						

Fotografía N° 1: Medidas de la Chigua.



Elaborado por: Alvarez. P (2018).

Las medidas de la flor de Chigua son: la flor completa mide 9cm, su corola 7cm de largo y 1.8 cm de ancho, tiene pétalos de 0.87 mm de ancho con 6.9 cm de largo y cuenta con un cáliz de 1.9 cm.

11.2. Caracterización externa.

- ✓ Según su inflorescencia: inflorescencia tipo Corimbo, más o menos aplanada en su extremo distal, con un eje vertical y pedicelos o ramas de diferente longitud a lo largo del mismo.

Fotografía N° 2: inflorescencia de la chigua



Elaborado por: Alvarez.P, (2018).

Según la escala de musell donde se puede definir la codificación y se podrá estructurar la coloración, como resultado tenemos que la flor de la Chigua tiene un 90% del color tomate con una codificación entre 10R y 5YR

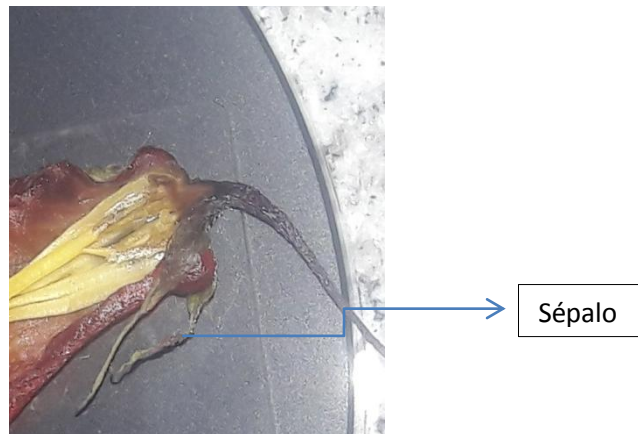
Fotografía N° 3: cáliz y corola de la chigua



Elaborado por: Alvarez, P, (2018).

El cáliz es Dialisépalo o Corisépalo ->Los sépalos no están unidos entre sí

Fotografía N° 3: Sépalos de la Chigua



Elaborado por: Alvarez, (2018).

Su corola es Gamopétalas Pétalos soldadas entre sí por sus bordes laterales. La corola gamopétala presenta una porción más o menos larga denominada Tubo (compuestas, labiadas).

11.3. Caracterización interna.

La flor de la Chigua tiene una sexualidad hermafrodita, porque la flor posee estambres como pistilo.

El androceo: según su ubicación y disposición es epipetalo porque los estambres están unidos a la corola, dialistemono porque los estambres tienen una distancia entre sí.

Las anteras según la posición sobre el filamento es Basifijas ya que el filamento se suelda a la antera por la base, según la dehiscencia es longitudinal ya que al madurar el grano de polen los

sacos polínicos de cada teca reúnen en una sola cavidad, y se abren por una hendidura longitudinal por donde es expulsado el grano de polen.

Fotografía N° 4: Antera y Filamento de la Chigua



Elaborado por: Alvarez.P, (2018).

El gineceo está constituido por tres partes:

- ✓ Ovario

Según el número de carpelos es un ovario unicarpelar porque tiene un carpelo.

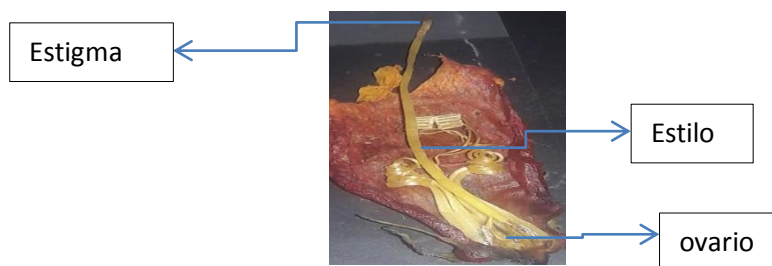
Según el número de lóculos es un ovario unilocular porque tiene una cavidad.

Según el número de óvulos es un ovario multiovular o pluriiovular porque posee más de tres óvulos.

Según su posición: ovario súpero porque el ovario está unido solo por la base.

- ✓ El estilo es simple porque solo posee uno.
- ✓ El estigma tiene una forma lobulada.

Fotografía N° 5: Estigma, Estilo y Ovario de la Chigua



Elaborado por: Alvarez.P, (2018).

Según su simetría es: actinoforma o también llamada polisimétricas porque tanto las piezas florales como sus órganos esenciales pueden dividirse en dos mitades iguales.

Por el número de verticilos florales es una Flor completa porque la flor posee sépalos, pétalos, estambres y carpelos, es decir posee todos sus verticilos florales.

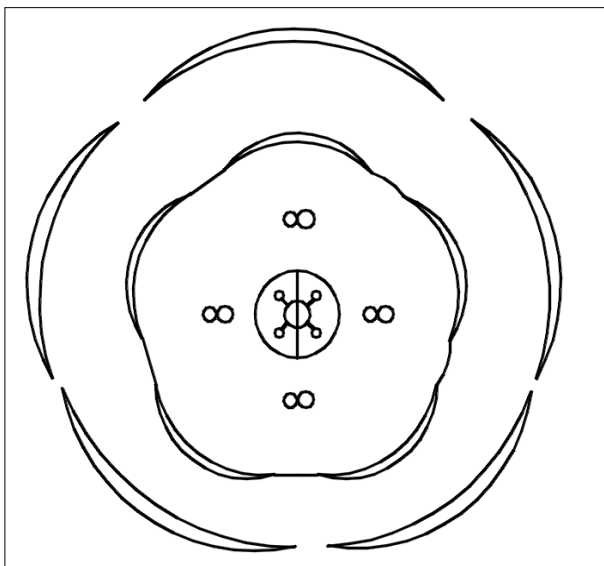
Por la presentación de los órganos es una: Flor perfecta porque posee tanto gineceo como androceo.

11.4. Formula y Diagrama floral de la Flor de Chigua (*Centropogon steyermarkii* Jeppesen)

$$\underline{\text{Fl: X}} \overset{\text{♀}}{\text{K}}(5) [\text{C}(5) \text{A}4] \underline{\text{G}}(2)$$

$\begin{array}{l} \rightarrow \infty \\ \rightarrow 4 \end{array}$

Diagrama 2. Diagrama floral de la flor de Chigua.



Elaborado por: Alvarez.P, (2018).

12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

a. Conclusiones.

- Se determinó que la época de floración de la **Chigua** (*Centropogon steyermarkii Jeppesen*) que se presenta en la tercera semana de junio hasta la cuarta semana de julio, tiempo en la que la especie muestra un mayor porcentaje de madurez.

- Se estableció una metodología cualitativa y cuantitativa para la recolección de especie silvestre floral arbustiva, para el desarrollo de la presente investigación, se basó en varios protocolos de manejo y colección de plantas vasculares.

- la **Chigua** (*Centropogon steyermarkii Jeppesen*), comienza en la tercera semana del mes de junio y concluye la cuarta semana del mes de julio. tiene una inflorescencia tipo Corimbo, con flores heteroclamídeas con una corola acampanulada tubular con cinco pétalos. El cáliz es gamosépalo con 5 sépalos. El androceo consta de cinco anteras y el gineceo posee un ovario súpero, unicarpelar, unilocular y multiovular, tiene un 90% del color tomate con una codificación entre 10R y 5YR según la escala de Musell.

b. Recomendaciones.

- ✓ Elaborar un calendario de salidas de campo al lugar en el cual se pueda dar un seguimiento a las distintas especies en estudio ya que estas florecen en distintas épocas y para su conservación.

- ✓ Es importante realizar más investigaciones relacionadas con este tema para generar más información y así poder tener más fuentes en futuras investigaciones.

- ✓ Se recomienda seguir el protocolo de recolección ya que permite recaudar la muestra para el estudio mismo y el transporte con la finalidad de mantener las características morfológicas de las especies para su respectivo análisis.

13. BIBLIOGRAFÍA

1. AÑAZCO, M (2010). Resultados de investigaciones originales las áreas de la botánica. Ediciones de la Universidad de Concepción, Chile. ISBN: 0717 - 6643. Disponible en la web : http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_serial&pid=0717 - 6643&lng=es&nrm=isoBarrantes, G., Chavez, H., & Vinuesa, M. (2000). El Bosque en el Ecuador. Quito.
2. BRAVO, G. 2003. "MICROSATÉLITES: Sus aplicaciones en la conservación de la biodiversidad". Disponible en: www.graellsia.revistas.csic.es
3. (Bonilla et al., 2003). Colección, evaluación fenotípica y molecular de poblaciones de uchuva *Physalis peruviana* L. Trabajo de grado. Facultad de Ingeniería Agronómica, Universidad Nacional de Colombia, Palmira. 75 p.
4. ESPINOSA, K. 2008. Caracterización Morfológica de 24 introducciones de uchuva del CTU de la Universidad nacional de Colombia sede Palmira. Acta Agronómica (Palmira). 57(2) 2008. Pág. 101-108.
5. (FAO, 2014. Construyendo el Futuro. Roma.
6. J.Molina (2003). Descripción morfológica de selecciones de *Psidium guajava* L. tolerantes y *Psidium friedrichsthalianum* (Berg.) Nied resistente a *Meloidogyne incognita* en el estado Zulia, Venezuela. Revista de la Facultad de Agronomía (LUZ). 20:178-192.
7. Mackenzie, L., & Susan, J. (2004). Ingeniería y Ciencias Ambientales. Mexico: McGraw Hill Interamericana.
8. Medina, C.I. 2003. Estudio de algunos aspectos Fisiológicos del lulo (*Solanum quitoense* Lam.) en el bosque húmedo montano bajo del oriente antioqueño. Tesis M.Sc., Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Departamento de Ciencias Agronómicas, Medellín, Colombia. 249 p.
9. Sarre, A., Csoka, P., & Flejzor, L. (2012). Revista Internacional de Silvicultura y Recursos Forestales. *Unasyuva*, 88
10. E, VALLEJO (2003). Mejoramiento Genético de Plantas. Universidad Nacional de Colombia sede Palmira. P 219-226.

13. ANEXOS.
VISITA DEL LUGAR DE ESTUDIO



ACTIVIDADES Y SISTEMAS DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

Tabla 2: Actividad con relación con los objetivos planteados.

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES			
OBJETIVOS	ACTIVIDADES	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACION
Identificar la época de floración de especies arbustivas Chigua (<i>Centropogon steyermarkii</i> Jeppesen).	Reconocimiento del área de estudio	Registro de la floración de las especies en estudio	<ul style="list-style-type: none"> Registro fotográfico Cuaderno de campo Registro de visitas in situ
	Observación y toma de datos		
	Observación y toma de datos Revisión de metodologías existentes acerca de la caracterización morfológica floral		
Establecer una metodología para la recolección de especies florales arbustivas en el bosque BsBnO3.	Establecimiento de los parámetros que se adapten	Metodología	Documento elaborado de la metodología
	Aplicación de los parámetros para el establecimiento de la metodología		
	Recolecta de flor		
Determinar las características morfológicas florales de las especies en estudio.	Conservación de la flor	Memoria gráfica de las características morfológicas florales de las especies en estudio	Folleto de registro de las características florales
	Transporte de la flor		
	Caracterización morfológica de la flor		
	Registro de las partes florales y formulas florales		
	Registro de las partes florales y formulas florales		

- **Laborado por:** Paulina Alvarez

PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO					
Descripcion	Recursos	Cantidad	Unidad	V. Unitario	Valor Total
Equipos Tecnologicos	GPS	1	Horas de uso	200,00	200,00
	Cámara fotográfica	1	Horas de uso	100,00	100,00
	Computadora	100	Horas	1.00	100,00
	memoria externa	1	Accesorio	10.00	10,00
	Subtotal				410,00
Salida de campo	Transporte	10	Viajes	50,00	500,00
	Estacas	50	Accesorio	1.00	50,00
	Palas	1	Accesorio	5.00	5,00
	Martillos	1	Accesorio	7.00	7,00
	Binoculares	1	Accesorio	3	3,00
	Lupas	2	Accesorio	0.75	1.50
	Escala(Munsell)	1	Accesorio	5	5,00
	Estilete	2	Accesorio	0.50	1,00
	Cintas expres	2	Accesorio	30	60,00
	Cartulinas	3	Accesorio	0.15	0.45
	Tijeras aéreas	1	Accesorio	600	600
	Mosquetones	2	Accesorio	20	40,00
	Ochos	2	Accesorio	60	60,00
	Amés	1	Accesorio	80	80,00
	Cuerda dinamica	1	Accesorio	200	200,00
	Libreta de campo	1	Accesorio	3.00	3,00
	Cinta metrica	1	Accesorio	20	20,00
	Machete	1	Accesorio	7.00	7,00
	Mantel blanco	1	Accesorio		
	Pintura	4	Litros	1.50	6,00
E.P.P	2	Parada	150,00	300,00	
Piola/alambre	1	Rollo	50,00	50,00	
	Subtotal				1704.95
Materiales de Escritorio	Internet	50	Horas	1.00	50,00
	Copias	1500	Accesorio	0.03	45,00
	Impresiones	1000	Accesorio	0.10	100,00
	Anillados	10	Accesorio	5,00	50,00
	Subtotal				245,00
				Sub Total	2359,95
				10%	2359,95
				TOTAL	2359,95

13.

CRONOGRAMA

DE

ACTIVIDADES.

TIEMPO \ ACTIVIDADES	OCTUBRE/ NOVIEMBRE				DICIEMBRE/ ENERO				FEBRERO/MARZO				ABRIL/MAYO				JUNIO/JULIO			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Reconocimiento del área de estudio.	X	x				X														
Georreferenciación.			X				X			X	X						X	X	X	X
Reconocimiento de las especies.														X		X	X		X	
Seguimiento de la época de floración de la especie.					X						X	X			X	X	X	X	X	X
Recolecta de flores.																		X	X	X

