

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA Y TECNOLOGICA DE COLOMBIA.

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN.

LICENCIATURA EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL.

TUNJA, BOYACÁ

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA DE LA GAITA (RHIPIDOCLADUM GEMINATUM
MCCLURE) A FIN DE DISEÑAR UNA ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN PARA
ARTESANOS DEL MUNICIPIO DE ZETAQUIRA, BOYACÁ

Para optar por el título de pregrado en LICENCIATURA EN CIENCIAS NATURALES Y
EDUCACIÓN AMBIENTAL.

PRESENTA

Gutiérrez Triana Iván Leonardo

Soler López Duban Andrés

DIRECTOR

Galvis Rueda Manuel

RESUMEN.

En el presente trabajo se realizó una caracterización ecológica de la Gaita (*Rhipidocladum geminatum McClure*) junto con la implementación de una estrategia didáctica aplicada a miembros de diversas edades de la localidad de Zetaquirá, Boyacá, interesadas en conservar esta especie, su ecosistema y la cultura que ancestralmente se ha mantenido en torno a la cestería que toma como materia prima la especie vegetal mencionada. La estrategia se encaminó a dirigir nuestro público (muestra) a conocer la gaita en su entorno natural, reconocer la biodiversidad que las cordilleras de los Andes presentan y los servicios ecosistémicos que estas nos ofrecen a diario, sin olvidar el arte cultural que se ha mantenido presente no solo en la localidad sino en varias partes de Boyacá. Adicionalmente se implementaron formas de propagación asexual de esta especie silvestre, como un método para dar continuidad a estas labores sostenibles sin que la especie llegue al punto de desaparecer de la localidad y se vean afectados tanto los artesanos como la originalidad de los ecosistemas altoandinos donde suele desarrollarse la misma.

PALABRAS CLAVE.

Fibras vegetales, artesanías, enseñanza, ecología, propagación, concientización.

ABSTRACT

In this research, an ecological characterization of the bagpipe (*Rhipidocladum geminatum McClure*) was carried out along with the implementation of a didactic strategy, applied to members of various ages in the town of Zetaquirá, Boyacá, interested in conserving this species, its ecosystem and the culture that has been ancestrally maintained around the basketry that takes as raw material the mentioned plant species. The strategy was aimed at directing our public (sample) to know the Gaita in its natural environment, to recognize the biodiversity that

the Andes Mountain ranges present and the ecosystemic services that these offer us daily, without forgetting the cultural art that has remained present not only in the locality but in several parts of Boyacá. Additionally, forms of asexual propagation of this wild species were implemented as a method to give continuity to this sustainable work without the species reaching the point of disappearing from the locality and affecting both the artisans and the originality of the high Andean ecosystems where it usually develops.

KEY WORDS

vegetal fibers, handicrafts, teaching, ecology, spread, awareness

CONTENIDO

Introducción5

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA PROPUESTA.

Pregunta problema6

Descripción del problema6

Justificación8

Objetivo general10

Objetivos específicos10

CAPÍTULO II. MARCOS REFERENCIALES

Marco geográfico11

Marco legal12

Marco teórico13

Marco conceptual18

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.

Enfoque22

Paradigma23

Tipo de investigación	24
Etapas	25
CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS.	
Información descriptiva	29
Relación ecológica	31
Diario de campo	32
Factores de alteración ecosistémica	39
Biodiversidad vegetal asociada al ecosistema de la gaita	40
Experimentación como estrategia de reproducción.	
1. Acodo reclinado	60
2. Acodo aéreo	62
3. Reubicación	65
4. Semillas	71
Caracterización y sistematización de la especie vegetal “Gaita”	79
Talleres de concientización y sensibilización	93
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES.	
Conclusiones	97
ANEXOS	98
REFERENCIAS	102

INTRODUCCIÓN.

El presente trabajo se conlleva una caracterización ecológica de la especie vegetal *Rhipidocladum geminatum McClure*, la cual se establece como una planta silvestre de la Cordillera de los Andes que hace parte de los ecosistemas altoandinos; en este caso, se encuentra en el municipio de Zetaquirá, Boyacá, donde se realiza la presente investigación y comúnmente la conocen como

gaita. Pues sobre esta especie se ha efectuado un uso etnobotánico enfocado en la cestería, como trabajo artesanal y tradicional de la región desde épocas ancestrales poco reconocidas, pasando por un proceso de elaboración, diseño y comercialización para el sustento de familias campesinas (Delgado, E. 2008). Por esta razón, se busca conocer dicha ecología de aquellos hábitats de limitación altitudinal donde se logra adaptar, con tal de tomar acción sobre el manejo ambiental que se le está implementando. Adicionalmente, se busca minimizar el impacto ecosistémico que se evidencia en la localidad de Zetaquirá, debido a que ante la necesidad de vender productos derivados de esta especie se genera un malgasto que puede conllevar a desaparecerla, es decir, se genera una presión negativa inmediata, sin olvidar que su lento desarrollo vegetativo se considera como un factor adicional que requiere años de espera para conseguir individuos adultos que tengan esas condiciones necesarias al momento de elaborar este tipo de artesanías (Feuillet, H, et al. 2011), provocando más adelante cambios notorios tanto en los suelos como en la estabilidad de la biodiversidad de estos bosques que son fuente de recursos naturales y servicios ecosistémicos.

Pese a lo anterior, la información previamente estudiada acerca de esta especie se limita a la descripción morfológica y geográfica, por lo que no se dan indicios de cómo hacer una intervención sobre la misma en un sentido agrícola para propagarla, más que seguir por métodos que se han implementado con especies de la misma familia, como lo es el bambú común (*Bambusa vulgaris*) y la guadua (*Guadua angustifolia*). Siendo que ante la situación

previamente descrita se propone y se implementa una estrategia de conservación donde se pueda analizar la situación actual de los hábitats de la especie, evaluar su impacto e intervenir con la comunidad a partir de la educación enfocada al contexto ecológico ambiental cuyo centro atención es recuperar, conservar y fortalecer la riqueza natural y cultural de la localidad implicada: productores, niños y jóvenes interesados en dar continuidad y posible innovación de los Productos Forestales No Maderables. (Jiménez et al. 2018).

PREGUNTA PROBLEMA.

¿Cómo la ecología de la Gaita (*Rhipidocladum geminatum McClure*) contribuye al fortalecimiento, conservación y aprendizaje generado a partir de la estrategia didáctica en la comunidad de artesanos en el municipio de Zetaquirá en Boyacá?

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.

La problemática a abordar parte de la situación social y cultural que se está presentando actualmente en el municipio de Zetaquirá en el departamento de Boyacá, debido a que, en las comunidades de artesanos del sector, se están comenzando a encender las alarmas ante la poca cantidad de “Gaita” (*Rhipidocladum geminatum McClure*), la cual es su materia prima principal en la elaboración de artesanías, tales como: canastos de distintos tamaños, sombreros, individuales de mesa, entre otros. Ante ello, se ha denotado que este ha sido el medio de ingreso más importante, pues la agricultura dejó de ser un medio de sustento para ellos por su largo proceso de cuidado, seguimiento, y volver a estas actividades como un oficio principal no es opción para ellos, aun así, los pequeños cultivos compensan parte de su alimentación y sustento

cuando no comercializan los productos artesanales, al igual que los aportes que les ofrece la ganadería.

Sin embargo, la poca agricultura, pastoreo por ganado y el aprovechamiento de materia prima maderable ha provocado que se tome parte del páramo y en ellos se evidencie un cambio físico lo suficientemente evidente como para alterar tanto la diversidad vegetal como la estabilidad y estructura de los suelos que esta misma realiza fijación,, las gramíneas se caracterizan por cumplir esta función gracias a sus raíces, estolones y rizomas subterráneos, a lo que por efecto evita erosiones del suelo (Giraldo, D. 2010), siendo que de esta manera aumente la probabilidad de que la especie vegetal en situación se encuentre aún más limitada e invadida por tales cambios y extracciones, pues esta se adapta solamente a altitudes de alrededor de los 2000 msnm, en Bosques nublados montano altos (Lynn y Francisca. 2011).

Por otro lado, se ve afectada por la demanda de la especie vegetal y la oferta es baja para la demanda actual, a lo que se es necesario entrar en acción y contrarrestar dichos factores que debilitan un progreso considerable de la fibra de Gaita y de los *Productos Forestales No Maderables* en general. Pasando a un factor adicional que agrupa lo anteriormente mencionado, está el desconocimiento de la naturaleza y propagación de la especie, quienes la han tratado y han tenido acercamiento a la misma han podido diferenciarla de especies similares físicamente, saben qué animales tienen gusto alimenticio por la misma (ganado y oso de anteojos), pues Clayton (como es citado por Giraldo, D. 2010) “Su difusión es uno de los típicos casos de adaptación recíproca, en primer lugar, por los animales herbívoros, y en segundo lugar, por el hombre” (p.165), saben en qué punto de su desarrollo utilizarla, así mismo el tiempo de duración que tiene en alcanzar la etapa adulta (que oscila entre los 4 y 5 años), pero su reproducción sigue siendo un estancamiento tanto para ellos como para estudios científicos, ya que estos no ofrecen información donde se denotan indicios de cómo propagar, solo se

limitaron a hacer descripción y diferenciación tanto morfológica como ambiental junto con otras especies del orden de la familia de *Poaceae* o *Gramineae*; al igual son relacionados al “Bambú” *Guadua angustifolia*.

La disponibilidad de información es un poco difícil y muy selectiva; por tal motivo hemos decidido que la teoría por encontrar entre la reproducción de las gramíneas se extrapola, y se usa en cuanto a la reproducción de la Gaita. Esto con el fin de lograr una estandarización y en este sentido lograr realizar un manual y proceso reproductivo de la especie vegetal para que los y las artesanas del municipio lo implementen en sus cultivos, existiendo así una mayor disponibilidad de materia prima para la realización de sus artesanías

JUSTIFICACIÓN.

El conocimiento acerca de la propagación de la Gaita en el departamento de Boyacá es escaso y mínimo análisis ecológico ambiental, ya que los campesinos dedicados a la manufactura de productos a base de fibras vegetales apenas conocen sobre sus beneficios y el punto de desarrollo de la planta en el que deben hacer uso de la misma, y no sobre cómo evitar un desgaste de la especie en los hábitats donde se encuentran, a lo que entra como punto importante: la falta de programas de conservación, lo que resulta crítico no sólo para la preservación de la especie a lo largo de los años, sino de la pérdida de masas que conlleva a una cercana extinción, sin dejar de lado la importancia de los productos de valor agregado que se logran hacer con su estructura. (Londoño, X. 2011). Es pertinente en cierta medida lograr rescatar un poco de este conocimiento con el fin de llevarlo al ámbito académico, en una primera instancia con el fin de determinar las propiedades de cada especie vegetal y por qué ciertas plantas se usan para hacer determinados accesorios y/o artesanías que son parte

simbólica de la cultura local, y que mantiene su vivencia todavía en las necesidades básicas de las labores de hogar, del trabajo de campo y sobre todo que se encuentra inmersa dentro de una cultura cuyo ideal es darle continuidad a tan detallada labor (Del Carpio. 2016), lo que hace entender que las formas de trabajo tradicional de la cestería y en las artesanías en general aún tienen importancia para un número indefinido de personas (productores y consumidores).

En Colombia se han conllevado estas labores tradicionales por muchos años, hace parte de la historia que hoy en día mantiene su esperanza por ser parte importante no solo en el mundo del comercio, sino también en la conservación y buen aprovechamiento de recursos naturales, de los que pueden y aseguran lograr buenas labores en pro de la sostenibilidad. El 83% de las materias primas hacen parte de especies silvestres, y la gaita hace parte de esta riqueza etnobotánica que se contempla en la tejeduría del país (Casas, L y Lozano, A. 2018), razón que da valor agregado a contribuir a la investigación acerca de la ecología de dicha especie vegetal en relación a las necesidades del hombre. Lo anterior tiene como finalidad hacer perdurar, ampliar y fortalecer un pensamiento sano, sostenible y productivo para quienes quieran dar continuidad a estas labores que son parte importante de la cultura local, departamental y nacional, al manufacturar elementos de utilidad biodegradables y por efecto no contaminantes para el planeta. Estos trabajos empleados con ardua dedicación y pasión por lo que logran no solo crear sino innovar se halla en una de las tantas maneras de reforzar la identidad cultural y el progreso tanto económico como el de incrementar las buenas prácticas de manufactura (Jiménez, N et al., 2018).

OBJETIVO GENERAL.

- Caracterizar la ecología de la Gaita (*Rhipidocladum geminatum McClure*) a fin de diseñar una estrategia de conservación para artesanos del municipio de Zetaquirá, Boyacá.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Identificar la estructura y ecología de la especie Gaita (*Rhipidocladum geminatum McClure*) en algunas coberturas de zona in situ de las veredas de estudio en Zetaquirá, Boyacá.
- Caracterizar y sistematizar los objetos artesanales elaborados a partir de la fibra de la gaita para elaborar catálogo informativo de uso y apropiamiento cultural de los habitantes y visitantes de Zetaquirá, Boyacá.
- Diseñar y aplicar talleres de sensibilización de la estrategia didáctica para la conservación de la Gaita con el gremio de artesanos de Zetaquirá Boyacá.

MARCOS REFERENCIALES.

MARCO GEOGRÁFICO.

El proyecto se desarrollará en el municipio de Zetaquirá el cual se encuentra ubicado en la provincia de Lengupá en el departamento de Boyacá. Este está situado a 67 km de la ciudad de Tunja capital Boyacense.

Altura: 1665 msnm

Superficie: 262 km²

Gentilicio: Zetaquirense



Imagen 2. Áreas de localización tanto de la gaita (Rhipidocladum geminatum McClure) como de especies vegetales de interés artesanal ubicadas en las distintas veredas de páramos de la jurisdicción de Zetaquirá.

MARCO LEGAL.

Norma	Contenido
Constitución política de Colombia- 1991. congreso de la república	Artículo 8. “es obligación del estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la nación”
Constitución política de Colombia- 1991. congreso de la república	Artículo 79. “Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectar. Es deber del estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines”
Constitución política de Colombia- 1991. congreso de la república	Artículo 80. “el estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar el desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución”
Decreto 2811 del 18 de diciembre de 1974	“por el cual se dicta el código nacional de recursos naturales renovables y de protección al medio ambiente”
ley general ambiental de Colombia ley 99 de 1993	por la cual se crea el ministerio del medio ambiente, se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, se reorganiza el sistema nacional ambiental, SINA, y se dictan otras opciones.
ley general ambiental	Artículo 2 “para efectos de la presente ley denominase economía

de Colombia ley 99 de 1993	solidaria al sistema socioeconómico, cultural y ambiental conformado por el conjunto de fuerzas sociales organizadas en formas asociativas identificadas por prácticas autogestionarias solidarias, democráticas y humanistas, sin ánimo de lucro para mantener el desarrollo integral del ser humano como sujeto, actor y al fin de la economía”
ley general ambiental de Colombia ley 99 de 1993	Artículo 4. “son principios de la economía solidaria promover la promoción de la cultura ecológica”
ley general ambiental de Colombia ley 99 de 1993	Artículo 5. “la economía solidaria tiene como fines principales: 1. promover el desarrollo integral del ser humano. 2. generar prácticas que consoliden una corriente vivencial del pensamiento solidario, crítico, creativo y emprendedor como medio para alcanzar el desarrollo y la paz de los pueblos. “

MARCO TEÓRICO.

Antecedentes

Los estudios más acercados a la especie vegetal *Rhipidocladum geminatum McClure*, se encuentran inmersos dentro de descripciones generales que se han investigado acerca de la familia que la cobija: Gramíneae o Poaceae, cuyas funciones son variadas y por tanto comprende géneros que morfológicamente son muy distintos entre sí, presentando entonces especies monocotiledóneas tanto herbáceas como perennes, siendo la segunda se encuentra la

Gaita; aunque no sea su único nombre común, pues según la literatura también se conoce como keko, queco, popo, respectivamente de la región geográfica en la que se encuentre.

Internacionales.

En primer lugar, Lynn, C.; Francisca, E en su trabajo titulado como Géneros de bambúes leñosos (Poaceae: Bambusoideae: Arundinarieae, Bambuseae) de Venezuela, hace mención a la diversidad de ecosistemas que comprende Venezuela, tanto de áreas costeras como de zonas de gran altitud montañosa, pues los bambúes leñosos al ser cosmopolitas tienen la capacidad de subsistir en dichos pisos térmicos. A lo que decidieron realizar una lista de géneros y especies con el objeto de facilitar el estudio de las mismas, de las cuales se obtuvo información a partir de recursos de experiencias de campo, registros digitales, catálogos de herbarios, y adicionalmente se hizo uso de estereoscopios para determinar caracteres morfológicos que fueran de utilidad taxonómica. Denotándose que *Rhipidocladum* tuvo un total de 5 de las 67 especies identificadas, de las cuales 2 fueron endémicas a lo que arroja un porcentaje de un 40% de esta riqueza nativa. Además, se hizo descripción independiente de cada uno de los géneros junto con sus distribuciones altitudinales, a lo que se denota que esta especie *Rhipidocladum geminatum McClure* se encuentra entre los 800-2700 msnm, específicamente en Bosques Nublados Montanos Altos.

Nacionales.

Pasando a Londoño, X. en su trabajo Aspectos ecológicos sobre la distribución y la ecología de los bambúes de Colombia (POACEAE: BAMBUSOIDEAE) nos da detalle acerca de la especie comúnmente llamada Gaita (*Rhipidocladum geminatum McClure*) en el departamento de Boyacá hace parte de la vegetación encontrada en la cordillera de los Andes, específicamente en la cordillera central y oriental, en un piso térmico al cuál se denomina como

Bosque Seco Tropical (bs-T), y junto con la *Guadua* representan los géneros más amplios en la región Andina

Los bambúes leñosos tienen distribuciones altitudinales desde los 0 msnm-3000 msnm en Colombia, siendo que el rango de 2000-2500 msnm sea la altitud en donde se tiene mayor concentración de especies. El género *Arthrostylidium* comprende el rango de 2000-2700 msnm, donde están ecosistemas denominados como Bosque Muy Húmedo Montano Bajo (bmh-MB) y Bosque Pluvial Montano Bajo (bb-MB) (Holdridge, 1967). Este tiene un hábito trepador colgante, crecen sobre barrancos y suelos arenosos. Además, forman pequeñas sociedades o manchas puras. En bosques perturbados a las orillas de las quebradas junto a helechos, *Cyathea*, *Miconia* (*Melastomatacea*), *chusquea* (*Poaceae*), *Cavendishia* (*Ericaceae*).

Por otra parte, Linares, E en su trabajo titulado como Inventario preliminar de las plantas utilizadas para elaborar artesanías desarrollado en el año 1994 menciona que Colombia se destaca por su larga tradición de elaborar artesanías desde épocas precolombinas a partir de especies silvestres cuya materia prima vegetal permite crear productos que suplan las necesidades de la vida cotidiana sobre las cuales no se tiene manejo alguno, y por tanto, se recurre solo a su explotación; a lo que sus investigaciones de estudio se basan en su impacto en las selvas, por su amplia extracción y escasez, efecto que también afecta la actividad artesana, ya que tienen que pensar en opciones de sustento que afecta los ecosistemas, como lo suelen ser: la poca información e investigación, identificación de la planta, la variedad de sus nombres comunes que no permite una clara categorización de especies que tienen distintos nombres en cada región en donde se encuentra.

De las familias con mayor número de especies destinadas a la creación de artesanías se encuentran las poaceas en segundo lugar, con 26 especies, seguido de las aráceas que presenta

un informe de 36 especies. Siendo parte de las monocotiledóneas, las cuales proporcionan fibras, en especial de tallos y culmos. En cuanto a su crecimiento, es difícil por las condiciones ambientales selváticas que exigen en cuanto a la humedad del ambiente y la baja radiación. Estas requieren de muchos años para alcanzar su maduración en la que la materia prima tiene una consistencia manejable para elaborar los distintos productos. Sin olvidar que la vegetación aledaña tiene un papel ecológico funcional, por ofrecer sombra, protección y apoyo de sostén mecánico, por lo que para su conservación se requiere de las exigencias ecológicas originales.

Pasando al trabajo de Giraldo-Cañas, D titulado como Lista de verificación de la familia Poaceae de Colombia del año 2011, nos presenta a la familia de las poaceas que se consideran como unas de las plantas vasculares más importantes por sus características económicas y ecológicas, y las cañas que hacen parte de las gramíneas, las cuales son un grupo de especies perennes, anuales y huecas, tienden a ser en su mayoría cosmopolitas ya que pueden adaptarse a distintas condiciones climáticas, pero su propagación sexual es limitante porque solo florece en primavera. De las 13 subfamilias de poaceas reconocidas, 11 están en Colombia y de los géneros más ricos esta *Arthrostylidium* con 10 especies; más específicamente, la región Andina está el 69,4% de riqueza de poacea, es decir, unas 583 especies de las 840 catalogadas y registradas gracias a su gradiente altitudinal, aunque disminuye por efecto dicha riqueza a medida que se asciende de altitud. Ante lo anterior, la región Andina conserva una mayor vegetación endémica, por tener variedad de pisos térmicos.

Locales.

Dentro del documento titulado como Productos Forestales no Maderables de CORPOCHIVOR. Una mirada a los regalos del bosque realizado por López C. R., Navarro, L. J. & Caleño, B. en el año 2016 menciona la estrategia de uso y conservación de bosques sin

alterar aquellos métodos tradicionales que se ven opacados en el ahora por el desarrollo industrial. Dentro de esta investigación se documentan aquellas especies botánicas que hacen parte de las necesidades humanas, las cuales no implican daños o alteraciones tanto en el desgaste del mismo como en la pérdida de biodiversidad, y por tanto, se mantienen dentro de una actividad sostenible; investigación que abarca municipios como Campohermoso, Garagoa, Guateque, Ramiriquí, Santa María, Sutatenza y Tibaná, especies a las que llaman forestales no maderables y que por ende se obtienen PFNM (Productos Forestales No Maderables), los cuales son bienes de origen biológico distintos de la madera que se producen por plantaciones forestales y sistemas agroforestales. Las de interés por especie vegetal son encontrados en ecosistemas de páramos, bosques andinos y altoandinos, por lo que, del área de estudio total, el 45,4% hacen parte del clima frío y el 6,9% de los páramos. Además, los ecosistemas se encuentran fragmentados por actividad y colonización humana, y la forma de restaurarlos es implementando especies forestales nativas que ayuden a conservar y mantener el resto de la biodiversidad, ya que se considera al mismo tiempo un factor de afectación para los artesanos que hacen extracción y uso de estas y otras especies vegetales. Otro factor que se involucra dentro de las afectaciones de los artesanos es la alta competencia con la demanda de mercados tanto por una falta de desarrollo como de desconocimiento de su importancia socioeconómica y cultural, poca innovación, altos costos de productos, entre otros.

Dentro del estudio titulado como Diagnóstico del sector artesanal en Boyacá: resultados del levantamiento de información realizado por artesanías de Colombia en el departamento de Boyacá realizado por Beleño, C y Serrano, D. realizado en el año 2019 se hace un análisis departamental acerca de la identificación de todo tipo de artesanos que pueden emprender con tal de potencializar esta misma labor, para lo que se requiere de conocer la situación económica, oficios y técnicas, de igual manera conocer sobre la asociatividad y proyectos de apoyo.

Mencionan así mismo las características montañosas de la región que permite tener variedades térmicas que justifican la riqueza silvestre del departamento, de especies que ayudan a la recolección de agua, como lo son la vegetación no vascular que comprende musgos y vasculares como orquídeas y pajas. Dentro de los municipios mencionados, Zetaquirá comprende el 1,2% de artesanos de Boyacá, con un total de 23 personas registradas. Por otro lado, se identifican porcentajes a nivel departamental en cuanto a estilos de vida como lo son: Zona de residencia (rural es del 52%), edad de mayor intervención en estas labores (51-55 años 14%), sexo de artesanos (mujeres 74%), nivel de educación (primaria 36%), tipo de oficio (independiente 76%), aprendizaje artesanal (familiar 52%), ingresos (menores a 1 SMMLV 59%). Ahora dentro de los tipos de oficios y técnicas, la cestería ocupa el 16% de los trabajos, que están relacionados con los alimentos y la agricultura por el hecho de tener funciones de ser objetos útiles siendo utensilios del diario vivir, ya sea para guardar o cargar elementos por lo que se resaltan elementos como bolsos, canastos, individuales y fruteros.

MARCO CONCEPTUAL.

- **Biodiversidad:** Puede definirse como la variedad de la vida en el planeta. incluyendo todos los tipos de ecosistemas bien sean acuáticos, terrestres, y los complejos ecológicos que los conforman parte y ver el desarrollo más allá de la diversidad dentro de cada especie, dentro de las especies y entre los ecosistemas.
- **Conservación:** Hace referencia al cuidado y/o mantenimiento que se le presta a un ecosistema, especie, territorio, etc. con el objetivo de mantener intactas sus cualidades, formas, aspectos. cuando se habla del medio ambiente la conservación es el cuidado y protección de todo lo que está relacionado con el medio natural, bien sea plantas,

animales, etc. esta se encuentra relacionada en mayor medida con los seres humanos ya que somos los principales actores en los daños ambientales; de esta manera se busca promover y contribuir mediante acciones una reducción en la contaminación y tomar consciencia del uso indiscriminado y no responsable de recursos no renovables. Es por esta razón que nace la política pública como herramienta legislativa para hacer valer los derechos que se encuentran relacionados con la parte ambiental, esto como medida complementaria a la consciencia individual y procesos pedagógicos y educativos que se llevan a cabo regularmente en instituciones educativas y por parte de organizaciones no gubernamentales las cuales están en pro de la protección del ambiente, por ejemplo, **Greenpeace**.

- **Ecología:** De manera general la ecología hace referencia al estudio entre los seres vivos y su entorno. cuando de ambiente se habla se definen una serie de factores físicos los cuales son comúnmente llamados factores abióticos los cuales incluyen el clima, la geología de la zona, entre otros factores. esta ciencia es tan amplia debido a que estudia las grandes relaciones que se llevan a cabo en el planeta hasta las pequeñas acciones cotidianas que inciden en el diario vivir. Etimológicamente la palabra "ecología" significa **estudio del hogar**, en este sentido se puede entender la palabra "Hogar" como el entorno o hábitat en el que los seres vivos llevan a cabo su desarrollo. Este es un término bastante robusto teniendo en cuenta que se compone de otras grandes ciencias de estudio tales como la matemática, la estadística, las biociencias y la geoecología. Por esta razón se desprenden varias ramas a raíz de la ecología, las cuales se encargan de estudiar específicamente ciertos aspectos o centrarse en determinados individuos, algunos de ejemplos de estas ramas son: ecología humana, autoecología, ecología

matemática, ecología urbana, ecología industrial, ecología del paisaje, ecología microbiana, entre otras más.

- **Artesanías:** Es el arte de elaborar objetos a mano sin la necesidad o la poca necesidad de maquinaria y siguiendo métodos tradicionales. En este sentido la artesanía consiste en una serie de procesos manuales a partir de materias primas generalmente de la región donde los artesanos viven donde los procesos de fabricación son llevados a cabo mediante procesos, métodos y técnicas los cuales son patrimonio inmaterial de la comunidad específica donde se desarrolle dicha artesanía. Esta también se caracteriza por el uso de herramientas rudimentarias como cuchillos, piedras de afilar, moldes, etc. ya que muy pocas veces se usan máquinas especializadas o procesos automatizados, aunque en algunos casos cuando las artesanías tienen una alta demanda si son usados procesos matizados con el fin de agilizar tareas y reducir tiempos de fabricación. las artesanías no se deben solamente entender cómo souvenirs de un viaje o que se queden en la casa como decoraciones, estas tienen un trasfondo mucho más sustentado, ya que no tienen valor único, estas son la expresión de valores simbólicos e ideológicos de una cultura, por lo que una artesanía generalmente es un recuerdo de tradiciones, formas de vida, creencias de lugares con alto arraigo cultural.
- **Estrategia didáctica:** son procedimientos, técnicas y actividades, las cuales son realizadas por estudiantes y docentes con el fin de realizar acciones del proceso formativo de manera consciente, para de esta manera lograr un proceso constructivo y de esta manera lograr objetivos y metas propuestos en el proceso de enseñanza-aprendizaje donde esta se adapta a los participantes de manera significativa. Existe un sin fin de estrategias didácticas las cuales son de gran ayuda para fomentar el proceso

de aprendizaje con los estudiantes, en este caso se dará un ejemplo de cuatro estrategias didácticas principalmente las cuales son las más usadas a nivel educativo.

- **Aprendizaje Basado en Problemas:** Esta estrategia didáctica se centra en el estudiante en el cual se aprende sobre una temática trabajando de manera grupal con el fin de buscar soluciones a problemas desde diferentes ámbitos y puntos de vista. Generalmente esta estrategia hace uso de espacios falsos o ficticios y su principal objetivo no es la resolución del problema, su principal objetivo es aprender del mismo para de esta manera poder llegar a ser algo tangible o convertirse en una propuesta para la resolución del problema.
- **Estudios de Caso:** Esta estrategia didáctica consiste en que a partir de casos ficticios similares a la realidad contextual donde se desarrollen los y las estudiantes se describa una situación o problema con el fin de que sean valoradas por los estudiantes para llegar a vías de hecho en un proceso de toma de decisiones. Esto le permite al estudiante tener un proceso de retroalimentación adecuada con el fin de perfeccionar su modelo de actuación frente a situaciones reales que eventualmente se puedan llegar a presentar.
- **Aprendizaje Basado en Proyectos:** Esta estrategia didáctica le permite al estudiante trabajar de manera activa donde planean e implementan proyectos los cuales tienen aplicación real que trasciende de las aulas de clase. Esto busca que los estudiantes aprendan haciendo y aplicando ideas, de esta manera los estudiantes participan en actividades de manera real donde se logre emular de la mejor manera la forma en la que trabaja un profesional en el área.

- **Seminario:** Es una estrategia didáctica activa la cual permite que converjan varias personas las cuales se encuentran divididas por alguien con el fin de que a partir de la intercomunicación para llevar a cabo un proceso de producción, reconstrucción o evaluación de un saber sobre una temática u objeto-proceso. Esta permite generar espacios colectivos que facilitan el encuentro donde cada participante asume un rol (relator, moderador, correlator, etc.) y se desarrolla mediante una dinámica de discusión e intercambio de ideas donde el debate y controversia es su eje fundamental ya que este facilita los procesos de reflexión y análisis.

METODOLOGÍA.

ENFOQUE.

Mixto: cualitativo-cuantitativo.

Esta investigación tiene un enfoque “mixto puede ser comprendido como un proceso que recolecta, analiza y vierte datos cuantitativos y cualitativos en un mismo estudio” (Tashakkori y Teddlie 2003, citado en Barrantes 2014), debido a que si bien en algún momento los enfoques tanto cuantitativos como cualitativo se llegaron a considerar incluso opuestos. Según Uwe Flick 2012 el cual expone “la combinación de ambas estrategias ha cristalizado como una perspectiva que se analiza y práctica de varias formas” (p 277), por lo tanto, el enfoque mixto se puede entender como aquel que busca darles explicación a los hechos (enfoque cuantitativo) así como una comprensión de los mismos (enfoque cualitativo), lo cual puede contribuir a anular los posibles sesgos de la investigación y en este sentido fortalecer el proceso investigativo (Barrantes. 2014).

Se tomó este enfoque debido a que si bien se usarán varias técnicas científicas, las cuales ayudarán en el proceso de la caracterización y la reproducción de la gaita

(*Rhipidocladum geminatum McClure*), los cuales son derivados de la consulta y búsqueda referente a la temática para que de esta manera determinar la mejor forma para la reproducción de la especie vegetal teniendo en cuenta factores como la altitud, clima, factores bióticos, factores abióticos, los cuales facilitan su reproducción. del mismo modo se busca la participación de la comunidad con el fin de recolección de información por parte de la comunidad de artesanas del sector, donde nos faciliten las zonas más comunes donde la especie vegetal se da de manera natural, así como conocer sus puntos de vista y saberes acerca de los métodos de reproducción que ellos manejan o si alguna vez se ha realizado este proceso.

PARADIGMA

El paradigma usado en esta investigación es relacionado a *la teoría crítica* debido a que dicho paradigma se contextualiza en un trabajo de investigación, el cual comprende una acción-reflexión-acción lo que implica que el investigador busque un cambio y liberación de opresiones en un contexto social. dicha búsqueda de la transformación social se basa en la participación, intervención y desde la reflexión personal crítica en la acción (Ricoy. 2006).

Según Escudero (1987), los aspectos que caracterizan un paradigma teórico crítico son “poseer una visión holística y dialéctica de lo que se concibe como real, una relación entre el investigador y el fenómeno de estudio el cual se caracterice por que todos participen en el proceso investigativo como miembros activos y comprometidos con el cambio”

De acuerdo a lo anteriormente mencionado, tomamos este paradigma ya que envuelve y recoge los principales objetivos que se tiene planteados en la investigación, el cual comprende una parte práctica que se encuentra relacionada con la caracterización y reproducción de la especie vegetal Gaita (*Rhipidocladum geminatum McClure*) así cómo los procesos que faciliten su cultivo teniendo en cuenta las características fisiológicas de la planta, y en todo este proceso trabajar de la mano con la comunidad teniendo en cuenta los saberes ancestrales de las artesanas

más experimentadas del municipio, así mismo para lograr realizar socializaciones con la comunidad acerca de la importancia y conservación de la Gaita, mediante talleres didácticos con los diferentes grupos de artesanos del municipio y así mismo lograr una integración con el colegio agrícola para que de esta manera se realicen talleres con los estudiantes donde se comience a desarrollar una conciencia crítica y ambiental acerca de dicha especie vegetal la cual es la más usada en el municipio como materia prima en la elaboración de canastos, sombreros y demás productos derivados de la misma.

TIPO DE INVESTIGACIÓN.

Mixta.

El tipo de investigación seleccionada en este trabajo de investigación fue mixto, esto debido a que en el proceso se integraron procesos sistemáticos, empíricos y críticos. se tomó este tipo de enfoque ya que según Sampieri (2008) la define como “el tipo de investigación mixta es la suma de procesos sistemáticos, empíricos y críticos en el proceso de investigación” (p.546), la cual se acomoda muy bien a la forma estructura de investigación que se tiene planteada, debido a que un paso fundamental en la investigación es sistematizar las diferentes artesanías asociadas a la especie vegetal; de la misma manera se parten de conocimientos empíricos que tienen los campesinos de la región acerca de los procesos de reproducción, donde estos también son conocimientos etnobotánicos, los cuales han pasado de generación en generación de artesanas del municipio. Posterior a esto, se pretende realizar un análisis de forma crítica de acuerdo con los resultados obtenidos de los diferentes tipos y procesos de reproducción que se tienen planteados como estrategia de propagación de la Gaita, y de esta manera sacar afirmaciones críticas respecto al crecimiento y reproducción de la misma, con tal

de establecer la estrategia de conservación que más se adapte a los campesinos y artesanos del municipio de Zetaquirá, Boyacá.

ETAPAS.

- ❖ **Conceptualización:** Esta etapa correspondió a la búsqueda de información en la web y en bases de datos, las cuales aportaron datos propios de la especie y otros cercanos que dan indicio de conocimiento de su biología, la función e importancia ecosistémica de la misma, y sobre todo la función etnobotánica que cumple ante las necesidades y servicios que requiere el hombre. Por otro lado, se llevó a cabo una búsqueda encaminada a conocer mecanismos para llevar a cabo el proceso de cultivo y reproducción más convenientes entorno a la reproducción asexual bien sea de la misma especie o de especies que hacen parte de la misma familia y que se han descrito como opciones efectivas ya que la Gaita (*Rhipidocladum geminatum* McCLure) se estima que arroja semillas alrededor de cada 25 años, por lo tanto es muy complejo lograr encontrar semillas de la misma para su proceso de reproducción. Por último, se ha requerido de hallar maneras de educar a personas cercanas, interesadas y próximas en conocer la realidad de las problemáticas locales que afectan la cultura, naturaleza y economía de su entorno, y con ello despertar el sentido de pertenencia que logré crear alternativas a través del trabajo comunitario.

- ❖ **Salidas de campo:** cómo segunda etapa en el proceso de investigación se realizaron salidas de campo al municipio de Zetaquirá y más exactamente a la vereda “Guayatá” donde gracias a personas locales las cuales de la manera más amable se prestaron cómo guías del sector, se logra conocer el hábitat propicio y natural de la fibra vegetal y de esta manera estudiar las características fisiológicas, bióticas, abióticas que necesita la planta para su reproducción. Para ello se han tenido los siguientes ítems con tal de conllevar información puntual sobre lo mencionado.

Vereda	Coordenadas	Cobertura	Área m
		.	
Descripción de la zona			
Diversidad aledaña a la Gaita			

- ❖ **Evaluaciones ecológicas rápidas:** a través de ficha técnica se evaluaron parcelas con el fin de lograr una caracterización de la especie vegetal en su hábitat a través del proceso de área mínima para de esta manera lograr tener una representatividad de individuos, sus medidas establecidas se conllevaron de manera particular de acuerdo a la estructura que se presentan en cada sitio a seleccionar.

- ❖ **Ficha de campo:** se elaboró una ficha de campo teniendo en cuenta los siguientes ítems: Altura, localidad, descripción del suelo, ambiente, problemas, estado de conservación, número de individuos, estado fenológico, raíz, brotes, resiliencia de la planta, plantas asociadas, relaciones biológicas, ecología de sitio respecto a rocas, pendiente y relación hídrica. (parte biótica y abiótica). Luego de conocer estos datos y aplicar la ficha de campo se busca obtener información acerca del crecimiento normal de la planta y si existen tal vez algunas plantas las cuales ayuden a su crecimiento y/o

demás factores, por lo que se requiere elaborar graficas de abundancia de dichas especies aledañas.

- ❖ **Fase de conservación:** se escogieron dos tipos (asexual-propagación), por estacas, delgadas y gruesas. A nivel del rizoma: tomar brotes. Variable de ubicación.

- ❖ **Formato de monitoreo:** el formato de monitoreo se realizó con la ayuda de la ficha de campo planteada anteriormente, donde este tenía en cuenta factores cómo la altura, número de nudos, grosor de los tallos, número de brotes, y las plantas de las asociadas a la especie vegetal que le ayudan en su proceso de crecimiento y desarrollo.

- ❖ **Sistematización de las artesanías:** Se organizaron los diferentes productos artesanales derivados de la especie vegetal “Gaita”, con el fin de crear un sistema de productos que se plasmarán en un catálogo donde los diferentes productos tendrán su respectiva descripción, características y función con el cual las artesanas del sector los crean para la respectiva venta y exhibición.

- ❖ **Estrategia didáctica:** cómo estrategia didáctica se realizaron tres jornadas de sensibilización y contextualización con la comunidad del municipio, dividiendo así esto en dos grandes grupos, niños (20 participantes) y jóvenes (20 participantes) han sido partícipes de forma activa en los procesos de formación complementaria enfocada a la formación y manufactura de productos realizados con la especie vegetal “Gaita”, por lo tanto los niños, niñas y jóvenes asistentes no fueron para nada ajenos a la actividad ya que contaban con una contextualización previa por parte de la organización EcoZetaquira enfocada a las artesanías, participaciones de actividades extra escolares

y miembros activos de la biblioteca municipal. Del mismo modo se realizó una salida con adultos (20 participantes), los cuales fueron seleccionados de manera estratégica teniendo en cuenta su campo de acción laboral y personas, ya que en esta salida asistieron miembros de la alcaldía municipal de Zetaquirá, la Rectora del colegio municipal, la psicóloga del municipio y demás personalidades los cuales lograron impartir los conocimientos adquiridos en dicha salida de campo con sus compañeros de trabajo, estudiantes, y demás personas que han hecho participación en la organización de Ecozetaquirá anteriormente. Donde estos fueron mediados por guías del sector y por las artesanas del municipio, donde en esta actividad se parte de una caminata donde el objetivo principal de este es lograr identificar la variedad de especies vegetales asociadas a la especie vegetal, su ecosistema, su hábitat donde esta se desarrolla, para qué en este sentido las personas asistentes a la actividad logren observar la forma de crecimiento de la misma y las estrategias que usan los campesinos del municipio para su recolección, posterior a esta caminata ecológica por la zona de crecimiento y reproducción de la especie vegetal se procedió un taller de cestería gestionado por la organización EcoZetaquirá donde este fue dirigido por artesanas del municipio, donde el objetivo del taller era que cada asistente lograra tejer un canasto gracias a los saberes que las artesanas compartieron, con el fin de que al final del día cada asistente realice una producción intelectual recogiendo todos los saberes adquiridos durante la sesión.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

Descripción de la gaita (*Rhipidocladum Geminatum* McCLure).

Especie endémica de las cordilleras central y oriental, cuya adaptabilidad se halla en alturas con rango entre los 2000-3000 msnm donde se encuentra la mayor variedad de bambúes leñosos de Colombia, a diferencia de las demás especies de este mismo género taxonómico. Se adapta a ecosistemas de Bosque Húmedo Montano Bajo (bmh-MB) y Bosque Pluvial Montano Bajo (bb-MB), tanto en el interior de zonas boscosas como a las orillas de los mismos, y dependiendo de estos, puede presentar características particulares que definen su adaptabilidad a los mismos (Londoño, X. 1990).

Al encontrarse en bosques, es decir, en áreas con dominancia arbórea, su crecimiento tiende a ser más prolongado, hasta acercarse, alcanzar o en ocasiones sobrepasar las alturas de los árboles de los cuales se apoyan, así mismo, el crecimiento de hojas con las que realiza fotosíntesis se denotará a partir de los 5 m de altura aproximadamente, pues estos son indefinidos por el hecho de que la misma planta ha de tomar desarrollo propio de acuerdo al punto desde el cual podrá recibir la luz solar, de lo contrario seguirá creciendo ascendentemente hasta encontrar dicho punto. En cambio, en las áreas donde recibe más fácilmente la luz solar, es decir, a las orillas de los mismos bosques suele empezar a tener crecimiento de hojas desde los 2 m aproximadamente hasta la copa de su terminación, sólo que su crecimiento será un poco menor en comparación al individuo que debe encontrar el punto de luz. Adicionalmente, se evidencia que los individuos de las zonas abiertas tienen tonalidades verde-morado en sus tallos debido a la luz recibida, factor que en los individuos de áreas boscosas solo se observe un verde claro, lo que la mantiene más hidratada, pero así mismo tiende a ser más susceptible a humedecerse más de lo normal por el crecimiento de hongos y musgos (bioindicadores de humedad), lo que puede llegar a descomponerlo. Otro de sus hábitats familiarizado con los anteriores son los barrancos, donde se ha adaptado gracias a la constante humedad de los ríos, de musgos, y suficiente sombra de árboles aledaño (McCLure. 1973) citado por (Londoño, X. 1990).

La diversidad arbórea a la cual se encuentra asociada tes de amplia variedad, a lo que se identifican comúnmente llamados: lancillo, tuno, cordoncillo, guamo, drago, gaque, yarumo, encenillo, manzano, tuno negro, entre otros. Siendo que por un lado proporcionan sombra para mantener la humedad en los suelos y parte de sus tallos, sin olvidar que se incita al crecimiento de musgo que retiene la humedad, y la caída de hojarasca viene cumpliendo esta misma función de retención por la composición de sílice que es característico de la subfamilia bambusoideae, que evita la completa descomposición de las hojas y van agregándole a distintas profundidades del suelo; además la Gaita tiende a apoyarse en los troncos y ramas de estos árboles para tener soporte en etapas en las que esta misma ya no puede mantenerse totalmente erguida.

Hablando físicamente de la especie, esta tiende a diferenciarse del comúnmente llamado chusque (comparte la misma altitud) por la disposición de sus hojas y el grosor del tallo. La Gaita suele ser más gruesa, y sus hojas tienen un crecimiento netamente horizontal, en cambio, el chusque tiene hojas con crecimiento diagonal, ascendente. Por otro lado, la Gaita crece en colonias, es decir, varios individuos comparten el mismo rizoma (tallo subterráneo que crece horizontalmente para emitir varios brotes).



Imagen 3. Macolla de Gaita nacida de semilla. Vista en Bosque altoandino, San Antonio, Ramiriquí, Boyacá.

En estado juvenil, estos están cubiertos por brácteas que tienen pelos urticantes de estadía temporal en cada nudo, que ofrece protección a la parte superior de la Gaita donde se está llevando a

cabo la división celular, además de una fuerte estructura para mantenerlo erguido. Su tallo en estado juvenil es relleno de materia vegetal en todo su contenido y va disminuyendo y quedando hueco a medida que crece, siendo que en estado adulto sea más exigente en su hidratación, a lo que tiende a tener una circulación de savia por tráqueas. Cada individuo presenta un aproximado de 9 a 12 nudos de los cuales hay más o menos 1 m de distancia entre cada uno. En cuanto a sus hojas, suelen brotar de cada nudo alrededor de 32 a 40 ramas rodeando todo el perímetro del mismo, y sus longitudes varían de acuerdo a la captación de luz que puedan recibir.



Imagen 4. Bretones con sus brácteas protectoras y estas a su vez, con pelillos urticantes.

Relación ecológica de la “Gaita”:

En la zona identificada se encontró presencia de “Gaita” junto con una gran diversidad de flora, encontrándose así especies arbóreas las cuales cumplen un papel cobertor para las demás especies desarrolladas en su alrededor, entre estas la “Gaita” la cual hacen uso en estado adulto de estos árboles como base de apoyo para su crecimiento. Así mismo se encontraron especies indicadoras tales como musgos retenedores de humedad y bromelias que permiten denotar la calidad del hábitat y las intervenciones antrópicas las cuales también están relacionadas con la presencia de gran cantidad de helechos.

En el área se encontraron varias macollas donde se podían evidenciar individuos en estado embrionario, juvenil y adulto, lo cual indica que la especie se ha logrado adaptar a este tipo de ecosistemas alterados por la actividad antrópica. Para el crecimiento de la misma la “Gaita” se relaciona estrechamente con las especies vegetales de su alrededor con el fin de lograr una estabilidad en tamaño cuando comienza a entrar en su estado adulto, Así como el uso de arbustos adyacentes para otorgarles sombra a los individuos en estado embrionario (bretones).

Se observó que para el crecimiento de la “Gaita” esta tiene tendencias a crecer en suelos húmedos y protegidos por especies herbáceas las cuales ayudan en la retención de humedad en el terreno. Por esta razón en esta zona si bien se encontraron varios individuos su abundancia no era alta debido a que la humedad necesaria para su crecimiento no se presentaba de manera uniforme. (Rangel, O. 2018).

Descripción de la zona y Diarios de campo

La especie a estudiar *Gaita (Rhipidocladum geminatum. McClure)*, hace parte de los ecosistemas de bosque húmedo montano de los páramos, adaptándose así a alturas entre los 2000 y 2500 msnm. Estas requieren del acompañamiento de cierta diversidad de especies vegetales arbóreas, de las cuales se apoya para beneficios tales como: sombra, retención de humedad, sostén mecánico para mantener una posición erguida y vertical, ya sea al interior de un área cubierta o a las orillas de los mismos bosques; en ambas situaciones tienden a ser heliófilas (prefieren la luz para su desarrollo), a lo que buscan crecer de forma apical hasta conseguir alturas lo suficientemente necesarias con tal de percibir luz y dar lugar al crecimiento secundario en el que las hojas pasan a cumplir la continuidad de desarrollo del individuo a través de la fotosíntesis.

Esta primera salida de campo se realizó con el objetivo de identificar las zonas y los diferentes ecosistemas donde se encuentra y se desarrolla la Gaita en el municipio de Zetaquirá. por lo que el objetivo inicial fue el reconocimiento, el cual se hizo con el acompañamiento de personas oriundas del sector así mismo cómo personas pertenecientes a la organización EcoZetaquirá, los cuales tenían identificados unos ecosistemas y zonas específicas donde normalmente se puede encontrar Gaita en el municipio, así mismo con la ayuda de los campesinos y artesanas del sector se logró identificar dichas zonas de donde ellos extraen la especie vegetal de manera cotidiana para su posterior proceso y elaboración de las artesanías.

Las zonas donde se identificó presencia de Gaita fueron las siguientes:

Día 1.

Vereda Guanatá.

Sector inicial vereda Guanatá: Es un sector el cual queda alrededor de 25 minutos en carro desde la cabecera municipal y que para lograr tener acceso total a él se debe proseguir de manera peatonal ya que solo tiene camino real para poder ser transitado, avanzando aproximadamente 1 Km se logró identificar primeras macollas de tamaños considerables junto a quebradas que circulan por la zona, las cuales se encontraban junto a grandes árboles que cumplen su función de sostén para la misma, así como varios bretones acompañados de especies arbustivas. Continuando con la búsqueda se halló mancha (grupo) de gaita, siendo que se tomaran estos dos grupos para hacer la debida descripción.



Imagen 5. Vereda Guanatá con altitudes oscilantes entre los 2300 msnm.

<i>Vereda</i>	<i>Coordenadas</i>	<i>Cobertura</i>	<i>Área m</i>
Zona 1. Quebrada las lajas.	N 18° 60' 49" E 58° 03' 35" Altura: 2155 msnm	Bosque ripario.	Parcela de 20 m x 20 m
<i>Descripción de la zona.</i>			
<p>Este lugar hace parte de predios de habitantes de la localidad, donde han tenido paso por sus alrededores, por lo que se evidencian los caminos marcados por los mismos, cercas de delimitación, construcciones en las zonas abiertas, la presencia de ganado y animales domésticos.</p> <p>Alrededor de la quebrada donde se encuentra la gaita, se denota variedad tanto de árboles como de hierbas y arbustos, los suelos en combinación con las piedras indican la capacidad de retención de humedad que pueden alcanzar, bioindicadores adicionales como bromelias (epifitas) en las ramas de los árboles y presencia de musgos. La gaita se encuentra en el interior de la zona boscosa, cada macolla se encuentra a 3 metros de separación una de la otra en promedio, y con culmos o tallos que oscilan alrededor de los 6-8 cm de diámetro en su parte más gruesa.</p>			
<i>Diversidad aledaña a la Gaita.</i>			

Encenillo 3, Manzano 2, Tuno 4, Aguacatillo 4, Azuceno 4, Gaque 5, Angelito 2, Anturio 3, Mortiño 2, Uva camarona 2, Uva anís 3, Granizo 3, Chocho 2, Achiotillo 3, Zancona 3, Tres venas 2, Tinto 4, Cordoncilo 3, Cucubo 2.

Vereda	Coordenadas	Cobertura	Área m
Zona 2. Quebrada a Colorada.	N 18° 69' 28" E 58° 19' 39" Altura: 2280 msnm	Bosque ripario	Parcela de 20 m x 20 m
	<p>Descripción de la zona.</p> <p>En este lugar se evidencia la intervención de mano de obra a la quebrada, al reforzarla con material de construcción, canales de agua, aumento de zonas abiertas, presencia de ganado y sus impactos en el suelo.</p> <p>A diferencia de la anterior parcela, esta presenta mayor cantidad de gaita arqueadas sobre la misma quebrada, en zonas donde los suelos tienen una composición más arenosa, debido a las partículas que se mezclan entre los suelos de las orillas con las que el agua dinámica de la quebrada va dejando.</p> <p>Los terrenos tienen un soporte adecuado pese a la inclinación de aproximadamente 40°, lo cual puede ser gracias a la diversidad arbórea cuyas raíces permiten dicha firmeza.</p>		
	<p>Diversidad aladaña a la Gaita.</p>		

	Lancillo 4, Siete cueros 2, Granizo 3, Caregato 3, Tuno 4, Moridera 2, Tinto 3, Granizo 3, Tres venas 2, Hablador 5, Zarzamora 4, Anturio epifito 4, Mortiño 2, Uva camarona 3, Cucubo 3.
--	---

Día 2.

Vereda La Colorada.

Desde la cabecera municipal, volviendo por la misma carretera, solo que en esta ocasión se avanza una hora adicional de manera ascendente se logra llegar a un acceso donde se prosigue por camino real caminando aproximadamente 1 hora por predios de los habitantes de la zona se alcanzan altitudes oscilantes a los 2500 msnm donde se pueden denotar áreas intervenidas para las actividades de los habitantes, como lo puede ser el ganado y sus lugares de pastoreo, partes de tala de árboles, lo cual hace diferenciar visualmente hábitats intervenidos y no intervenidos, específicamente por los límites de la diversidad vegetal arbórea, arbustiva y herbácea que contiene aún sus características originales características de humedad en relación a la presencia de bromelias, musgos, retención de agua, hojarasca determinante para preservar la composición de los suelos. Acá podemos encontrar entonces la gaita, como parte de dicho hábitat no intervenido, el cual tiene adaptación tanto en los bordes de estos mismos bosques como en el interior del mismo. Estas adaptabilidades hacen que se pueda deducir su necesidad por requerir de un sostén de las ramas de los árboles aledaños, y así mismo su posibilidad de supervivencia para dar continuidad tanto a la fotosíntesis como a la producción de nuevos individuos en sus macollas.



Imagen 6. Vereda Colorada, altitud oscilante entre los 2500 msnm

<i>Vereda</i>	<i>Coordenadas</i>	<i>Cobertura</i>	<i>Área m</i>
Vereda La Colorada. Zona 1 altoandina.	N 05° 15' 43,5" E 73° 15' 36,8" Altura: 2509 msnm	Bosque secundario	Parcela de 15 m x 25 m

Descripción de la zona.

El acceso a esta zona, atravesando por predios de habitantes cercanos presenta espacios abiertos ocasionados por la deforestación de especies forestales, deshierbación de helechos que han provocado disminución de humedad en los suelos, presencia de ganado a las orillas boscosas.

Se ha tomado como referencia un área donde la gaita se encuentra tanto en el interior como en la orilla del bosque seleccionado, se puede denotar un tamaño de macollas alrededor de los 8 m de altura promedio de cada culmo, su grosor oscila entre los 6-10 Cm de perímetro. Adicionalmente, el número de culmos por macolla esta entre los 13 a 16 individuos, siendo que de igual manera la presencia del crecimiento de hojas sea más denotable, a lo que se deduce que al estar al borde del bosque reciba mayor cantidad lumínica en comparación a los de interior y se estimule el aumento de individuos por macolla, sin olvidar que los culmos pueden presentar tonalidades moradas por la cantidad de luz solar recibida.

Diversidad aledaña a la Gaita.

Cordoncillo 3, Tuno 4, Gaque 4, Palma macana 2, Angelito 3, Anturio 3, Anturio epifito 4, Mortiño 3, Moridera 2, Palma helecho 2, Sietecuecos 3, Palma ramo 1, Granizo 1, Manchador 3, Palmicho 2, Uva anís 2, Cordoncillo 3, Cucubo 1, Clusia 3.

<i>Vereda</i>	<i>Coordenadas</i>	<i>Cobertura</i>	<i>Área m</i>
Vereda La Colorada. Zona 2 altoandina.	N 05° 15´ 41,9´´ E 73° 15´ 39,6´´ Altura: 252 5 msnm	Bosque secundario	Parcela de 20 m x 20 m

Descripción de la zona.

En seguida de la zona anterior, hay presencia de ganado, áreas abiertas, espacios de construcción abandonado, delimitación de cercas y secuelas de deforestación de especies forestales.

La estructura boscosa ha sido un punto clave para identificar comportamientos adaptativos; en comparación a las zonas de menor altitud, ya que en esta parcela tienen un diámetro en su culmo o tallo más ancho, con el objetivo de poseer mayor fuerza ascendente en el desarrollo del mismo oscilando entre los 8,10 Cm de diámetro. Además, si se encuentra en áreas donde la luz solar tiene menor accesibilidad, este tiende a tener prioridad de conseguir una mayor altura antes de estimular el crecimiento de hojas en los nudos, en cambio, en los

bordes de los bosques puede estimular más rápido el crecimiento de sus hojas y tener una mayor cantidad de individuos en su macolla.

Diversidad alemana a la Gaita.

Palma helecho 1, Azuceno 3, Chichamata 4, Tuno 4, Tinto 3, Angelito 2, Cordonero blanco 3, Helecho arbóreo 2, Palma boba 3, Manchador 4, Cucubo 3, Tachuelo 2, Clusia 3, Moridera 3.

Factores de alteración ecosistémica.

De acuerdo a lo anteriormente descrito en los diarios de campo donde se tomaron como referencia ecosistémica altoandina, evidencian factores que en su mayoría son antrópicos y que intervienen en el desarrollo de la Gaita tanto de forma indirecta como indirecta, siendo entonces:

- **Deforestación.** Se han talado especies arbóreas que no solo ofrecen un mayor soporte a los suelos, sino que se convierten en áreas abiertas sobre las que la diversidad tiende a ser menor en estos tipos de climas y más cuando tienden a ser transitados o utilizados constantemente.
- **Pastoreo.** La ganadería para aprovechamiento de las necesidades básicas ha sido parte del cambio del ecosistema, por un lado, al cambiar la consistencia de los suelos, por desechos que no son descompuestos en su totalidad y junto con ello el contenido de gas metano que este contiene

- **Cultivos.** Al apropiarse de los terrenos, se tiende a cosechar variedades de frutos propios y exóticos de la localidad.
- **Deshierbar.** Este es un factor muy visto, pues se tienden a cortar los helechos desde su tallo y no saben que les ayudan a que se propaguen más adelante en mayores cantidades, siendo que resequen los suelos y abundan en mayor proporción en comparación a otras especies tanto herbáceas como arbustivas elementales de los páramos.

Biodiversidad vegetal asociada al ecosistema de la Gaita (*Rhipidocladum geminatum McClure*) en el municipio de Zetaquirá.

Nombre común	Familia	nombre científico	Función ecológica.	Utilidad	Biotipo/tamaño
Aguacatillo verde, Laurel	Lauraceae	<i>Aiouea granatensis Mez.</i>	Consolidación sucesión secundaria bosque conservado clima andino	Maderable, construcción, alimento.	Árbol
Aguacatillo caféborr	Lauraceae	<i>Ocotea calophylla (Rich.) Nees</i>	Consolidación sucesión secundaria bosque conservado clima andino	Madera, alimento.	Árbol
Angelito	Melastomataceae	<i>Monochaetum myrtoideum (Bonpl.) Naudin.</i>	Consolidación sucesión secundaria bosque conservado clima andino	Ornamental, alimento.	Arbusto
Anturio	Aráceae	<i>Anthurium oxybelium Schott.</i>	Consolidación sucesión secundaria bosque conservado clima andino	Ornamental, alimento.	Herbácea

Anturio epifito troncos	Araceae	<i>Anthurium scandens</i> (Aubl.) Engl	Consolidación sucesión secundaria bosque conservado clima andino	Ornamental, alimento.	Hierba
Azuseno	Rubiaceae	<i>Ladenbergia macrocarpa</i> (Vahl) Klotzsch	Consolidación sucesión secundaria bosque conservado clima andino	Maderable, medicinal.	Árbol
cordonero Blanco	Solanaceae	<i>Brugmansia arborea</i> (L.) Steud	Consolidación sucesión secundaria bosque conservado clima andino	Ornamental, medicinal.	Árbol
Caregato	Verbenaceae	<i>Citharexylum subflavescens</i> S.F. Blake	Consolidación sucesión secundaria bosque conservado clima andino	medicinal, maderable.	Árbol
Lanci	Ericaceae	<i>Vaccinium floribundum</i> Kunt	Consolidación sucesión secundaria bosque conservado clima andino	Medicinal, alimento.	Arbusto
Reventadera	Ericaceae	<i>Pernettya prostrata</i> (Cav.) DC.,	Consolidación sucesión secundaria bosque conservado clima andino	Medicinal, alimento.	Arbusto
Uva camarera	Ericaceae	<i>Macleania rupestris</i> . (H.B.K.) A.C. Smith	Consolidación sucesión secundaria bosque conservado clima andino	Alimento, ornamental.	Arbusto
Uva anís	Ericaceae	<i>Cavendishia bracteata</i> (Ruiz & Pav. ex J.St.Hil.) Hoerold	Consolidación sucesión secundaria bosque conservado clima andino	Medicinal, alimento.	Arbusto
Cordoncillo, Culebra	Piperaceae	<i>Piper archeri</i> Trel. & Yunck.	Consolidación sucesión secundaria bosque conservado clima andino	Medicinal.	Arbusto

Cordoncillo	Piperaceae	<i>Piper aduncum L.</i>	Consolidación sucesión secundaria bosque conservado clima andino	Medicinal, agrícola.	Árbol
Cucubo	Solanaceae	<i>Solanum ovalifolium Dunal.</i>	Consolidación sucesión secundaria bosque conservado clima andino	Medicinal.	Arbusto
tachuelo	Solanaceae	<i>Solanum sycophanta Dunal</i>	Consolidación sucesión secundaria bosque conservado clima andino	Alimento.	Arbusto
Tachuelo	Rutaceae	<i>Zanthoxylum riedelianum Engl.</i>	Consolidación sucesión secundaria bosque conservado clima andino	Alimento.	Árbol
Ensenillo	Cunoniaceae	<i>Weinmannia tomentosa L.f. 1782</i>	Consolidación sucesión secundaria bosque conservado clima andino	Agrícola, ornamental, medicinal, alimento.	Árbol
Encenillo	Cunoniaceae	<i>Weinmannia rollottii; Killip</i>	Consolidación sucesión secundaria bosque conservado clima andino	Maderable, medicinal.	Árbol
Encenillo Manzano	Cunoniaceae	<i>Weinmannia pubescens Kunth</i>	Consolidación sucesión secundaria bosque conservado clima andino	Maderable, alimento, ornamental.	Árbol
Gaque sorquim	Clusiaceae	<i>Clusia elliptica Kunth</i>	Consolidación sucesión secundaria bosque conservado clima andino	Maderable.	Árbol
Gaque	Clusiaceae	<i>Clusia multiflora Kunth</i>	Consolidación sucesión secundaria bosque conservado clima andino	Maderable.	Árbol

Granizo	Chloranthaceae	<i>Hedyosmum racemosum</i> (Ruiz & Pav.) G. Don	Consolidación sucesión secundaria bosque conservado clima andino	Maderable medicinal.	y Árbol
Hablador	Marcgraviaceae	<i>Marcgraviastrum macrocarpum</i> (G. Don) Bedell ex S. Dressle	Consolidación sucesión secundaria bosque conservado clima andino	Medicinal.	Arbusto
Chocho	FABACEAE-Leguminosa	<i>Ormosia nobilis</i> Tul.	Consolidación sucesión secundaria bosque conservado clima andino	Medicinal.	Árbol
Guamo	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart	Consolidación sucesión secundaria bosque conservado clima andino	No aplica.	Árbol
Lancillo	Clusiaceae =Hypericaceae	<i>Vismia macrophylla</i> Kunth.	Consolidación sucesión secundaria bosque conservado clima andino	Tinte, medicinal.	Árbol
Laurel de cera	Myricaceae	<i>Morella pubescens</i> (Humb. & Bonpl. Ex Wild.) Wilbur	Consolidación sucesión secundaria bosque conservado clima andino	Medicinal.	Árbol
Lexa Helecha arborea	Cyatheaceae	<i>Alsophila</i> SP.	Consolidación sucesión secundaria bosque conservado clima andino	No aplica.	Arbusto
Manchador	Clusiaceae_Hypericaceae	<i>Vismia baccifera</i> . (L.) Planch. & Triana	Consolidación sucesión secundaria bosque conservado clima andino	Maderable, ornamental, construcción.	Árbol
Manzano	Clethraceae	<i>Clethra fagifolia</i> Kunth Otros Nombres: Amarillo Blanco	Consolidación sucesión secundaria bosque conservado clima andino	Maderable, construcción, alimento.	Árbol

Palma boba	Cyatheaceae	<i>Cyathea caracasana</i> (Klotzsch) Domin	Consolidación sucesión secundaria bosque conservado clima andino	No aplica.	Arbusto
Palma Maraña	Areaceae	<i>Wettinia kalbreyeri</i> (Burret) R. Bernal,	Consolidación sucesión secundaria bosque conservado clima andino	Construcción.	Árbol
Palma helecho	Dicksoniaceae.	<i>Dicksonia sellowiana</i> Hook	Consolidación sucesión secundaria bosque conservado clima andino	No aplica.	Palma arbustivs
Palo blanco	Oleaceae	<i>Picconia excelsa</i> (Aiton) DC.	Consolidación sucesión secundaria bosque conservado clima andino	Maderable, construcción, agrícola, ornamental.	Árbol
Palmicho palma	Areaceae	<i>Chamaedorea linearis</i> (Ruiz & Pav.) Mart.	Consolidación sucesión secundaria bosque conservado clima andino	Alimento, medicinal.	Árbol
Palma ramo, palma de cera	Areaceae	<i>Ceroxylon quindiuense</i> (H. Karst.) H. Wendl.	Consolidación sucesión secundaria bosque conservado clima andino	Medicinal, ornamental	Árbol
Palma Chuapo, Palma Rayadora,	Piperaceae	<i>Peperomia quadrifolia</i> (L.) Kunth	Consolidación sucesión secundaria bosque conservado clima andino	Construcción, alimento, medicinal.	Árbol
Rayador	Areaceae	<i>Socratea exorrhiza</i> (Mart.)	Consolidación sucesión secundaria bosque conservado clima andino	Construccion, alimento, medicinal.	Palma

Palma geonoma	Areaceae	<i>Geonoma weberbaueri</i> <i>Dammer ex Burret</i>	Consolidación sucesión secundaria bosque conservado clima andino	No aplica.	Palma
Rebentadera	Ericaceae	<i>Gaultheria myrsinoides</i> Kunt	Consolidación sucesión secundaria bosque conservado clima andino	Alimento, ornamental.	Arbusto
Siete cueros	Melastomataceae	<i>Tibouchina grossa</i> (L.f.) Cogn.	Consolidación sucesión secundaria bosque conservado clima andino	Alimento.	Árbol
Tres venas, Hoja rasco	Euphorbiaceae	<i>Alchornea grandiflora</i> Müll. Arg.	Consolidación sucesión secundaria bosque conservado clima andino	Maderable, alimento.	Árbol
Tinto	Solanaceae	<i>Cestrum buxifolium</i> Kunth	Consolidación sucesión secundaria bosque conservado clima andino	Maderable, medicinal.	Arbusto
Tuno cafe	Rubiaceae	<i>Palicourea aschersonianoides</i> (Wernham) Steyerm	Consolidación sucesión secundaria bosque conservado clima andino	No aplica.	Arbusto
Tuno negro	Melastomataceae	<i>Miconia lingustrina</i> (Sm.) Triana	Consolidación sucesión secundaria bosque conservado clima andino	Medicinal, ornamental	Árbol
Verbena, mongon	Verbenaceae	<i>Lippia hirsuta</i> L.f.	Consolidación sucesión secundaria bosque conservado clima andino	Medicinal.	Árbol
Cajeto	Verbenaceae	<i>Citharexylum subflavescens</i> S.F.Blake	Consolidación sucesión secundaria bosque conservado clima andino	Maderable, ornamental.	Árbol

Yarumo	Urticaceae- Cecropiaceae	<i>Cecropia peltata</i> L.	Consolidación sucesión secundaria bosque conservado clima andino	Construcción.	Árbol
Zarzamora	Rosaceae	<i>Rubus urticifolius</i> Poir. ..	Consolidación sucesión secundaria bosque conservado clima andino	Alimento, medicinal.	Arbusto
Drago, sangregado	Euphorbiaceae	<i>Croton bogotanus</i> Cuatrec.	Consolidación sucesión secundaria bosque conservado clima andino	Ornamental.	Árbol
Tagua, cacho venado	Loranthaceae	<i>Gaiadendron</i> <i>punctatum</i> (Ruiz & Pav.) G.Don.	Consolidación sucesión secundaria bosque conservado clima andino	Alimento.	ARBOL
Bejuco Canasto	Smilacaceae	<i>Smilax tomentosa</i> Kunth	Consolidación sucesión secundaria bosque conservado clima andino	Alimento.	Liana bejuco
Zarza parilla	Dioscoreaceae	<i>Dioscorea</i> <i>elegantula</i> Kunth	Consolidación sucesión secundaria bosque conservado clima andino	Medicinal.	Liana
Falso canelón	Piperaceae	<i>Peperomia</i> <i>tetraphylla</i> (G.Forst.) Hook. & Arn.	Consolidación sucesión secundaria bosque conservado clima andino	Medicinal, ornamental, alimento.	Hierba
Canelon	Piperaceae	<i>Peperomia</i> <i>hylophila</i> C. DC.	Consolidación sucesión secundaria bosque conservado clima andino	No aplica.	Hierba
Helecho 1	Aspleniaceae	<i>Asplenium</i> <i>praemorsum</i> Sw.	Consolidación sucesión secundaria bosque conservado clima andino	No aplica.	Hierba

Helecho 2	Polypodiaceae	<i>Polypodium mindense. Sodiro</i>	Consolidación sucesión secundaria bosque conservado clima andino	No aplica.	Hierba
Caminadera a cacho venado	Polypodiaceae	<i>Lycopodium clavatum L.</i>	Consolidación sucesión secundaria bosque conservado clima andino	Medicinal.	Hierba
Chusque	Poaceae	<i>Chusquea scandens Kunth.</i>	Consolidación sucesión secundaria bosque conservado clima andino	Artesanía, construcción.	Arbusto
Reventadera	Ericaceae	<i>Disterigma alaternoides (Kunth) Nied.</i>	Consolidación sucesión secundaria bosque conservado clima andino	Alimento	Arbusto

Tabla 1. Biodiversidad vegetal de los ecosistemas altoandinos visitados que cumplen funciones ecológicas y en su mayoría funciones etnobotánicas.

A continuación, se encuentra la diversidad vegetal hallada en las distintas áreas donde se hallaron poblaciones de gaita, definidas por parcelas donde se realizaron así, una organización etnobotánica donde se hallan funciones tales como:

- Alimento: Especies que presentan fruto bien sea como forma de atracción de fauna o en ocasiones para consumo humano.
- Medicinal: Especies cuyos tallos, hojas o inclusive flores poseen propiedades curativas, de tratamiento, ya sea para malestares o dolencias que son influyentes en el hombre.

- Ornamental: Especies que tienen una importancia llamativa para la decoración de predios, jardines, cercas, etc.

- Artesanal: Especies cuyas propiedades de tallos y/u hojas son aprovechadas para crear productos o utensilios, con fines decorativos y útiles para quehaceres cotidianos, respectivamente.

- Construcción: Especies cuyas estructuras del tallo son rígida, fuertes y resistentes para soportar grandes masas tanto de personas como de objetos.

- Maderable: Especies que otorgan la posibilidad de mantener el fuego encendido, brindando así calor, el cual tiene fines varios.

- Agrícola: Especies que tienen relación directa en el contexto agricultor, ya sea por ser cultivado o por ayudar al desarrollo de otras especies aledañas o de interés humano.

Biodiversidad Vegetal asociada a la especie vegetal “Gaita” encontrada en la vereda Guanatá en el sector de Quebrada las Lajas.

Vereda Guanatá: Quebrada las Lajas									
Nombre común	Nombre científico	Tipo	Med.	Orn.	Cons.	Ali.	Art.	Agr.	Mad.
Encenillo	<i>Weinmannia tomentosa</i> L.f. 1782	Árbol	x	x		x		x	
Manzano	<i>Weinmannia pubescens</i> Kunth	Árbol		x		x			x
Tuno	<i>Miconia lingustrina</i> (Sm.) Triana	Árbol	x	x					x
Aguacatillo	<i>Aiouea granatensis</i> Mez.	Árbol			x	x			x
Azuceno	<i>Ladenbergia macrocarpa</i> (Vahl) Klotzsch	Árbol	x						x
Gaque	<i>Clusia multiflora</i> Kunth	Árbol							x
Angelito	<i>Monochaetum myrtoideum</i> (Bonpl.) Naudin.	Arbusto		x		x			
Anturio	<i>Anthurium oxybelium</i> Schott.	Herbacea		x		x			
Mortiño	<i>Pernettya prostrata</i> (Cav.) DC.	Herbacea	x			x			
Uva camarona	<i>Macleania rupestris</i> . (Kunth) A.C.Sm.	Arbusto	x			x			
Uva anís	<i>Cavendishia bracteata</i> (Ruiz & Pav. ex A.St.-Hil.) Hoerold	Arbusto	x	x		x			x
Granizo	<i>Hedyosmum racemosum</i> (Ruiz & Pav.) G. Don	Árbol	x						x
Chocho	<i>Ormosia nobilis</i> Tul.	Árbol	x						
Achiotillo	<i>Vismia macrophylla</i> Kunth.	Árbol							
Zancona	<i>Socratea exorrhiza</i> (Mart.)	Palma	x		x	x	x		
Tres venas	<i>Alchornea grandiflora</i> Müll.Arg.	Árbol				x			x
Tinto	<i>Cestrum busifolium</i> Kunth	Arbusto	x						x
Cordoncilo	<i>Piper archeri</i>	Arbusto							x
Cucubo	<i>Solanum ovalifolium</i> Humb. & Bonpl. ex Dunal								

Tabla 2. Diversidad vegetal asociada a la especie vegetal “Gaita” encontrada en la vereda Guanatá en el sector de la quebrada las Lajas en el municipio de Zetaquirá, Boyacá.

Al realizar la identificación de flora asociada a la “Gaita” se encuentra una gran variedad de especies, desde árboles de gran tamaño hasta especies herbáceas, dando a entender que la zona de proliferación de la especie vegetal se caracteriza por un alto contenido de especies vegetales y no es para menos ya que el crecimiento de la “Gaita” en estado adulto necesita de un soporte adicional para su crecimiento, es por esto que observamos especies de árboles de gran tamaño como lo son el Tuno, Manzano y el Encenillo usando este tipo de

árboles cómo sostén para su crecimiento, por lo que este es un indicativo de reconocimiento de esta especie vegetal, la cual necesita de árboles de gran tamaño para facilitar y ayudar en su crecimiento. Esta misma tabla nos proporciona información necesaria relacionada con la etnobotánica de cada especie vegetal asociada a la “Gaita” presentando así especies de uso medicinal cómo el Encenillo, el Tuno, Azuceno, Mortiño, Uva camarona entre otras especies vegetales, así mismo especies de uso maderable cómo por ejemplo el Manzano, Tuno, Aguacatillo, Granizo, Tres venas, siendo estos la mayoría de las especies arbóreas lo cual nos da un indicio qué eventualmente la zona de crecimiento de la especie vegetal puede ser afectada por efectos antrópicos ya que por su función maderable estos pueden ser invadidos por el hombre para tomar materia prima para usos maderables afectando así el proceso de crecimiento de la “Gaita”. De la misma manera se realizó un transecto cuantitativo de la diversidad vegetal asociada a la especie vegetal en esta zona con el fin de comprender de una mejor manera cuál es la variedad de árboles por los cuales esta tiene preferencia para poder llevar a cabo su proceso de crecimiento. la tabla de abundancia se relaciona a continuación:



Gráfica 1. Abundancia de diversidad vegetal asociada a la especie vegetal encontradas en la vereda Guanatá sector quebrada las lajas en el municipio de Zetaquirá Boyacá.

Teniendo en cuenta la tabla de frecuencias 1. en esta se puede evidenciar que la especie dominante del sector donde se tomaron las primeras muestras de la especie vegetal es el “Gaque” ya que esta al ser esta una zona que se encuentra geográficamente contigua a la carretera este tipo de árbol es el indicado para brindar soporte y sombra a la especie vegetal en estudio, las especies vegetales que a su vez presentan mayor abundancia son el Tuno (*Miconia lingustrina* (Sm.) Triana), Aguacatillo (*Aiouea granatensis* Mez.), Azuceno (*Ladenbergia macrocarpa* (Vahl) Klotzsch) y tinto (*Cestrum buxifolium* Kunth), encontrando cuatro especies de cada uno en el sector, funcionando estos como sostén adicional a las especies de “Gaita” más jóvenes de la macolla que se encontró en el sector. y en menor medida se identificaron especies arbustivas y herbáceas las cuales tienen una función de forraje y mantenimiento de temperatura en el suelo con el fin de que las raíces de la “Gaita” puedan desarrollarse de la mejor manera facilitando así su crecimiento.

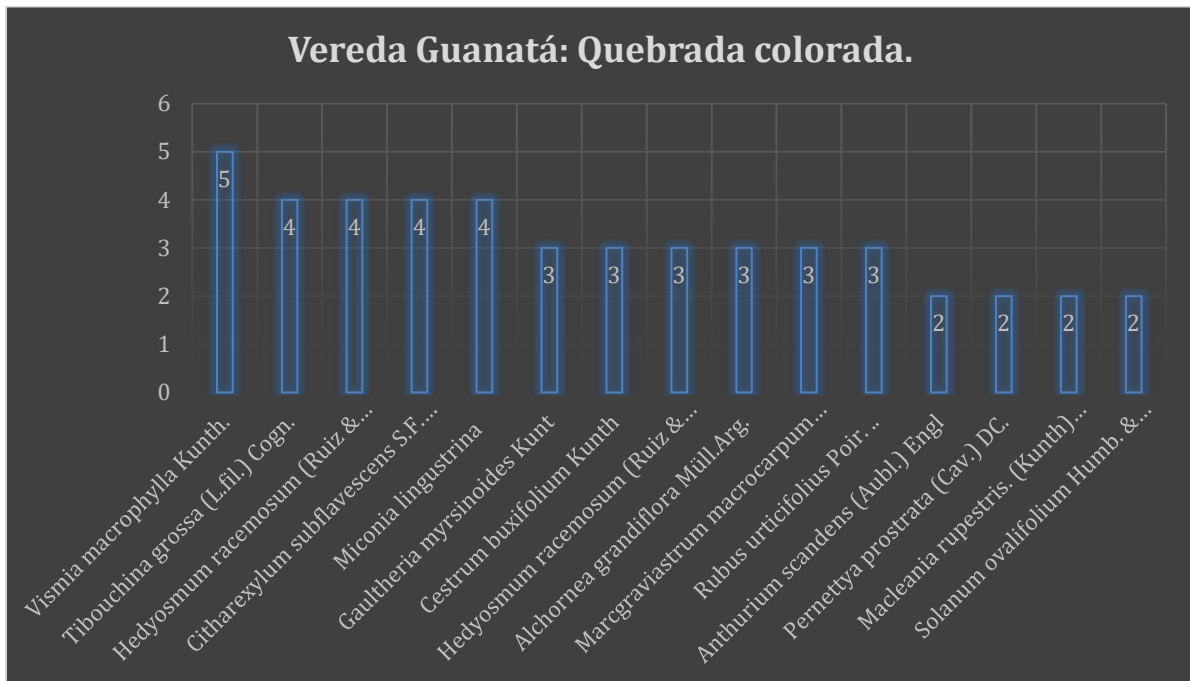
Biodiversidad Vegetal asociada a la especie vegetal “Gaita” encontrada en la vereda Guanatá.
Sector la Colorada.

Vereda Guanatá: Quebrada colorada.									
Nombre común	Nombre científico	Tipo	Med.	Orn.	Cons.	Ali.	Art.	Agr.	Mad.
Lancillo	<i>Vismia macrophylla Kunth.</i>	Árbol	x						
Siete cueros	<i>Tibouchina grossa (L.fil.) Cogn.</i>	Árbol				x			
Granizo	<i>Hedyosmum racemosum (Ruiz & Pav.) G. Don</i>	Árbol	x						x
Caregato	<i>Citharexylum subflavescens S.F. Blake</i>	Árbol	x						x
Tuno	<i>Miconia lingustrina</i>	Árbol	x	x					
Moridera	<i>Gaultheria myrsinoides Kunt</i>	Arbusto		x		x			
Tinto	<i>Cestrum buxifolium Kunth</i>	Arbusto	x						x
Granizo	<i>Hedyosmum racemosum (Ruiz & Pav.) G. Don</i>	Árbol	x						x
Tres venas	<i>Alchornea grandiflora Müll.Arg.</i>	Árbol				x			x
Hablador	<i>Marcgraviastrum macrocarpum (G. Don) Bedell ex S. Dressle</i>	Árbol	x						
Zarzamora	<i>Rubus urticifolius Poir. ..</i>	Arbusto	x			x			
Anturio epífita	<i>Anthurium scandens (Aubl.) Engl</i>	Herbacea		x		x			
Mortiño	<i>Pernettya prostrata (Cav.) DC.</i>	Herbacea	x			x			
Uva camarona	<i>Macleania rupestris. (Kunth) A.C.Sm.</i>	Arbusto	x			x			
Cucubo	<i>Solanum ovalifolium Humb. & Bonpl. ex Dunal</i>	Arbusto	x						

Tabla 3. Diversidad botánica asociada a la especie vegetal “Gaita” encontrada en la vereda Guanatá en el sector de la quebrada la colorada en el municipio de Zetaquirá.

Al realizar el análisis de la tabla 3. relacionada con la diversidad botánica asociada a la especie vegetal encontrada en el segundo sector visitado para la identificación y sistematización, se encuentra que existe una gran variedad vegetal en estos, ya que se encuentran desde árboles, arbustos y herbáceas, donde vemos en relación al sector anterior el árbol de Tuno está en común en esta identificación, dando a entender que la especie vegetal puede llegar a tener una relación un poco estrecha para beneficiar su crecimiento con el papel de sostén, así mismo en este sector se identificaron otros árboles como el Lancillo, Caregato, Tinto los cuales también le ayudan en el proceso de crecimiento los cuales en su mayoría tienen un papel medicinal desde el punto de vista etnobotánico y el Caregato y Tinto también tiene papel como especies maderables siendo estos también un peligro latente que puede llegar a afectar el proceso natural de crecimiento de la especie vegetal por la intrusión antrópica para tomar estas especies como materia prima en los procesos de construcción donde la madera es necesaria y vital. También se identificaron especies arbustivas como la Zarzamora la cual es el

apoyo ideal para los individuos juveniles y bretones que están iniciando su proceso de crecimiento donde este apoyo es vital para el crecimiento de la misma. Ahora se relaciona la tabla de abundancia respecto a las diferentes especies identificadas en el segundo sector:



Gráfica 2. Diversidad vegetal asociada a la especie vegetal encontradas en la vereda Guanatá sector quebrada la colorada en el municipio de Zetaquirá Boyacá.

Teniendo en cuenta la tabla de frecuencia 2. en el sector de Quebrada la colorada la especie de árbol que más abundancia presenta es el Hablador, seguido del Tuno (Miconia lingustrina), Lancillo (Vismia macrophylla Kunth.) las cuales estas son indispensables para el correcto desarrollo de la especie vegetal, dando a entender que esta misma no puede realizar un crecimiento individual, siempre va a necesitar de especies adyacentes las cuales le ayuden en su proceso de crecimiento. En cuanto a las especies arbustivas que se identificaron en el sector de Quebrada la Colorada la que presenta mayor abundancia es la Zarzamora (Rubus urticifolius), seguido del Tinto (Cestrum buxifolium Kunth) y Moridera (Gaultheria myrsinoides Kunt) y en cuanto a las especies de herbáceas que se presentaron en el sector se

encontró el Anturio epífita (*Anthurium scandens* (Aubl.) Engl) el cual presenta un alto valor de abundancia y la especie de herbácea que se presenta en menor cantidad es el mortiño (*Pernettya prostrata* (Cav.) DC.).

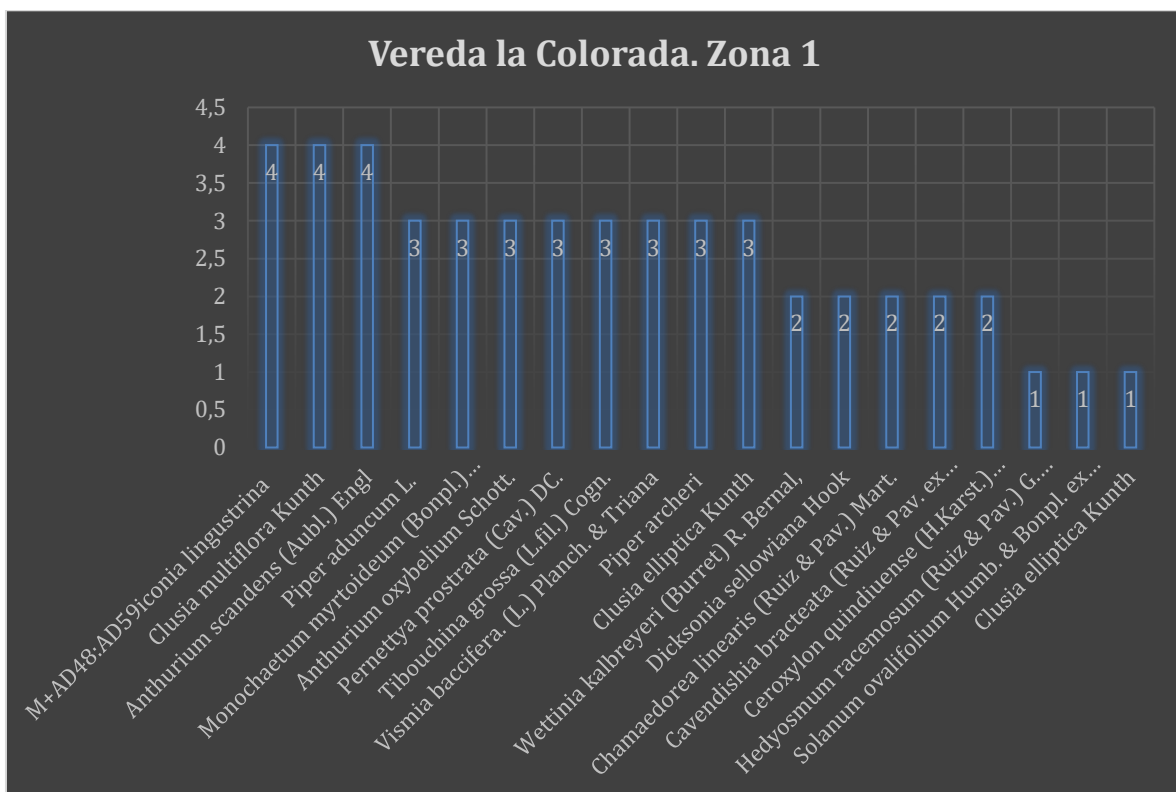
Biodiversidad Vegetal asociada a la especie vegetal “Gaita” encontrada en la vereda la colorada en el sector 1.

Vereda la Colorada, Zona 1									
Nombre común	Nombre científico	Tipo	Med.	Orn.	Cons.	Ali.	Art.	Agr.	Mad.
Cordoncillo	<i>Piper aduncum L.</i>	Árbol	x					x	
Tuno	<i>Miconia lingustrina</i>	Árbol	x	x					
Gaque	<i>Clusia multiflora Kunth</i>	Árbol							x
Palma macana	<i>Wettinia kalbreyeri (Burret) R. Bernal,</i>	Palma			x				
Angelito	<i>Monochaetum myrtoideum (Bonpl.) Naudin.</i>	Arbusto		x		x			
Anturio	<i>Anthurium oxybelium Schott.</i>	Herbacea		x		x			
Anturio epífita	<i>Anthurium scandens (Aubl.) Engl</i>	Herbacea		x		x			
Mortiño	<i>Pernettya prostrata (Cav.) DC.</i>	Herbacea	x			x			
Moridera	<i>Gaultheria myrsinoides Kunt</i>	Arbusto		x		x			
Palma helecho	<i>Dicksonia sellowiana Hook</i>	Palma arbustiva							
Siete cueros	<i>Tibouchina grossa (L.fil.) Cogn.</i>	Árbol				x			
Palma ramo	<i>Ceroxylon quindiuense (H.Karst.) H.Wendl.</i>	Palma	x	x			x		x
Granizo	<i>Hedyosmum racemosum (Ruiz & Pav.) G. Don</i>	Árbol	x						x
Manchador	<i>Vismia baccifera. (L.) Planch. & Triana</i>	Árbol	x	x		x			x
Palmicho	<i>Chamaedorea linearis (Ruiz & Pav.) Mart.</i>	Palma							
Uva anís	<i>Cavendishia bracteata (Ruiz & Pav. ex A.St.-Hil.) Hoerold</i>	Arbusto	x	x		x			x
Cordoncillo	<i>Piper archeri</i>	Arbusto							x
Cucubo	<i>Solanum ovalifolium Humb. & Bonpl. ex Dunal</i>	Arbusto	x						
Clusia	<i>Clusia elliptica Kunth</i>	Árbol							x

Tabla 4. Diversidad botánica asociada a la especie vegetal “Gaita” encontrada en la vereda la colorada. Sector 1 en el municipio de Zetaquirá.

La diversidad vegetal asociada a la especie vegetal “Gaita” identificada en este sector nos pone en evidencia qué cada dependiendo del lugar y si este es mucho más interno y cercano a la zona de páramo la diversidad vegetal es mucho más grande y amplia, más sin embargo se siguen identificando individuos los cuales acompañan a la especie vegetal en los diferentes

sectores, ya que en este, el árbol de Tuno vuelve a ser identificado, por lo tanto en el municipio de Zetaquirá se relaciona directamente con el crecimiento de la especie vegetal, por lo tanto es de suma importancia velar por el cuidado de esta especie de la familia *Melastomataceae* ya que es un eje fundamental que aporta su papel en la preservación de la especie vegetal. Del mismo modo se planteó una tabla de frecuencias donde se relaciona la cantidad de especies identificadas en este sector visitado:



Gráfica 3. Diversidad vegetal asociada a la especie vegetal encontradas en la vereda la colorada. Sector 1 en el municipio de Zetaquirá, Boyacá.

Partiendo de la gráfica 3. volvemos a identificar qué el árbol de Tuno (*Miconia linguistrina*) se encuentra en rango de mayor abundancia en las macollas visitadas, al igual que el árbol de Gaque (*Clusia multiflora Kunth*), este presenta un valor alto de abundancia con respecto al número de especies, dando a entender que estas especies arbóreas son importantes para el proceso de crecimiento y desarrollo correcto de la especie vegetal. Del mismo modo se

encuentran especies herbáceas que se presentaron en las identificaciones anteriores tales como Anturio epífita (*Anthurium scandens* (Aubl.) Engl), Mortiño (*Pernettya prostrata* (Cav.) DC.) donde estos presentan grandes valores de abundancia, presentando así una relación directa entre este tipo de herbáceas con el crecimiento de dicha especie vegetal.

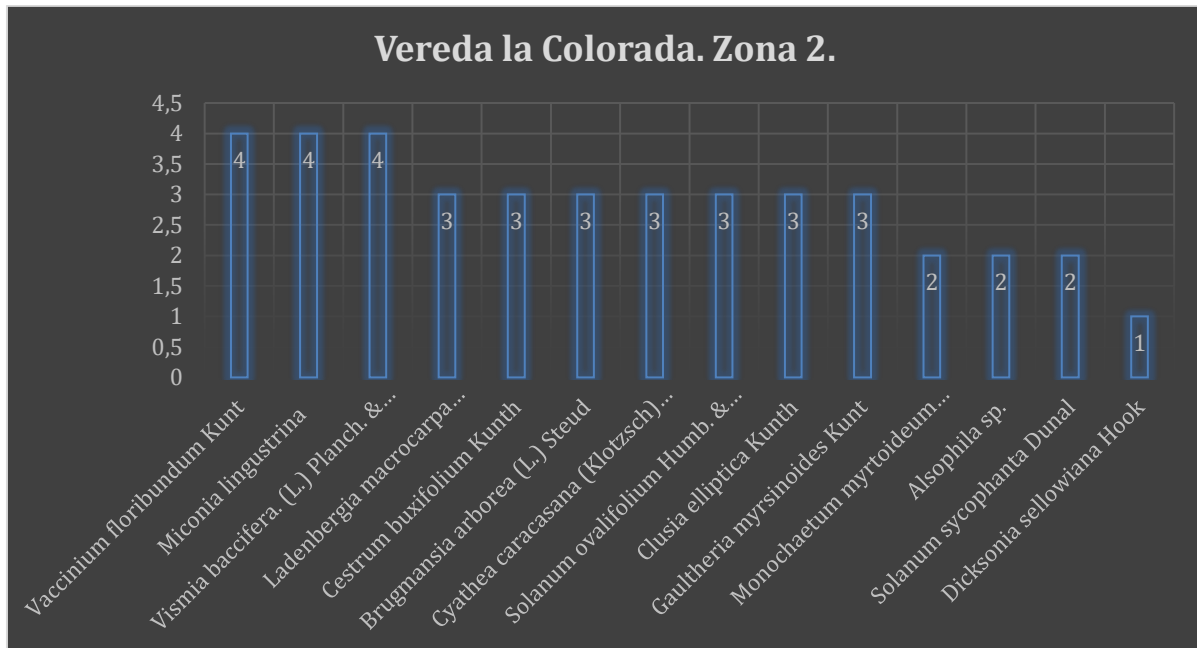
Biodiversidad Vegetal asociada a la especie vegetal “Gaita” encontrada en la vereda la colorada en el sector 2.

Vereda la Colorada. Zona 2.									
Nombre común	Nombre científico	Tipo	Med.	Orn.	Cons.	Ali.	Art.	Agr.	Mad.
Palma helecho	<i>Dicksonia sellowiana</i> Hook	Palma arbustiva							
Azuceno	<i>Ladenbergia macrocarpa</i> (Vahl) Klotzsch	Árbol	x						x
Chichamata,	<i>Vaccinium floribundum</i> Kunt	Arbusto	x			x			
Tuno	<i>Miconia lingustrina</i>	Árbol	x	x					
Tinto	<i>Cestrum buxifolium</i> Kunth	Arbusto	x						x
Angelito	<i>Monochaetum myrtoideum</i> (Bonpl.) Naudin.	Arbusto		x		x			
Cordonero blanco	<i>Brugmansia arborea</i> (L.) Steud	Árbol	x	x					
Helecho arbóreo	<i>Alsophila</i> sp.	Arbusto							
Palma boba	<i>Cestrum buxifolium</i> Kunth	Arbusto			x				
Manchador	<i>Vismia baccifera</i> . (L.) Planch. & Triana	Árbol	x	x		x			x
Cucubo	<i>Solanum ovalifolium</i> Humb. & Bonpl. ex Dunal	Arbusto	x						
Tachuelo	<i>Solanum sycophanta</i> Dunal	Árbol				x			
Clusia	<i>Clusia elliptica</i> Kunth	Árbol							x
Moridera	<i>Gaultheria myrsinoides</i> Kunt	Arbusto		x		x			

Tabla 5. Diversidad botánica asociada a la especie vegetal “Gaita” encontrada en la vereda la colorada. Sector 2 en el municipio de Zetaquirá.

De acuerdo esta tabla se puede denotar en primer lugar, una amplia inclinación de propiedades etnobotánicas encaminadas en un funcionamiento medicinal, enseguida por funciones ornamentales y alimenticias que vienen siendo favorables en general para las especies animales que habitan esta zona, ayudando a su vez al esparcimiento de semillas que favorezcan el crecimiento de nuevos individuos. Por otro lado, especies de propiedades

maderables que pueden ser susceptibles a ser extraídas por las necesidades básicas antrópicas, como pueden ser Azuceno, Tinto, Manchador y Clusia.

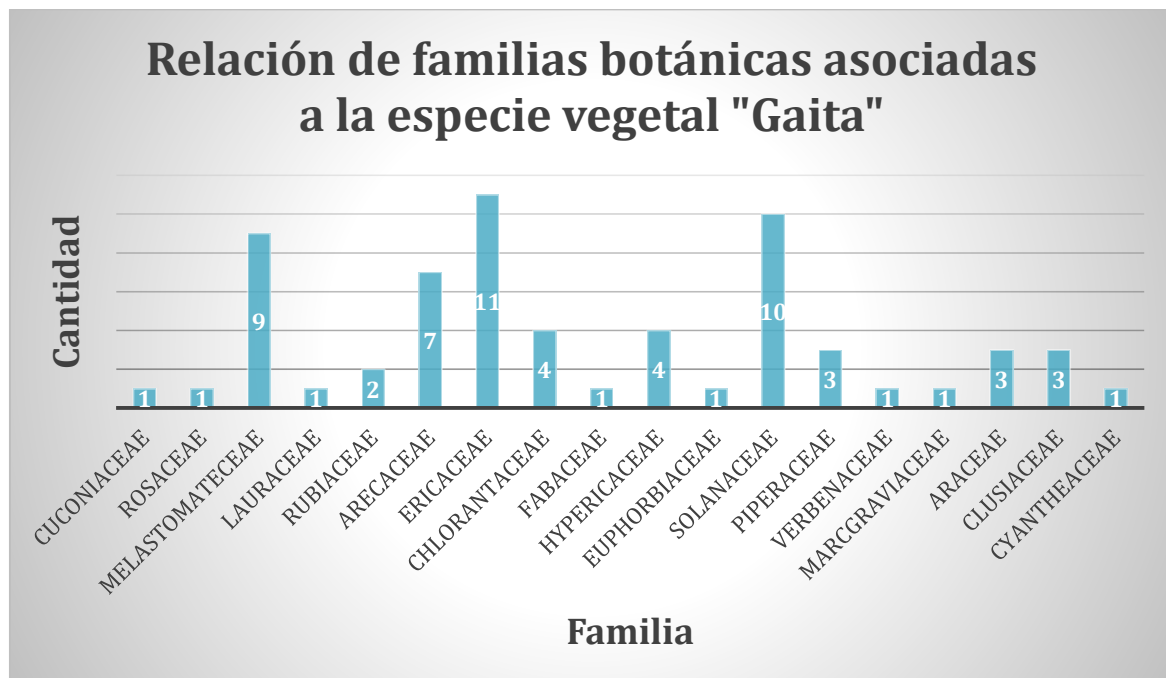


Gráfica 4. Diversidad vegetal asociada a la especie vegetal encontradas en la vereda la colorada. Sector 2 en el municipio de Zetaquirá, Boyacá.

En esta parcela ya se logran identificar especies vegetales propias de los 2500 msnm y sus alrededores, tales como Palma helecho (*Cyathea caracasana* (Klotzsch) Domin) y el Helecho arbóreo (*Alsophila* sp.), que son bioindicadores de estos ecosistemas específicos, al igual que especies se pueden tener adaptaciones altitudinales amplias, siendo que se mencionan en este grupo desde las más abundantes a las menos abundantes, tales como: el Chichamata (*Vaccinium floribundum* Kunt), Tuno (*Miconia lingustrina*), Tinto (*Cestrum buxifolium* Kunth), palma boba (*Cestrum buxifolium* Kunth), Moridera (*Gaultheria myrsinoides* Kunt), Tachuelo (*Solanum sycophanta* Dunal), Cucubo (*Solanum ovalifolium* Humb. & Bonpl. ex Dunal), Manchador (*Vismia baccifera*. (L.) Planch. & Triana), Angelito (*Monochaetum myrtoideum* (Bonpl.) Naudin.), y siguen siendo acompañamiento tanto de sostén como de

función cobertora para el crecimiento y desarrollo de la Gaita. Adicionalmente, especies que hacen parte solamente de grandes altitudes como Clusia (*Clusia elliptica* Kunth), Cordonero (*Brugmansia arborea* (L.) Steud).

De esta manera se pone en evidencia que con respecto a la especie vegetal “Gaita” se relacionan de forma casi directa un total de 18 familias botánicas diferentes, las cuales influyen en su proceso de crecimiento, algunas aportando función de soporte como lo son las Melastomátáceas (Tuno) los cuales al ser árboles de gran tamaño son los compañeros perfectos para usar como sostén en la etapa adulta del crecimiento y así mismo todas las demás familias realizan alguna función relacionada al hábitat de desarrollo, crecimiento y reproducción de dicha especie vegetal, por esta razón se planteó el siguiente gráfico de abundancia el cual permite conocer de una mejor manera el número de familias botánicas relacionadas a la especie vegetal.



Gráfica 5. Cantidad de familias botánicas asociadas a la especie vegetal “Gaita”

Como se observa en la gráfica 5, se realiza la relación de las familias botánicas asociadas a la especie vegetal “Gaita” las cuales fueron identificadas en los diferentes sectores

y zonas donde se realizaron los registros de los diarios de campo, esta información es pertinente e importante en cuanto a la caracterización de la especie vegetal ya que nos proporciona una idea de la relación que tiene estas familias con la “Gaita”, como se evidencia la familia que presentó una mayor cantidad de abundancia fue la familia *Ericaceae*, la cual se observó 11 veces con distintos géneros de esta, lo cual quiere decir que es una familia bastante varia en cuanto a las diferentes especies que se identificaron, debido a que en esta se encuentran desde especies herbáceas hasta especies arbóreas, así mismo es una familia botánica que tiene la facilidad de crecer en diferentes tipos de suelo y ambientes, tanto secos como húmedos y donde esta normalmente crece con facilidad en ambientes de subpáramo (Ramírez, 2010). Ya que esta fue la familia botánica que se encontró en la totalidad de las zonas de campo visitadas y la cual está asociada directamente a la especie vegetal “Gaita” ayudándola en su proceso de crecimiento y desarrollo, por lo tanto, las *Ericaceae* hacen parte de las familias botánicas más importantes y las cuales se deben tener en cuenta en el proceso de caracterización. En este sentido la familia botánica que también presentó una gran abundancia en las diferentes zonas visitadas fue la *Solanácea*, donde estas también presentan un alto margen de distribución debido a que se encontraron en todos los lugares visitados y relacionados con las macollas donde se desarrollaba la especie vegetal de estudio, y no es para menos, ya que la familia de las solanáceas posee una crecimiento desde los 0msnm hasta los 4000 msnm (Muñoz et al, 2014), las cuales varias de estas se desarrollan como hierbas y otras como especies arbustivas dando así una gran distribución tanto altitudinal como de especies ya que esta familia botánica es bastante amplia y robusta con respecto a las especies que la componen (Muñoz et al, 2014). Para el caso contrario las familias que se encontraron en menor cantidad al realizar las respectivas identificaciones y caracterizaciones de las zonas fueron *Vervenaceae*, *Marcgraviaceae*, *Cyantaceae*, *Cuconiaceae*, *Rosaceae*, *Lauracear*, *Fabaceae* y *Euphorbiaceae*, donde de estas familias solamente se logró identificar un individuo de cada

una lo cual significa que son familias botánicas que no presentan una distribución amplia en cuanto a su crecimiento y desarrollo lo cual también es importante ya que nos sirven como bioindicadores en cuando a las zonas altitudinales y ambientales que se están visitando, como lo es en el caso de *Cyantheaceae* las cuales son conocidos como helechos arborescentes o helechos gigantes los cuales inician su aparición en los ecosistemas de subpáramo (Smith et al, 2006), el cual es un ecosistema donde se desarrolla la especie vegetal dándonos a entender de esta manera que al no estar relacionada de manera directa con la “Gaita” hace parte del ecosistema donde esta se desarrolla y por lo tanto juega un papel importante en su desarrollo, ya que gracias a sus características morfológicas como lo son su gran tamaño, sus grandes hojas compuestas con el elemento ideal para retener el paso de la luz solar directa y de esta manera reducir la temperatura del suelo siendo esto último benéfico para el desarrollo de los rizomas y culmos de la especie vegetal “Gaita”.

EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA DE LA REPRODUCCIÓN.

Acodo Reclinado.

Formato experimental de reclinado para la propagación asexual de manera IN SITU en la vereda Guanatá del municipio de Zetaquirá, Boyacá.

Acodo reclinado													
Nudo	Grosor sección	MES 1		MES 2		MES 3		MES 4		MES 5		MES 6	
		Sección cortada	Estado del nudo	Sección cortada	Estado del nudo	Sección cortada	Estado del nudo	Sección cortada	Estado del nudo	Sección cortada	Estado del nudo	Sección cortada	Estado del nudo
1	6,4 Cm	Verde oscuro	Con fisura	Verde oscuro	Con fisura	Verde oscuro	Con fisura	Verde oscuro	Con fisura	Verde oscuro	Sin fisura	Verde opaco	Sin fisura
2	6,3 Cm	Verde oscuro	Con fisura	Verde oscuro	Con fisura	Verde oscuro	Con fisura	Verde oscuro	Con fisura	Verde opaco	Sin fisura	Verde opaco	Sin fisura
3	5,9 Cm	Verde oscuro	Con fisura	Verde oscuro	Con fisura	Verde oscuro	Con fisura	Verde oscuro	Con fisura	Verde opaco	Sin fisura	Verde opaco	Sin fisura
4	5,7 Cm	Verde oscuro	Con fisura	Verde oscuro	Con fisura	Verde oscuro	Con fisura	Verde oscuro	Con fisura	Verde opaco	Fisura menor	Verde opaco	Fisura menor
5	5,5 Cm	Verde oscuro	Con fisura	Verde oscuro	Con fisura	Verde oscuro	Con fisura	Verde opaco	Fisura menor	Verde opaco	Fisura menor	café	Fisura menor
6	5,4 Cm	Verde oscuro	Con fisura	Verde oscuro	Con fisura	Verde opaco	Con fisura	Verde opaco	Fisura menor	Café	Fisura menor	café	Fisura menor
7	5,1 Cm	Verde oscuro	Con fisura	Verde oscuro	Con fisura	Verde opaco	Con fisura	Verde opaco	Fisura menor	Café	Fisura menor	café	Fisura menor

Tabla 6. Resultados experimentales de acodo reclinado bajo un monitoreo de 6 meses en los nudos de un culmo.

La tabla 6 nos enseña una de las estrategias usadas como método de reproducción de la “Gaita”, la cual fue realizar acodos aéreos lo cual la información que esta nos proporciona está relacionada con el experimento, donde se ha agregado una hormona que fuese estimulante para el posible crecimiento o respuesta por parte de la Gaita ha resultado nulo. En los primeros tres meses este mantuvo una coloración verde oscura, como indicativo de una continuidad de actividad funcional en la totalidad de la planta; así mismo las fisuras hechas en cada nudo permanecen igual a como se realizaron desde el inicio.

A partir del cuarto mes de monitoreo la coloración del culmo encontrado bajo suelo desde la base hasta el tercer nudo permanece con una tonalidad más o menos verde oscura, siendo que se fuera opacando en los demás nudos, a lo que se puede deducir que en dichas zonas los nutrientes no llegan en proporciones similares a como lo es en las partes basales, además al ser áreas más delgadas son susceptibles a ser más delicadas a las adversidades. Desde el quinto mes el culmo presenta en su estructura una muerte prematura, pues este se ha lignificado constantemente, al mismo tiempo esto hace que la humedad del suelo y la que se recibe por precipitación abundan sobre este con facilidad. Por otra parte, sus hojas también muestran secuelas debido a que estas terminan desconectadas de los nutrientes.

Por lo tanto, esta es una estrategia reproductiva poco funcional para esta planta ya que su fisiología no le permite tener aberturas y/o cortes por tanto tiempo ya que su humedad y

nutrientes se pierden en un tiempo demasiado corto, y de esta manera se dificulta la formación de nuevas yemas vegetativas de las cuales se puedan generar nuevos individuos de manera asexual. cabe resaltar qué según “Sarai Siura” este tipo de reproducción vegetativa se ajusta muy bien a especies como hortalizas, plantas ornamentales, etc. y por lo tanto la “Gaita” no recibe muy bien esta estrategia de reproducción, esta fue perdiendo su color verde hasta llegar al color café indicando así que sufrió un proceso de deshidratación y posterior muerte del individuo.

Acodo aéreo.

Formato experimental de acodo aéreo para la propagación asexual de manera IN SITU en la vereda Guanatá del municipio de Zetaquirá, Boyacá.

Acodo aéreo								
Nudo	Grosor sección	Nudo	MES 1		MES 2		MES 3	
			Sección cortada	Estado del culmo	Sección cortada	Estado del culmo	Sección cortada	Estado del culmo
1	5,6 Cm	3	Verde oscuro	Con fisura	Amarillo claro	Fisura menor	Amarillo intenso	Sin fisura
2	6,3 Cm	2	Verde oscuro	Con fisura	Amarillo claro	Fisura menor	Amarillo intenso	Sin fisura
3	5,6 Cm	3	Verde oscuro	Con fisura	Amarillo claro	Fisura menor	Amarillo intenso	Sin fisura
4	5,7 Cm	2	Verde oscuro	Con fisura	Amarillo claro	Fisura menor	Amarillo intenso	Sin fisura
5	5,5 Cm	3	Verde oscuro	Con fisura	Amarillo claro	Fisura menor	Amarillo intenso	Sin fisura
6	5,4 Cm	3	Verde oscuro	Con fisura	Amarillo claro	Fisura menor	Amarillo intenso	Sin fisura
7	5,8 Cm	2	Verde oscuro	Con fisura	Amarillo claro	Fisura menor	Amarillo intenso	Sin fisura

Tabla 7. Resultados experimentales de acodo aéreo bajo un monitoreo de 3 meses en los nudos de culmos.

En esta fase de experimentación, se recurrió a los **acodos aéreos** con el fin de conocer si este se ajustaba la “Gaita”, ya que esta técnica de propagación consiste en estimular la producción de raíces en una rama de un árbol o arbusto con el fin de en un futuro cortarla y separarla de la planta inicial para que de esta manera sean dos individuos diferentes a partir de uno solo. Por lo tanto, se recurrió a este método de propagación con el fin de conocer si esta



especie vegetal se adecua a este para de esta manera lograr establecerlo como estratégica de reproducción para los campesinos y artesanos en el municipio.

Teniendo en cuenta los datos de la tabla 4. se realizaron varios acodos aéreos en diferentes alturas donde a su vez se experimentó en diferentes grosores de los nudos, en esta experiencia se hizo uso de hormonas de crecimiento marca “hormonagro”, con el fin de catalizar el proceso de surgimiento de raíces en los individuos, de esta manera y luego de realizar todos los respectivos cortes en los nudos de las plantas e instalar los respectivos acodos aéreos, se realizó un seguimiento de los mismo con el fin de conocer de la manera más cercana como se realizaba el proceso de crecimiento y estimulación de raíces, para esto se tomó como indicadores la colorimetría de la planta, donde verde oscuro hace referencia a una planta de “Gaita” en buen estado, vigorosa y fuerte; amarillo claro hace referencia a una planta de “Gaita” en buen estado pero un poco deshidratada, es decir un poco más débil que en la primera clasificación de color; amarillo intenso hace referencia una planta la cual no cuenta con un buen estado, muy deshidratada ya casi al borde de finalizar su ciclo de vida.

El seguimiento se realizó durante tres meses donde se logró ver claramente los diferentes estados y cambios de las plantas con los acodos aéreos con respecto al tiempo, donde en la etapa inicial el 100% de los individuos contaban con un estado vital óptimo para su desarrollo, posterior a la realización de dichos acodos aéreos y luego de un mes al realizar el seguimiento de las mismas estas cambiaron su color a un amarillo claro, indicando que ocurría algo en su proceso de retención de agua, lo cual estaba afectando su salud directamente, posterior a esto y luego de un mes más al realizar el monitoreo de las mismas, estas plantas ya poseían un color amarillo intenso el cual indicaba que en su totalidad habían perdido la

retención de agua ocasionando problemas en su crecimiento y donde posiblemente estas sean plantas que no logren llegar a su estado adulto.

En cuanto al crecimiento y estimulación de las raíces, la casilla que nos indica el estado del culmo hace referencia al corte realizado en los diferentes nudos, dándonos así información vital acerca de la estimulación, en este proceso observado se logra evidenciar que la fisura se va cerrando gradualmente hasta desaparecer totalmente, indicándonos de esta manera que el proceso de estimulación de raíces no funcionó correctamente en esta especie vegetal, por lo que se puede decir que no es una estrategia apropiada para la reproducción de la planta, ya que esta no genera correctamente nuevas raíces para que de esta manera se logren generar nuevos individuos, lo que se genera es todo lo contrario, lo cual es perder los individuos usados para ello. En su procedimiento también se ha aplicado hormonagro como estimulante, éste se ha realizado sobre los culmos verdes maduros que en sus partes altas ya presentan hojas. La mayoría se ha aplicado sobre el tercer nudo, es decir, alrededor de los 1,5 m de altura desde el suelo. El producto al ser humedecido en musgo (retenedor de agua) presenta en su primer mes de seguimiento una disminución de humedad, pues la precipitación del hábitat cubierto no se recibe directamente, provocando entonces resultados no favorables, y aun así humedeciendo este iba a disminuir constantemente más adelante. A lo que meses próximos se denota una sequedad del área y por ende un cese del efecto que provoca el hormonagro; llevando a que la fisura realizada se haya sellado poco a poco, y el culmo quedará con rasgos de envejecimiento en el área intervenida, de notándose la tonalidad amarilla que ha presentado al final del procedimiento.

Tipo de reproducción asexual	Imagen	Descripción
Acodos Aéreos	 <p><i>Imagen 7. Acodo aéreo, donde se denota la intervención en un punto clave de su culmo.</i></p>  <p><i>Imagen 8. Acodo aéreo, cubierto con una cinta cobertura para retener el agua en la fisura realizada.</i></p>	<p>En las imágenes 7 y 8 se logra evidenciar claramente el montaje dispuesto para realizar los acodos aéreos, donde se realizó el corte en el nudo, se dispuso de musgo con el fin de conservar la humedad en la zona cortada, donde a su vez a este mismo se le aplicó la hormona de crecimiento “hormonagro” y se recubrió con cinta de enmascarar para dar estabilidad al musgo dispuesto en el corte.</p>

Reubicación.

Formato experimental de reubicación para la propagación asexual de manera EX SITU en la vereda Guanatá del municipio de Zetaquirá, Boyacá.

Reubicación															
Individuo	Culmo (tallo)			Rizoma			Aspecto	MES 1		MES 2		MES 3		MES 4	
	altura (cm)	grosor (cm)	# de nudos	Área Cm	# de rizomas	Diametro		Estado culmo	Estado rizomas	Estado culmo	Estado rizoma	Estado culmo	Estado rizoma	Estado culmo	Estado rizoma
1	80	10	4	30 x 30 Cm	2	30 Cm	Breton	Verde oscuro	Consistente	Verde opaco	Afectado	Verde oscuro	Afectado	Verde oscuro	Muerto
2	90	8	5	30 x 30	2	30 Cm	Breton	Verde oscuro	Afectado	Verde opaco	Afectado	Verde opaco	Muerto	Verde opaco	Muerto
3	415	9	14	30 x 30 Cm	1	30 Cm	Adulto joven	Verde oscuro	Afectado	Verde opaco	Afectado	Verde opaco	Muerto	Verde opaco	Muerto
4	230	9	7	30 x 30 Cm	3	30 Cm	Adulto joven	Verde oscuro	Afectado	Verde opaco	Afectado	Verde oscuro	Afectado	Verde oscuro	Muerto
5	350	5,5	13	30 x 30 Cm	2	30 Cm	Adulto joven	Verde oscuro	Consistente	Verde opaco	Afectado	Verde opaco	Muerto	Verde opaco	Muerto
6	172	5	6	30 x 30 Cm	3	30 Cm	Adulto joven	Verde oscuro	Consistente	Verde opaco	Afectado	Verde opaco	Afectado	Verde opaco	Muerto
7	125	4	3	30 x 30 Cm	2	30 Cm	Breton	Verde oscuro	Consistente	Verde opaco	Afectado	Verde opaco	Muerto	Verde opaco	Muerto
8	94	8	5	30 x 30 Cm	1	30 Cm	Breton	Verde oscuro	Afectado	Verde opaco	Afectado	Verde oscuro	Muerto	Verde oscuro	Muerto
9	78	2	6	30 x 30 Cm	1	30 Cm	Breton	Verde oscuro	Afectado	Verde opaco	Afectado	Verde opaco	Muerto	Verde opaco	Muerto
10	142	4	4	30 x 30 Cm	3	30 Cm	Adulto joven	Verde oscuro	Consistente	Verde opaco	Afectado	Verde oscuro	Afectado	Verde oscuro	Muerto
11	126	8	5	30 x 30 Cm	2	30 Cm	Breton	Verde oscuro	Afectado	Verde opaco	Afectado	Verde opaco	Afectado	Verde opaco	Muerto
12	122	2	5	30 x 30 Cm	1	30 Cm	Breton	Verde oscuro	Consistente	Verde opaco	Afectado	Verde opaco	Muerto	Verde opaco	Muerto
13	27	5	2	30 x 30 Cm	1	30 Cm	Breton	Verde oscuro	Consistente	Verde opaco	Afectado	Verde oscuro	Muerto	Verde oscuro	Muerto
14	200	4	7	30 x 30 Cm	3	30 Cm	Adulto joven	Verde oscuro	Afectado	Verde opaco	Afectado	Verde opaco	Muerto	Verde opaco	Muerto
15	44	5	2	30 x 30 Cm	2	30 Cm	Breton	Verde oscuro	Consistente	Verde opaco	Afectado	Verde opaco	Muerto	Verde opaco	Muerto
16	17	4	3	30 x 30 Cm	2	30 Cm	Breton	Verde oscuro	Afectado	Verde opaco	Afectado	Verde oscuro	Muerto	Verde oscuro	Muerto

Tabla 8. Resultados experimentales de reubicación bajo un monitoreo de 4 meses de 16 individuos trasladados a un área de 2001 msnm.

Al tener individuos de distintas edades y tamaños ubicados a la orilla de una quebrada a una altitud de 2001 msnm, junto con árboles sobre los cuales apoyarse, fueron dejados a 2 metros de distancia uno del otro y monitoreados para denotar una posible adaptabilidad tanto a la independencia como al nuevo hábitat con condiciones más o menos similares. Siendo que en el primer mes se denotará disminución de la intensidad de su tonalidad en su culmo pasando a un verde opaco, y sus rizomas empezaron a presentar rupturas desde las partes terminales, evidencias que fueron notándose constantemente. A lo que al segundo y tercer mes ya se denotaba café, al igual que las ramas y hojas de aquellos de edades adultas, los bretones se tornan frágiles y se fracturan con facilidad. En una última revisión al cuarto mes los rizomas se han desestructurado totalmente, los culmos podridos por su lignificación se humedecieron, otros se mantuvieron cafés, pero invadidos por hongos que reflejan la humedad mencionada.

En este proceso de reubicación se quería corroborar la capacidad de la especie vegetal para adaptarse a nuevos ambientes y diferentes altitudes, ya de la misma se encuentra normalmente sobre los 2318 msnm en su estado natural, esto quiere decir que es una planta que se desarrolla en ecosistemas de alta montaña muy cercano al ecosistema de páramo, donde geográficamente en el municipio de Zetaquirá, esta se encuentra en la *vereda Guanatá sector la colorada*, la cual es una vereda con una gran altitud muy cercana al páramo de Bijagual, en este caso se buscaba observar cómo reaccionaba la especie vegetal a descender altitudinalmente de su zona de crecimiento, ya que se realizó el proceso de extracción de varios individuos en diferentes estados de crecimiento, tales como:

- Adulto joven.
- Bretones.

Se tomó la decisión de tomar estos dos estados de crecimiento debido a que esto permitirá conocer en qué estado de crecimiento la especie vegetal logra adaptarse de la mejor manera, es por esto y teniendo en cuenta los resultados. se tomaron individuos de diferentes alturas, grosores y número de nudos, esto es aquello que nos indica el estado de crecimiento de los individuos, y se tomaron puntos de referencia como el estado del culmo, estado de los rizomas, para de esta manera conocer cómo estos van cambiando en el proceso de adaptación.

Su decadencia fue provocada por varios factores, tanto bióticos como abióticos. El primero a causa de una pequeña cantidad de raíces secundarias y terciarias que hubiesen captado eficientemente los nutrientes del suelo, de igual manera no soportan la independencia, su


separación de la macolla. El segundo pudo ser por el cambio de altitud repentino, un suelo no similar en su totalidad al de origen.



Imagen 9. Plantas tomadas directamente del Páramo con el fin de llevar a cabo su proceso de reubicación y así conocer su capacidad de adaptación en diferentes pisos térmicos.

De los 16 individuos que se tomaron para realizar el proceso de reubicación se llevó a cabo el monitoreo de los mismos, ya que estos se extrajeron de una zona con altura de 2318 msnm y se reubicaron en una zona con una altura de 1895 msnm, cambiando el clima de reproducción de estos, es así como que se puede evidenciar que los individuos más grandes son aquellos que lograron resistir más al cambio drástico por el cual pasaron como por ejemplo los individuos número 1, 6, 10, 11, los cuales son los individuos más grandes, estos fueron aquellos que desde el primer momento lograron generar resistencia a la reubicación siendo sus rizomas y culmos consistentes, a diferencia de los individuos número 3 y 4 los cuales eran los individuos más grandes en tamaño que no lograron adaptarse al cambio repentino de ambiente, siendo que desde el primer día se notaron afecciones a la planta y por ende sus rizomas y culmos se vieron afectados directamente por el cambio de ecosistema en el proceso de reubicación.

Esto puede suceder por la razón de que los individuos como los adultos jóvenes en mitad de su estado de desarrollo logran desarrollar medidas contra este tipo de cambios tan repentinos y de esta manera lograr una adaptación y reproducción fuera de las zonas donde comúnmente se encuentran dichos individuos, mientras que los individuos en estado adulto propiamente al ya haberse desarrollado por completo estos no generan dinámicas de supervivencia contra este tipo de cambios, lo cual quiere decir que para plantear la estrategia de conservación para los campesinos y artesanos del municipio de Zetaquirá, esta puede iniciarse mediante procesos de reubicación de individuos, pero ya con el conocimiento de que los individuos que se deben reubicar son los juveniles más nunca los adultos ni los bretones más pequeños ya que estos no logran dicha supervivencia.

Tipo de reproducción	Imagen	Descripción
Estrategia de Reubicación	 <p data-bbox="467 1787 868 1895"><i>Imagen 10. Ejemplar de culmo reubicado.</i></p>	En las imágenes 10, 11 y 12 se logra evidenciar que los individuos muestran un claro estado de deshidratación, lo cual quiere decir que son individuos que no resistieron al cambio de ecosistema por el cual fueron sometidos. La tonalidad café demuestra la lignificación como

	 <p data-bbox="467 577 866 680"><i>Imagen 11. Ejemplar de culmo reubicado.</i></p>  <p data-bbox="467 1149 866 1254"><i>Imagen 12. Ejemplar de culmo reubicado</i></p>	<p data-bbox="938 210 1422 607">resultado de una muerte de células parenquimatosas, lo que conlleva a una próxima ruptura ya sea por la fragilidad que tendrá o por la humedad que va a filtrar a lo largo de su estructura.</p>
--	---	--

Tabla 2. visualización gráfica de reubicación cómo estrategia de reproducción asexual.

Para conocer de una mejor manera la relación ecológica que tiene las demás especies con la especie vegetal se realizó una tabla con las familias botánicas encontradas en las diferentes zonas registradas en las salidas de campo, donde se calculó su abundancia con el fin de conocer de esta manera la relación que estas tienen con la especie vegetal “Gaita”

Familias de especies arbóreas presentes en las parcelas escogidas para caracterización de la Gaita.

familia	sector	Número de veces observada	sector	Número de veces observada	sector	Número de veces observada	sector	Número de veces observada
cuconiaceae	Quebrada las lajas	1	La colorada	0	La colorada zona 1	0	La colorada zona 2	0
Rosaceae	Quebrada las lajas	1	La colorada	1	La colorada zona 1	0	La colorada zona 2	0
Melastomataceae	Quebrada las lajas	2	La colorada	2	La colorada zona 1	3	La colorada zona 2	2
Lauraceae	Quebrada las lajas	1	La colorada	0	La colorada zona 1	0	La colorada zona 2	0
Rubiaceae	Quebrada las lajas	1	La colorada	0	La colorada zona 1	0	La colorada zona 2	1
Arecaceae	Quebrada las lajas	2	La colorada	0	La colorada zona 1	4	La colorada zona 2	1
Ericaceae	Quebrada las lajas	3	La colorada	3	La colorada zona 1	3	La colorada zona 2	2
Chloranthaceae	Quebrada las lajas	1	La colorada	2	La colorada zona 1	1	La colorada zona 2	0
Fabaceae	Quebrada las lajas	1	La colorada	0	La colorada zona 1	0	La colorada zona 2	0
Hypericaceae	Quebrada las lajas	1	La colorada	1	La colorada zona 1	1	La colorada zona 2	1
Euphorbiaceae	Quebrada las lajas	1	La colorada	0	La colorada zona 1	0	La colorada zona 2	0
Solanaceae	Quebrada las lajas	2	La colorada	2	La colorada zona 1	1	La colorada zona 2	5
Piperaceae	Quebrada las lajas	1	La colorada	0	La colorada zona 1	2	La colorada zona 2	0
Verbenaceae	Quebrada las lajas	0	La colorada	1	La colorada zona 1	0	La colorada zona 2	0
Marcgraviaceae	Quebrada las lajas	0	La colorada	1	La colorada zona 1	0	La colorada zona 2	0
Araceae	Quebrada las lajas	0	La colorada	1	La colorada zona 1	2	La colorada zona 2	0
Clusiaceae	Quebrada las lajas	0	La colorada	0	La colorada zona 1	2	La colorada zona 2	1
Cyanthaceae	Quebrada las lajas	0	La colorada	0	La colorada zona 1	0	La colorada zona 2	1

Tabla 10. Familias botánicas arbóreas identificadas en las diferentes zonas relacionadas a la especie vegetal "Gaita".

REPRODUCCIÓN SEXUAL DE LA GAITA.

Para realizar un proceso reproductivo de la gaita mediante la reproducción sexual es indispensable contar con las semillas de la misma, la cual las da en la floración. pero esto es un poco inconveniente, debido a que dicha floración se realiza cada determinado tiempo el cual

tiende a ser aleatorio, algunas personas con los etnosaberes encontrados adquiridos dicen que es cada diez años, otras que esto se realiza cada siete años, por lo que esperar hasta que la misma realice esto es bastante tedioso y a su vez una lotería.

En el marco de la realización de la propuesta de investigación y con el trabajo mancomunado con el proyecto de “tejiendo sostenibilidad en el territorio” se contó con la gran sorpresa de que se lograron identificar individuos los cuales presentaban floración, permitiendo así poder tomar semillas con el fin de poder hacer un proceso reproductivo mediante este método, pero aquí encontramos varios problemas:

1. El proceso reproductivo mediante semillas es demasiado lento por lo que no es el apropiado para realizar.
2. Si bien se contó con la gran fortuna de poder encontrar individuos que presentaban esta floración, se debe tener cuidado con el manejo de las semillas ya que las mismas son demasiado delicadas y su periodo fértil es bastante corto, por lo que se debe establecer un método de conservación de estas con el fin de a futuro poderlas estudiar en lugares especializados y de esta manera conseguir información acerca de su comportamiento inicial.

Por lo tanto, el proceso de reproducción sexual en esta especie no es el más indicado, si bien se cuentan con semillas disponibles para su respectivo proceso, esperar los resultados de las mismas tomarían demasiado tiempo ya que los primeros individuos que emergen de las mismas lo hacen sobre los 1-3 meses siguientes. por lo que este método de reproducción sexual es un complemento para el estudio ecosistémico de la misma, y puede llegar a darnos indicios acerca de la forma de crecimiento inicial de dicha especie vegetal, con la claridad de que este camino como proceso de reproducción es mucho más lento que las otras estrategias por reproducción asexual.



Imagen 13. Inflorescencias de Gaita individualizadas para plantación en semillero.

Posterior a la toma de muestras de semillas se procedió a realizar la respectiva siembra, teniendo en cuenta que estas semillas proliferan mucho mejor y se asegura un alto porcentaje de éxito para que las mismas logren dar nuevos individuos, por lo tanto, se planteó lo siguiente

Imagen de la etapa	Descripción de la etapa.
---------------------------	---------------------------------



Imagen 14. Recipiente de montaje de semillas.

Como primer paso para plantar el sistema de siembra con las semillas de “Gaita” se dispuso de una canastilla para disponer del espacio para dicha plantación.



Imagen 15. Tierra negra y viruta como material retenedor de agua.

En la segunda etapa de la siembra se realizó la compra de tierra negra fértil la cual se le agregó bastante cascarilla y viruta con el fin de poder recrear el capote original donde dicha especie vegetal se desarrolla de manera normal.

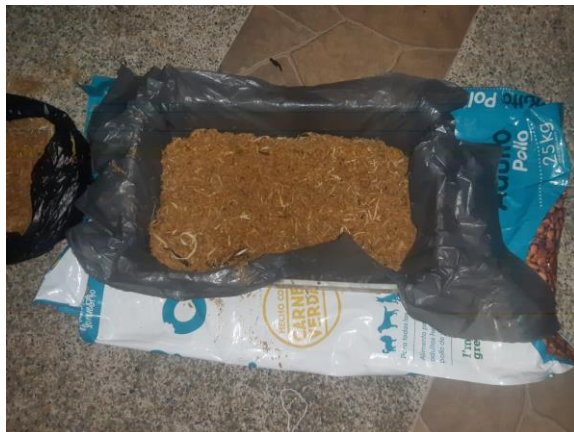


Imagen 16. Montaje con primera capa de viruta.

Posterior a la disposición de los anteriores materiales, se distribuyó la viruta en mezcla con la tierra por toda la canastilla. Hasta lograr una altura de aproximadamente 15 Cm, es decir, se utilizaron 4 kilos de tierra negra para conseguirlo.

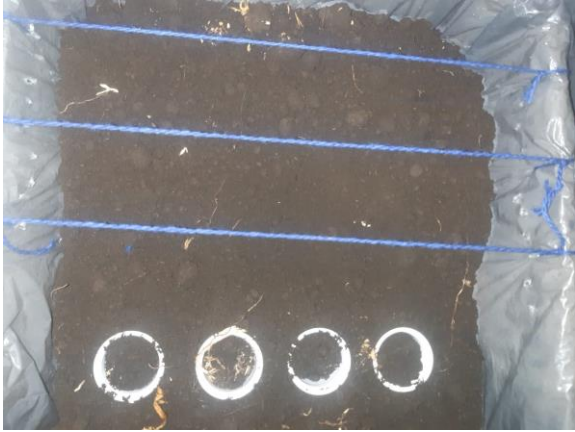

 <p><i>Imagen 17. Marcación de hileras para ubicación de semillas a distintas profundidades.</i></p>	<p>Luego se marcaron surcos con ayuda de una cinta con el fin de dividir el área de siembra donde se pondrán las diferentes semillas recolectadas, como simulación de filas, cada una a profundidades particulares.</p>
 <p><i>Imagen 18. Semillas puestas a superficie y sobre estas una capa leve de tierra.</i></p>	<p>Posterior a la marcación de los surcos se plantaron las semillas a una profundidad aproximada de 5cm, donde posteriormente se trasladó esto a un sitio sombreado y húmedo emulando en la mayor medida de posibilidades así el hábitat natural de la “Gaita”.</p>

Tabla 11. Método de siembra dispuesto para las semillas de “Gaita” obtenidas en el trabajo de campo.

Una vez establecido el montaje para la siembra de las semillas se realizó el respectivo monitoreo de las mismas con el fin si estas presentaban un cambio y/o variación en su proceso reproductivo y de esta manera lograr identificar en qué momento se puede evidenciar su crecimiento embrionario.

Imagen	Tiempo de monitoreo
 <p data-bbox="209 824 651 1003"><i>Imagen 19. Cobertura de la inflorescencia sin contenido en su interior</i></p>	<p data-bbox="678 315 1394 1077">Las respuestas de las semillas en tierra fueron nulas, no hubo cambios positivos ni negativos, estas se han mantenido selladas, lo que indica que su interacción con el medio no fue dada hasta el momento. Al primer mes, unas de estas resultaron apenas la cobertura de la inflorescencia (casquilla), pero no se ha denotado presencia alguna de un crecimiento por parte de las mismas en el suelo aplicado como se puede ver en la imagen 19. Semanas después, alrededor de la sexta semana se ha evidenciado el surgimiento de una pequeña monocotiledónea con una raíz de aproximadamente 5 Cm de largo, sin embargo, no se puede asegurar todavía que haga parte de la especie sembrada (Imagen 20).</p>
 <p data-bbox="209 1615 651 1794"><i>Imagen 20. Surgimiento de monocotiledónea en el montaje de semillas.</i></p>	<p data-bbox="678 1339 1394 1742">Esto nos indica la poca probabilidad de crecimiento que esta especie puede tener, se cree que las inflorescencias se encontraban aún en estado de inmadurez, y por ello no se logró conseguir resultado alguno sobre su comportamiento, al menos en este montaje con una mezcla de tierra negra con viruta.</p>

Tabla 12. Monitoreo de la siembra de semillas realizado en tierra negra y viruta.

En el montaje elaborado no se lograron observar cambios y llegando a pensar en algún momento que se cometió un error en el proceso de manipulación de las semillas así como en el proceso de germinación de las mismas en el germinador casero dispuesto para esto, no fue sino hasta la sexta semana donde se logró observar un cambio significativo en el proceso de germinación de las mismas dando como resultado que la pequeña rama germinada está relacionada con una multiplicación vegetativa la cual a futuro esta se convertirá en una macolla. Cabe resaltar qué la multiplicación vegetativa hace referencia a la producción de una nueva planta que se da a partir de una célula o de un tejido, en este caso a partir de las semillas dieron cómo resultados la primera luz verde en la estrategia de propagación ya que como se indicó anteriormente en un futuro esto será una gran macolla la cual va a hospedar a varios individuos de la especie vegetal.


Imagen de la etapa.	Descripción de la etapa.
 <p data-bbox="240 1653 715 1765"><i>Imagen 21. Montaje de semillero en arena de río.</i></p>	<p data-bbox="772 1151 1394 1850">En este montaje se logró conllevar el experimento sobre una base de madera (Imagen 21), donde se le añadió una mezcla de 70% de arena y 30% de tierra o capote de las orillas de una de las quebradas de la zona altoandina. Esto con tal de lograr una retención de agua cuyo riego no sea constante en relación al de tierra negra. La intensidad lumínica que recibe es considerable, pues ha sido instalada bajo una tela de policarpa de un vivero ya instalado.</p>

Tabla 13. Método de siembra dispuesto para las semillas de “Gaita” obtenidas en el trabajo de campo.

Imagen de la etapa.	Descripción de la etapa.
 <p data-bbox="209 837 786 943"><i>Imagen 22. Surgimiento de plántula a partir de semilla sembrada.</i></p>  <p data-bbox="209 1518 786 1624"><i>Imagen 23. Surgimiento de plántula a partir de semilla sembrada.</i></p>	<p data-bbox="810 311 1394 860">Las semillas implantadas en este medio de mayor originalidad al suelo ecosistémico presentan mayor efectividad, una mayor respuesta donde se puede evidenciar una forma definida, propia y segura de la especie Gaita, cuyo índice de crecimiento y desarrollo suele presentar mayor asertividad en comparación al de tierra negra.</p> <p data-bbox="810 898 1394 1742">Sin embargo, no deja de ser un método de propagación de pocas probabilidades de crecimiento ante la cantidad de semillas implantadas, además ante las necesidades que se requieren para finalidades artesanales, su velocidad de crecimiento es lenta, siendo que un desarrollo completo se pueda denotar alrededor de los 6 a 7 años, pues considerando que el crecimiento va acompañado de varios individuos que se nutren a la par y por rizomas que trabajan en conjunto.</p>

Tabla 14. Monitoreo de la siembra de semillas realizado en arena y capote de tierras altoandinas.

Teniendo en cuenta los resultados de la reproducción sexual llevada a cabo gracias a la colecta de las semillas se llega a la conjetura de que es un método efectivo para llevar a cabo el proceso de reproducción como estrategia de conservación de la especie vegetal, no es un proceso rápido por lo que si bien funciona en su momento a futuro puede llegar a ser inconveniente ya que la disponibilidad de semillas no es constante en todo momento y época del año, así como el tiempo de crecimiento de esto el cual es lento, indicándonos así otra característica de la familia de las gramíneas

Por lo tanto la reproducción de la especie vegetal “Gaita” mediante la reproducción sexual usando las semillas si bien es efectivo no es lo mejor para establecerlo para los campesinos del municipio, por ende y teniendo en cuenta los bajos resultados de los experimentos usados para la reproducción asexual, se plantea mantener esta estrategia de conservación como principal con el fin de mantener la cultura artesana manejando como materia prima la especie vegetal “Gaita”, y como segunda estrategia establecer una fibra alterna en el municipio la cual sea más sencillo su proceso reproductivo como por ejemplo la *Guadua angustifolia* o como comúnmente se conoce, guadua.

CARACTERIZACIÓN Y SISTEMATIZACIÓN DEL USO DE LA “GAITA”

En la caracterización y sistematización de los productos artesanales los cuales derivan de la “Gaita” como especie vegetal realizará un catálogo ilustrativo el cual dará información relacionada con el proceso productivo y artesanal de la misma, de esta manera se busca que

personas tanto ajenas como locales del municipio, puedan tener acceso a este material con el fin de llegar a una divulgación de saberes para su proceso artesanal no solamente se quede en las artesanías, sino que éste trascienda por las personas las cuales estén interesadas en conocer sobre la temática, así mismo se incluyen los diferentes tipos de canastos teniendo en cuenta los usos de los mismos tanto en el municipio como fuera del mismo.

De este modo se dispone de una galería de imágenes tomadas en las salidas de campo las cuales sirven para ilustrar tanto el proceso de producción de las artesanías como el destino del trabajo de cada artesanía, ya que las artesanías cuentan con una gran variedad de canastos los cuales los usan para diferentes fines y su proceso de producción presenta variaciones dependiendo del objetivo con el que este sea hecho, es por esto que en el municipio de Zetaquirá se encuentran los diferentes tipos de canastos:

Antes de hablar de la diversidad de canastos que las artesanías del municipio de Zetaquirá realizan en su día a día es prudente hablar sobre las actividades que se deben realizar antes de poder usar la especie vegetal propiamente dicha, las cuales son:

1. **Gaitear:** Este es un término usado en la jerga común de los campesinos artesanos del municipio, la cual se refiere a la actividad que normalmente realizan los señores donde estos se desplazan en sus caballos hacia las veredas donde está la “Gaita” en su estado natural para proceder a cortar los individuos que se encuentren en el estado adulto y de esta manera obtener la materia prima para que sus esposas realicen las artesanías.



Imagen 24. Gaita en su estado natural apta para cortar y disponer cómo materia prima para realizar artesanías.



Imagen 25. Actividad de Gaita, donde la herramienta principal es un machete para facilitar un corte limpio y en diagonal a la especie vegetal.

2. **Secado:** luego de traer la Gaita de la montaña, los campesinos proceden a pasar esta especie vegetal por un proceso de secado natural, normalmente separan planta por planta para que esta sea secada por la luz del sol con el fin de poder iniciar a sacar la fibra para iniciar a hacer las diferentes artesanías. Este proceso puede llegar a durar hasta 20 días, dependiendo de qué tan adulta sea la planta que cortaron.



Imagen 26. Fibra de Gaita en proceso de secado.

3. **Corte de la fibra:** posterior a que la Gaita haya pasado por su ciclo de secado, las campesinas artesanas inician a cortarla de diferentes grosores, esto con el fin de obtener la fibra que usan para realizar la base de los canastos que normalmente suele ser más gruesa, y la fibra delgada la cual es aquella con la que tejen un 80% de los mismos.




Imagen 27. Cortes finos de fibra vegetal.



4. **Canastear:** Es la actividad que en su mayoría la realizan las mujeres, debido a que normalmente por tradición familiar el arte de la cestería es pasada de generación en generación, donde ya a partir del material recolectado y dispuesto para trabajar las artesanas por medio de sus técnicas crean los diferentes canastos que veremos a continuación, donde para iniciar la base realizan un cruce 3x3 de fibras gruesas con el fin de dar estabilidad y resistencia al canasto, posterior a esto toman las fibras delgadas y comienzan a tejer el canasto cruzándolo por medio en las fibras que inicialmente




cruzaron, teniendo cuidado en no **Turbarse** ya que esto hace que el tejido pierda su dirección y por ende el canasto quede mal realizado.







Imagen 28. A. Entrelazado de la base del canasto. B. Entrelazado de los laterales del canasto.



Nombre del canasto	Función	Imagen
<p><i>Canasto tradicional con manija</i></p>	<p>Es un canasto muy tradicional el cual tiene usos múltiples, desde llevar el mercado hasta modelo de decoración, ya que sus finas costuras con la fibra lo hacen ver una pieza rústica a la vista humana.</p> <p>Medidas: Diámetro: 15cm Alto: 20cm</p>	 <p>Imagen 29.</p>
<p><i>Canasto manijero con tapa</i></p>	<p>Este es un canasto el cual se usa normalmente para guardar objetos y/o comida la cual se deba resguardar bajo</p>	


	<p>su tapa, esto con el fin de evitar que lo que se guarde en este se ensucie o se contamine por los factores externos, lo cual es una pieza artesanal la cual es de gran belleza y utilidad.</p> <p>Medidas:</p> <p>Diámetro de la base: 10cm</p> <p>Diámetro de la tapa: 12cm</p> <p>Alto: 20cm</p>	 <p><i>Imagen 30.</i></p>
<p><i>Canasto tradicional con tapa</i></p>	<p>Este es un canasto ideal para resguardar comida como tubérculos ya que este canasto no lleva una manija que facilita su transporte, por lo cual es ideal para guardar comida o accesorios varios los cuales son protegidos por su tapa la cual también es hecha en fibra de gaita.</p> <p>Medidas:</p> <p>Diámetro: 25cm</p> <p>Alto: 10cm</p>	 <p><i>Imagen 31.</i></p>
<p><i>Centro de mesa</i></p>	<p>Este es una hermosa decoración para la mesa de centro, ya que permite poner alimentos de consumo inmediato tales como pan o fruta y adicional es un</p>	



	<p>hermoso detalle de centro de mesa de gran durabilidad.</p> <p>Medidas:</p> <p>Diámetro: 15cm</p> <p>Alto: 3cm</p>	 <p><i>Imagen 32.</i></p>
<p>Canasto multiusos</p>	<p>Uno de los canastos más representativos y comerciales del municipio, ya que está hecho para poder ser usado en todo momento, por sus grandes dimensiones este permite guardar todo tipo de alimentos y objetos tales como ropa, zapatos y demás.</p> <p>Medidas:</p> <p>Diámetro: 15cm</p> <p>Alto: 20cm</p>	 <p><i>Imagen 33.</i></p>
<p>Bolso</p>	<p>Es tal vez una de las artesanías más llamativas y laboriosas que las artesanías del sector, ya que es un hermoso ejemplar totalmente hecho de “Gaita” el cual se le coloca una correa de cuero para que este se pueda cargar o como normalmente se conoce terciar</p>	 <p><i>Imagen 34..</i></p>



	<p>y qué de esta manera se pueda usar cómo el artefacto diario de muchas personas en su vida cotidiana.</p> <p>Medidas:</p> <p>Largo:15cm</p> <p>Ancho: 7cm</p> <p>Alto: 25cm</p>	
<p><i>Panera</i></p>	<p>Es un canasto hecho específicamente para poder guardar pan, gracias a su forma un tanto cónica y ovalada por las paredes, permite guardar este alimento de la mejor manera para poder conservarlo sin que este pierda sus propiedades.</p> <p>Medidas:</p> <p>Diámetro: 15cm</p> <p>Diámetro de la tapa: 17cm</p> <p>Alto: 20cm</p>	 <p><i>Imagen 35.</i></p>
<p><i>Frutero centro de mesa</i></p>	<p>Canasto de gran tamaño el cual posee una forma de pirámide invertida la cual es perfecta para poder guardar todo tipo de fruta incluso las que tienen mayores dimensiones, así mismo es perfecto para que sea el adorno de la mesa donde se puedan ubicar estos alimentos,</p>	 <p><i>Imagen 36.</i></p>

	<p>gracias a su forma y buena estética es lo mejor que se puede tener para guardar la fruta en casa.</p> <p>Medidas:</p> <p>Diámetro de la base: 15cm</p> <p>Diámetro de la boca del canasto: 20cm</p> <p>Alto: 15cm</p>	
<p><i>Frutero con manija</i></p>	<p>Este es un canasto de tamaño considerable el cual cuenta con doble manija, las cuales facilitan cargar una cantidad considerable de frutas sin que esta sufra ningún daño por el peso de las mismas, es cómodo y perfecto para hacer el mercado de plaza debido a que es muy versátil a la hora de transportar.</p> <p>Medidas:</p> <p>Diámetro: 10cm</p> <p>Alto: 15cm</p>	 <p><i>Imagen 37.</i></p>
<p><i>Joyero</i></p>	<p>Es un pequeño canasto que cuenta con tapa la cual tiene detalles labrados con la misma especie vegetal teñida de diferentes colores y donde en esta se pueden apreciar flores y demás decoraciones que van muy bien con este canasto el cual es el indicado para</p>	

	<p>guardar aretes, collares, manillas, joyas y todos los accesorios que las personas usamos diariamente, no sin antes ser un hermoso objeto decorativo para el hogar.</p> <p>Medidas:</p> <p>Diámetro: 8cm</p> <p>Alto: 10cm</p>	<p><i>Imagen 38.</i></p>
<p><i>Posamatera</i></p>	<p>Este es un canasto de gran tamaño el cual es perfecto para poder ubicar nuestras plantas ornamentales, ya que posee una flexibilidad y dureza increíble es el perfecto para embellecer de la mejor manera nuestras plantas tanto en la casa como en la oficina,etc.</p> <p>Medidas:</p> <p>Diámetro: 35cm</p> <p>Alto: 45cm</p>	 <p><i>Imagen 39.</i></p>
<p><i>Cesto para mercar</i></p>	<p>es el canasto perfecto que reemplaza a crecer a las bolsas plásticas, ya que al tener una base en fibra gruesa de gaita soporta gran cantidad de productos de la canasta familiar, así mismo al tener su forma ovalada permite un gran espacio y su manija hacer que llevarlo</p>	 <p><i>Imagen 40.</i></p>

	<p>sea tan confortable cómo bueno para las articulaciones ya que facilita que la muñeca vaya en la posición fisiológica facilitando así que el esfuerzo físico para llevarlo de un lado a otro sea optimizado.</p> <p>Medidas:</p> <p>Largo: 15cm</p> <p>Ancho: 5cm</p> <p>Alto: 8cm</p>	
<p><i>Cesto para ropa</i></p>	<p>Este canasto es uno de los más grandes que las artesanas del municipio realizan, ya que mide aproximadamente 1.3 0m es el ideal para disponer la ropa antes de llevarla a la zona de lavado y así poder mantener el orden en los espacios del hogar, cabe resaltar que este canasto posee una durabilidad mucho mayor ya que su estructura inicial está hecha en Bambú, pero todo el tejido si está hecho en “Gaita” haciéndolo una excelente artesanía la cual es muy funcional en el hogar.</p> <p>Medidas:</p>	 <p><i>Imagen 41.</i></p>

	<p>Diámetro: 25cm</p> <p>Alto: 60cm</p>	
<p><i>Cesto para mascotas</i></p>	<p>Este es un canasto con un diámetro aproximadamente de 90 cm, el cual es ideal para que nuestras mascotas duerman y descansen, reemplazando así a las tradicionales camas plásticas o de lana sintética en el mercado.</p> <p>Medidas:</p> <p>Diámetro: 25cm</p> <p>Alto: 35cm</p>	 <p><i>Imagen 42.</i></p>
<p><i>Canasto de picnic</i></p>	<p>Este es un hermoso ejemplar el cual es perfecto para esos días donde el plan es ir a merendar en una planicie y disfrutar de un buen paisaje, ya que su forma rectangular permite organizar la comida de la mejor manera sin que esta sufra en el proceso de transporte, las tapas móviles v tiene este son igual trabajadas en “Gaita”, lo cual lo hace una artesanía de excelente calidad qué es muy funcional para toda ocasión donde lo que se busca es compartir un buen momento en familia.</p> <p>Medidas:</p>	 <p><i>Imagen 43.</i></p>

	<p>Largo: 25cm</p> <p>Ancho: 10cm</p> <p>Alto: 30cm</p>	
<i>Individuales</i>	<p>Son hermosas artesanías hechas con la especie vegetal “Gaita” la cual funcionan y van perfectamente al momento de organizar la mesa para disponer los platos de comida sobre estos, ya que son de alta resistencia y hermosos a la vista.</p> <p>Medidas:</p> <p>Diámetro: 25cm</p>	 <p><i>Imagen 44.</i></p>
<i>Tama</i>	<p>Es una de las artesanías más representativas del municipio y una de las más hermosas de ver y usar, ya que estas tienen como objetivo reemplazar los platos tradicionales de la vajilla, siendo las tamas ideales para servir el almuerzo dándole una estética mucho más de campo a la comida y a su vez siendo mucho más agradable para comer, ya que se sale de lo común que todos estamos acostumbrados a hacer.</p> <p>Medidas:</p> <p>Largo: 10cm</p>	 <p><i>Imagen 45.</i></p>

	Ancho: 10cm Alto: 7cm	
Sombrero	Cómo no puede faltar entre las artesanías hechas con fibras vegetales, se tiene el famoso sombrero tejido en Gaita, el cual es muy cómodo al usar y funciona perfectamente para darnos sombra en un día soleado. Medidas: Diámetro: 50cm	 <p><i>Imagen 46.</i></p>

Tabla 15. Caracterización de los productos derivados del proceso de manufactura de la especie vegetal “Gaita”

Las imágenes 29-46 las cuales hacen parte de la caracterización y sistematización de los productos derivados de la fibra vegetal “Gaita” son autoría y propiedad intelectual y gráfica de la organización EcoZetaquira, la cual, en común acuerdo con las personas líderes de la misma, nos han permitido hacer uso de las imágenes en este trabajo de grado con fines netamente educativos y académicos.

Como actividad complementaria al proceso de caracterización de la especie vegetal, se realizó un catálogo con los diferentes productos derivados de la manufactura de la “Gaita” por parte de las artesanas del municipio, este con el fin de que se convierta en un recurso visual y educativa en niños, niñas, jóvenes y adolescentes los cuales se sientan atraídos por la investigación y la curiosidad hacia los diferentes tejidos de las fibras vegetales y los procesos de producción, y reconocimiento.

Los catálogos al ser recursos didácticos no tradicionales permiten conocer información sobre los intereses propios, por lo que el fin educativo de este será no solamente mostrar los productos que se venden relacionados con la especie vegetal, sino dar a conocer las características propias de la misma, su proceso de recolección, crecimiento y demás información que es importante para que lector que esté interesado en indagar acerca de esta especie vegetal y requiera información apropiada para aprender de esta, así mismo también está dirigido a todo el público en general que desee solamente culturizarse y contextualizarse sobre los diferentes productos en su mayoría diferentes tipos de canastos que se tejen a partir de la misma especie vegetal.

CONCIENTIZACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN.

En esta parte se implementa una educación en pro del interés hacia dar continuidad a la labor de la cestería, de ser parte de la conservación de los recursos naturales que se hallan en la localidad donde el grupo selecto se encuentra habitado. Para ello se requiere tener un acercamiento a la realidad, a las problemáticas vistas directamente en aquellas zonas, las cuales son fuente de los servicios que el hombre hace uso y aprovechamiento, a lo que se tiene la idea de utilizar un lenguaje puntual e inclusivo que permita construir una crítica en las mentes de cada participante, y más adelante sea comunicado, compartido a sus allegados, que sea recordado y agregado en las actividades escolares que buscan crear armonía con el medio ambiente.




<i>Imagen</i>	Descripción de actividad
 <p data-bbox="336 696 483 730"><i>Imagen 74.</i></p>	<p data-bbox="639 376 1391 701">En primer lugar, la actividad con los niños partió de una caminata ecológica donde a medida que se iba avanzando se iba mostrando la diferente diversidad ecosistémica de la zona a los niños y niñas, con el fin de lograr una contextualización de su territorio.</p>
 <p data-bbox="336 1081 483 1115"><i>Imagen 48.</i></p>	<p data-bbox="639 801 1391 1126">De la misma manera con los jóvenes y adultos se partió con una caminata ecológica la con destino al sitio donde se encontraba la “Gaita”, con el fin de poder realizar una contextualización con esta población acerca de su territorio y adicional a ello una apropiación del mismo.</p>
 <p data-bbox="336 1662 483 1695"><i>Imagen 49.</i></p>	<p data-bbox="639 1285 1391 1684">En el momento de llegada al punto de destino se realizó la toma de un individuo con los niños y niñas, con el fin de qué ellos lograran identificar y aprender la manera correcta de cortar y extraer la “Gaita” sin hacerle daño tanto a la especie vegetal cómo a la diversidad botánica que se encuentra a su alrededor.</p>



Imagen 50..

Con los jóvenes y adultos el sitio de llegada fue un poco más lejos en comparación al que se llevó a cabo con el de los niños y niñas, ya que por la naturaleza del grupo se podía ir a un sitio un poco más lejano y de esta manera ver el crecimiento de la especie vegetal en varios hábitats.



Imagen 51.

Luego de que se llevara a cabo la extracción de la especie vegetal de su hábitat, se procedió a una charla de aprendizaje y sensibilización con los niños y niñas, donde se trataron temas como los ecosistemas asociados a la zona, la diversidad de fauna y de flora, los problemas ambientales, sociales, económicos y demás que se presentan en la zona, y todo esto con el fin extrapolar todos estos conocimientos en torno al crecimiento, uso, aprovechamiento y reproducción de la “Gaita” como eje central de nuestra salida de campo.



Imagen 52.

Con los jóvenes y adultos posteriormente a la llegada de nuestro destino, se realizó un reconocimiento del ecosistema y del papel de la flora con respecto a la “Gaita”, en el sentido de las relaciones simbióticas que se presentan para poder facilitar el crecimiento de la mismas, así mismo se realizó una charla de sensibilización con el fin de generar una conciencia ambiental donde los estudiantes de grados superiores logren una apropiación de este conocimiento y desde las diferentes instituciones educativas se planteen propuestas que vayan en pro del cuidado y aprovechamiento consciente de la especie vegetal.



Imagen 53.

Cómo actividad de finalización de la salida de campo, se realizó un taller de cestería con la orientación de las artesanas del municipio, donde a cada niño y niña se le entregó material suficiente para realizar el trabajo de artesanía, esta actividad fue guiada cómo se mencionó anteriormente por las artesanas del municipio, donde ellas compartieron sus saberes con todos nosotros, nos enseñaron y explicaron las técnicas que ellas usan para tejer sus canastos, de esta manera cada niño y niña logró realizar su respectivo canasto y llevarlo a casa no sin antes



	<p>no dejar en saco roto todos los saberes compartidos y apropiados en todo el recorrido de la salida de campo.</p>
 <p><i>Imagen 54.</i></p>  <p><i>Imagen 55.</i></p>	<p>Al igual que con los niños y niñas, para cerrar la salida de campo con los jóvenes y adultos se realizó un taller de cestería orientado por las señoras artesanas del sector, donde a cada asistente se le dispuso de material suficiente para que cada persona logra tejer su canasto a partir de los saberes que las artesanas nos transmiten, en simultáneo se dialogaba con las señoras artesanas sobre su conocimiento acerca de la especie vegetal, esto con el fin de tomar etno saberes los cuales son de suprema importancia para la realización y crecimiento del proyecto.</p>

Tabla 16. Actividades de sensibilización con niños, niñas y adolescentes del municipio de Zetaquirá en torno a la especie vegetal “Gaita”.

CONCLUSIONES.

La especie *Rhipidocladum geminatum McClure* no ha tenido mayor estudio en relación a su manejo ambiental y manejo sustentable, siendo que inocentemente se estén llevando a cabo actividades antrópicas que generan un impacto negativo sobre los ecosistemas altoandinos que afectan no solo sus poblaciones frágiles y susceptibles a desaparecer de estas zonas altitudinales limitadas sobre las que logran adaptarse, sino también en la afectación de los

suelos que se pueden provocar ante la ausencia de actividad de esta especie, poniendo en riesgo la estructura original de estos ecosistemas.

La especie aún silvestre requiere de estudios más minuciosos y por efecto, de periodos más amplios donde se logren descartar y aprobar métodos de propagación tanto sexual como asexual, ya que en los experimentos in situ y ex situ realizados no se logró conseguir resultados de resistencia ni respuesta de multiplicación vegetativa, siendo que su fragilidad a una interacción directa sea notoria al instante.

Las salidas realizadas con niños jóvenes y adultos interesados en conocer la naturaleza de la gaita y su etnobotánica han resultado como una forma educativa positiva y efectiva donde se generan espacios de participación, preguntas, aportes y comentarios, en torno a la realidad expuesta. Adicionalmente, se tuvo una apreciación y admiración por el arte de cestería que se pudo conllevar en guianza de artesanas que lograron captar la atención total en un sentido práctico y narrador que cobija historia en sus labores tradicionales.

ANEXOS

Catálogo y gráficos del museo.

Por otra parte, para dar continuidad y sobre todo vivencia a este tema medio ambiental se hace un acuerdo de componer un museo itinerante de la gaita inicialmente con un enfoque pedagógico educativo y a futuro con una ampliación hacia el ofrecimiento del arte de la cestería que representa un valor cultural y sobre todo sostenible. Que sea un medio de comunicación para todo público, que generalmente se espera que abarquen:

- Estudiantes, desde cualquier edad mostraran interés por aprender de temas ya sea de la especie o variedades de interés, o del ecosistema que se halla en situaciones alarmantes.
- Agricultores, quienes conocerán la importancia de implementar y fortalecer sistemas de cultivos viables y amigables con el medio ambiente.
- Turistas, que aprecian el valor cultural que se está implementando y ayudando a tomar parte del mismo mediante las creaciones artesanales realizadas.
- Representantes de mando, aquellos que pueden ejercer, autorizar, proteger por medio de las leyes aquellos recursos naturales de vital importancia.
- Habitantes de localidad, que por medio de un trabajo comunitario pueden tener iniciativa por emplear interés y acción sobre su territorio

Frente a lo anterior, la cualidad de itinerante es lo que va a dar posibilidad de llevar la información recogida a diversos lugares tanto urbanos como rurales que deseen conocer acerca del trabajo realizado por organizaciones que le apuestan al fortalecimiento de las buenas prácticas en campo.

Por eso la construcción del museo requiere de los aportes y saberes interdisciplinarios que posibilitan y encaminan al establecimiento adecuado que se debe tener para un museo. De acuerdo a esto, los participantes cumplen dentro de este proyecto un papel en particular como lo son:

Ingeniero industrial quien, por medio de un modelo secuencial del trabajo comunitario, encamina paso a paso las finalidades, herramientas, factores (culturales, sociales, naturales, económicos), proyecciones, espacios, que se deben adecuar para

lograr llegar a un punto de aceptabilidad donde se defina claramente la ejecución adecuada del museo.

Museóloga, es quien ofrece ideas de estructura y enfoques que pueden ayudar a la construcción crítica, conceptual y metodológica del contenido a exponer.

Diseñadora gráfica, experta en mapeo, esquematización y diseño de las estructuras mismas de museo sobre las cuales se ha de plasmar la información concreta y llamativas, atrayentes al público.

Logística, cuyo papel consta de dar instrucción a las estaciones planteadas para el museo, conseguir los recursos de sonido, iluminación.

Investigadores (educadores), que aportan información sobre la especie en estudio y su ecología, además de ofrecer el contenido expositivo que se ha de tener para el desarrollo del museo.

Directores de la organización, son quienes autorizan, dirigen y sobre todo hacen selección del público que hará parte de este primer lanzamiento del museo itinerante.

Estructura del museo.

El museo tendrá en su estructura 6 estaciones en secuencia, sobre las cuales se ha de cobijar temas tanto culturales como naturales, sociales y económicos; siendo que de esta manera se exponga en un sentido que vaya desde temas generales de la localidad de Zetaquirá hasta los

detalles que se conocen acerca de la gaita, su ecosistema y, el arte de su manejo y aprovechamiento.

Primera estación.

EL MAPA. Siendo una representación gráfica animada de la variedad de riqueza local que contiene la localidad de Zetaquirá, tanto de sus costumbres, frutos, recursos, sectores veredales y las conexiones que tienen relación a la cordillera que hacen parte de la jurisdicción de Corpoboyacá.

Segunda estación.

EL PÁRAMO. Como ilustración del terreno que se cobija sobre la cordillera oriental, donde entran en conjunto veredas específicas de la localidad, y también de la jurisdicción de Corpoboyacá donde se lleva a cabo la labor de crear arte de cestería con la gaita. También se menciona la riqueza tanto de fauna como de flora característica de estos ecosistemas.

Tercera estación.

LA GAITA. Donde se hace descripción e ilustración de las características ecológicas, artesanales, y por efecto, biológicas de la misma especie que la hacen tan importante dentro de la cultura, comercio y naturaleza de los ecosistemas.

Cuarta estación

CANASTEAR. Menciona el arte que se ha conllevado desde épocas ancestrales, que marcan historias, devuelven recuerdos y genera valor propio que se esmeran por hacer perdurar por más tiempo, que sea reconocimiento de la historia que se construye de Colombia.

Quinta estación

LOS CANASTOS. Acá se hace alusión al método de creación que requiere dar por terminado las variedades de cestería que cumplen funciones específicas, nombres comunes que se le otorgan a cada parte y cada tejido de su forma

Sexta estación.

MODULO DE VENTA. Es donde se exhibirán los elementos artesanos más representativos y llamativos creados a partir de la gaita, y además de ofrecerlos al público interesado, se rompen intermediarios de venta para permitir que el/la autor(a) del objeto presente reciba directamente el beneficio monetario por el arduo esfuerzo que conlleva esta labor, logrando así una situación justa para quienes realmente merecen el crédito de tan importante esmero.

REFERENTES.

- Beleño, C y Serrano, D. (2019). Diagnóstico del sector artesanal en Boyacá: resultados del levantamiento de información realizado por artesanías de Colombia en el departamento de Boyacá. ARTESANÍAS DE COLOMBIA S.A. Gobierno de Colombia. <https://repositorio.artesantiasdecolombia.com.co/handle/001/4207>
- Casas, L y Lozano, A (2018). Biocomercio y sostenibilidad: análisis en torno a las materias primas de las artesanías en Colombia. Fundación Natura, Bogotá D.C., Colombia
- Delgado, E (2008). Cultura y naturaleza: textos novohispanos como fuentes para el estudio de historia ambiental, siglos XVI-XVIII. ISBN 13:978-970-705-096-9. UNAM,

México.

https://www.ciga.unam.mx/publicaciones/images/abook_file/9789707050969.pdf

- Del Carpio, P (2016). Estrategias mercadológicas e innovación en las artesanías, una tradición transformadora. Universidad de Guanajuato Campus Celaya-Salvatierra, México
- Feuillet Hurtado, C., Macías Pinto, D., Chito Cerón, E., Hurtado, C. F., Pinto, D. M., & Cerón, E. C. (2011). Plantas útiles para la elaboración de artesanías en el departamento del Cauca (Colombia). Boletín Científico. Centro de Museos. Museo de Historia Natural. Cauca, Colombia.
<http://www.scielo.org.co/pdf/bccm/v15n2/v15n2a03.pdf>
- Giraldo, D. (2010). GRAMÍNEAS (POACEAE) ORNAMENTALES Y USADAS EN ARTESANÍAS EN COLOMBIA. Polibotánica, (30),163-191.[fecha de Consulta 4 de Noviembre de 2021]. ISSN: 1405-2768. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=62114250011>
- *Giraldo-Cañas, D. 2011. Checklist of the family Poaceae from Colombia. Darwiniana 49(2): 139-247. Instituto de Ciencias Naturales, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia, Apartado 7495, Bogotá D. C., Colombia*

- Jiménez, N., Morales, J., Martínez, L., Ferreira, M., Arias, R., Olivero, E., Solano, I., Palmera, E., Santos, E., Alvarado, M., Morales, A., Mejía, L. y Herrera, A. (2018). Estrategias de aprendizaje mediados por un aplicativo para el rescate de las Artesanías. *Cultura. Educación y Sociedad* 9(2), 117-128. DOI: <http://dx.doi.org/10.17981/cultedusoc.9.2.2018.11>

- Linares, E (1994). Inventario preliminar de las plantas utilizadas para elaborar artesanías. Departamento de Biología. Herbario de Universidad Javeriana. Unidad de Ecología y Sistemática (UNESIS). U. Javeriana. A.A. 56710. Santafé de Bogotá, D.C., Colombia (Suramérica).

- Londoño, X. (2011). El bambú en Colombia. *Biotecnología Vegetal* Vol. 11, No. 3: 143 - 154. Sociedad Colombiana del bambú.

- Londoño, X. (2012). Aspectos ecológicos sobre la distribución y la ecología de los bambúes de Colombia (POACEAE: BAMBUSOIDEAE). Instituto Vallecaucano de Investigaciones Científicas - INCIVA AA 5660 Cali, Colombia

- López C. R., Navarro, L. J. & Caleño, B. 2016. Productos Forestales no Maderables de CORPOCHIVOR. Una mirada a los regalos del bosque. Bogotá D.C. Colombia. 278 pp.

- Lynn, C.; Francisca, E. (2011). Géneros de bambúes leñosos (Poaceae: Bambusoideae: Arundinarieae, Bambuseae) de Venezuela Acta Botánica Venezuelica, vol. 34, núm., pp. 79-103 Fundación Instituto Botánico de Venezuela Dr. Tobías Lasser Caracas, Venezuela.
- ONU Medio Ambiente (2018). PLÁSTICOS DE UN SOLO USO: Una hoja de ruta para la sostenibilidad (Rev. ed., págs vi; 6) ISBN: 978-92-807-3705-9.
- Saray Siura. (2018). *Acodos y propagación vegetativa natural* (N.º 1).<http://www.lamolina.edu.pe/hortalizas/Ense%C3%B1anza/Clases%20PROPA/PP.ACODOS.PP.VV.NN.pdf>
- *los métodos mixtos* (capítulo 17 ed., Vols. 546–616). (2008).
<https://www.postgradoune.edu.pe/pdf/documentos-academicos/ciencias-de-la-educacion/15.pdf>
- Diana Lorena Abril Ramirez. (2010). LAS ERICÁCEAS CON FRUTOS COMESTIBLES DEL ALTIPLANO CUNDIBOYACENSE.
<https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/8516/tesis472.pdf;sequence=1>
- Sierra Muñoz, J. C., Siqueiros Delgado, M. E., Flores Ancira, E., Moreno Rico, O., & Arredondo Figueroa, J. L. (2014). Riqueza y distribución de la familia Solanaceae en el estado de Aguascalientes, México. <https://doi.org/10.17129/botsci.63>

- A. R. Smith, K. M. Pryer, E. Schuettpelz, P. Korall, H. Schneider, P. G. Wolf. 2006.
"A classification for extant ferns". *Taxon* 55(3), 705-731
- Documento Giraldo Cañas, D. (2010). DISTRIBUCIÓN E INVASIÓN DE GRAMÍNEAS C3 Y C4 (POACEAE) EN UN GRADIENTE ALTITUDINAL.
- *Arbor Vitae*. (S.F). Bosques nublados tropicales montanos.
<https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2000-072.pdf>