

CARACTERIZACIÓN DEL CONOCIMIENTO TRADICIONAL ASOCIADO A ESPECIES  
FORESTALES NATIVAS EN LAS CUENCAS RIO LAS PIEDRAS Y RIO MOLINO  
MUNICIPIO DE POPAYÁN-CAUCA



LAURA MARCELA PUENTES MURGUEITIO  
GISELL ADRIANA VALENZUELA ORDOÑEZ

UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS  
PROGRAMA INGENIERÍA FORESTAL  
POPAYÁN  
2012

CARACTERIZACIÓN DEL CONOCIMIENTO TRADICIONAL ASOCIADO A ESPECIES  
FORESTALES NATIVAS EN LAS SUBCUENCAS RIO LAS PIEDRAS Y RIO MOLINO  
MUNICIPIO DE POPAYÁN-CAUCA

LAURA MARCELA PUENTES MURGUEITIO  
GISELL ADRIANA VALENZUELA ORDOÑEZ

Trabajo de grado en la modalidad de Investigación para optar al título de Ingeniero  
Forestal

Directores  
Román Ospina Montealegre  
M.Sc Ing. Forestal  
Juan Pablo Paz Concha  
Ecólogo M.Sc

UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS  
PROGRAMA INGENIERÍA FORESTAL  
POPAYÁN  
2012

Nota de aceptación

Los directores y los jurados, han leído el presente trabajo, han escuchado la sustentación del mismo por sus autores y lo encuentran satisfactorio.

---

Luis Antonio Rosas Guevara  
Presidente de jurado

---

Juan Carlos Villalba Malaver  
Jurado

---

Román Ospina Montealegre  
Director

---

Juan Pablo Paz Concha  
Codirector

Popayán, Febrero de 2012

## DEDICATORIA

*A ustedes les dedico, no sólo éste trabajo sino cada aplauso, bendición y reconocimiento que recibo.*

*A Dios por haberme permitido llegar hasta ese punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor*

*A mis padres, Cristina Murgueitio y Wilfredo Puentes por haberme dado la vida y estar conmigo en cada momento de mi vida. A ti Mami porque sin duda eres la mejor madre del mundo, gracias por todos y cada uno de tus esfuerzos, por tu apoyo y por toda la confianza que has depositado en mí. Gracias porque siempre has estado a mi lado. A ti Papi, este es un logro más de mi vida que quiero compartir contigo, gracias por ser mi papá, mi amigo y por creer en mí. Quiero que sepas que ocupas un lugar muy especial. Los quiero mucho.*

*A mi gran hermana, Andrea Rivera Murgueitio, porque a pesar de la distancia que hoy nos separa siempre he podido contar contigo, gracias por la confianza, por el apoyo y amistad brindada. Gracias por soportar mis errores.*

*A mi gran amor, Pablo Sánchez, por enseñarme cuanto valgo y reconocirme tan solo al mirarme. Por estar presente aun cuando no lo he notado. Por abrazarme en mis abismos. Por tener fe en mí. Por protegerme y darme valor. Junto a ti aprendí que vivir la realidad puede ser más satisfactorio que soñar despierta.*

*A mis grandes amigas y hermanas, Lina Pino e Isabel Otero, mil gracias por todos los momentos que hemos pasado juntas y porque han estado conmigo siempre. Por ser unas hermosas amigas, por ofrecerme más de lo que ha tenido y dejarme ser a mi modo sin juzgarme. Por ser mis amigas entre tantos conocidos.*

*A mis amigos Harvy R, Alexander G, Felipe A, Carol S y Andrea P, por estar conmigo en todo este tiempo donde he vivido momentos felices y tristes, gracias por ser mis amigos, por haber llegado a mi vida. Gracias al equipo que formamos logramos llegar hasta el final del camino y que hasta el momento seguimos siendo amigos.*

*A mi amiga y compañera de trabajo Adriana Valenzuela, por ser paciente, por ayudarme a seguir adelante y darme su apoyo, además de compartir las angustias y gratificaciones durante estos años de estudio en especialmente durante los últimos meses.*

*Laura Marcela Puentes Murgueitio*

## DEDICATORIA

*A ti Dios que me has dado los mejores regalos la vida y una familia maravillosa, pero además me brindaste la fe, la fortaleza, la salud y la esperanza para terminar este trabajo.*

*A mis padres Vilma y Alberto a quienes amo profundamente, les dedico este trabajo por brindarme su amor y comprensión. Este triunfo es de ustedes!*

*Gracias mamá por ser la gran mujer que eres, por ser mi mejor ejemplo, por ayudarme a crecer y porque gracias a ti soy la persona que soy hoy; además por brindarme ese amor tan inmenso, por todos los consejos y por estar a mi lado en cada momento de mi vida.*

*Gracias papá porque siempre me enseñaste la humildad, porque has sido una persona honesta y entregada al trabajo, que siempre ha sabido salir adelante. Te agradezco que hayas creído en mí y por todos los sacrificios que has hecho para que este logro fuera posible de alcanzar.*

*A mis hermanos Gustavo y Diana por estar siempre a mi lado de manera incondicional brindándome un gran apoyo, por preocuparse siempre de la hermana menor y ayudarme a salir adelante.*

*A mi abuelito Adolfo porque siempre te has preocupado por mí y has sido un ejemplo con tu gran sabiduría.*

*A mi abuelita Yolanda porque no hay nadie en el mundo que me consienta más que tú. Gracias por llevarme siempre en tus oraciones, estoy segura que siempre lo haces.*

*A mis sobrinos Daniel y Manuela por ser el mayor motivo de alegría en mi vida y ser la luz que llena mis días, me siento muy afortunada de tenerlos en mi vida. Los amo con todo mi corazón.*

*A mi novio Luis Fernando por ayudarme a no perder la fe en mi misma y por alimentar nuestros sueños con gran amor, mostrándome que todo es posible de lograr, eres un ejemplo a seguir para mí.*

*A mis amigos de la universidad Harvy, Carol, Camilo, Andrea, Alex Felipe, por hacer de esta experiencia algo inolvidable y por todos los gratos recuerdos que tengo junto a ustedes.*

*Por último a la persona que me acompañó en este proceso tan dificultoso pero de grandes satisfacciones... mi compañera de trabajo Laura Puentes, gracias por toda la paciencia y por ayudarme a levantar cuando las fuerzas empezaban a perderse.*

*Adriana Valenzuela O.*

## AGRADECIMIENTOS

A **Dios**....porque a pesar de que muchas veces colocamos nuestros intereses por encima de ti nunca nos faltaste. Siempre nos has ayudado a seguir adelante y por ti aún no perdemos la esperanza, y reconocemos que sin ti no hubiéramos podido sobrevivir estos últimos meses. Muchas Gracias.

A nuestras **familias**....porque han sido sin duda unos de los principales precursores de este logro, gracias por estar en nuestros momentos más difíciles porque nunca dudaron de nuestras capacidades y siempre nos incentivaron a seguir adelante y especialmente a nuestros padres por sacrificarse diariamente por nosotras, por dar sus vidas a cambio de nuestra felicidad y por hacer lo imposible para que pudiéramos seguir con nuestros estudios.

A nuestros **directores**... Román Ospina y Juan Pablo Paz porque nos guiaron durante todo el trayecto, sus experiencias, su ayuda y sus consejos fueron determinantes.

A nuestros **jurados**... Luis Antonio Rosas y Juan Carlos Villalba...por todo su apoyo y colaboración, por orientarnos de manera en que lo necesitábamos.

A nuestros **profesores**...sus formas de enseñar, todas diferentes y características, nos incentivaron en muchos sentidos a seguir adelante y sin ustedes esto no hubiera sido posible.

A nuestros grandes **amigos y compañeros**... las presiones siempre son más llevaderas si están acompañadas de momentos agradables y de personas que te permiten disipar la carga haciendo el trabajo más placentero. Gracias por ser una luz en nuestros caminos y porque sin su ayuda hubiese sido muy difícil lograrlo. Mil gracias porque nos apoyaron sin pedir explicaciones, porque nos escucharon y eso permitió que no perdiéramos la razón

Y un agradecimiento muy especial a los señores Cesar Hidalgo, Lucio González, William Gurrute y a la señorita Yuli Padilla de la comunidad Las Guacas; a los señores Francisco Lame Bolívar Santiago y Manuel Gurrute de la comunidad Laureles; y al señor Aurelio Maca de la comunidad de Poblazón al igual que los demás miembros de cada comunidad, por servir de soporte y contribuir en todo el trayecto de nuestro trabajo. Por servir de enlace entre nuestras aspiraciones y nuestros logros. Por brindarnos todo su apoyo y ser partícipes activos en la consecución de nuestras metas académicas, al igual que nos brindaron la oportunidad de crecer con experiencias y entre personas inigualables que nunca olvidaremos.

## GLOSARIO

**CARACTERIZACIÓN:** determinación de los atributos peculiares de una persona o cosa, de modo que se distinga claramente de los demás.

**CARTOGRAFÍA SOCIAL:** es una herramienta que permite reconstruir de manera participativa el conocimiento que una persona o grupo comunitario tiene del espacio donde vive, concebido desde visión holística.

**CONOCIMIENTO TRADICIONAL:** el conocimiento tradicional se refiere al conocimiento, las innovaciones y las prácticas de las comunidades indígenas y locales de todo el mundo que fueron concebidas a partir de la experiencia adquirida a través de los años, y adaptadas a la cultura y al entorno local. El conocimiento tradicional se transmite por vía oral, de generación en generación, tiende a ser de propiedad colectiva y adquiere la forma de historias, canciones, folklore, refranes, valores culturales, rituales, leyes comunitarias, idioma local y prácticas agrícolas.

**CONVENIO DE DIVERSIDAD BIOLÓGICA (CDB):** tiene sus orígenes en la Conferencia sobre Medio Ambiente y Desarrollo celebrada en Río de Janeiro en 1992 (la llamada “Cumbre de la Tierra” o “Cumbre de Río”). Los objetivos del Convenio incluyen la protección de la diversidad genética, la desaceleración del ritmo de extinción de especies y la conservación de los hábitats y ecosistemas.

**CUENCAS HIDROGRÁFICAS:** una cuenca hidrográfica según el IDEAM (2004) “es una unidad de territorio donde las aguas fluyen naturalmente conformando un sistema interconectado, en el cual interactúan aspectos biofísicos, socioeconómicos y culturales”. La cuenca es el soporte para el desarrollo de la vida; por ello es de vital importancia que sea manejada adecuadamente para garantizar su desarrollo sostenible, en otras palabras, poder aprovechar sus recursos para satisfacer la demanda de las actuales y futuras generaciones.

**DIÁLOGO CON INFORMANTES CLAVES:** no es un método participativo propiamente dicho, pero puede ser imprescindible para preparar ejercicios de grupo con la comunidad, antes de la intervención, y también para completar otros ejercicios o chequear ciertas informaciones: dialogando con personas bien informadas sobre la comunidad, se puede obtener en forma rápida informaciones pertinentes para orientar el trabajo. La buena selección de los informantes es fundamental para la validez de la información.

**DIÁLOGO SEMIESTRUCTURADO:** herramienta que tiene por objetivo recolectar información general o específica mediante diálogos con individuos o informantes clave. La técnica busca evitar algunos de los efectos negativos de los cuestionarios formales, como son: Temas cerrados, falta de diálogo, falta de adecuación a las percepciones de las personas. Su aplicación es muy amplia: estudios sociales generales, estudios específicos, estudios de caso, comprobación de información de otras fuentes, etc.

**ESPECIES FORESTALES NATIVAS:** son especies que pertenecen a una región o ecosistema determinados. Su presencia en esa región es el resultado de fenómenos naturales sin intervención humana.

**FUENTES SEMILLERAS:** árboles situados dentro de una zona y que son destinados para la recolección de frutos y semillas.

**OBSERVACIÓN PARTICIPANTE:** un método inventado por los antropólogos para "sumergirse" durante largos tiempos en la vida diaria de la comunidad para entenderla mejor. Aquí se trata de una forma más superficial de participar directamente en algunas actividades de la gente, para adquirir una comprensión más profunda, y producir comentarios e informaciones en forma más oportuna y espontánea.

**REFORESTACIÓN:** la reforestación es una operación destinada a repoblar zonas que en el pasado estaban cubiertas de bosques los cuales han sido eliminados por diversos motivos como la explotación de la madera para fines industriales y/o para consumo, ampliación de la frontera agrícola o ganadera, ampliación de áreas rurales o causas naturales.

**RESERVA FORESTAL:** es un área que está dentro de un determinado territorio, que es protegida por su importancia para la vida silvestre, la flora o fauna. También puede tener aspectos geológicos de especial interés y por estas razones es protegida y manejada por el hombre para su conservación, además de proveer oportunidades de investigación y de educación.

**TRATAMIENTO PREGERMINATIVO:** son los tratamientos usados para romper la dormancia o latencia de las semillas, para disminuir el tiempo de germinación y homogenizarlo, buscando producir la mayor cantidad de plantas de un lote a un menor costo. Cada especie requiere un tratamiento específico y con una intensidad diferente, de acuerdo al tipo de dormancia que la afecte y a las características propias de la especie.

**VIVERO FORESTAL:** lugares dedicados a la producción, multiplicación o micropropagación de plantas provenientes de semillas y material vegetativo, seleccionados de acuerdo con la calidad y vigor, para asegurar su establecimiento en el sitio definitivo. Esto con el fin de cumplir programas de repoblación de sitios erosionados, ornamentar calles, avenidas, parques, recuperar y hacer sostenible las cuencas hidrográficas, y producir cosechas para el abastecimiento de madera y otros productos forestales.

## RESUMEN

Para contribuir a la recuperación y preservación de los saberes tradicionales asociados a las especies forestales nativas de las comunidades campesinas e indígenas de las Subcuencas Río Las Piedras y Río Molino pertenecientes al municipio de Popayán, se desarrollaron talleres en los que se aplicaron las herramientas básicas de la investigación acción participativa (IAP) como el diálogo semiestructurado, la observación participante, la cartografía social y recorridos por las zonas; estos ejercicios de participación se realizaron con las personas directamente involucradas con el vivero forestal de cada comunidad. La información obtenida reflejó el conocimiento que poseen las comunidades de las veredas Las Guacas, Laureles y del corregimiento de Poblazón sobre las especies propias de la zona. La comunidad de Las Guacas reportó 23 especies y 18 usos y/o beneficios, quienes utilizan en mayor proporción las semillas como método de propagación, y practican la escarificación mecánica como único tratamiento en las semillas del Roble y Umuy para acelerar su germinación. Para el vivero de Laureles se reportaron 12 especies nativas, y 12 usos y/o beneficios quienes también registraron el uso de semillas como el método de propagación más utilizado, donde se tratan las semillas del Aliso, Laurel de cera, Mayo de hoja pequeña, Mayo de montaña y Umuy y las estacas del Botón de oro y Nacedero de clima cálido. En el vivero del corregimiento de Poblazón se reportaron 19 especies forestales nativas, con 16 usos y/o beneficios, se registró el uso de plantines como el único método de propagación. Por último estas comunidades identificaron parches de bosques secundarios a los que definieron como las principales fuentes abastecedoras de material vegetal para la propagación de las especies forestales nativas. Además se logró establecer los calendarios fenológicos para algunas especies en cada comunidad. El trabajo realizado permitió la recuperación y sistematización del conocimiento tradicional asociado con las especies forestales nativas de los viveros, relacionado con los usos, manejo en vivero, ubicación de fuentes semilleras y calendarios estacionarios.

**Palabras claves:** conocimiento tradicional, especie, investigación participativa, semilla, vivero.

## ABSTRACT

To contribute to the recovery and preservation of traditional knowledge associated with native forest species of communities to the peasant and indigenous communities of the sub-basins Río las Piedras y Río Molino belonging to the municipality of Popayan, 4 workshops were developed that were applied in the basic step of participatory action research (PAR) to encourage the participation of those directly involved with the community plants nursery. The information got showed the knowledge possessed by the communities of the sidewalks Las Guacas, Laureles and district of Poblazón on these native species. At the end of the study were reported 23 species and 18 uses and/or benefits to the community of Guacas. They used a greater proportion of seeds and planting method, also mechanical scarification practiced as a sole treatment in the seeds of Oak and to accelerate germination on Umuy. For plants nursery Laureles reported 12

native species, and 12 uses and/or benefits who also recorded the use of participatory research and planting the most widely used method, which also treat with Aliso seeds. Laurel wax, Mayo small-leaved, Mayo de montaña and Umuy and Boton de oro and Nacedero stakes of warm weather. In the district of Poblazon there were reported 19 forest species by the plants nursery, with 16 applications and/or benefits, and the use of seedlings recorded as the only method of planting. Finally these communities identified secondary forest zones which they defined as the main sources supplying plant material for propagation of native forest species. It also managed to design phenology calendar for each community. Furthermore it was established phonological calendar for some species in each community- the work led to the recovery an systematization of traditional knowledge associated with native forests species in nurseries, related uses nursery management location of seed sources, stationary and calendars.

**Keywords:** tradicional knowledge, species, participatory research, seed, nursery.

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	19
1. MARCO REFERENCIAL	21
1.1 CUENCA RIO LAS PIEDRAS	21
1.2 CUENCA RIO MOLINO	21
1.3 CONOCIMIENTO TRADICIONAL	21
1.4 INVESTIGACIÓN PARTICIPATIVA	22
1.4.1 Objetivos de la participación	23
1.4.2 Como lograr la participación	23
1.5 ESPECIES FORESTALES NATIVAS	23
1.5.1 Importancia de las especies forestales nativas	23
1.6 GENERALIDADES DE LAS ESPECIES FORESTALES NATIVAS	24
1.6.1 Aguacatillo ( <i>Clethra revoluta</i> )	24
1.6.2 Aliso ( <i>Alnus acumminata</i> )	24
1.6.3 Arboloco ( <i>Montanoa quadrangularis</i> )	24
1.6.4 Arenillo ( <i>Tetrorchidium boyacanum</i> )	25
1.6.5 Arrayan de castilla ( <i>Myrciantes sp</i> )	25
1.6.6 Borrachero ( <i>Brugmansia candida</i> )	25
1.6.7 Botón de oro ( <i>Tithonia diversifolia</i> )	25
1.6.8 Carnefiambre ( <i>Rouphala pachypoda</i> )	25
1.6.9 Cascarillo ( <i>Ladenbergia macrocarpa</i> )	25
1.6.10 Castañeto ( <i>Clusia sp</i> )	26

1.6.11 Cedro ( <i>Cedrela montana</i> )	26
1.6.12 Chachafruto ( <i>Erythrina edulis</i> )	26
1.6.13 Chilco ( <i>Baccharis latifolia</i> )	26
1.6.14 Chocho ( <i>Erythrina rubrinervia</i> )	26
1.6.15 Coral ( <i>Sarauia sp</i> )	26
1.6.16 Coroso ( <i>Aiphanes simplex</i> )	27
1.6.17 Durazno ( <i>Prunus pérsica</i> )	27
1.6.18 Encenillo ( <i>Weinmania pubescens</i> )	27
1.6.19 Flor amarilla ( <i>Tecoma stans</i> )	27
1.6.20 Galvis ( <i>Senna allata</i> )	27
1.6.21 Guarango ( <i>Mimosa quitoense</i> )	27
1.6.22 Jigua ( <i>Nectandra sp</i> )	28
1.6.23 Laurel de cera ( <i>Morella pubescens</i> )	28
1.6.24 Llorón ( <i>Hedyosmun bomplandianum</i> )	28
1.6.25 Mallorquín ( <i>Cordia resinosa</i> )	28
1.6.26 Mandur ( <i>Vismia lauriformis</i> )	28
1.6.27 Mayo de hoja pequeña ( <i>Tibouchina mollis</i> )	28
1.6.28 Mayo de montaña ( <i>Meriania nobillis</i> )	29
1.6.29 Motilón ( <i>Hyeronima sp</i> )	29
1.6.30 Nacedero de clima cálido ( <i>Trichantera gigantea</i> )	29
1.6.31 Nacedero de clima frío ( <i>Delastoma roseum</i> )	29
1.6.32 Palmicha ( <i>Geonoma undata</i> )	29
1.6.33 Palo bobo ( <i>Heliocarpus popayanensis</i> )	29
1.6.34 Pepeloro ( <i>Rhamnus goudotiana</i> )	30
1.6.35 Pino colombiano ( <i>Podocarpus oleifolius</i> )	30

1.6.36 Pomorroso ( <i>Eugenia jambus</i> )	30
1.6.37 Roble ( <i>Quercus humboldtti</i> )	30
1.6.38 Umuy ( <i>Panopsis polystachya</i> )	30
1.7 FUENTE SEMILLERA	30
1.7.1 Criterios básicos para la identificación de fuentes semilleras	31
1.8 FENOLOGÍA	31
1.9 PRODUCCIÓN EN VIVEROS FORESTALES	32
1.9.1 Vivero forestal	32
1.9.2 Partes de un vivero forestal	32
1.9.3 Tratamientos pregerminativos	35
1.9.4 Siembra	36
2. METODOLOGÍA	37
2.1 ÁREA DE ESTUDIO	37
2.1.1 Localización geográfica Vereda Las Guacas	37
2.1.2 Localización geográfica Vereda Laureles	38
2.1.3 Localización geográfica Vereda Poblazón	38
2.1 UBICACIÓN Y RECONOCIMIENTO DE LA ZONA DE ESTUDIO	38
2.2 RECOLECCIÓN Y TOMA DE DATOS	38
2.2.1 Recuperación y revitalización de la memoria comunitaria asociado al uso, manejo y propagación de especies forestales nativas	38
2.2.2 Identificación y localización de fuentes semilleras	41
2.2.3 Identificación de métodos de propagación y técnicas tradicionales de manejo	43
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	44

3.1 RESULTADOS EN LOS VIVEROS FORESTALES DE LAS GUACAS, LAURELES Y POBLAZÓN.	44
3.1.1 Reporte de las especies forestales nativas con los respectivos usos en los viveros forestales de Las Guacas, Laureles y Poblazón	44
3.1.2 Identificación y reconocimiento de fuentes semilleras para los Viveros Forestales de las comunidades de Las Guacas, Laureles y Poblazón.	54
3.1.3 Identificación de los métodos de propagación y técnicas tradicionales de manejo de las especies forestales nativas.	62
CONCLUSIONES	68
RECOMENDACIONES	69
BIBLIOGRAFIA	70
ANEXOS	76

## LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Leyenda de los usos reportados por las comunidades.	40
Cuadro 2. Usos de las Especies Forestales Nativas reportadas por el vivero Las Guacas.	46
Cuadro 3. Representacion grafica de los usos con mayor numero de especies nativas	47
Cuadro 4. Clasificación de las especies que reportaron mayor número de usos.	48
Cuadro 5. Usos de las Especies Forestales Nativas reportadas Laureles.	49
Cuadro 6. Clasificación de los usos con mayor número de especies	50
Cuadro 7. Clasificacion de las especies que reportan mayor numero de usos	51
Cuadro 8. Usos de las Especies Forestales Nativas reportadas por el vivero Poblazón.	52
Cuadro 9. Representación gráfica de los usos con mayor número de especies nativas	53
Cuadro 10. Clasificación de las especies que reportan mayor numero de usos.	54
Cuadro 11. Calendario fenológico para el Vivero Forestal Las Guacas	55
Cuadro 12. Calendario fenológico para el Vivero Forestal Laureles	56
Cuadro 13. Calendario fenológico para el Vivero Forestal Poblazón	56
Cuadro 14. Métodos de siembra para el Vivero Forestal Las Guacas	63
Cuadro 15. Métodos de siembra para el Vivero Forestal Laureles	64
Cuadro 16. Tipos de tratamientos usados en el Vivero Forestal Laureles	64
Cuadro 17. Métodos de siembra reportados en el Vivero de Poblazón	65

## LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Mapa de localización de las Subcuencas Rio Las Piedras y Rio Molino en el Departamento del Cauca	22
Figura 2. Modelos de germinadores para viveros forestales	32
Figura 3. Modelos de eras de crecimiento bajo polisombra	33
Figura 4. Modelos de eras de crecimiento a luz directa	33
Figura 5. Modelo cuarto de herramientas e insumos	34
Figura 6: Ubicación zona de estudio	37
Figura 7. Acompañamiento a las comunidades en sus diferentes actividades dentro de los viveros forestales	39
Figura 8. Identificación de fuentes semilleras en los mapas elaborados por las comunidades	40
Figura 9. Recorridos dentro de la zona de estudio para la Identificación de fuentes semilleras	41
Figura 10. Percepción de las cuencas por las comunidades	42
Figura 11. Localización y georeferenciación de fuentes semilleras	42
Figura 12. Usos por la cantidad de especies determinados por la comunidad del vivero Las Guacas	47
Figura 13. Cantidad de usos identificado por la comunidad del vivero Las Guacas para cada especie	48
Figura 14. Usos por la cantidad de especies determinados por la comunidad del vivero Laureles	50
Figura 15. Cantidad de usos que reportan las especies por la comunidad del vivero Laureles.	51
Figura 16. Usos por el cantidad de especies determinado por la comunidad del vivero Poblazón	53
Figura 17. Cantidad de usos que reportan las especies por la comunidad del vivero Poblazón	54

Figura 18. Mapa de localización de las fuentes semilleras hecho por las comunidades de la Cuenca Rio Las Piedras	59
Figura 19. Mapa de localización y georeferenciación de las fuentes semilleras de la Cuenca Rio Las piedras	60
Figura 20. Mapa de localización de las fuentes semilleras hecho por la comunidad de la cuenca Rio Molino	61
Figura 21. Mapa de localización y georeferenciación de las fuentes semilleras en la Cuenca Rio Molino	62

## INTRODUCCIÓN

Los saberes y las prácticas de las comunidades campesinas, indígenas y afrodescendientes, conforman un conjunto complejo de conocimientos que están relacionados con la observación, adaptación y manejo de los recursos naturales del medio en el que se desarrolla la vida comunitaria de estos pueblos. Estos conocimientos tradicionales han logrado desarrollarse gracias a las experiencias ganadas a través de los siglos, adaptándose a las necesidades, culturas y ambientes locales, transmitiéndose oralmente de generación en generación. Son una fuente vital de información para determinar el uso específico de los recursos naturales y genéticos que permiten al ser humano verse altamente beneficiado. Por tal razón, existe una creciente apreciación del valor del conocimiento tradicional ya que este saber no solo es valioso para quienes dependen de él diariamente, sino también para la industria y la agricultura moderna (Santana, sf).

Colombia, se ha destacado por adelantar estudios y consultorías que han dado a conocer la situación y tendencia de los conocimientos tradicionales, como respuesta a la gran preocupación por conservar no solo los saberes tradicionales o ancestrales sino también su alta biodiversidad. Una de las grandes iniciativas del estado colombiano en esta materia ha sido participar del Convenio de las Naciones Unidas sobre la Diversidad Biológica (CDB), y establecer en el Artículo 8J de Conocimiento, Innovaciones y Prácticas Tradicionales; que *“se respetará, preservará y mantendrá los conocimientos, las innovaciones y las prácticas de las comunidades indígenas y locales que entrañen estilos tradicionales de vida pertinentes para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica y promoverá su aplicación más amplia, con la aprobación y la participación de quienes posean esos conocimientos, innovaciones y prácticas, y fomentará que los beneficios derivados de la utilización de esos conocimientos, innovaciones y prácticas se compartan equitativamente”*. (CDB, 2011)

El Departamento del Cauca, es reconocido como una región privilegiada por contar con abundantes recursos naturales y una amplia variedad de ecosistemas, resumiendo la diversidad biofísica, étnica y cultural de Colombia. Actualmente las comunidades tanto campesinas como indígenas aledañas al Municipio de Popayán, han unido sus esfuerzos para revitalizar y conservar gran parte de sus conocimientos y tradiciones, los cuales son utilizados para recuperar sus propios ecosistemas. En este sentido, el presente estudio pretendió recopilar información sobre el conocimiento tradicional asociado al manejo de las especies forestales nativas reportadas por las comunidades de las veredas Las Guacas, Laureles y Poblazón del Municipio de Popayán. De esta manera se planteo a partir de métodos participativos rescatar y recrear el saber tradicional asociado a estas especies, para que el trabajo comunitario sea optimizado y efectivo en los diferentes planes y proyectos relacionados con la conservación de sus bosques.

El estudio contribuyó a la recuperación, socialización y preservación del conocimiento tradicional referente al manejo, propagación y conservación de las especies nativas de los mayores y las mayores anteriormente mencionadas, rescatando y revitalizando la

memoria de la comunidad, por lo cual se hizo necesario ubicar las fuentes semilleras que permiten tener material vegetal constante pero además de la mejor calidad, igualmente registrar los métodos de propagación y técnicas tradicionales de manejo que representan beneficios para las comunidades.

## 1. MARCO REFERENCIAL

### 1.1 CUENCA RIO LAS PIEDRAS

Ésta ubicada en el Municipio de Popayán y Totoró, al nororiente de la ciudad, sobre el flanco occidental de la Cordillera Central se encuentra a 76°31'10" al Oeste de Greenwich y 2°21'45" de latitud Norte, el nacimiento del río 76°23'45" longitud Oeste 2°25'40" de la latitud en la desembocadura del Río Cauca. Limita al norte con la divisoria de aguas de la Cuenca Río Aplacé, al sur con la divisoria de aguas del Río Vinagre, al este con los cerros de Puzná, al oeste en el Río Cauca. Comprende los corregimientos de Quintana, al que le pertenecen las veredas Quintana, San Ignacio, La Laguna, Parcelación El Canelo, Laureles, parte baja de San Juan y Las Piedras al que le pertenecen las veredas Las Guacas y San Isidro. (CRC, 2006)

### 1.2 CUENCA RIO MOLINO

Se encuentra localizada al suroccidente de Colombia, hacia el oriente del Municipio de Popayán; con límites al norte con la desembocadura de la Quebrada Pubús en el Río Cauca, al sur del nacimiento del Río Molino en la vereda Santa Elena, al occidente con la vereda de Torres y al oriente con la Quebrada Pesares. La subcuenca tiene 8 corregimientos, 27 veredas y 2 comunas. El resguardo indígena de Poblazón hace parte de la subcuenca como corregimiento y alberga a las veredas Santa Elena, y Poblazón. (CRC, *et al*, 2006)

La ubicación de las cuencas Río Las Piedras y Río Molino en el Departamento del Cauca, se puede apreciar en la figura 1.

### 1.3 CONOCIMIENTO TRADICIONAL

Es el conjunto acumulado y dinámico del saber teórico, la experiencia práctica y las representaciones que poseen los pueblos con una larga historia de interacción con su medio natural. La posesión de esos conocimientos, que están estrechamente vinculados al lenguaje, las relaciones sociales, la espiritualidad y la visión del mundo, suele ser colectiva. (UNESCO, 2006). La transmisión de este conocimiento es a través del lenguaje y no hace uso de la escritura, es decir, que es un conocimiento ágrafo. Ello ha llevado a afirmar que la memoria es el recurso más importante de la vida tradicional. Siendo un conocimiento que se trasmite, en el espacio y en el tiempo, por medio del lenguaje. (Toledo y Barrera, 2008)

El conocimiento tradicional es importante para las comunidades indígenas y locales ya que estas dependen de los recursos biológicos para una variedad de propósitos



de la participación con el trabajo físico. En una comunidad se puede participar con conocimientos, opiniones, ideas, sentimientos, para fijar objetivos en común, tomar parte en las decisiones, responsabilidad compartida, etc. En realidad la participación se ha convertido en un indicador de la distribución del poder o el control sobre un proyecto o una actividad. (Nilsson, 1999)

**1.4.1 Objetivos de la participación.** La participación de los miembros de la comunidad en un proyecto tiene básicamente dos propósitos, primero obtener mejores resultados a corto y largo plazo, ya que cuando los miembros de una comunidad participan en un proyecto, es más fácil que éste pueda orientarse según las necesidades realmente sentidas por ellos; Por otra parte busca alcanzar un mayor desarrollo humano y una mejor distribución del poder debido a que en comunidades caracterizadas por una actitud pasiva o sumisa, con la participación se busca que los pobladores se conviertan en personas más críticas, creativas y activas que determinen su propio desarrollo. (Nilsson, 1999)

**1.4.2 Como lograr la participación.** Si se pretende obtener calidad, la participación no puede forzarse y no debe esperarse que toda la comunidad participe. La motivación de los miembros de la comunidad es muy importante ya que estos necesitan razones fuertes y se deben tener en cuenta las prioridades vigentes. (Nilsson, 1999)

Para lograr la motivación se debe considerar que el proyecto parezca realista y que los participantes sientan que las metas están dentro de lo posible y que las actividades no resultaran difíciles de ejecutar, deben sentir la confianza en los facilitadores o promotores del proyecto que buscan un bien para la comunidad. Lo más importante es sentirse bien participando, sintiéndose respetado y con libertad de usar sus propias ideas y conocer a fondo sobre los asuntos que más le interesan, con esto se consigue que los miembros participantes se comprometan más con los proyectos. (Nilsson, 1999)

## 1.5 ESPECIES FORESTALES NATIVAS

Se puede considerar que una especie vegetal es “nativa”, “natural”, “indígena” o “autóctona” de una zona cuando forma parte de la vegetación de la misma sin que hubiera mediado algún tipo de acción humana favoreciendo su llegada, propagación, diseminación. (Fagundez, 2007). Estas especies que crecen en el área biogeográfica de donde son originarias como producto de miles de años de adaptación a las condiciones químicas (salobridad, acidez, alcalinidad), también a sus condiciones físicas del suelo de una determinada región geográfica, como así también a las condiciones físicas (temperatura, vientos, regímenes de lluvia), considerándose así como indígenas las plantas propias de las zonas de origen, independientemente de límites políticos de provincias y países (Somoza, 2010).

**1.5.1 Importancia de las especies forestales nativas.** Tienen sin duda gran valor dentro de las comunidades rurales, de ellas se obtienen importantes productos

maderables como no maderables, además se utilizan asociadas a sistemas de producción como la agroforestería y en obras mecánicas de conservación de suelos, en ambas prácticas los resultados son satisfactorios, la presencia del componente forestal protege al cultivo de los fríos y fuertes vientos, aumenta la temperatura generando un microclima dentro del sistema, provee de sombra ante la radiación solar intensa, actúa como en verdadera red de retención de suelo mejorando así las condiciones y reciclaje de los nutrientes del suelo, fija carbono y protege las cabeceras de cuencas; en general incrementa ventajas ambientales, sociales y económicas en el conjunto de la sociedad (Arica, 2007).

## 1.6 GENERALIDADES DE LAS ESPECIES FORESTALES NATIVAS

Las siguientes son las especies forestales nativas caracterizadas por las comunidades rurales de las veredas Las Guacas, Laureles y Poblazón con mayor impacto social, económico y ecológico.

**1.6.1 Aguacatillo (*Clethra revoluta*).** El Aguacatillo pertenece a la familia LAURACEAE se caracteriza por alcanzar hasta 15 metros de altura, con hojas simples, alternas, enteras, ovadas a ovado elípticas; Flores con cáliz pubescente ferroginoso corola blanco amarillenta; su fruto es capsular. Se encuentra distribuido entre los 3000 y 3500 m.s.n.m. (Vargas, 2002)

**1.6.2 Aliso (*Alnus acumminata*).** El Aliso es un árbol que pertenece a la familia BETULACEAE y se caracteriza por alcanzar hasta 20 metros de altura, corteza escamosa, gris, con lenticelas observables a simple vista. Presenta hojas alternas simples, ovoideas, algo resinosas, con el ápice acuminado y el borde aserrado. Sus flores son unisexuales, masculinas y femeninas sobre un mismo árbol, pero con inflorescencias diferentes. El fruto es una nuez pequeña. Se distribuye altitudinalmente desde los 1400 - 3200 msnm, creciendo en suelos profundos o medianamente profundos con subsuelo rocoso, aunque también puede desarrollarse en laderas con menor humedad y expuestas a vientos secos, pero entonces con menor crecimiento. (CAR, 1998)

**1.6.3 Arboloco (*Montanoa quadrangularis*).** El Arboloco pertenece a la familia ASTERACEAE. Árbol que generalmente crece entre los 8 y 12 m. su copa tiende a tener forma triangular y con abundante follaje. Las hojas varían en forma y tamaño desde ovadas hasta pentagonales debido a diversos factores como edad del árbol, genética, hábitat y posición de la hoja. Las flores están dispuestas sobre una cabezuela donde se ubican las flores hermafroditas de color amarillo y a su alrededor se encuentran las flores liguladas de color blanco. El fruto es un aquenio conformado por una pequeña semilla en forma de girasol, de color castaño oscuro con pequeños dientes en los bordes. Es un habitante natural de las zonas entre 1500 y 2500 metros sobre el nivel del mar. (Álvarez, 1999)

**1.6.4 Arenillo** (*Tetrorchidium boyacanum*). El Arenillo pertenece a la familia EUPHORBIACEAE. Es un árbol que alcanza alturas entre los 20 y 25 m, con un tronco recto y cilíndrico y relativamente delgado. Al hacer una incisión en la corteza interna, brota una exudación acuosa. Las hojas son alargadas y presentan 2 abultamientos pequeños sobre su pecíolo. El fruto es redondo, con 2 semillas, éstas presentan una cubierta cerosa de color rojo. Crece entre los 800 y 1.500 msnm. (CENICAFE, Sf)

**1.6.5 Arrayan de castilla** (*Myrciantes sp*). El Arrayan pertenece a la familia MYRTACEAE. Árbol que alcanza hasta los 25 m de altura. Tronco de corteza lisa. Hojas opuestas simples, ovadas coriáceas. Presenta inflorescencias terminales de flores blancas. El fruto es globoso con una sola semilla. Se encuentra distribuido por debajo de los 2800 metros sobre el nivel del mar. (Vargas, 2002)

**1.6.6 Borrachero** (*Brugmansia candida*). El Borrachero pertenece a la familia SOLANACEAE que se caracteriza por su rápido crecimiento, alcanzando alturas entre los 3 y 5 m. tiene hojas simples alternas estrechamente ovadas, con margen sinuosa y base asimétrica. Flores atrompetadas, colgando, de 25-30 cm de longitud, olorosas especialmente durante la noche. Su fruto es en forma de cápsula de 7-10 cm de longitud, que cuelga y con numerosas semillas. (Herbario Virtual del Mediterráneo Occidental, Sf)

**1.6.7 Botón de oro** (*Tithonia diversifolia*). El Botón de oro pertenece a la familia ASTERACEAE, planta arbustiva, crece hasta 4 m, con ramas fuertes subtomentosas, a menudo glabras. Hojas alternas, pecioladas divididas en 3 a 5 lóbulos profundos cuneados hasta subtruncados en la base y la mayoría decurrentes en la base del pecíolo, bordes aserrados pedúnculos fuertes. Inflorescencia en capítulos con pétalos amarillo brillantes o anaranjadas. Presenta un fruto seco indehiscente y contiene una sola semilla oblonga. Se encuentra ampliamente distribuida hasta los 2800 msnm. (Hanan, et al, 2009)

**1.6.8 Carnefiambre** (*Rouphala pachypoda*). El Carnefiambre pertenece a la familia PROTEACEAE, es un árbol de poco pero rápido crecimiento presentando alturas máximas de 10m, de follaje glabro. Sus hojas son simples alternas de forma oblonga y ovalada, con peciolo de color café oscuro. Presenta en sus hojas jóvenes una nerviación de color rojizo que cuando maduran cambia a color café oscuro. La flor se encuentra en racimos axilares y son de color amarillo pálido. El fruto es una capsula dehiscente pequeña, es de color café y cuando madura cambia a color negro. Las semillas son amarillentas aladas, muy delgadas. Crece entre los 2300 y 3000 msnm. (CAR, 1998)

**1.6.9 Cascarillo** (*Ladenbergia macrocarpa*). El Cascarillo pertenece a la familia RUBIACEAE. Árbol mediano que alcanza alturas entre 12 y 15 m. hojas ovadas, coriáceas, lustrosas. Inflorescencias paniculadas terminales con pocas flores, con corola blanca gruesa. Fruto capsular grueso, de hasta 8 cm de longitud. Semillas aladas de color café. (Vargas, 2002)

**1.6.10 Castañeto** (*Clusia sp.*). El Castañeto pertenece a la familia CLUSIACEAE. Árbol hemiepipfita, con exudado de color amarillo a anaranjado, con hojas opuestas simples, decusadas. Inflorescencias en panículas cimosas terminales; presenta un fruto capsular dehiscente y su semilla con arilo rojo a naranja. Esta especie es común hasta los 3000 metros sobre el nivel del mar. (Vargas, 2002)

**1.6.11 Cedro** (*Cedrela montana*). El Cedro es una especie que pertenece a la familia MELIACEAE, La planta alcanza los 35 m de altura. Las hojas son compuestas, alternas, están dispuestas en forma de hélices, su raquis es protuberante y abultado en su base, su borde es entero, tienen forma elíptica. Las flores son unisexuales, están dispuestas en inflorescencias terminales en forma de panículas, de color blanco y se tornan de color amarillo cobrizo al envejecer. Los frutos son cápsulas leñosas. Las semillas son aladas, aplanadas, lisas. Crece entre los 1700 y los 3000 msnm. (RNJB, 2008)

**1.6.12 Chachafruto** (*Erythrina edulis*) El Chachafruto pertenece a la familia FABACEAE, es un árbol con ramas espinosas, pubescentes, que alcanza hasta 14 m de altura; 7 m de diámetro de follaje y 4 dm de diámetro del tronco. Las hojas son alternas pinnadas con tres folíolos, el terminal más grande que los laterales, caducas en las ramas en floración. Presenta inflorescencias con 2 ó 3 racimos terminales o axilares largamente pedunculados soportando muchas flores rojo anaranjadas. Sus semillas son unas vainas marrón oscuras sub-leñosas. Se distribuye entre los 1.200 y los 2.600 msnm. Requiere entre 1.500 a 2.000 mm de lluvia al año. (Vargas, 2002)

**1.6.13 Chilco** (*Baccharis latifolia*). El Chilco pertenece a la familia ASTERACEAE se caracteriza por ser un arbusto muy ramificado. Hojas simples alternas oblongo lanceolada, terminan en punta aguda, y tienen base atenuada, presentan 3 nervios pronunciados que salen desde la base. Sus inflorescencias son panículas terminales ramificadas, las flores masculinas son de forma tubular. Sus frutos son aquenios y sus semillas son de forma oblonga y presenta un arilo blanco. Se reporta en Colombia entre 1812 y los 3400msnm. (RNJB, 2008)

**1.6.14 Chocho** (*Erythrina rubrinervia*). El Chocho pertenece a la familia FABACEAE. Árbol o arbusto caducifolio que alcanza alturas entre los 3 y 4 m. Hojas compuestas trifoliadas con folíolos ovados de 9 a 15 cm de longitud, acuminados. Flores de color rojo con cáliz bilabiado. Frutos son legumbres subleñosas articuladas de 20 a 30 cm de longitud. Sus semillas son de color naranja. (Llanos, 1993)

**1.6.15 Coral** (*Sarauia sp.*). El Coral pertenece a la familia ACTINIDACEAE. Hojas simples alternas con borde aserrado. Inflorescencias axilares. Su fruto es una baya con numerosas semillas. Se encuentra distribuida hasta los 2500 metros sobre el nivel del mar. (Vargas, 2002)

**1.6.16 Coroso** (*Aiphanes simplex*). El Corozo pertenece a la familia ARECACEAE. Alcanza hasta 8 m de altura. Hojas pinnadas agrupadas al final del tallo. Inflorescencias simples, su es fruto globoso y solo tiene una semilla. Es abundante por debajo de los 2000 metros sobre el nivel del mar. (Vargas, 2002)

**1.6.17 Durazno** (*Prunus persica*). El durazno pertenece a la familia ROSACEAE. Es un árbol de porte pequeño caducifolio que alcanza hasta los 6 m de altura, aunque a veces no pasa de talla arbustiva. La corteza es lisa, que se desprende en láminas. Hojas simples lanceoladas. Flores por lo general solitarias, de color rosado. El fruto es globoso tomentoso color amarillento con tonalidades rojizas en la parte expuesta al sol y un surco longitudinal marcado, muy duro y con surcos sinuosos. (INFOJARDIN, 2006)

**1.6.18 Encenillo** (*Weinmannia pubescens*). El Encenillo pertenece a la familia CUNONIACEAE crece hasta 20 metros, su tronco posee una corteza rugosa grisácea y la copa es redonda e irregular. Sus hojas son opuestas, compuestas imparipinadas de color verde y rojo, de borde aserrado, tiene vellos finos. Las flores de color crema están dispuestas en racimos. El fruto es una capsula dehiscente. La semilla presenta vellosidades finas. Habita entre los 1.600 y los 2.800 metros sobre el nivel del mar. (CENICAFE, Sf)

**1.6.19 Flor amarilla** (*Tecoma stans*). El Flor Amarilla pertenece a la familia de BIGNONIACEAE y se caracteriza por ser un árbol con altura de 7 a 20 m y diámetros de 10 a 40 cm. Presenta copa globosa y piramidal. La corteza es de color blancuzco a gris clara, fibrosa y con grietas verticales profundas. Las hojas son compuestas opuestas, raquis acanalado; con 3 a 9 folíolos opuestos de margen aserrado. Inflorescencias en racimos terminales con numerosas flores amarillas en pedicelos cortos. El fruto es una capsula alargada cilíndricas de color verdoso. La semilla tiene forma ligeramente circular. Su distribución altitudinal varía de 0 a 2000 msnm. (CATIE, Sf)

**1.6.20 Galvis** (*Senna allata*). El Galvis pertenece a la familia CAESALPINACEAE. Arbusto de hasta 3 m de alto. Hojas paripinnadas de hasta 70 cm de largo; folíolos de 6 a 14 pares, oblongos a obovados, emarginados. Racimos terminales con numerosas flores de color amarillo dorado; sépalos ligeramente distintos entre sí; 5 pétalos casi iguales en forma de uña. Vaina plana linear, con 4 alas amplias crenuladas; semillas de color café oscuro a negras. (Graveson, Sf)

**1.6.21 Guarango** (*Mimosa quitoense*). El Guarango pertenece a la familia MIMOSACEAE, es un árbol de poco crecimiento aproximadamente entre 5 y 8 m. no tolera la sombra y se ramifica a pocos metros del suelo. Sus hojas son alternas paripinadas. Presenta inflorescencias en capítulos y un fruto en forma de vaina, capsula en forma de legumbre dehiscente. Crece entre los 1800 y 2800 msnm. (Vargas, 2002)

**1.6.22 Jigua** (*Nectandra sp.*). El Jigua Amarillo pertenece a la familia LAURACEAE, alcanza hasta los 20 metros de altura, su corteza es lisa. Presenta hojas ovaladas. Las flores son de color crema pequeña. Los frutos son redondeados con una sola semilla. Ampliamente distribuido por entre los 1.000 y 1.600 msnm en tierras moderadamente calientes y templadas. (CENICAFE, Sf)

**1.6.23 Laurel de cera** (*Morella pubescens*). El Laurel de Cera pertenece a la familia MYRICACEAE. Árbol o arbusto perenne que crece hasta 4 m de altura. Tronco de color carmelito claro redondeado, corto y torcido. Presenta una copa amplia, irregular de follaje denso, abundante con hojas lanceoladas de color verde-olivo amarillento y margen aserrado, las cuales al estrujar exhalan un olor agradable. Las flores son diminutas y se presentan en amentos. Los frutos son carnosos y recubiertos de escamas que contienen una cera blanquecina. (Ulloa, 2001)

**1.6.24 Llorón** (*Hedyosmun bomplandianum*). El Llorón pertenece a la familia CHLORANTACEAE, es un árbol o arbusto de 4 a 10 m de altura. Hojas simples, aromáticas, elípticas a ovado elípticas, ápice acuminado, borde finamente aserrado, áspera en el haz y con diminutas papilas en el envés. Inflorescencias masculinas espigas o amentos; las femeninas en panículas o racemosas. Flores verdes a verde claro o crema. Frutos tipo drupas, carnosas, blancas cuando maduras. Semillas pardas, lisas de 2 mm de largo. (UMATA; CORANTIOQUIA, 2001)

**1.6.25 Mallorquín** (*Cordia resinosa*). El Mallorquín pertenece a la familia BORAGINACEAE. Presenta hojas alternas simples, lanceoladas, con margen suavemente aserrado. Inflorescencias ramificadas de color blanco. El fruto se presenta en forma de drupa. Se encuentra distribuida entre 1400 y 2000 metros sobre el nivel del mar. (Vargas, 2002)

**1.6.26 Mandur** (*Vismia lauriformis*). El Mandur pertenece a la familia CLUSIACEAE. Presenta hojas opuestas, lanceoladas. Las inflorescencias son paniculadas terminales, el fruto es una baya periforme con el cáliz persistente. Su rango de distribución es por debajo de los 2200 metros sobre el nivel del mar. (Vargas, 2002)

**1.6.27 Mayo de hoja pequeña** (*Tibouchina mollis*). Mayo de hoja pequeña es una especie que pertenece a la familia MELASTOMATACEAE. Es una planta perennifolia que crece hasta alturas de 1.5 a 6 m, la copa es irregular de forma redondeada, ramificado desde la base. Tallo de color ocre y corteza anaranjada, grisácea. Las hojas tienen forma elíptica, enteras, con nervaduras laterales arqueadas que salen de la base y se encuentran hacia el ápice, tienen pelos y son ásperas, el haz es verde oscuro mate y el envés verde claro amarillento. Las flores son pequeñas con mayor abundancia en los meses de poca lluvia, con pétalos violeta morados, largamente pedicelados. El fruto se presenta en pequeñas cápsulas. Su distribución es entre los 1700 y 3350 m de altitud. (RNJB, 2008)

**1.6.28 Mayo de montaña (*Meriania nobillis*).** Mayo de montaña pertenece a la familia MELASTOMATACEAE, el arbusto alcanza hasta 15 cm de altura. Las hojas son de colores verde oscuro, lustrosos, simples, opuestos, con forma ovada, borde enteros, miden entre los 20 y los 30 cm de longitud por los 12 cm de ancho, sus pecíolos son de color rojizo. Las flores son de color morado, muy vistosas, miden 6 cm de diámetro, sus pétalos están separados entre sí, dispuestos horizontalmente, los estambres son morados y las anteras son amarillas, están congregadas en grandes inflorescencias terminales, que poseen ejes opuestos morados. Crece entre los 2000 y los 2700 msnm. (RNJB, 2008)

**1.6.29 Motilón (*Hyeronima sp.*)** El Motilón pertenece a la familia EUPHORBIACEAE. Árbol de hojas alternas, coriáceas. Inflorescencias en panículas axilares. Fruto drupáceo. Se encuentra distribuido por debajo de los 2500 metros sobre el nivel del mar. (Vargas, 2002)

**1.6.30 Nacedero de clima cálido (*Trichantera gigantea*).** El Nacedero de clima frío, pertenece a la familia ACANTHACEAE. Mide hasta 12 m de altura. Hojas opuestas, simples y vellosas, de color verde oscuro. Las inflorescencias sobresalen en la copa del árbol y las flores, en forma de campana, son de color rojo oscuro, vino tinto o amarillo. Los frutos son alargados, duros como madera, contienen en promedio dos semillas redondas. Crece entre los 100 y 2500 metros sobre el nivel del mar. (CAR, 1998)

**1.6.31 Nacedero de clima frío (*Delostoma roseum*).** El Nacedero de clima frío es una especie que pertenece a la familia BIGNONIACEAE. Es un árbol de hojas simples, opuestas, borde liso, ápice agudo, glabras en la haz, en el envés presentan vellos a lo largo de los nervios; limbo a veces de 22 cm, de largo por 12,5 cm, de ancho y pecíolos de 5 cm, de largo. Las flores están formadas por un tubo blanco y rosado exteriormente, terminado en 5 lóbulos de color violeta con rayas moradas que se prolongan por la garganta de la flor. El fruto es una cápsula un tanto aplanada de ápice agudo, algunas de 10 cm, de largas por 2,5 de anchas, en su interior llevan numerosas semillas aladas.

**1.6.32 Palmicha (*Geonoma undata*).** La Palmicha pertenece a la familia ARECACEAE. Es una palmera con tallo en estípote de 3 m de alto aproximadamente, con nudos prominentes. Hojas pinnadas usualmente divididas, caedizas cuando maduran, pecíolo color verde. Inflorescencias solitarias, erectas en prefloración. Flores en tríadas, una femenina ubicada en medio de las 2 masculinas, color blanco a crema. Fruto tipo drupa con estigma persistente, ovoide, anaranjado en la inmadurez, morado intenso cuando maduran. (Mondragón, et al, 2008)

**1.6.33 Palo bobo (*Heliconia popayanensis*).** El Palo bobo o Balso pertenece a la familia TILIACEAE. Es un árbol que alcanza los 15 metros de altura. Presenta hojas simples alternas lobuladas, palmeadas, ásperas por la presencia de tricomas cortos y densos. Tiene inflorescencia en panículas terminales. El fruto es un aquenio en forma de sol. Crece entre los 1300 y 2500 metros sobre el nivel del mar.

**1.6.34 Pepeloro** (*Rhamnus goudotiana*). El Pepeloro pertenece a la familia RHAMNACEAE. Es un árbol de porte pequeño menor de 5 m de altura en estado adulto. Este arbusto nativo forma una copa aparasolada en estado joven. Hojas simples, alternas, helicoidales, con estípulas libres, sin exudado, aserradas, elípticas, coriáceas y nervios pronunciados en el envés; flores en cimas, blancas, pequeñas. Frutos tintóreos, drupáceos, con semillas triangulares, pequeñas, cremosas, opacas y duras. (Secretaría Distrital de Ambiente, Sf)

**1.6.35 Pino colombiano** (*Podocarpus oleifolius*). El Pino Colombiano pertenece a la familia PODOCARPACEAE. Árbol dioico que alcanza 30 metros de altura, presenta hojas simples espiraladas pueden ser elípticas, corto oblanceoladas. Conos masculinos uno por la axila foliar, raramente seciles, y cono femenino solitario en la axila en ramas terminales. La semilla es ovoide de cubierta coriacea, se encuentra entre 2700 y 3020 (Marín V, 1998)

**1.6.36 Pomorroso** (*Eugenia jambos*). El Pomorroso pertenece a la familia MYRTACEAE, Alcanza una altura máxima de 15 m. Hojas lanceoladas u oblanceoladas, subcoriáceas, acuminadas en el ápice, la base estrechada. Las flores, de tamaño grande y de color blanco o blanco amarillo, aparecen en agrupaciones terminales de dos a ocho flores. Las drupas carnosas son de color amarillo pálido, a veces con matices rosados, en forma de una manzana o pera pequeña. Crece entre los 350 y 400 msnm. (Infojardin, 2006)

**1.6.37 Roble** (*Quercus humboldtii*). El Roble pertenece a la familia FAGACEAE, presenta hojas simples alternas, caducas, de forma acorazonada u oval-oblonga. Las flores masculinas en largos amentos colgantes y las flores femeninas en grupos de 2, insertadas en el extremo de un largo pedúnculo entre las hojas superiores. Semillas son unas bellotas. Su distribución altitudinal varía de 1900 a 3500 msnm. (Vargas, 2002)

**1.6.38 Umuy** (*Panopsis polystachya*). El Umuy pertenece a la familia PROTEACEAE. Es un árbol que alcanza hasta los 25 m de altura, presenta un follaje denso y algo amarillento. Hojas alternas glabras, coriáceas, elípticas a ovadas. Inflorescencias delgadas, flores amarillentas. Sus frutos son globosos. Se encuentra entre los 2200 y 3400 metros sobre el nivel del mar. (Vargas, 2002)

## 1.7 FUENTE SEMILLERA

Muchas características como forma, tamaño, bifurcación, susceptibilidad a enfermedades pueden ser heredadas a la descendencia a través de la semilla. Si se quiere tener plantas bien conformadas y desarrolladas, es necesario obtener semillas de árboles sanos y de características deseables. El área geográfica de donde se obtiene la semilla se llama procedencia y constituye la fuente semillera, que dependiendo del grado de mejoramiento pueden ser un árbol semillero, un rodal semillero y huertos. (El Semillero, 2005).

**1.7.1 Criterios básicos para la identificación de fuentes semilleras.** Las fuentes semilleras serán identificadas, seleccionadas, mejoradas o descartadas dependiendo del nivel de la calidad. En las visitas y evaluaciones de campo se debe tener en cuenta los siguientes aspectos básicos. (Jara, Sf)

Accesibilidad: la exploración no se debe limitar a sitios cercanos al banco de semillas o estaciones de investigación, sino también cubrir las áreas que permitan suplir los requerimientos de semillas, tal vez dejando a un lado aquellas fuentes sin acceso. (Jara, Sf)

Estado general de la fuente semillera: se deben tomar aspectos como no haber sido sometidos a aprovechamiento selectivo. Libre de plagas y enfermedades. Ubicados en sitios de moderada a alta fertilidad. Demostrar capacidad para producir semillas. No muy viejos o degradados. (Jara, Sf)

Floración y fructificación: en las fuentes semilleras donde se ha recolectado semillas con anterioridad, generalmente se tiene registrado los volúmenes de cosecha, los cuales servirán como referencia para estimar la cosecha en otras fuentes de la misma especie. (Jara, Sf)

Apariencia fenotípica: se debe dar prioridad a las fuentes semilleras con buenas características de alta heredabilidad (forma de fuste, ramificación, dirección de la fibra, densidad básica); el crecimiento y vigor dependen en gran medida del ambiente donde crecen por consiguiente tienen baja heredabilidad. (Jara, Sf)

## 1.8 FENOLOGÍA

Fournier y Charpentier (1978) la describen como el estudio de los fenómenos biológicos acomodados a cierto ritmo periódico como la brotación, la maduración de los frutos y otros. De Cara y Mestre (2006), por su lado, integran los anteriores conceptos bajo la noción “Fenología es la ciencia que estudia los fenómenos biológicos que se presentan periódicamente acomodados a ritmos estacionales y que tienen relación con el clima y el curso anual del tiempo atmosférico en un determinado lugar”. Según los autores es una disciplina fundamentalmente descriptiva y de observación, que requiere método y precisión en el trabajo de campo; utiliza conocimientos de fisiología, ecología y climatología y tiene aplicaciones en agricultura, ganadería, silvicultura y conservación de la naturaleza, (Gómez, 2010).

En conjunto con las acciones de conservación *in situ* de especies forestales, selección de árboles semilleros y recolección de semillas para su estudio, análisis, preservación y propagación, se adelantan simultáneamente observaciones fenológicas sobre todas las especies incluidas en la actividad. El conocimiento de los patrones fenológicos

reproductivos de las especies arbóreas es de importancia fundamental no solo para adelantar las tareas de recolección de semillas sino también para la conservación de sus recursos genéticos, planificar el manejo de las especies (Gómez, 2010).

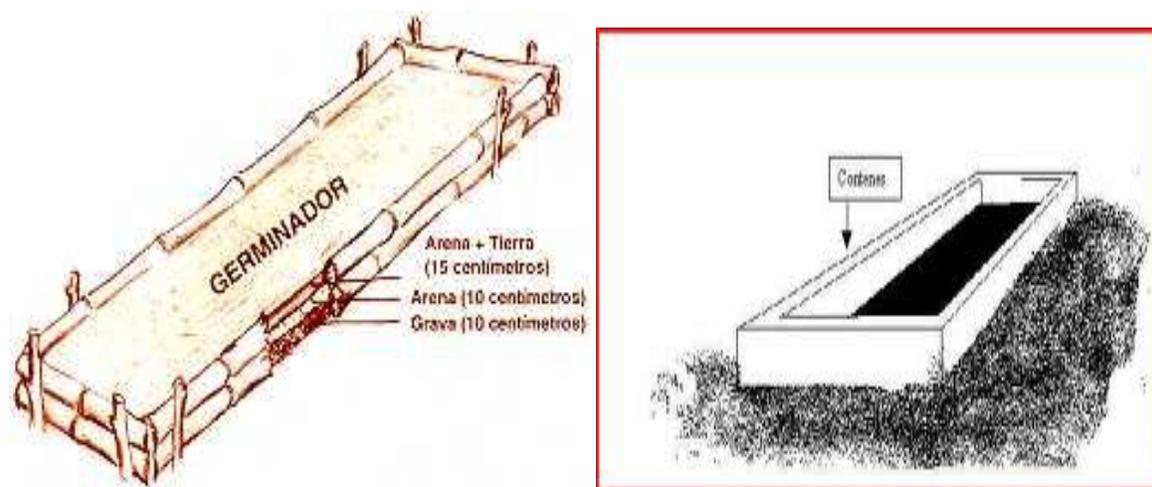
## 1.9 PRODUCCIÓN EN VIVEROS FORESTALES

**1.9.1 Vivero forestal.** Es el lugar donde se realiza la producción de plantas, en él se producen plántulas en calidad y cantidad para la plantación en el sitio definido. Estos pueden ser permanentes o temporales. Los viveros permanentes son aquellos destinados a la producción de grandes cantidades de plántulas en forma continua; y los temporales son aquellos cuyo objetivo es la producción y abastecimiento de plántulas a proyectos transitorios (El Semillero, 2005).

**1.9.2 Partes de un vivero forestal.** Para que un vivero forestal funcione adecuadamente debe contar con una buena distribución diferenciando cada área. Estos se componen de germinadores, eras de crecimiento, cuarto de herramientas e insumos, zona de preparación de sustrato, caminos y pasillos, invernadero y sistemas de riego.

Germinadores o semilleros lugares donde se produce la germinación de las semillas se conoce como eras para la germinación, semilleros o germinadores. Las eras construidas pueden ser fijas o enfalcadas, provistas de marcos de madera, ladrillos, cemento, guadua, palma. El enfalque evita el arrastre del suelo y semillas por el viento y el agua, facilitando el cuidado de las plántulas. en la figura 2 se puede observar dos modelos diferentes de germinadores utilizados.

Figura 2. Modelos de germinadores para viveros forestales



Fuente: Muñoz y Cabrera, 1999

Eras de crecimiento bajo polisombra: son lotes delimitados con palos o cuerdas, cubiertos por una malla negra que permite el ingreso del 60 o el 45% de luz, donde se ubican las plantas recién germinadas o las que naturalmente crecen bajo sombra, manteniendo un orden por especie, atributo o cualquier característica que permita su fácil manejo e inventario. En la figura 3 se observa una era de crecimiento bajo polisombra.

Figura 3. Modelos de eras de crecimiento bajo polisombra



Fuente: IIRB Alexander von Humboldt, SF

Eras de crecimiento a luz directa: son lotes delimitados con estacas y nylon donde crecen las plantas a pleno sol. Sirven también para realizar el último proceso de rusificación, previo a la salida del material vegetal. En la figura 4 se observa las plántulas en eras de crecimiento a luz directa

Figura 4. Modelos de eras de crecimiento a luz directa



Fuente: IIRB Alexander von Humboldt, SF

Cuarto de herramientas e insumos: lugar donde se guardan los materiales, las herramientas y semillas. Debe ser fresco, con poca luz y bien ventilado, preferiblemente cerca del invernadero, con estantes amplios, espacio para guardar materiales de alto porte. Se aconseja tener allí los manuales, carteles de seguimiento e información básica de rápido acceso. En la figura 5 se observa un cuarto de herramientas e insumos construido de manera rudimentaria.

Figura 5. Modelo cuarto de herramientas e insumos



Fuente: IIRB Alexander von Humboldt, SF

Zona de preparación de sustrato: área de limpieza y mezcla de tierra, arena y abono. Dichos materiales son desinfectados en esta área, posterior a ello se tamizan para separar el material fino del grueso y finalmente se revuelven en diferentes proporciones según se vayan a utilizar, también se realiza el llenado de las bandejas, camas de germinación y bolsas. El lugar debe ser amplio para facilitar el llenado de las bolsas y la ubicación de cada tipo de sustrato; además, estar cubierto por tejas de zinc, plástico o polisombra.

Caminos y pasillos: sectores por donde se moviliza el personal y el material producido en el vivero, deben ser cuidadosamente trazados y mantenidos para facilitar el transporte y movilización.

Invernadero: lugar donde se aplican a las semillas tratamientos germinativos. Se construye con postes y listones de madera, plástico y polisombra. Al interior se destacan dos zonas: la primera una mesa destinada al procesamiento y limpieza de las semillas para facilitar su germinación y la segunda una o varias estructuras destinadas a la germinación de las semillas, pueden ser bandejas de germinación o camas donde se deposita un sustrato específico y se siembran las semillas hasta el nacimiento de las hojas verdaderas de la planta.

Sistema de riego: mecanismo con que se recoge, almacena y distribuye agua para los diferentes sectores y procesos del vivero. Los principales sistemas de riego son: manguera, regadera, aspersores, microaspersores, y goteo; estos últimos, recomendables para áreas pequeñas como las camas de germinación.

**1.9.3 Tratamientos pregerminativos.** Las semillas pueden presentar bloqueos naturales, de tipo físico o químico, que se consideran como estrategias de las especies para conservar la viabilidad por largos periodos. Para la superación de las condiciones que detienen la germinación, se hacen necesarios los tratamientos pregerminativos. Dentro de los principales efectos de los tratamientos pregerminativos se pueden encontrar que estimulan la germinación de las semillas, rompiendo la latencia física o fisiológica. Además permiten producir plántulas homogéneas en un menor tiempo lo que genera una reducción de costos y una disminución de riesgos. (El Semillero, 2005)

Los tratamientos pregerminativos se pueden dividir en los tratamientos mecánicos/ físicos, tratamientos con agua, tratamientos químicos, tratamientos hormonales y la combinación de tratamientos. (El Semillero, 2005)

Mecánicos/ físicos: se aplican a especies con testa dura y/o impermeable, que impiden la imbibición de agua y/o el intercambio de gases, y modifican la cubierta de las semillas. El más utilizado es raspar las semillas con lija para metales u otro elemento abrasivo que escarifique la superficie. El lijado de puntas. El quemado se realiza con cautín (utensilio de soldadura). La estratificación (El Semillero, 2005)

Tratamientos con agua: se produce una penetración de agua y oxígeno al interior de la semilla y se activan los procesos de germinación. Después de aplicarlo se deben separar las semillas hinchadas que deben sembrarse de inmediato y repetirlo con las semillas restantes. El remojo en agua fría durante 24 y 48 horas y se colocan a germinar. El remojo en agua caliente. (El Semillero, 2005)

Tratamientos químicos: se trata de debilitar o alterar la permeabilidad de la cubierta de la semilla usando ácidos. Si la producción en vivero es grande se usan ácidos en diferentes concentraciones y formas de aplicación. Estos métodos resultan costosos y requieren condiciones especiales de manejo, para evitar accidentes. (El Semillero, 2005)

Tratamientos hormonales: es necesario tener en cuenta que la dosis y la concentración varían para cada especie, y en especial se debe tener cuidado si la cubierta de la semilla es impermeable, Las hormonas más utilizadas son: auxinas, citoquininas y ácido giberélico, las cuales arrojan resultados positivos. (El Semillero, 2005)

Combinaciones de tratamientos: en ocasiones, el uso de dos tratamientos simultáneos mejora la germinación.

**1.9.4 Siembra.** La siembra se realiza básicamente en semilleros, camas de crecimiento o en envases individuales. En gran parte, el éxito de la siembra depende del linaje o calidad del lote de semillas (de ello depende también la homogeneidad en tallas), de la época y profundidad en que la siembra se realice y de la densidad de siembra. (El Semillero, 2005)

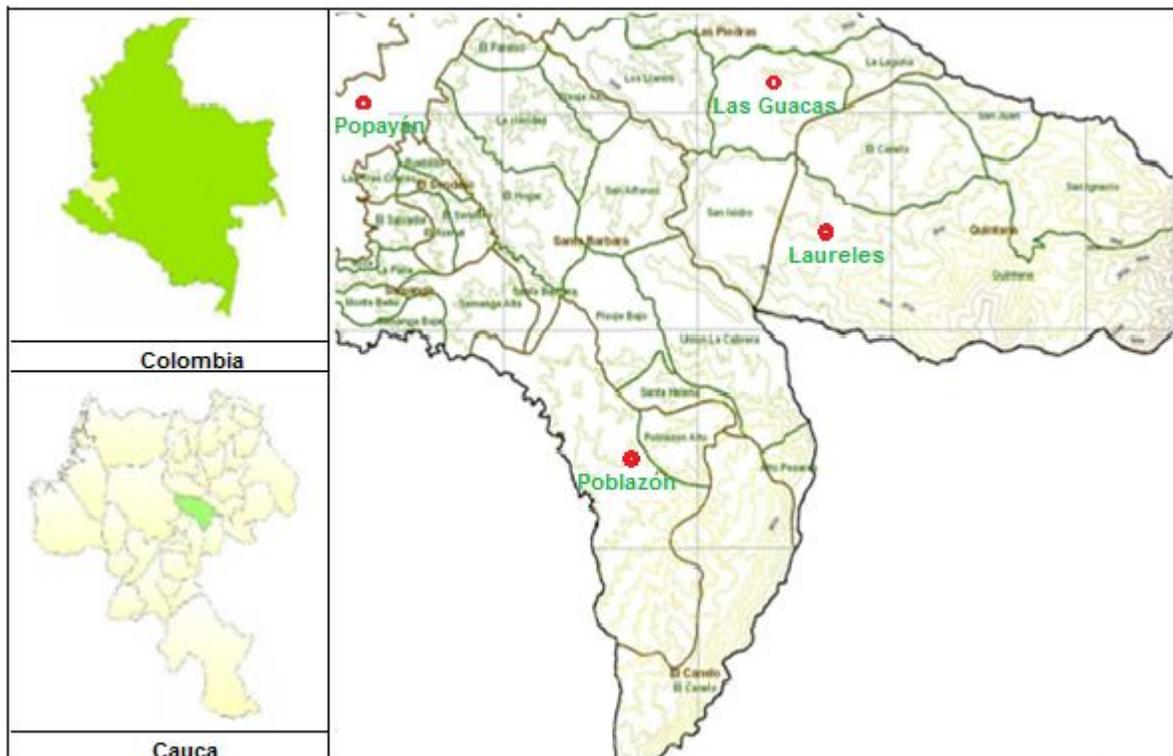
## 2. METODOLOGÍA

### 2.1 ÁREA DE ESTUDIO

El estudio se realizó en la ciudad de Popayán, capital del departamento del Cauca, se encuentra localizada en el Valle de Pubenza, entre la Cordillera Occidental y Central al suroccidente del país, en las coordenadas 2°26'39"N 76°37'17"O. Su extensión territorial es de 512 km<sup>2</sup>, su altitud media es de 1760 metros sobre el nivel del mar, su precipitación media anual de 1.941 mm, su temperatura promedio oscila entre 14 y 19 °C. (UMATA Popayán, 2007.)

En la figura 6 se puntualiza el área de estudio, que comprende los viveros forestales comunitarios ubicados dentro de las veredas Las Guacas, Laureles y Poblazón.

Figura 6: Ubicación zona de estudio.



Fuente: UMATA Popayán, 2007.

**2.1.1 Vereda Las Guacas.** Hace parte del corregimiento Las Piedras de la cuenca Río Las Piedras. Limita al norte con la vereda El Cabuyo, al sur con la vereda San Isidro, al

oriente con la vereda El Canelo y al occidente Los Llanos. La población la conforman aproximadamente 92 familias. (CRC, 2006)

**2.1.2 Vereda Laureles.** Hace parte del corregimiento de Quintana de la cuenca Rio Las Piedras. Limita al norte con las veredas Las Guacas y La Laguna, al suroccidente con la vereda Unión La Cabrera y al oriente con la vereda San Ignacio, y al occidente San Isidro. La población la conforman aproximadamente 22 familias. (CRC, 2006)

**2.1.3 Vereda Poblazón.** Hace parte del corregimiento de Poblazón de la cuenca Rio Molino. Se encuentra ubicado al costado oriental del Municipio de Popayán. Limita al norte con el corregimiento Santa Bárbara, al sur con la vereda El Canelo, al nororiente con el corregimiento de Santa Bárbara y al occidente del Municipio de Sotará Cuenta con una población de 1.029 habitantes. (CRC, *et al*, 2006)

## 2.1 UBICACIÓN Y RECONOCIMIENTO DE LA ZONA DE ESTUDIO

En primera instancia, se realizó una revisión de información etnográfica y espacial de las veredas a través de documentos y cartografía base encontrada; que junto con visitas previas al desarrollo del trabajo se logró el reconocimiento de las zonas y de los viveros forestales de las veredas Las Guacas, Laureles y Poblazón; de igual forma gracias a los diálogos informales que se dieron durante las visitas se logro una familiarización con las personas involucradas en cada vivero permitiendo identificar las personas lideres y sus funciones dentro de los mismos; igualmente se diseñó un plan de trabajo diferente con cada comunidad quedando de la siguiente manera: el día martes se destinó para el vivero forestal Los Laureles; el día miércoles para el vivero forestal de Poblazón; y el día jueves para el vivero forestal de las Guacas.

## 2.2 RECOLECCIÓN Y TOMA DE DATOS

La información necesaria para la ejecución de esta investigación, se obtuvo a partir de varias herramientas de investigación participativa como el diálogo semiestructurado, observación participante, diálogo con informantes clave, cartografía social, recorridos y diagramas estacionales, que se utilizaron con el propósito de generar una participación activa y directa de las comunidades logrando un enriquecimiento propio sobre las especies forestales nativas.

**2.2.1 Recuperación y revitalización de la memoria comunitaria asociado al uso, manejo y propagación de especies forestales nativas.** Este fin se desarrolló de manera constante, lográndose con la realización de las diferentes etapas del presente trabajo, haciendo uso de herramientas participativas elementales como la observación participante, el diálogo semiestructurado, el diálogo con informantes claves, la cartografía social y los recorridos en las zonas.

Con la observación participante, inicialmente se identificaron los principales actores de cada comunidad que estaban relacionados con los viveros forestales; contando con la colaboración y participación de los señores Cesar Hidalgo, Lucio Gonzales y William Gurrute en el vivero Las Guacas, Francisco Lame, Bolívar Santiago y Manuel Gurrute en el vivero Laureles, y Aurelio Maca en Poblazón; con quienes se compartieron actividades propias de los viveros, permitiendo conocer acerca del contexto, experiencias y sus vidas cotidianas, este ejercicio generó un alto grado de socialización e interacción permanente.

Aplicación del diálogo (semiestructurado y con informantes clave). Se establecieron en los diferentes espacios y momentos del trabajo (talleres, actividades de acompañamiento y recorridos realizados dentro de las zonas). Espacios y momentos en los que previamente se diseñó una guía de entrevista que abordaba los temas de interés, permitiendo detallar el conocimiento que cada comunidad posee respecto a los usos y/o beneficios que generan las especies forestales nativas (Ver Anexo A), así como las nuevas técnicas actualmente utilizadas por ellos para el manejo y la propagación de las mismas. En la figura 7 se observa los diferentes espacios y momentos de diálogo con la comunidad. Esta herramienta tuvo gran valor para lograr la recuperación del conocimiento de las especies nativas, ya que estos saberes tradicionales no son propios de todos los miembros de los viveros, esto se debe a que ciertas actividades son realizadas por determinadas personas, tal es el caso de la recolección de material de propagación, que es realizada por miembros específicos de los viveros.

Figura 7. Acompañamiento a las comunidades en sus diferentes actividades dentro de los viveros forestales



Cartografía social. A partir de la percepción del territorio por parte de la comunidad se logró establecer el nivel de conocimiento de la zona en relación a los bosques, a las especies forestales nativas, a las redes hidrográficas, a la ubicación de las veredas y redes de comunicación. Esta información se pudo recrear a partir de la elaboración de mapas por los líderes de los viveros, actividad que despertó gran interés en los participantes al destacar y puntualizar la importancia de ubicar y reconocer los sitios que

sirvieran de fuentes para la recolección de semillas. La elaboración de mapas se ve detallada en la figura 8.

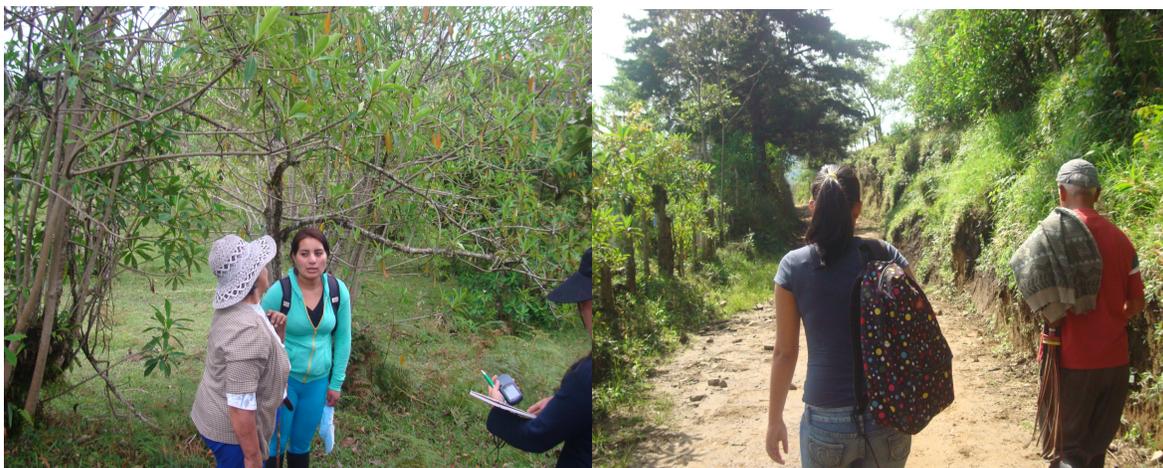
Figura 8. Identificación de fuentes semilleras en los mapas elaborados por las comunidades



Recorridos de campo. Los diferentes recorridos realizados con las personas líderes de cada comunidad, permitieron corroborar el grado de conocimientos que tienen no solo de las especies nativas sino de todas y cada una de las especies que se encuentran en los diversos ecosistemas con los que diariamente están involucrados. El recorrido por parte del vivero Las Guacas se realizó con la señora Yuli Padilla quien además de conocer a los propietarios de las reservas naturales de las que se obtiene el material de propagación, proporcionó los saberes que posee respecto a la descripción, ubicación y localización de los parches de bosques señalados como las fuentes abastecedoras de material para la propagación de las especies propias de la región y comentó haber tenido experiencias y acercamientos con herramientas como el GPS, ya que ha participado en proyectos de caracterización de todas las reservas naturales dentro de la zona, liderados por Ecoplan y Unidad de Parques Nacionales Naturales de Colombia; además ha realizado estudios de caracterización ambiental en el SENA.

Los encargados de la recolección de material de propagación en el vivero Laureles son los señores Francisco Lame, Bolívar Santiago y el señor Manuel Gurrute quien es el propietario de la reserva natural Los Laureles de donde obtienen gran parte del material; por último el señor Aurelio Maca identificó y acompañó en los recorridos por los parches de bosque reconocidos como las fuentes semilleras de la cuenca Rio Molino. Igualmente en la figura 9 se puede observar algunos de los recorridos realizados para el desarrollo del trabajo.

Figura 9. Recorridos dentro de la zona de estudio para la identificación de fuentes semilleras.



**2.2.2 Identificación y localización de fuentes semilleras.** Para la localización e identificación de las fuentes semilleras fue necesario hacer uso de herramientas participativas como el diálogo (semiestructurado y con informantes claves), la cartografía social, el diagrama estacional y los recorridos dentro de las zonas.

Diálogo (semiestructurado y con informantes claves). Previamente se diseñó una guía de entrevista que abordaba los temas relacionados con los periodos fenológicos (floración y fructificación) reportados por la comunidad, así como el lugar de procedencia del material de propagación (Ver Anexo B).

Diagrama estacional (Calendario fenológico). Para alcanzar esta información se realizó una lluvia de ideas, donde cada viverista definió los meses de floración y fructificación de cada especie forestal nativa. Calendario que se diseñó en base a las propias observaciones, experiencias y conocimientos adquiridos de cada comunidad.

Cartografía social. Cada comunidad plasmó su propia realidad en la ejecución de sus mapas, logrando identificar la localización geográfica del vivero, fincas y bosques aledaños, por otra parte se logró determinar el lugar de procedencia de las semillas y plantines obtenidos por las propias comunidades. En la figura 10 se ve reflejada la realidad plasmada por la comunidad en los mapas de cada cuenca.

Figura 10. Percepción de las cuencas por las comunidades



Recorridos dentro de la zona: la cartografía social estuvo acompañada de diferentes recorridos alrededor de los sitios que los líderes identificaron como los lugares de procedencia del material de propagación obtenido. Asimismo permitió corroborar la realidad plasmada por la comunidad en sus propios mapas, pero además brindó detalles sobre los métodos de recolección de las semillas, estacas y plantines utilizadas. En la figura 11 se observa la localización y georeferenciación de las diferentes fuentes semilleras identificadas por la comunidad.

Figura 11. Localización y georeferenciación de fuentes semilleras



### **2.2.3 Identificación de métodos de propagación y técnicas tradicionales de manejo.**

Para obtener el reporte de los diferentes métodos de propagación y las técnicas tradicionales de manejo utilizadas en las diferentes comunidades se dio uso a herramientas participativas como la observación participante y el diálogo (semiestructurado y con informantes claves).

Observación participante: se pudo evidenciar la forma de almacenamiento, manejo y tratamiento a los diferentes métodos de siembra utilizados en cada vivero, pero además permitió afianzar lazos con los diferentes líderes generando un ambiente armónico en las actividades desarrolladas diariamente.

Diálogo (semiestructurado y con informantes claves). Previamente se diseñó una guía de entrevista que abordaba los temas relacionados con el método de recolección, método de siembra y los tratamientos pregerminativos usados comúnmente por el vivero (Ver Anexo C).

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El estudio tuvo una duración de 7 meses, comprendido entre junio y diciembre del 2011 y su desarrollo estuvo coordinado por estudiantes del programa de Ingeniería Forestal de la Universidad del Cauca, apoyadas por el grupo de profesionales y técnicos de la misma. La propuesta en su totalidad fue altamente participativa donde se logró destacar los intereses, capacidades y conocimientos de las comunidades directamente beneficiadas.

Los datos obtenidos en campo permitieron dar a conocer el nivel de conocimiento que cada comunidad tiene respecto a las especies forestales nativas que manejan y propagan en su respectivo vivero.

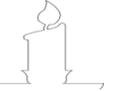
#### 3.1 RESULTADOS EN LOS VIVEROS FORESTALES DE LAS GUACAS, LAURELES Y POBLAZÓN.

**3.1.1 Reporte de las especies forestales nativas con los respectivos usos en los viveros forestales de Las Guacas, Laureles y Poblazón.** Con los datos obtenidos se logró evaluar y sistematizar los conocimientos tradicionales respecto al uso o beneficio que las especies forestales nativas representan para estas poblaciones.

Por medio del diálogo e interacción constante, cada comunidad presento el reporte de usos y/o beneficios de las especies forestales nativas tratadas en cada vivero, el cual se sistematizó por medio de la construcción de matrices mostrándolos de manera grafica.

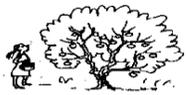
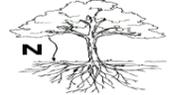
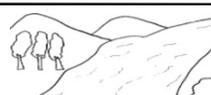
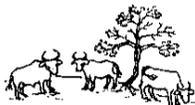
Para comprender la metodología establecida en las matrices de usos presentadas a continuación, es necesario interpretar las figuras detalladas en cada una. Por lo que su leyenda se describe en el cuadro 1.

Cuadro 1. Leyenda de los usos reportados por las comunidades.

FIGURA	USO	FIGURA	USO
	Alimento avifauna		Ornamental
	Alimento mamífero		Postes
	Seguridad alimentaria		Protección de caudales
	Barreras vivas		Recuperación de la especie
	Carbón		Protección de suelos
	Fijación de nitrógeno		Reforestación
	Forraje		Sistemas silvopastoriles
	Leña		Abono
	Sombrío		Mágicas
	Maderable		Extracción de cera
		Medicinal	

En el Vivero Las Guacas se encontraron 23 especies forestales nativas las cuales fueron reportadas por sus líderes (Ver Anexo D) al igual que el uso que le han atribuido a cada una de ellas. Como el caso en el que el señor Cesar Hidalgo afirma que “*el Carnefiambre, el Roble, el Encenillo y el Umuy los sembramos aquí en el vivero porque estas especies se encuentran en peligro, entonces hay que recuperarlas*”. En el Cuadro 2 se muestra la representación gráfica de estas especies con el respectivo uso. Por otro lado se ilustra por medio de puntos la cantidad de especies que comparten un mismo fin.

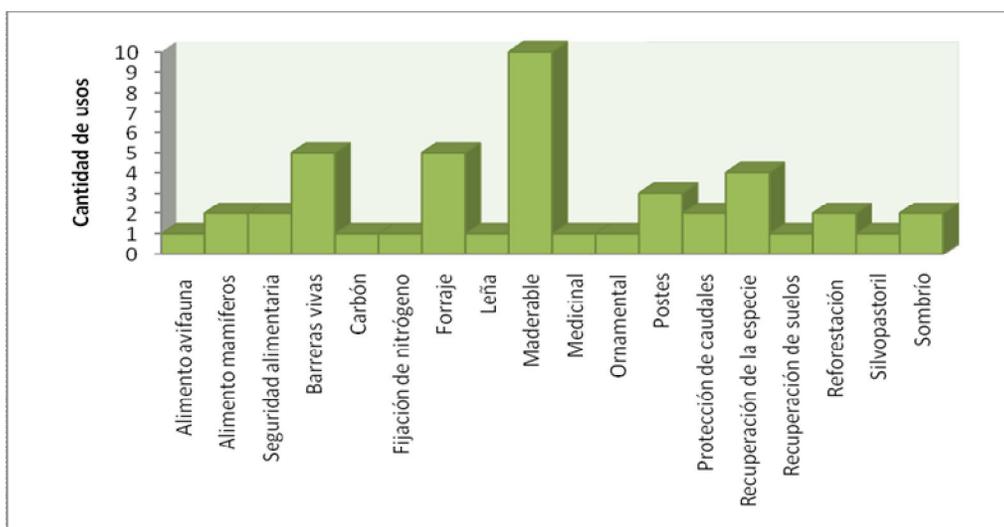
Cuadro 2. Usos de las Especies Forestales Nativas reportadas por el vivero Las Guacas.

USOS	ESPECIES	USOS	ESPECIES
	• Mallorquin		•• Encenillo Galvis
	•• Pomorroso Roble		•••••••• Aguacatillo Arboloco Arenillo Cedro Flor amarilla Jigua Mandur Nacedero(calido) Pino colombiano Pomorroso
	•• Chachafruto Umuy		• Palo bobo
	••••• Botón de oro, Chachafruto Chilco Galvis Pomorroso		• Flor amarilla
	• Roble		••• Chilco Galvis Pomorroso
	• Aliso		•• Arboloco Nacedero (frio)
	••••• Botón de oro Chachafruto Guarango Nacedero (calido) Nacedero (frio)		••••• Carnefiambre Encenillo Roble Umuy
	• Chilco		• Botón de oro
	• Galvis		•• Aliso Cedro

En la figura 12 se observa la cantidad de especies reportadas que comparten un mismo uso, siendo el uso maderable el fin que involucra la mayor cantidad de especies forestales nativas, reportando 10 de las 23 especies manejadas por la comunidad; esto se debe a que el uso maderable abarca diferentes fines como para construcción, para aserrío, tablas, etc. En este destino se registraron especies nativas como el Aguacatillo, el Arboloco, el Arenillo, el Cedro, la Flor Amarilla, el Jigua, el Mandur, el Nacedero de clima cálido, el Pino Colombiano y el Pomorroso. En el cuadro 3 se representan gráficamente los usos que involucran un mayor número de estas especies.

Los usos que reportaron una menor cantidad de especies forestales fueron: el alimento para la avifauna, carbón, fijación de nitrógeno, leña, medicinal, ornamental, protección de suelos y silvopastoril, reportando una sola especie destinada para cada fin.

Figura 12. Usos por la cantidad de especies determinados por la comunidad del vivero Las Guacas.

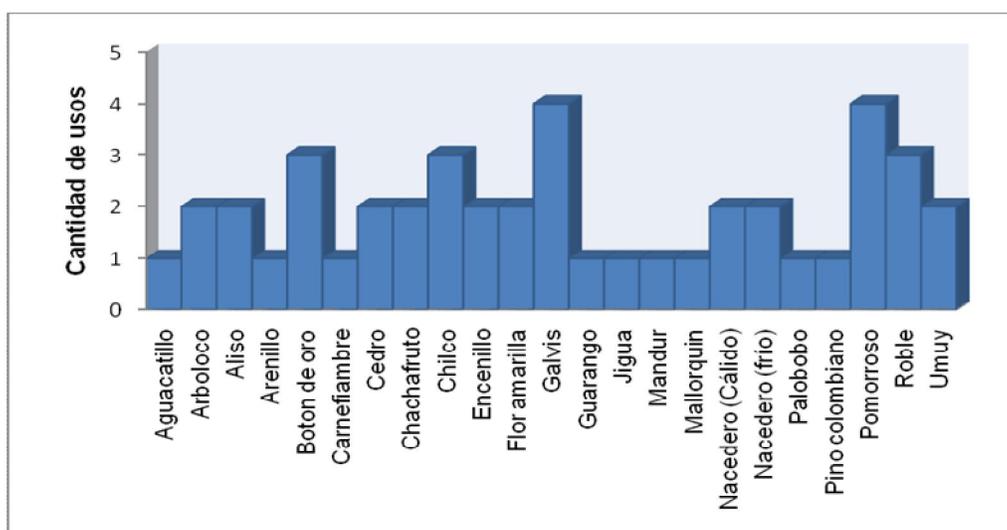


Cuadro 3. Representación gráfica de los usos con mayor cantidad de especies nativas

Principales usos	Especies
	Aguacatillo, Arboloco
	Arenillo, Cedro
	Jigua, Flor amarilla
	Mandur, Nacedero (cálido)
	Pino colombiano, Pomorroso
	Botón de oro, Chachafruto
	Chilco, Galvis
	Pomorroso
	Botón de oro, Chachafruto
	Guarango, Nacedero (cálido)
	Nacedero (frío)
	Carnefiambre,
	Roble, Umuy
	Encenillo

Las especies reportadas que presentaron una amplia variedad de usos para la comunidad del Vivero Las Guacas fueron el Galvis y el Pomorroso, cumpliendo con 4 fines diferentes, seguidas del Roble, Chilco y Botón de oro quienes están designadas a satisfacer 3 fines distintos. En la figura 11 se puede observar a cada especie con la cantidad de beneficios que están destinadas a satisfacer. En el cuadro 4 se clasifican las especies con mayor número de beneficios que proporcionan a la comunidad.

Figura 13. Cantidad de usos identificado por la comunidad de Las Guacas para cada especie



Cuadro 4. Clasificación de las especies que reportaron mayor cantidad de usos

Especies	Cantidad de usos
Galvis	••••
Pomorroso	••••
Botón de oro	•••
Chilco	•••
Roble	•••

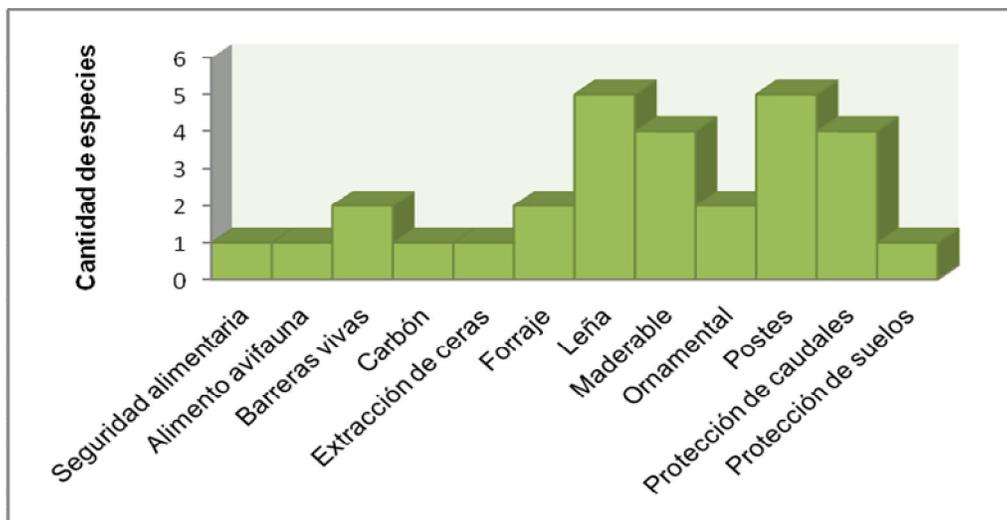
En el vivero Laureles se encontraron 12 especies forestales nativas (Ver Anexo E), a quienes la propia comunidad les ha atribuido un uso determinado. En el Cuadro 5 se muestran las especies forestales nativas con sus respectivos usos reportados por la comunidad.

Cuadro 5. Usos de las Especies Forestales Nativas reportadas por el vivero Laureles.

USOS	ESPECIES	USOS	ESPECIES
	•		•••••
	Umuy		Aliso Chilco Laurel de cera Galvis Guarango
	•		•••••
	Laurel de cera		Aliso Roble Umuy Mayo de hoja pequeña
	••		••
	Botón de oro Chilco		Mayo de hoja pequeña Mayo de montaña
	•		•••••
	Roble		Aliso Chilco Galvis Guarango Umuy
	•		•••••
	Laurel de cera		Chilco Nacedero (cálido) Nacedero (frio) Roble
	••		•
	Botón de oro Nacedero (frio)		Botón de oro

En la figura 14 se observa la cantidad de especies reportadas que comparten un mismo uso, siendo los destinos de leña y posteadura los fines que involucran la mayor cantidad de especies forestales nativas, para cada uno se reportó 5 de las 12 especies manejadas por la comunidad; y se registraron especies nativas como el Aliso, el Chilco, Galvis, Guarango que presentan en común los mismos fines, además del Laurel de cera para leña y el Umuy para posteadura. Los usos que reportaron en menor cantidad especies forestales fueron: el alimento para la avifauna y fauna, carbón, extracción de cera, y recuperación de suelos, reportando una sola especie destinada para cada fin. En el cuadro 6 se observan los usos que involucra mayor número de especies del vivero.

Figura 14. Usos por el número de especies determinados por la comunidad por la comunidad del vivero Laureles.

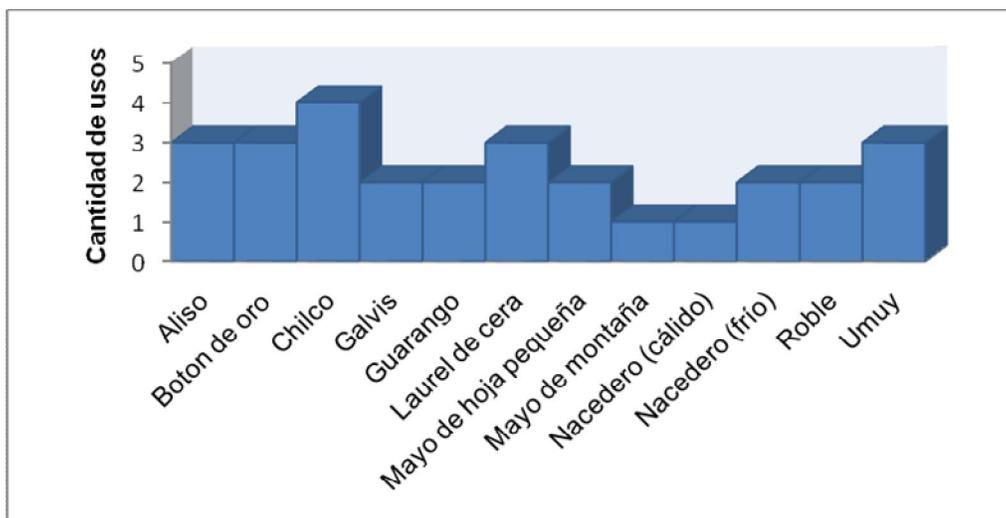


Cuadro 6. Clasificación de los usos con mayor número de especies

Principales usos	Especies
	Aliso, Chilco
	Laurel de cera,
	Galvis, Guarango
	Aliso, Chilco
	Galvis, Guarango
	Umuy
	Aliso, Roble
	Mayo de hoja pequeña
	Umuy
	Chilco, Nacedero (cálido)
	Nacedero (frío),
	Roble

La especie reportada que presentó una amplia variedad de fines fue el Chilco, cumpliendo con 4 fines diferentes, en el siguiente lugar encontramos el Aliso, Botón de oro y Laurel de cera quienes están destinadas a 3 fines distintos. En la figura 15 se puede observar a cada especie con la cantidad de beneficios que están destinadas a satisfacer y en el cuadro 7 se clasifican las especies que representan un mayor número de usos para la comunidad.

Figura 15. Cantidad de usos que reportan las especies por la comunidad del vivero Laureles.



Cuadro 7. Clasificación de las especies que reportan mayor cantidad de usos

Especies	Cantidad de uso
Chilco	••••
Aliso	•••
Botón de oro	•••
Laurel de cera	•••
Umuy	•••

En el vivero Poblazón se encontraron 19 especies forestales nativas (Ver Anexo F), a quienes la propia comunidad les ha atribuido un uso determinado. En el Cuadro 8 se muestran estas especies con sus respectivos usos reportados por el propietario y encargado del vivero el señor Aurelio Maca; como en el caso del Borrachero al que se le atribuye el uso de planta mágica, de acuerdo a esta afirmación “*esta planta la gente la siembra en las entradas de las casas y ella las protege para que no entre ni espíritus ni malas energías*”

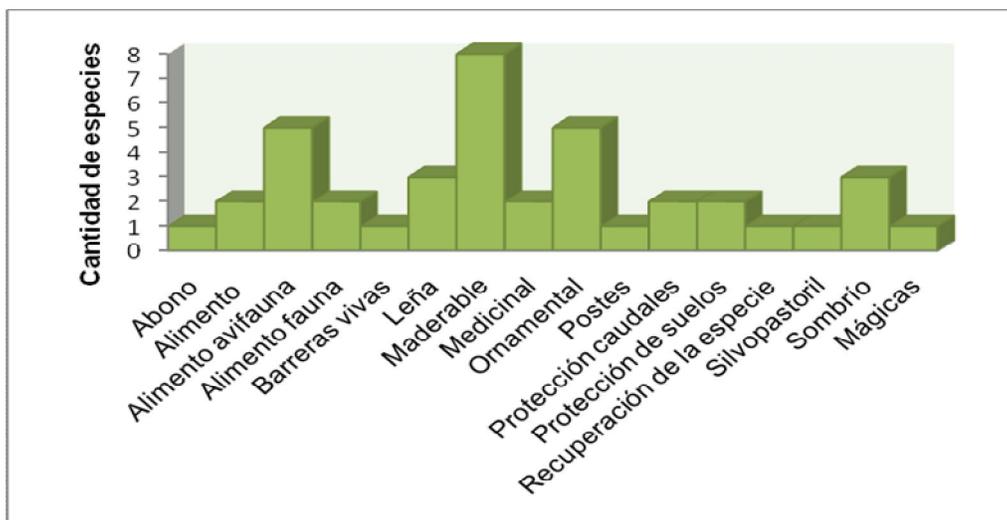
Cuadro 8. Usos de las Especies Forestales Nativas reportadas por el vivero Poblazón.

USOS	ESPECIES	USOS	ESPECIES
	• Aliso		•• Arrayan de castilla Borrachero
	•• Durazno Umuy		••••• Borrachero Castañeto Coroso Laurel de cera Palmicha
	••••• Arrayan de castilla Laurel de cera Motilon Pepeloro Coroso		• Encenillo
	•• Coral Laurel de cera		•• Aliso Llorón
	• Chocho		•• Castañeto Encenillo
	••• Cascarillo Encenillo Pepeloro		• Pepeloro
	•••••••• Cascarillo Cedro Coral Encenillo Jigua Mandur Motilon Pepeloro		• Aliso
			••• Aliso Castañeto Chocho
			• Borrachero

En la figura 16 se observa la cantidad de especies reportadas que comparten un mismo uso, siendo el destino maderable el fin que involucra la mayor cantidad de especies forestales nativas, reportando 8 de las 19 especies manejadas por la comunidad; y se registraron especies nativas como el Cascarillo, Cedro, el Coral, el Encenillo, la Jigua, el Mandur, el Motilón y el Pepeloro. En cuadro 9 se observan los usos con un mayor número de especies.

Los usos que reportaron en menor cantidad especies forestales fueron: el abono, barreras vivas, posteadura, recuperación de suelos, sistemas silvopastoriles y superstición reportando una sola especie destinada para cada fin.

Figura 16. Usos por la cantidad de especies determinado por la comunidad del vivero de Poblazón.

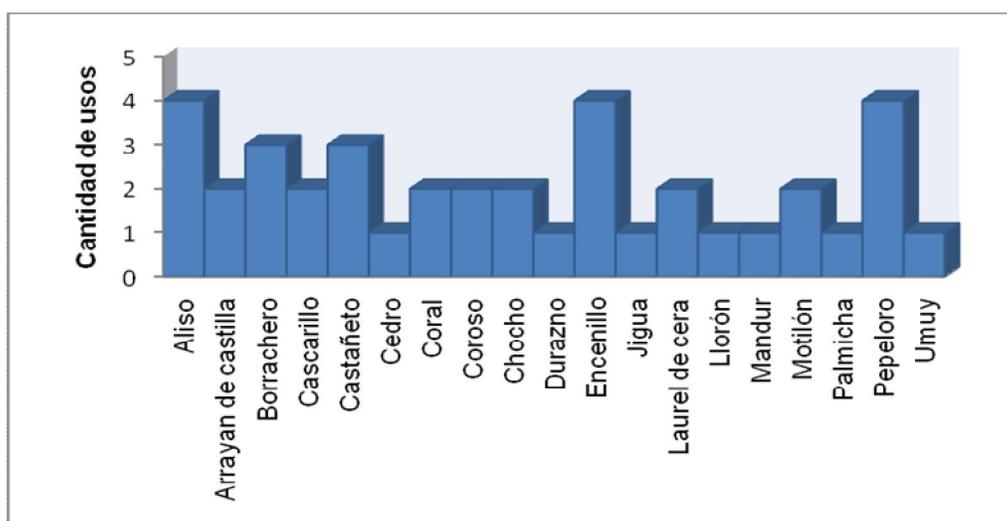


Cuadro 9. Representación gráfica de los usos con mayor cantidad de especies nativas

Principales uso	Especies
	Cascarillo, Cedro
	Coral, Encenillo
	Jigua, Mandur
	Motilón, Pepeloro
	Arrayan de castilla
	Laurel de cera, Motilón
	Pepeloro, Coroso
	Borrachero, Castañeto
	Coroso, Palmicha
	Laurel de cera
	Cascarillo
	Encenillo
	Pepeloro
	Aliso
	Castañeto
	Chocho

Las especies reportadas que presentaron una amplia variedad de fines fue el Aliso, el Encenillo y el Pepeloro cumpliendo con 4 fines diferentes, seguidas del Borrachero y Castañeto quienes están destinadas a 3 fines distintos. En la figura 17 se observa la cantidad de beneficios que cada una de estas especies está destinada a satisfacer. En el cuadro 10 se clasifican las especies con mayor número de beneficios que representa para la comunidad.

Figura 17. Cantidad de usos que reportan las especies por la comunidad del vivero de Poblazón.



Cuadro 10. Clasificación de las especies que reportan mayor cantidad de usos.

Especies	Cantidad de usos
Aliso	••••
Encenillo	••••
Pepeloro	••••
Borrachero	•••
Castañeto	•••

**3.1.2 Identificación y reconocimiento de fuentes semilleras para los Viveros Forestales de las comunidades de Las Guacas, Laureles y Poblazón.** Con la información adquirida se logró establecer y diseñar un diagrama estacional de los ciclos fenológicos de las especies forestales nativas reportadas por cada comunidad, además se realizó un mapa donde se determinó la ubicación geográfica de los relictos de bosques que se definieron como las fuentes abastecedoras de semillas para las diferentes comunidades.

Para los viveros forestales, se identificaron los periodos de floración y fructificación de algunas de las especies forestales nativas reportadas por las distintas comunidades (Las Guacas, Laureles y Poblazón), mediante la elaboración de diagramas estacionales dando como resultado los calendarios fenológicos para cada comunidad como se observan a continuación, en los cuadros 11, 12 y 13 donde el periodo de floración se describe con el color rojo, y el periodo de fructificación con el color verde.

Cuadro 11. Calendario fenológico para el Vivero Forestal Las Guacas

ESPECIE	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGOS	SEP	OCT	NOV	DIC
AGUACATILLO												
ALBUROCO									Floración			
ALISO							Floración	Floración	Fructificación			
ARENILLO												
BOTON DE ORO	Fructificación											
CARNE FIAMBRE					Fructificación	Fructificación	Fructificación					
CEDRO			Fructificación	Fructificación	Fructificación	Fructificación	Fructificación					
CHACHAFRUTO						Fructificación	Fructificación	Fructificación	Fructificación			
CHILCO								Fructificación	Fructificación	Fructificación	Fructificación	
ENCENILLO												
FLOR AMARILLA								Fructificación	Fructificación	Fructificación	Fructificación	
GALVIS												
GUARANGO						Fructificación	Fructificación	Fructificación	Fructificación			
JIGUA						Fructificación	Fructificación	Fructificación	Fructificación			
MANDUR		Observado										
MALLORQUIN			Fructificación	Fructificación								
NACEDERO(CAL)												
NACEDERO(FRIO)							Fructificación	Fructificación	Fructificación			
PALO BOBO	Fructificación											Fructificación
PINO COLOMBIANO					Fructificación	Fructificación	Fructificación					
POMORROSO												
ROBLE						Fructificación	Fructificación	Fructificación	Fructificación	Fructificación		
UMUY							Fructificación	Fructificación	Fructificación	Fructificación		

Fuente: Cesar Hidalgo, Lucio Gonzales, William Gurrute, 2011

Cuadro 12. Calendario fenológico para el Vivero Forestal Laureles

ESPECIE	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGOS	SEP	OCT	NOV	DIC
ALISO						■	■					
BOTON DE ORO						■	■	■				
CHILCO					■	■	■					
GALVIS						■	■	■				
GUARANGO						■	■	■				
LAUREL DE CERA						■	■	■				
MAYO HOJA PEQUEÑA					■	■	■					
MAYO MONTAÑA	■					■	■	■	■	■	■	■
NACEDERO(CAL)							■	■				
NACEDERO(FRIO)							■	■				
ROBLE							■	■				
UMUY							■	■				

Fuente: Francisco Lame, Bolívar Santiago y Manuel Gurrute, 2011

Cuadro 13. Calendario fenológico para el Vivero Forestal Poblazón.

ESPECIE	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGOS	SEP	OCT	NOV	DIC
Aliso						■	■	■	■			
Arrayan de castilla						■	■	■	■			
Borrachero						■	■	■	■			
Cascarillo						■	■	■	■			
Castañeto						■	■	■	■			
Cedro						■	■	■	■			
Coral						■	■	■	■			
Coroso						■	■	■	■			
Chocho						■	■	■	■			
Durazno						■	■	■	■			
Encenillo						■	■	■	■			
Jigua						■	■	■	■			
Laurel de cera						■	■	■	■			
Llorón						■	■	■	■			
Mandur						■	■	■	■			
Motilón						■	■	■	■			
Palmicha						■	■	■	■			
Pepeloro						■	■	■	■			
Umuy						■	■	■	■			

Fuente: Aurelio Maca, 2011

Con la elaboración de los diagramas estacionales se pudo determinar un bajo grado de conocimiento asociado a los periodos de floración y fructificación de las especies de los

viveros Las Guacas y Laureles ya que no identifican estos periodos para todas las especies además de evidenciar la falta de claridad del inicio y finalización de cada uno de estos periodos. Para el vivero de Poblazón se determinó que el grado de conocimiento asociado a los periodos fenológicos de las especies es muy bajo, ya que la elaboración del calendario se realizó únicamente con referencia en los meses secos, los cuales en la actualidad se han visto altamente alterados debido al cambio climático así como lo comentó el señor Aurelio Maca *“en estos tiempos ya no se sabe, con eso del cambio climático ha cambiado todo y llueve en los meses que era de puro viento”*; al mismo tiempo no se observó ningún conocimiento acerca del inicio y finalización de estos ciclos, posiblemente debido al método de propagación utilizado en este vivero el cual corresponde al uso exclusivo de plantines. Sin embargo se encontró interés por parte de algunos viveristas de enriquecer este conocimiento sobre los periodos fenológicos como lo señaló el señor Cesar Hidalgo en un comentario al señor William Gurrute *“Ve, William debemos ponerle más cuidado a eso, porque hay de unas especies que no sabemos”*

En conjunto con las comunidades se realizaron los mapas de las cuencas que permitieron establecer la ubicación de los viveros forestales además de identificar los lugares de procedencia de sus semillas. Actividad que estuvo acompañada por distintos recorridos que ratificaron la información adquirida la cual posteriormente fue georeferenciada y ubicada sobre un mapa base de la zona.

En la Cuenca Rio Las Piedras, se definieron algunos relictos de bosques determinados por la comunidad como Reservas Naturales de la Sociedad Civil que se establecieron como las principales fuentes abastecedoras de semillas, plantines y estacas para los viveros forestales de Las Guacas y Laureles. Los recorridos de esta zona se hicieron en compañía del personal conocedor de la zona y de las especies nativas junto con los propietarios de los predios en los que se encontraban ubicadas las reservas forestales.

Las reservas naturales que se visitaron y se establecieron como fuentes semilleras para los viveros forestales de Las Guacas y Laureles son:

**RESERVA LAURELES:** La Reserva Laureles de propiedad del señor Manuel Esteban Gurrute Campo se encuentra ubicada en la vereda Los Laureles al nororiente del municipio de Popayán, a una altura de 2120 msnm y una temperatura promedio de 19°C. Laureles cuenta con una pendiente quebrada (26 al 50%), un relieve de colinas y terrazas y un área total de 20.2 hectáreas, de las cuales 3 hectáreas pertenecen a bosque natural secundario con gran variedad de especies vegetales como: mayo, aguacatillo, jigua blanca, garrocho, cordoncillo, jigua negra, guamo, palo bobo, encenillo y arbustos de lechero. Fuera de la zona de conservación se puede encontrar ½ hectárea de eucalipto y pino y 2.5 hectáreas de laurel. (Fundación Ecoplan, 2005)

**RESERVA EL MOTILONAL:** La Reserva El Motilonal de propiedad del señora Monica Manquillo, se encuentra ubicada en la vereda Quintana al nororiente del municipio de Popayán, a una altura de 2985 msnm y una temperatura promedio de 16°C. El Motilonal

cuenta con una pendiente ondulada (13 al 25%), un relieve colinado y un área total de 11 hectáreas, que cuenta con 4.5 hectáreas pertenecen a bosque natural secundario con vegetación típica de sub-paramo y con gran variedad de especies vegetales como: silvador, encenillo, motilón, colorado, palo moco, pino ciprés, salvia, palo gallinazo, arrayan negro, quina, mano de oso, kujeco, jigua negra, tuna, cordoncillo, y cantarillo (Fundación EcoPLAN, 2005)

**RESERVA LOS MANANTIALES:** La Reserva Manantiales de propiedad del señor Samuel Arias se encuentra ubicada en la vereda Quintana al nororiente del municipio de Popayán, a una altura de 2450 msnm y una temperatura promedio de 20°C. Manantiales cuenta con una pendiente ondulada (13 al 25%), un relieve colinado y un área total de 4.947 hectáreas, de las cuales 0.85 hectáreas pertenecen a bosque natural secundario que cuenta con especies vegetales como: guayacán, pino colorado, borrachero, arboloco, cordoncillo, kujeco, pino ciprés. (Fundación EcoPLAN, 2005)

**RESERVA BELENCITO:** La Reserva Belencito de propiedad del señor Samuel Arias se encuentra ubicada en la vereda Quintana al nororiente del municipio de Popayán, a una altura de 2453 msnm y una temperatura promedio de 15°C. Belencito cuenta con una pendiente ondulada (13 al 25%), un relieve de terrazas y un área total de 4.32 hectáreas, de las cuales 0.3 hectáreas pertenecen a bosque natural secundario que cuenta con especies vegetales como: roble siendo la especie más dominante, acacia, umuy, laurel, palo hueso, cordoncillo, caspi, cucharo, mallorquín, lechero, encenillo, yuco, carne fiambre, guarango, salvia blanca y salvia negra. (Fundación EcoPLAN, 2005)

**RESERVA LA CABAÑA:** La Reserva La Cabaña de propiedad del señor Nicanor Santiago Chantre se encuentra ubicada en la vereda San Juan al nororiente del municipio de Popayán, a una altura de 2380 msnm y una temperatura promedio de 16°C. La Cabaña cuenta con una pendiente ondulada (13 al 25%), un relieve colinado y un área total de 15.7 hectáreas, de las cuales 3 hectáreas pertenecen a bosque natural secundario con gran variedad de especies vegetales como: roble y chilco (como las especies de mayor abundancia), angucho, cucharo, caspi, palo azul, mortiño, umuy, aguacatillo, y pandare. Fuera de la zona de bosque natural, se encuentra un bosque cultivado de pino, aliso, roble y acacia. (Fundación EcoPLAN, 2005)

**RESERVA LA PRIMAVERA:** La Reserva La Primavera de propiedad del señor Gerardo Maca se encuentra ubicada en la vereda La Laguna al nororiente del municipio de Popayán, a una altura de 2126 msnm y una temperatura promedio de 26°C. La Primavera cuenta con una pendiente ondulada (13 al 25%), un relieve colinado y un área total de 20.6 hectáreas, de las cuales 2 hectáreas pertenecen a bosque natural secundario con gran variedad de especies vegetales como: roble, umuy, mandur, totoral, palo soldado, angucho, flauta, carne fiambre, impamo, pandare, azulejo, chiflera, mortiño morado, salvia negra y salvia blanca. (Fundación EcoPLAN, 2005)



Figura 19. Mapa de localización y georeferenciación de las fuentes semilleras de la cuenca Río Las Piedras



Las especies forestales nativas encontradas y georeferenciadas en las diferentes reservas naturales se detallan en el anexo G.

En la cuenca Río Molino, se identificaron algunos relictos de bosques como las principales fuentes abastecedoras de plantines para el vivero forestal de Poblazón. Los recorridos de esta zona se hicieron en compañía del señor Aurelio Maca, propietario del vivero y encargado de las especies forestales.

En la cuenca Río Las Piedras se observó una mayor disponibilidad de material destinado a la siembra en los diferentes métodos utilizados; con relación al vivero de Poblazón en la cuenca Molino, esto debido al establecimiento en la zona de reservas forestales que cumplen el papel de fuentes semilleras.

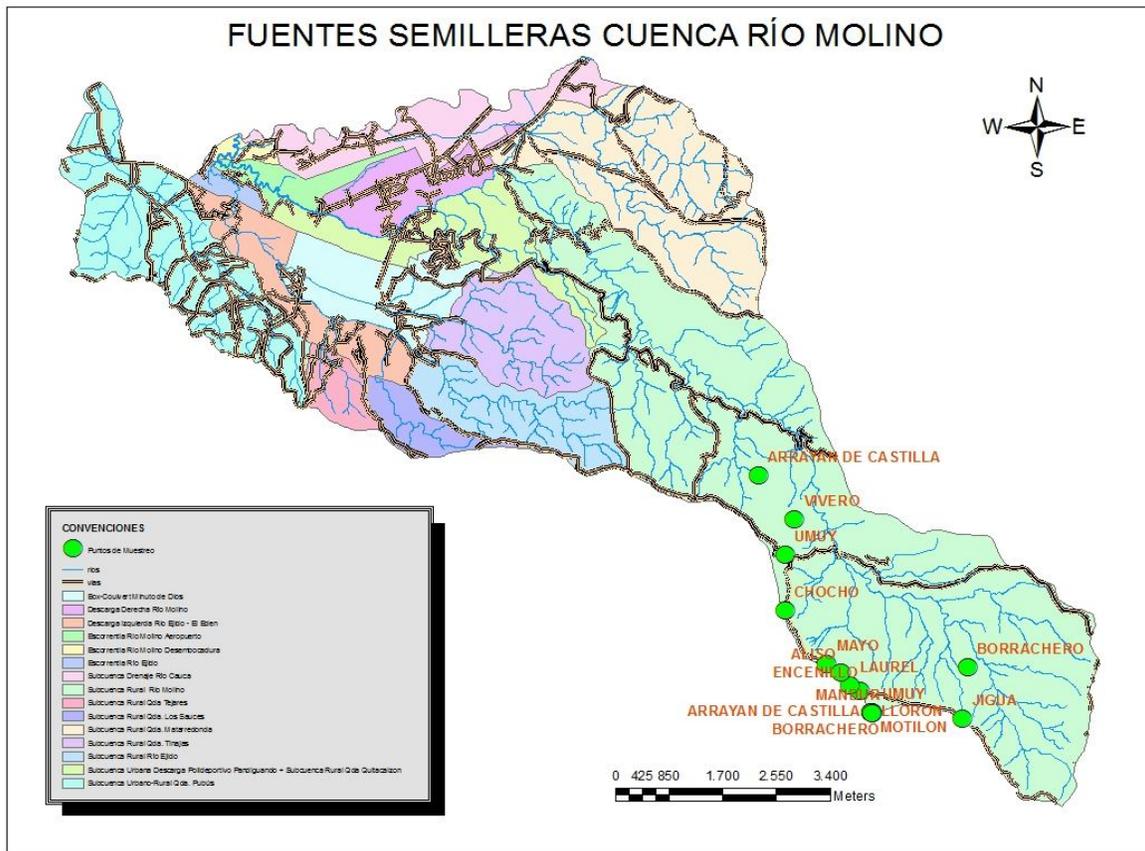
En la figura 20 se observa la localización de las fuentes semilleras en la Cuenca Río Molino realizada por el señor Aurelio Maca y en la figura 21 se observa el mapa de georeferenciación de las fuentes semilleras.

Figura 20. Mapa de localización de las fuentes semilleras hecho por la comunidad de la cuenca Rio Molino



Fuente: Mapa elaborado por Aurelio Maca del vivero de Población

Figura 21. Mapa de localización y georeferenciación de las fuentes semilleras en la cuenca Río Molino.



Fuente: Basado en la Fundación Río Las Piedras

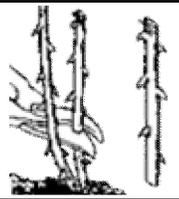
**3.1.3 Identificación de los métodos de propagación y técnicas tradicionales de manejo de las especies forestales nativas.** Para cada vivero se determinó la manera de recolección y almacenamiento del material vegetal destinado para la propagación de las especies forestales nativas, de igual forma se definieron los métodos de siembra (semilla, plantines y estacas) y se establecieron los diferentes tratamientos pregerminativos que utilizaban las comunidades.

Se observó que en las tres comunidades (Las Guacas, Laureles y Poblazón) la recolección de material vegetal se realiza de manera manual, y para el caso de las semillas, se recolectan directamente del árbol o del suelo dependiendo de la disponibilidad con la que se cuente en el lugar de recolección. El señor Manuel Gurrute comenta *“Yo cojo la semilla del árbol o del suelo, según donde la encuentre; o dependiendo de la semilla porque hay unas muy pequeñas que en el suelo no se ven, entonces esas si toca del árbol”*

Para el almacenamiento del material vegetal, se determinó que las tres comunidades comparten los medios de almacenaje de la siguiente manera: las semillas se almacenan en bolsas de papel que permiten un mayor grado de conservación, y los plantines y estacas en recipientes con agua hasta el día destinado para la siembra como lo asegura don Lucio Gonzales “las estacas del Botón de oro se dejan en un balde con agua hasta que se siembren”

Para el vivero forestal Las Guacas, se estableció que la comunidad maneja tres métodos de propagación: semillas, plantines y estacas. De las cuales 14 especies forestales nativas son propagadas a través de semillas, 2 a través de estacas y 7 a través de plantines. El método de siembra utilizado para cada especie forestal se detalla en cuadro 14.

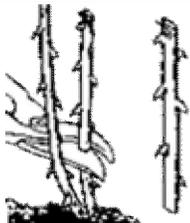
Cuadro 14 Métodos de siembra para el vivero forestal Las Guacas

MÉTODO DE SIEMBRA	ESPECIES
	Aguacatillo, Chilco
	Arboloco, Aliso
	Arenillo, Carnefiambre
	Cedro, Chachafruto
	Palobobo, Pino colombiano
	Pomorroso, Nacedero (frío)
	Umuy, Roble
	Botón de oro
	Nacedero (cálido)
	Encenillo
	Flor amarilla
	Galvis
	Guarango
	Jigua
	Mandur
	Mallorquin

La comunidad del vivero forestal Las Guacas, reportó las semillas de las especies forestales nativas de Roble y Umuy como las únicas semillas que se les practica un tratamiento pregerminativo, a ambas semillas se les realiza escarificación mecánica, el señor William Gurrute comenta “a las semillas del roble y del Umuy toca machacarlas porque la pepa es muy dura”.

Para el vivero forestal Laureles, se estableció que la comunidad maneja dos métodos de siembra semillas y estacas. De las cuales 10 especies forestales nativas son propagadas a través de semillas, 2 a través de estacas. El método de siembra utilizado para cada especie forestal se detalla en el cuadro 15.

Cuadro 15. Métodos de siembra para el vivero forestal Laureles

MÉTODO DE SIEMBRA	ESPECIES
	Aliso, Chilco
	Galvis, Guarango
	Laurel de cera
	Mayo de hoja pequeña
	Mayo de montaña
	Nacedero (frío)
	Roble
	Umuy

En el cuadro 16 se observa que la comunidad del vivero forestal Laureles, reportó las semillas de las especies forestales nativas del Laurel de cera, Mayo de hoja pequeña, Mayo de montaña y el Umuy como las semillas que se les practica un tratamiento pregerminativo, y a las estacas de las especies Botón de oro y Nacedero de clima cálido, a las que se le realiza tratamiento pregerminativo con sábila, así lo afirma don Manuel Gurrute *“al Botón de oro y al nacedero cálido se le hecha sábila en la punta por donde se va a sembrar, eso sirve de enraizador”*. Los tratamientos pregerminativos utilizados en el vivero Laureles se muestran en el cuadro 16.

Cuadro 16. Tipos de tratamientos usados en el vivero forestal Laureles.

ESPECIE	TIPO DE TRATAMIENTO
Aliso	Con agua
Boton de oro	Fisico/Mecánico
Laurel de cera	Con agua hirviendo
Mayo de Hoja pequeña	Escarificacion mecánica
Mayo de montaña	Escarificacion mecánica
Nacedero (cálido)	Fisico/Mecánico
Umuy	Escarificacion mecánica

Para el vivero forestal Poblazón, se estableció que la comunidad maneja solamente los plantines como método de siembra tal como se observa en el cuadro 17, es decir, que las 19 especies forestales reportadas por su líder son propagadas a través de plantines, a los cuales no se les practica ningún tratamiento pregerminativo. Don Aurelio Maca comentó que la propagación por plantines era más rápida y efectiva, así lo describió para el caso de la especie Chocho

*“...yo sembraba la semilla del chocho pero no se me daba, entonces como era una semilla muy dura la dejaba en agua un día antes de sembrarla pero nada, también la tacaba pero me daban muy poquitas, por eso mejor ahora lo hago con el plantín y así si se da bien rápido. Es que ese Chocho se puede hasta sembrar una rama que eso se le da, pero con la semilla es muy difícil”.*

Cuadro 17. Métodos de siembra reportados en el vivero de Poblazón

MÉTODO DE SIEMBRA	ESPECIES
	Aliso
	Arrayan de castilla
	Borrachero
	Cascarillo Castañeto
	Cedro Coral
	Coroso Chocho
	Durazno Encenillo
	Jigua Laurel de cera Llorón
	Mandur Motilón
	Palmicha Pepeloro
	Umuy

Con las actividades realizadas para el cumplimiento de los objetivos se logro intuir que los métodos de propagación empleados en los viveros se encuentran altamente relacionados en la medida que se cuenta con mano de obra, esto porque algunos métodos requieren mayor tiempo y dedicación como es el caso de la propagación por semilla, lo que se ve reflejado en su gran utilización en el vivero Las Guacas, que cuenta con un mayor número de personal, alrededor de 16 miembros, contrario al vivero de Poblazón donde su único trabajador solo realiza propagación por medio de plantines, facilitando y agilizando su producción.

De acuerdo a lo encontrado en Plantas útiles de Colombia de Enrique Pérez Arbeláez se notó relación con lo reportado por los líderes de cada vivero acerca de los usos de las de las siguientes especies: Aguacatillo, Cedro, Flor amarilla, Nacedero de clima cálido, Pomorroso, Roble, Aliso, Laurel de cera, Mayo de hoja pequeña, Mayo de montaña, Borrachero, Coral, Durazno, Encenillo, Jigua y Motilón; en cambio se encuentran

diferencias en lo reportado para las siguientes especies: Aliso, Chilco, Encenillo, Palo bobo, Chocho y Llorón. Mostrando alta semejanza y concordancia de los datos obtenidos.

Según lo publicado por Cristian Pérez en su investigación Observaciones fenológicas y bromatología del roble *Quercus humboldtii* bonpland, en el 2011, donde afirma que el ciclo fenológico del Roble está comprendido entre los meses de marzo y agosto para la floración y entre los meses de marzo y septiembre para la fructificación, resultado que refleja cierta similitud con lo reportado por los líderes de los viveros Laureles y Las Guacas.

De acuerdo con Martha Ligia Gómez Restrepo en su publicación Fenología reproductiva de especies forestales nativas presentes en la jurisdicción de Corantioquia los datos obtenidos acerca de los ciclos fenológicos las especies Cedro y Laurel de cera

Con respecto a la implementación de la metodología para el adecuado desarrollo de este proyecto se encontró una alta similitud con la empleada por Jorge Giraldo *et al*, en su publicación Especies vegetales nativas en tecnologías agroforestales de fincas campesinas. Haciendo uso de herramientas de acción participativa tales como diálogo con los líderes mayores de la comunidad, recorridos dentro de la zona y cartografía social, utilizadas para obtener información sobre especies nativas y sus usos, fuentes semilleras y recolección y almacenamiento de semillas; por lo cual se valida la aplicación de estas herramientas para los procesos investigativos con comunidades.

En este caso, se ha tomado como referencia para la evaluación de metodología el estudio realizado por Fabricio Balcázar, quien propone una revisión crítica de las características principales de Investigación Acción Participativa (IAP), incluyendo las posibilidades de aplicación, las dificultades metodológicas y prácticas, con el fin de afirmar, además de la importancia que tiene las comunidades en los diferentes proyectos de investigación, así como la de evaluar los resultados obtenidos al implementar las herramientas que brinda la IAP.

Al contrastar la presente investigación con la publicación de Fabricio Balcázar, se puede concordar que se ha generado una legitimidad a procesos de evaluación anteriormente no reconocidos y esto debido al creciente uso de métodos cualitativos. Por otra parte, coinciden en afirmar que la IAP puede potencialmente incrementar el poder participativo de las comunidades y reconocerlos como los únicos entes que pueden generar un verdadero cambio social, ya que son ellas las únicas que realmente conocen sus capacidades, fortalezas, debilidades y necesidades.

Para estudiar los saberes tradicionales, el presente estudio apoya y reafirma el reconocimiento conceptual de Hernández citado por Fletes y Escobedo (2006), quien declara al conocimiento tradicional como la expresión de la sabiduría (personal y/o

comunitaria), siendo esta una síntesis histórica y cultural existente en la mente de los campesinos, y transmitida de generación en generación.

Bajo esta percepción, las comunidades han sobrevivido a los procesos sociales y naturales gracias a la generación de una amplia gama de mecanismos de resistencia. En las comunidades donde se llevó a cabo el estudio, se puede ver claramente, la formación de organizaciones con conocimientos previos de manejo empírico o quizás como memoria histórica de métodos tradicionales para el manejo de los recursos naturales de los ecosistemas.

Con el presente estudio se logró reconocer todo su proceso de aprendizaje y registrar los conocimientos tradicionales de las comunidades de las veredas Las Guacas, Laureles y el corregimiento de Poblazón, referentes a la clasificación y al manejo de las Especies Forestales Nativas locales (lugar de procedencia, usos y/o beneficios, manejo y propagación dentro del vivero). De igual forma permitió recuperar y revitalizar la memoria de todos los miembros de los viveros al propiciar espacios en los que interactuaron de una forma dinámica compartiendo los diferentes saberes que cada uno tenía.

Finalmente esta experiencia evidenció el creciente interés de las comunidades por contrarrestar las fuertes consecuencias del cambio climático causado principalmente por la tala indiscriminada, la contaminación y el agotamiento de recursos naturales; como iniciativa para sobrevivir y adaptarse a este, se ve la necesidad de recuperar y rehabilitar los ecosistemas aproximándolos a su ambiente original. Por lo que despertó en las comunidades la atención en las especies forestales nativas para su propagación y manejo en viveros comunitarios, es decir que los conocimientos adquiridos por la comunidad referentes al trabajo en vivero y de recuperación de ecosistemas han estado en continuo crecimiento y acondicionamiento por la innovación de su propagación en vivero.

#### 4. CONCLUSIONES

El saber tradicional de las comunidades involucradas está fundamentado en sus propias relaciones y perspectivas respecto a su entorno natural, por lo que se identificaron diferencias en cuanto al nivel de conocimiento que poseen sobre las especies forestales nativas reportadas para cada zona.

Las herramientas de la investigación acción participativa aplicadas en el presente estudio motivaron la participación de las comunidades en la integración de los saberes tradicionales y técnicos, logrando enriquecer los conocimientos propios de todos los participantes.

El conocimiento tradicional acerca de los ciclos fenológicos de las especies forestales nativas no se identifica claramente en las comunidades de los viveros en las cuencas Rio Las Piedras y Rio Molino, ya que la actividad de producción en viveros es relativamente nueva y este conocimiento esta hasta ahora construyéndose.

Se pudo recuperar y revitalizar la memoria comunitaria respecto a las especies forestales nativas propias de cada vivero y se despertó el interés de continuar trabajando en estos temas.

Se encontró que la diversidad de usos de los árboles para las tres comunidades fue similar, al igual que el conocimiento acerca de los mismos.

Con respecto a los métodos de propagación aplicados, se encontró que las tres comunidades difieren en cuanto al número de métodos implementados.

La comunidad de las Guacas fue la que reportó una información más amplia acerca de los periodos de floración y fructificación de las especies forestales.

## 5. RECOMENDACIONES

Para continuar con el proceso de preservación y reconstrucción de la memoria campesina e indígena es necesario entrenar profesionales que cuenten con la capacidad de trabajar de una forma efectiva con las comunidades oprimidas o necesitadas, con el fin de facilitar los diferentes procesos de cambio y motivar a las comunidades a ser parte de la solución.

Se deben estructurar conjuntamente con la comunidad estudios para generar información acerca de la descripción botánica y fenológica de las especies conocidas como el Umuy, Mallorquin y Mandur, que a pesar de ser importantes para las comunidades existe muy poca información sobre ellas.

Continuar con procesos investigativos dentro de las zonas de estudio, ya que son áreas que representan parte de la biodiversidad caucana y presentando ecosistemas forestales importantes para el desarrollo económico del departamento.

Realizar estudios que permitan la caracterización florística de los diferentes parches de bosque encontrados en esta zona y definidos como las fuentes semilleras de las regiones, para lograr obtener una información más detallada de los ecosistemas de las Cuencas Rio Las Piedras y Rio Molino del municipio de Popayán.

Mejorar las condiciones y requerimientos en la realización de convenios de la Universidad Del Cauca con entidades externas para garantizar el cumplimiento de los compromisos adquiridos por las partes implicadas, logrando así la ejecución y realización de proyectos propuestos de manera segura y en el tiempo estipulado.

Apoyar a la comunidad en la mejora de la autogestión con el objetivo de generar otras alternativas para la comercialización del material vegetal producido en sus viveros, ya que en ocasiones se han convertido en proveedores únicamente de la Fundación Rio Las Piedras, perdiendo material producido cuando no hay requerimientos por parte de dicha institución.

## BIBLIOGRAFIA

ALVARES. Luis Miguel. Guía para el Cultivo y Aprovechamiento del Arboloco o Anime *Montanoa quadrangularis* Shultz Bip. in K. Koch. 1999. [En línea]. [Citado en 25 Mayo de 2011]. Disponible en Internet: [http://www.concope.gov.ec/Ecuaterritorial/paginas/Apoyo\\_Agro/Tecnologia\\_innovacion/Agricola/Cultivos\\_No\\_Tradicionales/arboloco/pagweb.htm](http://www.concope.gov.ec/Ecuaterritorial/paginas/Apoyo_Agro/Tecnologia_innovacion/Agricola/Cultivos_No_Tradicionales/arboloco/pagweb.htm)

ARICA; Denis. Algunas especies forestales nativas para la zona Altoandina. México. 2007. [En línea]. [Citado en 11 Diciembre de 2010]. Disponible en internet: <http://www.condesan.org/memoria/foresteria/DARica3.pdf>

CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA (CATIE). Semillas de árboles y arbustos. Ficha técnica 118 *Tecoma stans*. [En línea]. [Citado en 25 Mayo de 2011]. Disponible en Internet: <http://orton.catie.ac.cr/repdoc/a0009s/a0009s118.pdf>

CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES DE CAFÉ (CENICAFE). Árboles Encontrados en Zonas Cafetaleras Colombianas. [En línea]. [Citado en 25 Mayo de 2011]. Disponible en Internet: [http://www.eco-index.org/search/pdfs/299report\\_5.pdf](http://www.eco-index.org/search/pdfs/299report_5.pdf)

CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES DE CAFÉ (CENICAFE). Servicio de Información y Documentación Agropecuaria. *Tetrorchidium boyacanum*. 1998. [En línea]. [Citado en 25 Mayo de 2011]. Disponible en Internet: <http://orton.catie.ac.cr/cgi-bin/wxis.exe/?IsisScript=FLORA.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expresion=mf n=000468>

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CAUCA (CRC). Plan de ordenación y manejo Subcuenca hidrográfica del Rio Las Piedras. Popayán, Cauca. 2006.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CAUCA (CRC); FUNDACIÓN PRO CUENCA RIO LAS PIEDRAS. Plan de ordenación y manejo Subcuenca Rio Molino-Pubús. Popayán, Cauca. 2006.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA CAR. El manto de la tierra flora de los Andes. Guía de 150 especies de la flora andina. 1998. 3ª edición. Panamericana formas e impresos sa 332p.

DE CARA, J.A. y Mestre, A. 2006. La observación fenológica en agrometeorología y climatología. Revista del Aficionado a la Meteorología No. 45. <http://www.meteored.com/ram/2764/la-observacin-fenolgica-en-agrometeorologa-y-climatologa/#more-2764> (julio 18 de 2009). Citado por GOMEZ, Martha L. Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia CORANTIOQUIA. Fenología reproductiva de especies forestales nativas presentes en la jurisdicción de CORANTIOQUIA, un paso hacia su conservación. Volumen I. Medellín, 2010. 228 p. il. ISBN: 978-958-99363-3-7.

EL SEMILLERO. Producción en viveros. Bogotá D.C. 2005. Capítulo II. [En línea]. [Citado el 24 Noviembre de 2010]. p. 1-2. Disponible en Internet: [http://www.elsemillero.net/nuevo/index.php?option=com\\_wrapper&view=wrapper&Itemid=360](http://www.elsemillero.net/nuevo/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&Itemid=360)

EL SEMILLERO. Producción en Viveros. La Semilla. Bogotá D.C. 2005. Capítulo II. [En línea]. [Citado el 24 Noviembre de 2010]. p. 1-3. Disponible en Internet: [http://elsemillero.net/nuevo/index.php?option=com\\_wrapper&view=wrapper&Itemid=360](http://elsemillero.net/nuevo/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&Itemid=360)

FAGUNDEZ, Cesar. Introducción al conocimiento y reconocimiento de las principales especies arbóreas nativas en Uruguay. Uruguay. 2007. [En línea]. [Citado en 2 Diciembre de 2011]. Disponible en internet: [http://tecrenat.fcien.edu.uy/Cursos/reconocimiento\\_de\\_flora/Clases\\_Te%C3%B3ricas\\_Mayo\\_2010/Clase\\_4\\_Especies\\_y\\_clasificaciones\\_Jerarquicas\\_2010.pdf](http://tecrenat.fcien.edu.uy/Cursos/reconocimiento_de_flora/Clases_Te%C3%B3ricas_Mayo_2010/Clase_4_Especies_y_clasificaciones_Jerarquicas_2010.pdf)

FOURNIER, L.A. y C. Charpantier. 1978. El tamaño de la muestra y la frecuencia de las observaciones en el estudio de las características fenológicas de los árboles tropicales. Cespedia. Suplemento 2. Vol. 7; p. 25-26. Citado por GOMEZ, Martha L. Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia CORANTIOQUIA. Fenología reproductiva de especies forestales nativas presentes en la jurisdicción de CORANTIOQUIA, un paso hacia su conservación. Volumen I. Medellín, 2010. 228 p. il. ISBN: 978-958-99363-3-7.

FUNDACIÓN ECOPLAN. Convenio No 007 celebrado entre el Fondo para la acción ambiental y la niñez y la Fundación Procuencia Rio Las Piedras. Proyecto consolidación de la red de reservas campesinas de la cuenca Rio las Piedras municipio de Popayán, departamento del Cauca. Popayán, Cauca. 2005.

GOMEZ, Martha L. Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia CORANTIOQUIA. Fenología reproductiva de especies forestales nativas presentes en la jurisdicción de CORANTIOQUIA, un paso hacia su conservación. Volumen I. Medellín, 2010. 228 p. il. ISBN: 978-958-99363-3-7.

GRAVESON. R. *Senna alata*. [En línea]. [Citado en 25 Mayo de 2011]. Disponible en Internet: [http://www.hcqho.sld.cu/Farmacologia%20I/P-Farmacologia/contenidos/tema\\_3/bibliografia/Farmacopea%20Vegetal%20Caribe%C3%B1a/Guacamaya%20francesa\\_S\\_alata.pdf](http://www.hcqho.sld.cu/Farmacologia%20I/P-Farmacologia/contenidos/tema_3/bibliografia/Farmacopea%20Vegetal%20Caribe%C3%B1a/Guacamaya%20francesa_S_alata.pdf)

HANAN A, Ana María; MONDRAGÓN, Juana. Malezas de México. Ficha *Tithonia diversifolia* (Hemsl.) A. Gray. 2009. [En línea]. [Citado en 25 Mayo de 2011]. Disponible en Internet: <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/asteraceae/tithonia-diversifolia/fichas/ficha.htm>

HERBARIO VIRTUAL DEL MEDITERRÁNEO OCCIDENTAL. Área de botánica. *Brugmansia x candida* Persoon. [En línea]. [Citado en 25 Mayo de 2011]. Disponible en Internet: <http://herbarivirtual.uib.es/cas-med/especie/4671.html>

INFOJARDIN. *Prunus persica*. 2006. [En línea]. [Citado en 25 Mayo de 2011]. Disponible en Internet: <http://articulos.infojardin.com/Frutales/fichas/melocoton-melocotones.htm>

INFOJARDIN. *Syzygium jambos* = *Eugenia jambos*. 2006. [En línea]. [Citado en 25 Mayo de 2011]. Disponible en Internet: <http://articulos.infojardin.com/Frutales/fichas/pomarrosas-jambolero-pomarroso-syzygium-jambos.htm>

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON HUMBOLDT. Viveros, experiencia comunitaria en el páramo de Robanal. Proyecto parama Andino. ISBN 978-958-8343-28-0.

JARA, Luis Fernando. Selección y manejo de fuentes semilleras en América Central y República Dominicana. Identificación y selección de fuentes semilleras.

LLANOS E, Fanny. Herbario Universidad Surcolombiana. No Ingreso. 1833. *Erythrina rubrinervia* – Árbol. 1993. [En línea]. [Citado en 25 Mayo de 2011]. Disponible en Internet: <http://herbario.creativolabs.com/node/9667>

MARIN V, Adriana. Ecología y silvicultura de las PODOCARPACEAES andinas de Colombia. *Podocarpus oleifolius macrostachyus* (Parl) B & G.. OP creativa. Cali, Colombia. 1998.

MONDRAGÓN, Alcides; *et al.* Boletín Del Centro De Investigaciones Biológicas. Primer Reporte De *Geonoma Undata* Klotzsch (Arecaceae) En El Estado Lara, Venezuela. 2008. [En línea]. [Citado en 25 Mayo de 2011]. Disponible en Internet: <http://www.revistas.luz.edu.ve/index.php/bcib/article/viewFile/3374/3252>

MUÑOZ, Jairo; CABRERA, Luna. Guía para el cultivo, aprovechamiento y conservación de laurel de cera. Convenio Andrés Bello. Santa Fe de Bogotá. 1999. Serie y Tecnología No 73. ISBN 958-9089-52-6.

NILSSON, Margarita. Conceptos básicos en el trabajo con bosques y comunidades. Serie técnica. Boletín técnico 307. Turrilba, Costa Rica. 1999.

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA EDUCACION, LA CIENCIA Y LA CULTURA - UNESCO. Oficina de Información Pública. Conocimientos Tradicionales. 2006. [En línea]. [Citado en 1 Junio de 2011]. Disponible en internet: [http://www.unesco.org/bpi/pdf/memobpi48\\_tradknowledge\\_es.pdf](http://www.unesco.org/bpi/pdf/memobpi48_tradknowledge_es.pdf)

PEREZ ARBELAEZ, Enrique. PLANTAS ÚTILES DE COLOMBIA. Bogotá D.C. 1956. Cuarta edición.

PÉREZ, Cristian Andrés. Observaciones fenológicas y bromatología del roble *Quercus humboldtii* Bonpland en la Vereda Clarete Alto, municipio de Popayán. Trabajo de grado Ingeniero Forestal. Popayán, Cauca. Universidad del Cauca. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Departamento de Ingeniería Forestal. 2011. Tesis

PRINS, Kees; GALLOWAY, Glenn; BRENES, Carlos. II taller de investigación participativa, buscando la convergencia. Construcción de un marco conceptual, analítico en instrumental para la investigación participativa en CATIE. Costa Rica. 1998. 6 p.

RED NACIONAL DE JARDINES BOTÁNICOS. Catálogo de la Biodiversidad de Colombia. *Baccharis latifolia* (Ruiz & Pav.) Pers. 2008. [En línea]. [Citado en 25 Mayo de 2011]. Disponible en Internet: <http://www.siac.net.co/sib/catalogoespecies/especie.do?idBuscar=1900&method=displayA>  
AT

RED NACIONAL DE JARDINES BOTÁNICOS. Catálogo de la Biodiversidad de Colombia. *Cedrela montana* Moritz ex Turcz. 2008. [En línea]. [Citado en 25 Mayo de 2011]. Disponible en Internet: <http://www.siac.net.co/sib/catalogoespecies/especie.do?idBuscar=1022&method=displayA>  
AT

RED NACIONAL DE JARDINES BOTÁNICOS. Catálogo de la Biodiversidad de Colombia. *Meriania nobilis* Triana. 2008. [En línea]. [Citado en 25 Mayo de 2011]. Disponible en Internet:  
<http://www.siac.net.co/sib/catalogoespecies/especie.do?idBuscar=1019&method=displayAAT>

RED NACIONAL DE JARDINES BOTÁNICOS. Catálogo de la Biodiversidad de Colombia. *Tibouchina mollis*. 2008. [En línea]. [Citado en 25 Mayo de 2011]. Disponible en Internet:  
<http://www.siac.net.co/sib/catalogoespecies/especie.do?idBuscar=1532&method=displayAAT>

SANTANA D, Antonio Carlos. ETNO-CONSERVACIÓN. Conocimiento y Manejo Tradicionales- Ciencia y Biodiversidad.1-4 pag.

SECRETARIA DISTRITAL DE AMBIENTE. Arbolado Urbano de Bogotá. [En línea]. [Citado en 25 Mayo de 2011]. Disponible en Internet:  
[http://www.secretariadeambiente.gov.co/sda/libreria/pdf/Arbolado\\_Urbano\\_Bogota/Arbolado6.pdf](http://www.secretariadeambiente.gov.co/sda/libreria/pdf/Arbolado_Urbano_Bogota/Arbolado6.pdf)

SEMICOL. Productos, Semillas, Forestales Ornamentales. Bogotá 2011. [En línea]. [Citado en 25 Mayo de 2011]. Disponible en Internet:  
[http://www.semicol.co/semillas/forestales-y-ornamentales/pino-romeron/flypage\\_new.tpl.html](http://www.semicol.co/semillas/forestales-y-ornamentales/pino-romeron/flypage_new.tpl.html)

SOMOZA, Julián. Árboles nativos. Argentina. 2010. [En línea]. [Citado en 19 Diciembre de 2010]. Disponible en internet:  
[http://arbolesnativos.org.ar/index.php?option=com\\_content&view=article&id=74&Itemid=145](http://arbolesnativos.org.ar/index.php?option=com_content&view=article&id=74&Itemid=145)

TOLEDO, Víctor M; BARRERAS, Narciso. La Memoria Biocultural. La Importancia Agroecológica de las Sabidurías Tradicionales. Perspectivas Agroecológicas. Barcelona, 2008

ULLOA. Carmen, *et al.* Guía de Plantas Útiles de los Páramos de Zuleta, Ecuador. 2001. [En línea]. [Citado en 25 Mayo de 2011]. Disponible en Internet:  
[http://www.ecociencia.org/archivos/guia\\_plantas-091128.pdf](http://www.ecociencia.org/archivos/guia_plantas-091128.pdf)

UMATA, POPAYÁN. Estudio de actualización y diagnóstico ambiental del municipio de Popayán. Popayán, Cauca. 2007.

UNIDAD MUNICIPAL DE ASISTENCIA TÉCNICA Y AGROPECUARIA (UMATA); CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CENTRO DE ANTIOQUIA (CORANTIOQUIA). Diversidad Vegetal en Donmatias, Antioquia. 2001. [En línea]. [Citado en 25 Mayo de 2011]. Disponible en Internet: [http://donmatias-antioquia.gov.co/apc-aa-files/37346134653136643832616138646465/Especies\\_de\\_Flora\\_Donmatias.pdf](http://donmatias-antioquia.gov.co/apc-aa-files/37346134653136643832616138646465/Especies_de_Flora_Donmatias.pdf)

VARGAS. William G. Guía Ilustrada de las Plantas de las Montañas del Quindío y los Andes Centrales. Manizales: Universidad de Caldas, 2002. ISBN 958-8041-38-4





Anexo E. Especies Forestales Nativas Vivero Forestal Laureles

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
ALISO	<i>Alnus acumminata</i>	BETULACEAE
BOTÓN DE ORO	<i>Tithonia diversifolia</i>	ASTERACEAE
CHILCO	<i>Baccharis latifolia</i>	ASTERACEAE
GALVIS	<i>Senna allata</i>	CAESALPINACEAE
GUARANGO	<i>Mimosa quitoense</i>	MIMOSACEAE
LAUREL DE CERA	<i>Morella pubescens</i>	MYRICACEAE
MAYO HOJA PEQUEÑA	<i>Tibouchina mollis</i>	MELASTOMATACEAE
MAYO MONTAÑA	<i>Meriania nobillis</i>	MELASTOMATACEAE
NACEDERO(CÁLIDO)	<i>Trychantera gigantea</i>	MELASTOMATÁCEAE
NACEDERO(FRÍO)	<i>Delostoma roseum</i>	MELASTOMATÁCEAE
ROBLE	<i>Quercus humboldtti</i>	FAGACEAE
UMUY	<i>Panopsis polystachya</i>	PROTACEAE

Anexo F. Especies Forestales Nativas Vivero Forestal Poblazón.

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
ALISO	<i>Alnus acumminata</i>	BETULACEAE
ARRAYAN DE CASTILLA	<i>Myrcianthes sp</i>	MYRTACEAE
BORRCHERO	<i>Brugmansia candida</i>	SOLANACEAE
CASCARILLO	<i>Ladenbergia macrocarpa</i>	RUBIACEAE
CASTAÑETO	<i>Clusia sp</i>	CLUSIACEAE
CEDRO	<i>Cedrela montana</i>	MELIACEAE
CORAL	<i>Sarauia sp</i>	ACTINIDACEAE
COROSO	<i>Aiphanes simplex</i>	ARACACEAE
CHOCHO	<i>Erythrina rubrinervia</i>	FABACEAE
DURAZNO	<i>Prunus pérsica</i>	ROSACEAE
ENCENILLO	<i>Weinmania pubescens</i>	CUNNONIACEAE
JIGUA	<i>Nectandra sp</i>	LAURACEAE
LAUREL DE CERA	<i>Morella pubescens</i>	MYRICACEAE
LLORON	<i>Hedyosmun bomplandianum</i>	CHLORANTACEAE
MANDUR	<i>Vismia lauriformis</i>	CLUSACEAE
MOTILON	<i>Hyeronima sp</i>	EUPHORBIACEAE
PALMICHA	<i>Geonoma undata</i>	ARECACEAE
PEPELORO	<i>Rhamnus goudotiana</i>	RHAMNACEAE
UMUY	<i>Panopsis polystachya</i>	PROTACEAE

ANEXO G. especies forestales nativas encontradas y georeferenciadas en las reservas naturales de la cuenca Rio Las Piedras.

FUENTE	VEREDA	PROPIETARIO	ESPECIE	COOR X	COOR Y	ALTURA (M.S.N.M.)
RESERVA LOS LAURELES	LAURELES	MANUEL GURRUTE	ALISO	1064662	762145	2178
RESERVA LOS LAURELES	LAURELES	MANUEL GURRUTE	BOTON DE ORO	1064572	762143	2160
RESERVA LOS LAURELES	LAURELES	MANUEL GURRUTE	LAUREL	1064573	762134	2160
RESERVA LOS LAURELES	LAURELES	MANUEL GURRUTE	MAYO	1064540	762135	2161
RESERVA LOS LAURELES	LAURELES	MANUEL GURRUTE	GALVIS	1064547	762134	2162
RESERVA LOS LAURELES	LAURELES	MANUEL GURRUTE	CHILCO	1064551	762122	2167
RESERVA LOS LAURELES	LAURELES	MANUEL GURRUTE	ROBLE	1064578	762110	2171
RESERVA LOS LAURELES	LAURELES	MANUEL GURRUTE	UMUY	1064596	762113	2174
RESERVA LOS LAURELES	LAURELES	MANUEL GURRUTE	GUARANGO	1064629	762124	2176
RESERVA LOS LAURELES	LAURELES	MANUEL GURRUTE	NACEDERO	1064699	762162	2175
VIA	EL CANELO		CHILCO	1065591	761412	2180
VIA	EL CANELO		MANDUR	1065711	761267	2173
VIA	SAN IGNACIO		MALLORQUIN	1066286	761177	2191
RESERVA EL MOTILONAL	QUINTANA	MONICA MANQUILLO	ENCENILLO	1070817	762384	2524
RESERVA EL MOTILONAL	QUINTANA	MONICA MANQUILLO	JIGUA	1070798	763328	2582
RESERVA EL BELENCITO	QUINTANA	SAMUEL ARIAS	ARBOLOCO	1070830	764020	2582
RESERVA EL BELENCITO	QUINTANA	SAMUEL ARIAS	ALISO	1070860	762831	2522
RESERVA EL BELENCITO	QUINTANA	SAMUEL ARIAS	CARNEFIAMBRE	1070832	763579	2522
RESERVA LOS MANANTIALES	QUINTANA	SAMUEL ARIAS	GUARANGO	1070829	763069	2521
RESERVA LOS MANANTIALES	QUINTANA	SAMUEL ARIAS	MALLORQUIN	1070845	763268	2528
RESERVA LOS MANANTIALES	QUINTANA	SAMUEL ARIAS	NACEDERO (CALIDO)	1070866	763829	2526
RESERVA LOS MANANTIALES	QUINTANA	SAMUEL ARIAS	NACEDERO (FRIO)	1070699	764031	2523
RESERVA LOS MANANTIALES	QUINTANA	SAMUEL ARIAS	FLOR AMARILLA	1070839	764027	2521
RESERVA LOS MANANTIALES	QUINTANA	SAMUEL ARIAS	MANDUR	1070826	762391	2521
RESERVA LOS MANANTIALES	QUINTANA	SAMUEL ARIAS	CEDRO	1070826	763589	2521
RESERVA LA CABAÑA	SAN JUAN	NICANOR SANTIAGO	AGUACATILLO	1068789	763589	2480
RESERVA LA CABAÑA	SAN JUAN	NICANOR SANTIAGO	MAYO DE MONTAÑA	1068693	764595	2482
RESERVA LA CABAÑA	SAN JUAN	NICANOR SANTIAGO	ROBLE	1068798	763968	2482
RESERVA LA PRIMAVERA	LA LAGUNA	GERARDO MACA	UMUY	1063644	763377	2208
RESERVA LA PRIMAVERA	LA LAGUNA	GERARDO MACA	UMUY	1063582	763355	2208
EL CRUCE	LAS GUACAS		NACEDERO	1062430	762815	2072
EL CRUCE	LAS GUACAS		BOTON DE ORO	1062239	763310	2071