

**ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LAS POBLACIONES DE PALMA DE CERA
Ceroxylon spp. EN LA FRANJA OCCIDENTAL DE LA CORDILLERA CENTRAL
DEL DEPARTAMENTO DEL QUINDÍO**

ADELA VASQUEZ LOZANO

**UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO
FACULTAD DE EDUCACIÓN
PROGRAMA DE BIOLOGIA Y EDUCACIÓN AMBIENTAL
ARMENIA**

**ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LAS POBLACIONES DE PALMA DE CERA
Ceroxylon spp. EN LA FRANJA OCCIDENTAL DE LA CORDILLERA CENTRAL
DEL DEPARTAMENTO DEL QUINDÍO**

**ADELA VÁSQUEZ LOZANO
Código 32414**

**Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de
Licenciada en Biología y Educación Ambiental**

**Directora
CLARA INES HENAO**

**UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO
FACULTAD DE EDUCACIÓN
PROGRAMA DE BIOLOGÍA Y EDUCACIÓN AMBIENTAL
ARMENIA
2003**

A R B O L N A C I O N A L D E C O L O M B I A

*La Palma reina del bosque embellece el paisaje
Y adorna el firmamento con sus cabellos,
Cantidad de anillos forman el tallo,
Poder del alcance al que se levanta
Sobre las copas de los árboles
En medio de la bruma.*

*Su nombre representa la madera productiva de cera,
Danzante al ritmo del viento
Ramas pinnadas reciben el estrépito del:
Aire, la niebla, el sol y la luna con mayor altura,
Como ancestro antiquísimo de procesos infinitos
Conocimiento profundo y sabio silencio.*

*En comunidad la han acompañado al mismo tiempo
El quiche, el musgo, oso de anteojos, tucán, loro,
Pava de monte, insectos, mariposas, microorganismos y demás
En busca de su abrigo
y el alimento fértil del fruto carnoso en su estirpe,
Creciendo con ella en el mismo universo,
un solo cosmos habitando los Andes.*

*Es irrespetuoso tocar y más dañar su vida,
Tan sólo la palma de mi mano
Después de puesta en mi corazón y conciencia,
Toca la palma del bosque con amor por su presencia
Al sentir su espíritu transparente por naturaleza*

*Delíneo su masculino y femenino
Llevando la vista e imaginación
A un mundo de esplendor
En el más adecuado entorno del bosque de niebla,
Donde la armonía es sombra,
oxígeno, agua y tierra fértil con las palmeras
Para el deleite de quienes son atraídos por su belleza.*

Avendaño. G y López. L.

AGRADECIMIENTOS

A *Johan* por el suministro de información y acompañamiento a muchos recorridos por las hermosas montañas Quindianas, para la toma de información, al igual que a, *Gabriel, Jairo C (q.e.p.d.), Pedro, Javier Luvín y Samir.*

A la familia *Carvajal-Hanrryr* por su valiosa colaboración.

A *Oscar Tafur* por su asesoría y suministro de información.

A los habitantes de las fincas *El Alto, La Playa, Miraflores, Bellavista, Kilimanjaro, Costa Rica, Las Colinas*, que con su importante ayuda facilitaron el desarrollo de este estudio.

A *Clara Inés Henao* por la oportunidad de realizar el presente trabajo y por su apoyo.

A la Corporación Autónoma Regional del Quindío CRQ por su colaboración.

A *Wilson F. Arias* por su revisión y opiniones.

A *Rosemberg, Jair y Hernando Hurtado*, por las asesorías en la parte de sistemas y estadística, al Programa de Topografía de UNIQINDIO , al Grupo “Palma de Cera” y demás personas que de una u otra forma contribuyeron a que el presente estudio llegara a feliz término.

CONTENIDO

	Pág.
Resumen	
Introducción	1
1 OBJETIVOS	4
1.1 Objetivo general	
1.2 Objetivos específicos	
2 MARCO TEORICO	5
2.1 El Género Ceroxylon	5
2.2 La extinción	8
2.3 Las selvas de Palma de Cera	9
3 ESTADO DEL ARTE	11
4 METODOLOGIA	14
4.1 Área de estudio	14
4.2 Búsqueda y Sistematización de la información	17
4.3 Ubicación de las poblaciones de Palma de Cera	18
4.4 Caracterización de las poblaciones de Palma de Cera	18
4.4.1 Estructura demográfica	19
4.4.2 Estado de Conservación	19
4.5 Contexto	20
4.5.1 Conocimiento	20
4.5.2 Relación con las comunidades	20
4.6 Análisis de datos	20
4.7 Socialización y Sensibilización	21
5 RESULTADOS	24
5.1 Recopilación y sistematización de la información	24
5.2 Distribución de las poblaciones de Palma de Cera	25
5.3 Caracterización de las poblaciones de Palma de Cera	30
5.3.1 Abundancia de Palma de Cera	30
5.3.2 Estructura demográfica según el hábitat	31
5.3.3 Estructura demográfica según el municipio	34
5.3.4 Estado de Conservación	34
5.3.5 Vegetación asociada	36
5.3.6 Fauna asociada	37
5.4 Contexto	37
5.4.1 Conocimiento	37
5.4.2 Amenazas	40
5.4.3 Actividades asociadas	40
5.4.5 Acciones de conservación	41
5.5 Socialización y Sensibilización	43

6 DISCUSION	45
7 CONCLUSIONES	55
8 RECOMENDACIONES	57
BIBLIOGRAFÍA	59
ANEXOS	

LISTA DE FIGURAS

Figura No. 1 Distribución de las poblaciones de Palma de Cera del Quindío, *Ceroxylon sp*, las cuales se encontraron restringidas a los municipios de montaña siguiendo la franja occidental de la cordillera central y hacia el norte del departamento.

Figura No. 2 Población de *C. quindiuense* en bosque poco intervenido, de la finca El Alto, Vereda La Palmera, Municipio de Pijao.

Figura No. 3 Población de *C. quindiuense* en potrero de la Finca Los Vergeles, Vereda Cocora, Municipio de Salento.

Figura No. 4 Palma de Cera, *C. vogelianum* en bosque de la Finca El Pando, Vda. San Juan alto, Municipio de Génova.

Figura No. 5 Palma de Cera, *C. parvifrons*, en potrero de la Finca La Caucasia, San Juan, Municipio de Génova.

Figura No. 6 Abundancia de Palma de Cera de acuerdo a los municipios de montaña del departamento del Quindío.

Figura No. 7 Estructura demográfica (plántula-juvenil-adulto) para cada tipo de Hábitat evaluado (B, BI, M, P).

Figura No. 8.1 Regeneración Natural de *C. quindiuense* en Bosque plantado de la finca LA Picota, Cocora, Salento.

Figura No. 8.2 Regeneración Natural de *C. alpinum* en Bosque intervenido de la finca El Águila, Palestina, Salento.

Figura No. 9 Estado de conservación de los poblaciones de Palma de Cera en los municipios de montaña del departamento del Quindío evaluados.

Figura No. 10 Palmas de Cera *C. quindiuense* intervenidas clasificadas como estado regular en potrero de la finca El Alto, Vereda La Palmera, Municipio Pijao.

Figura No. 11 Abundancia de familias vegetales asociadas a las Palmas de Cera registrada en la parcela evaluada.

Figura No. 12 Abundancia de familias Faunísticas asociadas a las Palmas de Cera registrada en la parcela evaluada.

Figura No. 13 Nivel de conocimiento biológico y ambiental de las comunidades relacionadas con la Palma de Cera en el municipio de montaña del Departamento del Quindío.

Figura No. 14 Principal actividad asociada a la Palma de Cera: Ganadería de la finca El Alto, Pijao.

Figura No. 15 Cultivo de Palma de Cera, *C. alpinum*, con fines educativos y de conservación en la finca Paloterindio, Municipio de Filandia.

Figura No. 16 Propagación de Palma de Cera *C. alpinum* en la finca el Rincón del Cuyabro, Vereda Palestina, Salento.

Figura No. 17 Comunidad educativa de Primaria de la escuela Cristales, San Juan, Municipio de Génova, participantes de un taller de socialización de conocimientos de la Palma de Cera. *Ceroxylon sp.*

LISTA DE TABLAS

Tabla Número 1: Distribución y abundancia de palma de cera en cada municipio de montaña del departamento del Quindío.

Tabla Número 2: Densidad de palmas de cera por especie en cada municipio de montaña del departamento del Quindío.

Tabla Número 3: Densidad Relativa promedio de las Palmas de Cera con base en el Rango Altitudinal.

Tabla No. 4: Estructura demográfica de la palma de cera según el tipo de hábitat. En las 80 parcelas establecidas en los municipios de montaña del Departamento del Quindío.

Tabla Número 5: Prueba de Análisis de Varianza de una clasificación por rango de Kluskal-Wallis para evaluar el efecto del hábitat sobre la estructura demográfica de la Palma de Cera *Ceroxylon spp.*

Tabla Número 6: Prueba de Análisis de Varianza de una clasificación por rango de Kluskal-Wallis para evaluar el efecto del municipio sobre la estructura demográfica de la Palma de Cera *Ceroxylon spp.*

Tabla Número 7: Clasificación del conocimiento sobre palma de cera de la comunidad según los municipios evaluados

Tabla Número 8: Instituciones Educativas y Predios a los que se dirigió la estrategia de socialización y sensibilización.

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A: Base de datos con la información primaria y secundaria de la Palma de Cera *Ceroxylon spp.* por departamentos.

ANEXO B: Datos registrados en campo.

ANEXO C: Encuestas aplicadas a las comunidades relacionadas con la Palma de Cera *Ceroxylon spp.*

ANEXO C1: Conocimientos.

ANEXO C2: Diagnósticos social y predial.

ANEXO D: Estrategia educativa aplicada en los municipios de montaña del Departamento del Quindío.

ANEXO D1: Cuadernillo

ANEXO D2: Carteleras

ANEXO D3: Póster

ANEXO D4: Guía con metodología Escuela Nueva para la comunidad Educativa de secundaria.

ANEXO D5: Plegable

ANEXO D6: Juego de dominó alusivo a la Palma de Cera

ANEXO E: Resultados de la estrategia aplicada.

ANEXO E1: Acta de taller dirigida a la Comunidad Educativa de Primaria

ANEXO E2: Acta de taller dirigida a la Comunidad Educativa de Secundaria

ANEXO E3: Acta de trabajo realizado con los pobladores.

ANEXO E4: Palma humana, representada por los estudiantes de la escuela Cristales, Vereda San Juan, Municipio de Génova.

ANEXO E5: Cuento gráfico "Palmerín" realizado con materiales vegetales por los estudiantes de la Escuela Pedregales Bajo, Génova.

ANEXO E6: Stan alusivo a la palma de cera, con fines educativos y divulgativos, principalmente de la feria de Biodiversidad y productos naturales BioExpo Colombia 2003.

RESUMEN

Se realizó durante un año (Octubre de 2002 a Octubre de 2003) un diagnóstico del estado actual de conservación de las Palmas de Cera *Ceroxylon spp.* en cinco municipios de Montaña y dos de Piedemonte del Departamento del Quindío con el fin de aportar al conocimiento de éstas especies para contribuir a la implementación de estrategias en pro de su conservación.

La selección de los sitios se hizo con base en su rango altitudinal (entre 1600 y 3150 m.s.n.m.), temperaturas bajas, humedad relativa y proximidad a la cordillera central, determinándose los siguientes municipios: Génova, Pijao, Córdoba, Calarcá, Salento, Circasia y Filandia, en los cuales se buscó la información inicial en las UMATAS y se concertó con los campesinos para la ubicación de los palmares.

Una vez ubicados se tomaron cuatro ecosistemas: Bosque poco intervenido, Bosque intervenido, Matorral y Potrero, en cada uno de ellos se estableció una parcela de 1250 m² con el fin de obtener datos acerca de la especie de palma de cera, estructura demográfica (plántulas, Juveniles y Adultos), estado de conservación, estado fitosanitario, Vegetación, Fauna y Actividades asociadas; con posterior análisis estadístico para estudiar la interacción entre éstas variables y el sitio. Además se hizo un diagnóstico de los conocimientos y relación directa de los pobladores con las palmas de cera por medio de encuestas.

Se encontraron cuatro especies de palma de cera *C. quindiuense*, *C. alpinum*, *C. parvifrons* y *C. vogelianum* distribuidas desde los 1630 hasta los 3150 m.s.n.m., en los municipios mencionados, siendo más abundante en Pijao y Salento.

En el ecosistema de Bosque se encontraron individuos en las 3 categorías (P, J y A), contrario a lo que sucede en el potrero que solo presentó adultos, tal efecto del hábitat sobre la estructura demográfica se corroboró mediante la prueba de Kluskal -Wallis.

Se encontraron dos poblaciones de Pijao en estado de conservación crítico y una en Salento en estado regular, las otras 53 en buen estado.

La franja comprendida entre los 2000 y 2500 m.s.n.m. presentó la mayor densidad de palmas ubicadas en bosques poco intervenidos en los municipios de Salento y Pijao principalmente.

La flora asociada más representativa fue la familia Lauraceae, y Rubiaceae, y la fauna, representada por Aves, (Psittacidae, Corvidae, Cathartidae) y Mamíferos, (Procyonidae y Sciuridae).

La principal actividad económica de la zona de estudio es la ganadería, la cual está afectando tanto el hábitat como a la misma palma de cera directamente. En cuanto a la relación de las personas con la palma se encontró que en su gran mayoría no se usa, pero en algunos sitios se sigue explotando su hábitat, el bosque.

Actualmente se realizan acciones en pro de la conservación de la palma de cera, control y vigilancia, propagación en viveros y siembra, y campañas educativas.

Debido a los resultados poco favorables reportados en el diagnóstico social, se realizó tanto la socialización de los principales aspectos biológicos y ambientales de la palma de cera y su bosque asociado, como la invitación a su protección entre la comunidad educativa y pobladores de las veredas con presencia de palma de cera.

INTRODUCCIÓN

La palma de Cera es una de las especies nativas del bosque andino y altoandino, que por su baja población, la intervención antrópica y muy largo ciclo vegetativo, se constituye en especies en vía de extinción. (Bernal, 2001).

De acuerdo con el Instituto Von Humboldt el estado de conservación para las diferentes especies de palma de cera en Colombia es “en peligro de extinción”, excepto para *Ceroxylon sasaima* y *C. alpinum* que se encuentran en “estado crítico avanzado” siendo las principales causas de ello la destrucción de su hábitat, los bosques de niebla, el uso inadecuado que se le ha dado a lo largo de la historia, y la enfermedad que ha afectado y destruido poblaciones, la cual se ha manifestado en el deterioro no solo de la Palma de Cera sino las especies faunísticas asociadas a la misma, lo que en su conjunto constituye un problema a nivel de los recursos naturales de nuestra región.

En el departamento del Quindío se encuentran cuatro especies de Palma de Cera, *Ceroxylon alpinum*, *C. quindiuense*, *C.vogelianum* y *C. parvifrons*, entre los 1500 y 3200 msnm. (Vargas, 2002).

A pesar de que en el departamento del Quindío se han realizado investigaciones referentes a las palmas de cera en cuanto a densidad poblacional, fenología, distribución espacial, patología, germinación, etc, y se han realizado campañas de conservación, toda esa información se encuentra dispersa siendo subutilizada e ignorándose gran parte de ella.

Hasta la fecha hay falta de información tanto de la ubicación de todas las poblaciones originales y actuales de palmas de cera a nivel departamental como de las especies presentes, ya que la mayoría de investigaciones se han realizado en el municipio de Salento encontrándose solo *Ceroxylon alpinum* y *C. quindiuense*, con lo cual se han dejado de lado los demás municipios que pueden presentar tales palmeras debido a su ubicación geográfica y rango altitudinal.

A esto se suma el desconocimiento del estado actual de conservación a nivel poblacional y fitosanitario y de las tendencias de tales palmares, lo cual podría estar siendo afectado por la

intervención del hombre ya sea directa o sobre sus ecosistemas, usos y/o por la enfermedad que ataca a las poblaciones como sucede en el departamento del Tolima.

Además la falta de difusión de la información y sensibilización ha conducido a que haya una debilidad en cuanto al conocimiento de las palmas de cera a nivel biológico y ambiental por parte de las comunidades directamente relacionadas con ellas, lo que agrava más la situación pues, ello contribuye a que el uso inadecuado y demás factores que propician su extinción, se sigan presentando.

Las problemáticas anteriores se manifiestan en una dificultad para plantear lineamientos precisos en busca de mejorar la situación que afrontan las palmas de cera y su hábitat ya que podría conllevar a que se presenten sesgos en la planificación y ejecución del programa de “Educación, Recuperación y Conservación de la Palma de Cera”.

El presente trabajo surge al visualizar tales necesidades y pretende sentar las bases para definir prioridades y estrategias a ejecutar para efectos de la protección de las palmas de cera y sus ecosistemas.

La Palma de cera del Quindío (*Ceroxylon quindiuense*) adoptada como árbol nacional y las otras tres especies de palmas de cera que habitan en el Quindío (*Ceroxylon alpinum*, *C. vogelianum* y *C. parvifrons*) las cuales, por su hábitat que sobrepasa el límite geográfico altitudinal común de las palmas, por su gran altura, y por su endemismo (*C. quindiuense*), son especies típicas del bosque andino o bosque de niebla, teniendo gran importancia ecológica, ya que es reguladora de vientos y agua, atrapando la lluvia horizontal (neblina), sirve además de albergue y alimento a muchas especies de la fauna silvestre como loros, águilas, tucanes, pavas entre otros aves al igual que mamíferos como el oso de anteojos, armadillos, etc. (Bernal, 2001).

Se asocian a la Palma de Cera una variada vegetación, sobresaliendo el chusque, encenillo, robles, helechos, etc. Aunque la Palma de Cera posee abundante regeneración natural, es una especie en vía de extinción, siendo su principal depredador el hombre, debido al uso inadecuado que le ha venido dando al bosque nativo y al suelo, especialmente con las intervenciones agrícolas y pecuarias que en sus diferentes grados han deteriorado el ecosistema reinante, lo cual hace difícil la subsistencia de la palma, que no sobrevive en potreros, pues es una especie exiófita en sus primeros estadios de desarrollo, y en estado adulto se vuelve vulnerable al ataque de plagas y enfermedades; el bosque proporciona

todas las condiciones necesarias para su normal crecimiento y desarrollo. Respondiendo a la Política Nacional de Biodiversidad, que propone conocer, conservar y utilizar de forma sostenible los recursos naturales y en cumplimiento de la ley y dada la importancia que reviste la Palma de Cera las Corporaciones Autónomas Regionales de Tolima CORTOLIMA, Quindío CRQ y Valle del Cauca CVC han generado alianzas en torno a la EDUCACIÓN, RECUPERACIÓN y CONSERVACIÓN DE LA PALMA DE CERA y sus ecosistemas mediante convenio interinstitucional, que busca determinar las poblaciones de Palmas de Cera presentes en el Quindío, Preservarlas y Conservar sus ecosistemas.

Para dar inicio a la primera fase de este programa, se ha definido un plan de trabajo común en los departamentos de Colombia donde existen poblaciones de palma de cera, que consiste en realizar un diagnóstico del estado actual de los palmares como línea base para definir las actividades de restauración, protección, propagación, reconversión y educación ambiental con las comunidades y propietarios relacionados. El presente trabajo es el correspondiente al departamento del Quindío, dado que se conocen solo aspectos generales del estado de tales poblaciones únicamente en el municipio de Salento.

Además de este diagnóstico de campo, la recolección y sistematización de la información secundaria servirá como punto de apoyo al conocimiento y ubicación de la Palma de Cera, y permitirá desarrollar alternativas adecuadas de manejo en el programa de protección, conservación y manejo de tales especies.

1. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar el estado actual de Conservación de las poblaciones de palma de cera *Ceroxylon spp.* en la franja occidental de la cordillera central del departamento del Quindío.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Recopilar y sistematizar la información sobre el conocimiento, uso y conservación de la Palma de Cera *Ceroxylon spp.* en una base de datos.
- Ubicar y georeferenciar las poblaciones de palma de cera *Ceroxylon spp.* en los municipios de la franja occidental de la cordillera central del Departamento del Quindío donde habiten tales especies.
- Determinar la estructura demográfica y estado de conservación de las poblaciones de Palma de Cera *Ceroxylon spp.* en los municipios de la franja occidental de la cordillera central del departamento del Quindío.
- Identificar las relaciones con ecosistemas adyacentes y actividades socioeconómicas en cada sitio potencial para el desarrollo de la Palma de Cera, *Ceroxylon spp.*

2. MARCO TEÓRICO

2.1 El Género *Ceroxylon*

El género *Ceroxylon* es famoso en el mundo desde que Humboldt y su compañero Bonpland lo dieron a conocer en 1807 (plantas aequinoctiales, vol 1) esta palmera es muy notable por la cera que produce en la parte superficial del tronco, y también por su extraordinario hábitat, puesto que viviendo en el piso templado – frío de los Andes, entre los 1700 y 3400 m.s.n.m. (con mayor abundancia entre 2000 y 3000 m) se sale ampliamente de los límites geográfico – altitudinales comunes a la familia de las palmas. (Dugand, 1992).

Al igual que la mayoría de los miembros de su familia, las palmas de cera son habitantes típicas del bosque primario, y solo se reproducen bajo las condiciones de sombra y humedad existentes en él. (Bernal, 1989).

Existen 11 especies de Palma de Cera, de las cuales 7 se encuentran en Colombia: *C. ceriferum*, *C. parvifrons*, *C. quindiuense*, *C. alpinum*, *C. vogelianum*, *C. sasaima*, *C. echinolatum*, estas habitan bosques muy húmedos.

En el Quindío existen 4 especies de Palma de Cera, *C. parvifrons*, *C. quindiuense*, *C. alpinum*, *C. vogelianum*, todas ellas en peligro de desaparecer. (Bernal, 2001).

Vargas, 2000 describe en el departamento del Quindío: las siguientes especies del género *Ceroxylon*

Ceroxylon parvifrons (Engel) H. Wendl. Se distribuye desde Venezuela hasta Bolivia, en Colombia está presente en las tres cordilleras, siendo más abundante por encima de los 2600 metros. Estípite de 12-15 m, recto, diámetro entre 11-15 cm, con una capa de cera castaño rojiza a blanca; 10 a 15 hojas con indumento; frutos globosos, naranja-rojizos, 2.4-1.6 cm de diámetro.

Se encuentra en número de individuos muy bajo y por lo general solitarios en el interior de bosques; se reconoce por su distribución pues es la especie que crece a mayor altura, por la coloración del indumento y la rigidez de las pinnas.

Ceroxylon vogelianum H. Wendl. está presente en los Andes de Colombia hasta Bolivia; en la región se le encuentra entre los 2200 y 2600 metros, nunca formando grupos grandes. Los

individuos de esta especie son de porte medio, menores de 25 metros y diámetro entre 15 y 25cm, con una capa de cera muy delgada, haciendo que los tallos sean verdoso en su base y verdes hacia el ápice; hojas entre 10-15, con las pinnas en pequeños grupos a lo largo del raquis, en distintas direcciones, dando a la hoja una apariencia desordenada.

Es una especie escasa fácil de reconocer por la coloración verdosa de sus tallos que en muchos casos tienden a torcerse hacia el ápice y las pinnas están agrupadas a lo largo del raquis.

Ceroxylon quindiuense (Karst.) H. Wendl. Es la especie más abundante del género y la más conocida. Se encuentra en las tres cordilleras pero su mayor concentración ocurre en la cordillera central entre los 2000 y 2800 m de elevación. Son palmas de hasta 60 m de altura pero generalmente de 40-50, diámetro entre 30-50 cm. Con el tronco, hojas e inflorescencias cubiertos por una capa cerosa de color blanco o grisáceo. Fruto globoso rojo-anaranjado, superficie lisa.

El área ocupada por ésta especie fue convertida en su mayoría en potreros, quedando solo pequeños fragmentos donde ocurre la mayor concentración de individuos; en gran parte de la región se encuentran individuos adultos aislados en potreros. Generalmente sobresale varios metros por encima del dosel del bosque y con Quiches adheridos a sus troncos. Es la palma más alta conocida, fue declarada árbol nacional de Colombia por la ley 61 de 1985.

Ceroxylon alpinum Bonpland ex DC. Tiene distribución restringida, aunque también se le encuentra en Ecuador y Venezuela; en Colombia se encuentra entre los 1500-2000 m en las laderas de las tres cordilleras. Tronco de hasta 30 m de altura y 20-25 cm. de diámetro, cubiertos por una capa cerosa grisácea que con la edad se tornan oscuros y con abundantes líquenes; hojas de 20-25; frutos globoso, naranja-rojizos, con pulpa granulosa y puntos oscuros en su superficie.

Es una especie en peligro, ya que las zonas donde existían grandes bosques con altas poblaciones de esta especie, están convertidas en zonas productoras de café. En la región se encuentra en la mayoría de los casos como individuos aislados en cultivos o en potreros. (Vargas, 2000).

Las palmas juegan un papel importante en la estructura y composición de las comunidades de los bosques tropicales. Ellas pueden ejercer gran influencia en las condiciones medioambientales del piso del bosque en donde posteriormente se establecerán la gran mayoría de las especies del bosque (Bullock, 1980 citado por Girón, 2001)

Las poblaciones de palma aportan un alto contenido de hojarasca en relación con la de todo el bosque, demostrándose así su importancia en el ciclo de nutrientes. (Girón, et.al 2000)

Además juegan un papel importante en los bosques andinos; aportan materia orgánica al suelo cuando las hojas o el tronco se caen y descomponen; influyen sobre la diversidad del sitio donde se encuentran; son reguladoras de viento y de agua; son útiles al hombre y embellecen el paisaje donde se encuentran.

El género *Ceroxylon* por su figura estética, se utiliza como ornamentación en parques, plazas y avenidas. Tiene también uso en la conservación y protección de nacimientos de ríos.

La vida de no pocos organismos está estrechamente relacionada con la existencia de éstas palmas, numerosas especies de Mamíferos, Aves, Anfibios y Artrópodos dependen de ellas en alguna u otra forma. (Galeano y Bernal, 1984).

Las especies del género *Ceroxylon* desempeñan un papel muy importante en la alimentación de la fauna silvestre. Por lo menos dos especies animales en peligro de extinción viven en estrecha relación con las palmas de cera: el oso de anteojos (*Tremarctos ornatos*), que trepa a los troncos en busca de los cogollos; y el loro de las palmas (*Ognorhynchus icterotis*), cuya alarmante rareza actual podría estar asociada a la desaparición de las palmas. Además los frutos maduros son consumidos por otras aves, entre ellas mirlos, (*Turdus spp.*), tucanes (*Aulacorhynchus spp.*) y guacamayas (*Aramillaris spp.*). Algunas de éstas especies ya han sido víctimas directas de la persecución humana, y se ven aún más amenazadas con la desaparición del bosque y las palmas de cera.

Colombia, país que posee mayor número de especies de palma de cera, suministra los casos mejor documentados sobre el estado de peligro en que ellas se encuentran y unos de estos casos se presenta en el municipio de Salento zona de Cócora, donde son muy pocos los bosques que contienen palma de cera y muy grandes de las áreas destinadas al pastoreo, donde se encuentran algunos individuos aislados. (García y López, 1999).

Las poblaciones de Palma de Cera han venido declinando en número por más de un siglo, ya que el hombre ha influido marcadamente en los paisajes andinos y altoandinos produciendo reformas que repercuten en el balance natural que representan cambios de estructuras, composición y funcionamiento de los bosques de palma. Por consiguiente estos son susceptibles a la fragmentación ya que requieren de un espacio mínimo vital, que al reducirse limita su diversidad (Rocas y Uribe, 1995).

Se calcula que más del 85 % del área en bosque montano y premontano ha sido modificada en algún grado con el resultado de que, en la mayoría de las regiones, la vegetación natural permanece aislada en parches o fragmentos de bosque (Orejuela, 1985).

A medida que cambia la variedad de especies en un ecosistema, legado de la extinción o introducción de especies, también varía la capacidad de éste para absorber contaminación, mantener la fertilidad del suelo, el equilibrio microclimático, el caudal y depuración de corrientes de agua y otros servicios invaluableles.

La fragmentación de los bosques es un proceso común que ha ocurrido primero en los valles y luego se ha extendido hacia las zonas altas, donde los bosques tienen una gran importancia biológica, económica y social debido a que conservan germoplasma valioso y suministran el agua indispensable para cualquier sistema de producción agronómico situado en las laderas o en los valles interandinos. También los fragmentos de bosques conservan los suelos en aquellas zonas donde las pendientes pronunciadas facilitan la erosión.

2.2 La Extinción

Las características ecológicas de la palma aumentan su vulnerabilidad en esta sociedad de consumo, confirmando el decir popular de que “todo aquello que se exalte como símbolo patrio desaparece”. Los impactos más protuberantes que sufren los bosques de palma, Palomino (1994) los describe de la siguiente manera:

- a.** Los exuberantes bosques que constituyen su hábitat original, han sido destruidos casi por completo para establecer cultivos, potreros y carreteras, y en los pocos que quedan se escucha el zumbido de la motosierra.
- b.** En los lugares abiertos para potreros respetando las palmas, estas florecen y fructifican con regularidad, pero las pequeñas plantas no consiguen desarrollarse en condiciones de plena iluminación, con kikuyo y con vacas que las comen. Por ello, cuando estas palmas adultas mueren sin dejar descendencia, al final de su ciclo de vida, esta extraordinaria especie se habrá extinguido para siempre.
- c.** El uso de la madera de palma en construcción ha sido una amenaza permanente. Sus tallos que son fuertes y duraderos, se encuentran con mucha frecuencia en cercas de patios, huertas y potreros, en la elaboración de puentes e incluso de casas, como la que albergó a André en el camino del Quindío.

d. La equivocada explotación de las ceras caulinares, que predominó en el pasado, consistía en raspar la superficie del tronco y recoger las escamitas diminutas como polvo blancuzco, derretirlas al calor para formar una masa cerosa que servía de materia prima para fabricar velas y cirios. El tallo raspado perdía su impermeabilidad y posteriormente era penetrado por insectos y hongos produciendo el secamiento de las palmas. Pero generalmente se prefería derribar las palmas para rasparlas en el suelo.

e. La mayor agresión contra las palmas la describe Bernal (1989), uno de los usos que más ha puesto en peligro las palmas de cera, y que más contribuye hoy día a su destrucción, es sin duda el corte de las hojas jóvenes de las palmas para el Domingo de Ramos en la Semana Santa. Miles y miles de hojas, la mayoría de ellas de palma de cera son arrancadas cada año para esa celebración cristiana.

f. Las ceras que protegen el área foliar de la palma contra ataques, es también causa de otra amenaza: al quemar las hojas verdes se produce una ceniza cerosa que se adhiere a la piel dándole características especiales para cosméticos y para la cruz del miércoles de Ceniza, lo cual está creando alguna demanda en ciertos sectores campesinos que cosechan hojas y cuando están muy altas tumban el tallo. Igualmente, en algunas regiones del país, existen microempresas para la elaboración de escobas a partir de hojas maduras.

g. En los últimos años está aumentando la frecuencia del síndrome de amarillamiento en los palmares de Cocora y Roncesvalles que termina con la muerte de las palmas afectadas. Todas las palmas afectadas muestran sus síntomas hacia finales del periodo de fructificación, lo cual hace pensar en un desequilibrio nutricional. Al examinar palmas se ha encontrado larvas y adultos barrenadores en el meristemo terminal, del grupo coleóptera Scolytidos, el género *Xyleborus*, asociado con un hongo no identificado que podría ser responsable de la invasión final cuando los niveles nutricionales de la planta estén bajos y el stress muy alto a causa de la producción de frutos, la edad y condiciones adversas fuera del bosque.

2.3 Las Selvas de Palma de Cera

Las selvas de Palma de Cera constituyen el pilar ecosistémico que actúa como articulador o eje de los procesos sociales, culturales, políticos, económicos, académicos y científicos, es decir, de los procesos ambientales de la región.

Para evaluar el estado actual de las selvas la investigación diagnóstica genera las herramientas más adecuadas. El proceso debe hacerse con participación de la comunidad

con miras a involucrarla en la dimensión ambiental. El diagnóstico debe cobijar todos los ámbitos, es decir la Ciencia, la Sociedad y el Territorio.

La ciencia: estudios biológicos y ecológicos.

Estudios socio-culturales

Evaluación del estado del territorio.

La ciencia porque a través de ella se alcanza el conocimiento y se efectúa la investigación que muestra el estado real de las cosas y se pueden generar alternativas adecuadas para enfrentarlas; la sociedad y la cultura porque ellas son determinantes de la mayoría de fenómenos que facilitan o dificultan las tareas de conservación; y el territorio porque en él se desencadenan los efectos de las fuerzas desestabilizadoras que el hombre provoca, o en él se dinamizan los procesos multiplicadores de la diversidad y sustentabilidad. El territorio se define como el espacio físico en el cual se sustentan los ecosistemas.

Evidentemente el diagnóstico debe realizarse sobre todos los procesos que se desarrollan en el ambiente:

Ecosistémicos y Ecodinámicos

La fase final del diagnóstico debe tener como resultado la formulación de un sistema heterogéneo y complejo de estrategias. Se entiende por sistema al conjunto de acciones, pensamientos y desarrollos que derivan del diagnóstico para enfrentar el programa de conservación.

Las estrategias así concebidas serán aplicadas a todos los componentes del territorio, entre los cuales se incluye:

El agua, La flora, la fauna, el suelo, la palma de cera, la selva y el territorio y finalmente, el hombre como responsable de la coordinación de los procesos de gestión y ordenamiento.

Se espera que bajo tales estrategias se facilite la conservación, el uso, la gestión y el ordenamiento de los diferentes componentes del territorio. (Agudelo y Macias, 2000)

El diagnóstico es un mecanismo que facilita allegar la información básica sobre el medio ambiente, la etnia, la economía y las necesidades de individuos, la situación actual del territorio, sus gentes y las aspiraciones y necesidades de sus pobladores.

El diagnóstico debe ser participativo y concertado y busca involucrar el mayor número de personas posible, no sólo como informadores, sino principalmente como orientadores del proceso. (CARDER, 1995).

3 ESTADO DEL ARTE

Entre marzo y diciembre de 1801, Humboldt y Bonpland recorrieron varias regiones de Colombia explorando la flora y la fauna. En Octubre de ese año viajaron de Ibagué a Cartago atravesando la cordillera central por el paso del Quindío, que era entonces uno de los más célebres y difíciles senderos a través de los Andes.

Fue a lo largo de este camino donde ellos descubrieron las palmas de cera. Pero estos naturalistas incurrieron en una confusión que habría de perdurar casi dos siglos: observaron las dos especies de palma de cera que crecen a lo largo del camino, y creyeron que se trataba de una sola. De regreso en Europa, Bonpland leyó en noviembre de 1804, ante los miembros del Instituto Nacional de la república Française, su *Memoria sobre una palma que produce cera, y que ha servido para establecer un nuevo género*, en la cual presentó ante la ciencia al género *Ceroxylon*, cuyo nombre acuñó con las palabras griegas *Keros* (cera) y *xylon* (madera). Con el nombre infortunado de *Ceroxylon alpinum*, Bonpland hizo una descripción mezclada de las dos especies del Quindío, que no correspondía con exactitud a ninguna de ellas.

Hacia junio de 1805, salió a la luz la gran obra de Humboldt Y Bonpland *Plantae Aequinoctiales*, en la que los dos naturalistas dieron a conocer las nuevas plantas descubiertas en su viaje por América. En esta obra hicieron una descripción más amplia de la palma de cera, esta vez con el nombre de *Ceroxylon andícola*. El epíteto *andícola* era sin duda más apropiado que *alpinum* para una planta exclusiva de los Andes. Pero las reglas internacionales que rigen la nomenclatura de las plantas son rigurosas, para evitar el caos: el nombre correcto de una planta es el primero con el que sea presentada ante la ciencia.

Fue otro botánico alemán, Hermann Karsten, quién presentó a la ciencia, casi medio siglo después del viaje de Humboldt y Bonpland, la otra especie de *Ceroxylon* en el Quindío, a la que dio el nombre de *quindiense*, describiendo con bastante fidelidad esta palma.

Sólo en 1876, el explorador francés Edouard André, sospechó que Humboldt y Bonpland habían confundido las dos palmas de cera del Quindío. El estudio de muestras de la palma de cera recolectadas por ellos, y guardadas en el Museo de Historia Natural de París, reveló que correspondían a la palma que crece a menor altitud en la vertiente occidental del camino

del Quindío. Así pues, fue esa a la que Bonpland aplicó el nombre de *Ceroxylon alpinum*. La otra especie, que crece por encima de 2000 metros sobre el nivel del mar alcanza sesenta metros de altura, es *Ceroxylon quindiuense*. (Bernal. R. 1989).

Aunque Humboldt y Bonpland habían descreutado a los científicos europeos con la portentosa palma en 1805, nuestra academia la ignoró hasta cuando un grupo de botánicos colombianos la exaltaron el día 27 de julio de 1949 en el Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional. (Palomino G. 1991).

Dentro de los impactos históricos que ha tenido la Palma de Cera cabe mencionar que con la llegada de los europeos se dio un impacto y se sometió o aniquiló a los nativos y la mentalidad mercantil de invasores que utilizó los recursos de flora con fines comerciales.

En 1976, Dugand Gneco presenta una completísima clave de géneros y especies de la familia de las palmas, en donde afirma que después del Brasil, Colombia posee el mayor número de palmas que cualquier otro país en el globo, esto debido a su ubicación geográfica, en cuyo ámbito concurren condiciones fitoecológicas muy variadas.

En 1984 Gloria Galeano y Rodrigo Bernal describen la problemática de las palmas de cera debido a su hábitat restringido (bosque primario) y a la constante destrucción de los bosques nativos en las zonas altas de los Andes; ha puesto a muchas especies de palmas en inminente peligro de extinción.

En 1985 el congreso de la República de Colombia expide la ley 61, adopción de la Palma de Cera como árbol nacional en la cual se prohíbe la tala bajo sanción penal aplicable en forma de multa convertible en arresto, en beneficio de multa donde se halla cometido la infracción conforme con el decreto ley 2811 de 1974.

En 1988-1991, la fundación Herencia Verde (F.H.V), en convenio con CORTOLIMA inicia estudios tendientes a la conservación del árbol nacional, a través del diagnóstico del estado de los bosques con palma de cera en la cordillera central del Quindío. Empezó una campaña de conservación de la Palma de Cera, a través de diversos trabajos de investigación y la publicación de un afiche y de una cartilla referente a la conservación y defensa de los bosques andinos. (Rengifo, 1991; Arango y Rengifo, 1993; Perdomo, 1994; López, 1995).

En 1991, según la Fundación Herencia Verde en el Diagnóstico del Estado Actual del Arbol Nacional de Colombia, la Palma de Cera (*Ceroxylon quindiuense*), en el departamento del Tolima) existía un total de 23.680 has en las áreas de Toche municipio de Ibagué, Anaimé, Cajamarca y Roncesvalles, distribuida en las siguientes categorías de acuerdo al estado de

los palmares: Bosque denso poco intervenido con palma, bosque intervenido con palma, matorrales o rastrojos con palma y potreros con palma.

Grisales y Góngora, (1997), Gómez y Sánchez (1999), García y López (1999) y Arias y López (1999) diseñaron e implementaron estrategias de Educación Ambiental para la conservación de los bosques de Palma de Cera dirigidas tanto a niños como a adultos en Cocora (Quindío) y Alto Toche (Tolima).

La Universidad del Quindío a través del programa para la conservación de bosques de palma de cera proporciona un marco integral para desarrollar un plan de acción en la conservación de la palma, su hábitat y especies asociadas.

Para cada una de las especies de palmas de cera se ha avanzado en los siguientes tópicos: *C. ceriferum*. Estudios en producción de hojas, fenología y edad; *C. echinولاتum*, estructura poblacional, producción de hojas, fenología y edad; *C. sasaima*, en demografía; *C. quindiuense*, se ha avanzado en estudios de demografía, fenología, germinación de semillas, distribución espacial, flora, y micota asociadas, patología y frugivoría; *C. alpinum*, en estudios de demografía, germinación de semillas, distribución espacial, flora y micota asociadas, patología y dispersión de semillas, impacto de la cosecha de hojas, estimación de la edad, dinámica poblacional y variabilidad genética. (Bernal, 2001).

El programa de investigación desarrollado con la dirección de Mercedes Girón V. (PRONATTA-UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO) 2001, denominado Bosques de Palma de Cera, abarca estudios demográficos, ciclaje de nutrientes, diversidad florística.

Un grupo de investigadores del Instituto von Humboldt, la Universidad Nacional de Colombia y el CIAT mediante el trabajo " Uso de técnicas moleculares para estudios de la diversidad y conservación de palmas colombianas en vía de extinción " obtuvieron conocimiento de la estructura genética de las poblaciones de *C.sasaima*, *C.alpinum* y *Attalea amygdalina*. Hasta el momento se han estandarizado las condiciones de PCR para los cebadores de *C. alpinum*, y *Attalea amygdalina*.

A partir de los análisis realizados en los talleres y encuentros regionales de palma de cera se visualizó la necesidad de caracterizar los palmares de los departamentos involucrados en el programa, mejorar las técnicas de propagación para incrementar la variabilidad genética, manejo de las semillas, y conservar a nivel de ecosistemas, paisajes y sistemas productivos a la vez que se trabaja en la biología de la especie.

4. METODOLOGIA

4.1 AREA DE ESTUDIO

4.1.1. Localización

La zona de estudio está ubicada en el oriente del Departamento del Quindío en límites con el departamento del Tolima en la franja occidental de la cordillera central, siguiendo hasta el norte en límites con el departamento de Risaralda, conformada por cinco municipios de montaña y dos de piedemonte a saber:

Génova, localizado en la vertiente occidental de la cordillera central de Colombia, en el sur del departamento del Quindío.

Pijao, se encuentra situado en el centro sur del departamento.

Córdoba, ubicado en la vertiente occidental de la cordillera central de Colombia, en el sur occidente del departamento del Quindío.

Calarcá, se localiza en el centro occidente del departamento, sobre el costado occidental de la cordillera central de Colombia.

Salento, Ubicado al nororiente del departamento, en la cordillera central de los Andes.

Los anteriores municipios son denominados “Cordilleranos”.

Circasia, Se localiza en la parte norte y centro del departamento en la vertiente occidental de la cordillera central de los Andes.

Filandia, Se encuentra ubicado en los ramales occidentales de la cordillera central, al norte del departamento del Quindío.

4.1.2. Condiciones climáticas

Según el IGAC la zona de estudio posee:

Clima Medio y Muy Húmedo M-MH: Se presenta entre los 1300 y 2000 m.s.n.m., con unas Temperaturas entre 18C° y 24C° y precipitaciones promedio anuales entre 2000 y 4000 mm.

Clima Frío y Muy Húmedo F-MH: Se extiende de norte a sur en el departamento y al oriente de las localidades de Filandia, Salento, Córdoba, Pijao y Génova, en altitudes de 2000 a

3000 m.s.n.m., Temperaturas entre 12C° y 18C° y precipitaciones promedio anuales de 2000 a 4000 mm.

Clima Muy Frío y Pluvial MF-P: SE extiende del oriente del departamento en la franja que limita con el Tolima entre los 3000 y 3500 m.s.n.m., Temperaturas entre 9C° y 12C° y precipitaciones abundantes entre 2000 y 4000 mm.

4.1.3. Zonas de Vida según Holdridge

La zona de estudio está enmarcada dentro del Paisaje andino y altoandino, en particular fajas de bosque premontano y montano, el cual permanece húmedo y frío, nublado gran parte del tiempo. Sigue el recorrido del flanco oriental de la cordillera central del Departamento del Quindío.

Bosque Húmedo-Montaña Bajo (Bh-MB)

Pertenece esta área a la provincia de vida o formación vegetal, del Bh MB (Bh-MB), influenciada por numerosas precipitaciones.

La zona tiene como límites climáticos una biotemperatura con un rango entre los 12° y los 18° y una precipitación que oscila entre los 1000 y 2000 mm año, perteneciendo a la provincia de humedad. La faja donde se localiza esta formación está entre los 2000 y 3000 m.s.m.n.

Bosque muy húmedo – Montano Bajo (Bmh.MB)

Se localiza en el sistema cordillera de los Andes, entre la zona de páramo, colindando hacia el nivel inferior con la zona de vida del piso premontano (PM).

Las condiciones climáticas de esta formación comprenden en general una biotemperatura con un rango entre 12° C y 18° C, un promedio anual de lluvias que oscilan de 2000 a 4000 mm, perteneciendo a la provincia de humedad perhúmeda, se enclava en la faja altitudinal comprendida entre los 1900 a los 2900 m.s.n.m., dependiendo de la región.

La zona de estudio corresponde al cinturón altitudinal premontano, con alturas de 1000 a 2000 m.s.n.m y temperaturas promedio entre 18° C y 24° c, cinturón montano bajo, con alturas entre los 2000 y 25000 m.s.n.m y temperaturas promedio entre 12° C y 18° C.

4.1. 4. Hidrología

La zona de estudio cuenta con excelente riqueza hídrica, los principales ríos de sur a norte del departamento del Quindío son, Río Gris, Río Rojo, San Juan, Río Azul, Río Lejos, Río Verde, Río Santodomingo, Río Navarco, Río Boquerón, Río Quindío, Quebrada Boquía, Río Roble y Barbas.

4.1.5. Suelos

Según el IGAC la zona de estudio posee las siguientes asociaciones:

Morrogacho, Cabañas Alisos, Santa Isabel Herveo, Campo Alegre San Juan, Jardín Circasia, Herveo Guacas y Santa Isabel Pensilvania.

4.1.6. Uso del Suelo

Prácticas Agrícolas: siendo la principal actividad agrícola de la zona la caficultura. Otros cultivos los constituyen el plátano, la papa, los cítricos, entre otros.

Prácticas Pecuarias:

Ganadería: La ganadería es la principal actividad económica de la región, la cual se puede dividir en: Bovinos de doble propósito con ganado Normando y de casta, Equinos y especies menores.

4.1.7. Flora

Las áreas boscosas se han reducido a pequeños manchones a la orilla de los cauces de agua y zonas de difícil acceso por las fuertes pendientes.

La flora está representada encenillo, tuno, gaque, mano de oso, laurel, canelo de páramo. En los claros de bosque se presentan especies de chusques, helecho arbustivo, especies que forman capas sobre el suelo como *Hypochaeris sp*, en las partes más húmedas se encuentran musgos, chile, lenguevaca y pastos.

Los bosques que aún quedan en las zonas muy frías se caracterizan por estar revestidos de epífitas como quiches, líquenes, orquídeas y helechos.

El piso térmico de 2000 a 3000 m.s.n.m. se encuentran también como testigo de la flora regional grupos de palma de cera como en el caso de Cocora.

Otro tipo de cobertura se presenta en la zona de estudio es la cafetera, dentro de ésta se encuentran plantaciones de plátano, caña panelera, yuca, maíz, frijol y algunos cítricos y varios árboles.

4.1.8. Fauna

La Fauna de Vertebrados está Representada por Mamíferos: Oso, Guagua, Alguacil, Ardilla, Conejo, Cusumbo, Ratón, Armadillo y Curí silvestre.

Aves: Gallinazo, Tijereto, Gavilán, Águila de montaña, Perdiz, Torcaza, Loro, Mirla, Gorrión, Perico, Chupador, entre otras.

Reptiles: Iguana, Falsacoral y Coral.

Peces: Bocachico, Sardinata, Bagre, Incurro, Sardina, Jabón y Sardinita.

4. 2 BÚSQUEDA Y SISTEMATIZACIÓN DE LA INFORMACION

Para la recopilación de la información se seleccionaron los municipios con base a su ubicación cercana a la cordillera y con alturas sobre el nivel del mar mayores a 1600m, bajas Temperaturas y alta Humedad (Hábitat de la Palma de Cera). Se realizaron visitas a las UMATAS y Alcaldías de éstos con el fin de investigar por medio de entrevistas personales y encuestas (Anexo B) qué conocimiento se tiene sobre las palma de cera y en qué lugares se encuentra. Con ésta información se determinaron los sitios potenciales para la ubicación de los palmares en los municipios del paisaje de montaña y piedemonte del departamento del Quindío.

Se visitaron Bibliotecas de Centros Educativos, Fundaciones Ambientalistas, Centros de documentación de las CARs (Corporaciones Autónomas Regionales) del departamento del Quindío y Risaralda, Alcaldías, en busca de información sobre la biología, ecología, taxonomía, usos, amenazas, campañas de conservación, de la palma de cera, a nivel nacional.

Para la recopilación de la información internacional se realizó una búsqueda en Internet de las páginas dedicadas a la Palma de Cera.

Toda esta información fue recopilada, articulada, sintetizada y usada para la creación de una base de datos en Excel y la alimentación de otra en plataforma Oracle en el aplicativo biológico implementada por el IDEAM.

4.3 UBICACIÓN DE LAS POBLACIONES DE PALMA DE CERA

Con base a la información suministrada por los conocedores y habitantes de la región cordillerana del Departamento del Quindío, y la resultante de la fase anterior se eligieron los sitios a visitar.

Cada sitio visitado fue georeferenciado mediante el instrumento de posicionamiento satelital GPS, dicha información fue usada para ubicar los sitios potenciales en el mapa departamental a escala 1: 350000 en Arc View GIS 3.2. Los sitios en donde no fue posible referenciar, fueron ubicados en el mapa con el número del predial.

4.4 CARACTERIZACIÓN DE LAS POBLACIONES DE PALMA DE CERA

Unidades de cobertura vegetal examinadas:

Según metodología de Etter, (1991), se determinaron en forma práctica cuatro tipos característicos del estado de los palmares con diferentes densidades como se describe a continuación:

B. Bosques poco intervenido con palmas: Son los bosques densos que se caracterizan por presentar una fisonomía y estructura poco alterada, condoler continuo y cerrado, que indican un buen estado de conservación. Se presentan palmas de cera con densidades variables pero generalmente altas. Las poblaciones de palma de cera se presentan con individuos de todos los tamaños y en diferentes estados reproductivos.

B. Bosques abiertos intervenidos con palmas: Se refieren a áreas de bosque que presentan una fisonomía y estructura alterada por actividades humanas en especial de extracción de maderas finas. La densidad de árboles es menor que B y muestran un dosel abierto con alta penetración de luz. El extracto arbustivo es denso con alta presencia de

chusques. Se encuentran palmas de cera en densidades variables generalmente menores que B. las palmas se encuentran en diferentes estadios reproductivos.

M. Matorrales y rastrojos con palmas: Son áreas con vegetación secundaria: matorrales y rastrojos, provenientes de potreros, cultivos abandonados o bosques completamente degradados, en donde se regenera el chusque y presentan relictos de palma.

Las palmas por lo general se presentan en estado adulto y hay escasez de plántulas.

P. Potreros con palmas: Se refieren a áreas de potreros, principalmente de Kikuyo (*Pennisetum clandestinum*), con palmas de cera en densidades variables. La presencia de palmas en éstas unidades no es homogénea por lo cual es difícil presentar especialmente su distribución.

4.4.1 Estructura demográfica

En cada una de las unidades anteriormente descritas se establecieron 81 parcelas al azar en rectángulos de 25 x 50 m, siguiendo la metodología de Gentry (1989), en cada parcela se registraron las especies de palma, se determinó la estructura demográfica contabilizando todos los individuos de las diferentes categorías de altura: Plántula (P) menores de 1 metro, Juvenil (J) entre 1m y 20 m, y Adulto (A) mayores de 20 m, densidad relativa, vegetación y fauna asociada dominante.

4.4.2 Estado de Conservación

De acuerdo con la metodología descrita por Polanco, (1995), en cada parcela se evaluó el estado del material vegetal clasificándolo con base a los siguientes parámetros:

Bueno (B): Material Vegetal que no ha sido intervenido antrópicamente, que se puede encontrar en potreros o en el bosque, que no ha sido raspado, con hojas color verde oliva muy brillantes, sin amarillamiento.

Regular (R): Material intervenido o alterado por el hombre, recurso que sido afectado ya sea radicalmente, o en explotación de la misma cera; rodeado de palmares enfermos o susceptibles a la enfermedad.

Crítico (C): Material Vegetal intervenido, alterado, con daños en las hojas, amarillamiento, flacidez, estas descuelgan sobre el fuste, algunas ya no cuentan con hojas, es material que está en vía de extinción.

4.5 CONTEXTO

4.5.1 Conocimientos

Para determinar el nivel de conocimientos de los pobladores que viven en relación con las Palmas de Cera se aplicó una encuesta de 13 preguntas en todas los predios visitados la cual incluyó preguntas abiertas (numerales 1, 12 y 13), y preguntas cerradas (numerales 2-11), según metodología de Beal, (1994) (Anexo C.1), la cual fue realizada verbalmente.

Las preguntas claves fueron evaluadas por medio de estadística no paramétrica de Daniel, 1996, según la cual se le asignó un puntaje de 1 a 10 y cada respuesta según la aproximación a la respuesta correcta, teniéndose en cuenta dos aspectos: conocimiento biológico (pregunta 1, 5 y 8), y conocimiento ambiental (preguntas 2, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 12 y 13). (Metodología de López García, 1999).

4.5.2 Relación con de las comunidades

Se elaboró un diagnóstico socioeconómico de las comunidades relacionadas con la palma de cera mediante la aplicación de una encuesta sobre información básica, composición y organización familiar, vivienda, saneamiento básico, manejo ambiental y sistemas productivos. (Anexo C.2).

También se identificaron las amenazas y acciones de manejo y conservación de la palma de cera en cada predio mediante observación directa y charlas informales con la comunidad.

4.6 ANALISIS DE DATOS

Los datos fueron consignados en una ficha de campo. (Anexo B).

En cuanto al conocimiento, los dos aspectos mencionados se promediaron los puntos para cada uno de los tipos de conocimiento por entrevista, se graficó y se identificaron tres categorías (alta, media y baja), así como el porcentaje de la población que pertenecía a cada uno para los dos aspectos mencionados. (López y García, 1999).

Los datos del diagnóstico socioeconómico fueron analizados de la misma manera.

Para ubicar las poblaciones de Palmas en el mapa, fue necesario convertir las coordenadas geográficas en planas, mediante el programa GeoCalc.

Los datos de la caracterización ecológica fueron procesados mediante la prueba de Análisis de Varianza de una clasificación por rango de Kluskal-Wallis (1952), en el programa estadístico Sg plus 5.0, para establecer diferencias entre estructura demográfica –tipo de hábitat, especie y municipio con las siguientes hipótesis:

Sistema de Hipótesis nulas: $H_0 : u_1 = u_2 = u_3$

1. No hay efecto del hábitat (B, B i, M y P) sobre la estructura demográfica (P, J y A) de las poblaciones de Palmas de Cera.

Sistema de Hipótesis alternas: $H_a : u_1 = u_2 = u_3$

2. Si hay efecto del hábitat (B, B i, M y P) sobre la estructura demográfica (P, J y A) de las poblaciones de Palma de Cera.

4.7 SOCIALIZACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN

Se diseñó e implementó una estrategia de socialización de los principales conocimientos biológicos y ambientales sobre la palma de cera y su ecosistema asociado, y de los resultados del presente trabajo, en la cual se fomentó su conservación, dirigida a tres grupos a saber:

4.7.1 Estrategia de Socialización y Sensibilización con la Comunidad Educativa.

Objetivo: Socializar los principales conocimientos a nivel biológico y ambiental de la Palma de Cera y bosque asociado mediante metodología Escuela Nueva, fomentando su protección en la comunidad educativa de básica de los municipios de Montaña y Piedemonte donde habitan estas especies.

Metodología: Se utiliza el taller como forma de producción colectiva de conocimientos (Leff, 1990), dándose especial importancia a la participación activa de la comunidad objeto.

El taller se basó en:

- Inducción y ambientación mediante una ronda.
- Un sondeo o exploración de Saberes Previos, mediante una lluvia de preguntas y actividad de exploración.

- Afianzamiento mediante la exposición teórica; Refuerzo lúdico a través de cuentos, dibujos y juegos; lectura y análisis de carteleras, póster y plegables, (Anexos D2, D3 y D5) y presentación y análisis del video “Palma de Cera”.
- Ejercicios de interpretación de la realidad, con recorrido por un sitio con palmas y dibujos sobre el paisaje de la región y la finca de los sueños.
- Actividades lúdicas utilizando herramientas didácticas que permitieran además de propiciar el diálogo y participación, reforzar los conocimientos en las categorías altas y brindar nueva información a las categorías media y baja en los aspectos mencionados anteriormente. (López y García, 1999).
- Reflexión e invitación a la protección de la Palma de Cera y Bosque asociado.

Los temas desarrollados corresponden a las debilidades en cuanto al conocimiento biológico y ambiental de la comunidad diagnosticada en el presente trabajo, siendo los siguientes: Nombre de las especies, Morfología, Historia, Hábitat, principal Flora y Fauna asociada, Importancia, Estado de conservación, distribución de la palma de cera.

Primaria: Para socializar la información en este grupo, se diseñaron e implementaron herramientas didácticas tales como: un cuadernillo que recreando un personaje del bosque presenta la problemática de las Palmas de Cera y su bosque asociado, (Anexo D1), carteleras alusivas a la palma, (Anexo D2) y un póster que brindó información sobre el bosque de niebla y la situación de amenaza de la Palma de Cera. (Anexo D3). Las actividades prácticas desarrolladas consistieron en la representación gráfica del paisaje de la región y de la finca de los sueños, un cuento colectivo representado en dibujos con pigmentos naturales (flores, pasto y tierra), colores y témperas y realización de la palma humana con sus cuerpos sobre el piso.

Secundaria: Con este grupo se desarrolló una guía con metodología Escuela Nueva que a través de ilustraciones y preguntas explora los saberes previos de los educandos, presentó información básica sobre la importancia, amigos, especies y amenazas de la Palma de Cera, permitió reconocer las principales características de las palmas en campo mediante una salida y/o video, fomentó algunos valores de conservación y sugirió la aplicación y ampliación de conocimientos en el hogar. (Anexo D4).

También se utilizó el póster, afiches y plegables como forma de reconocimiento y análisis de los ejes temáticos.

4.7.2 Estrategia de Socialización y Sensibilización con los Pobladores.

Objetivo: Socializar los principales conocimientos a nivel biológico y ambiental de la Palma de Cera y bosque asociado mediante charlas estructuradas, fomentando su protección en los pobladores de las fincas de los municipios de Montaña y Piedemonte donde habitan estas especies.

Metodología: Para la aplicación de la estrategia se realizaron visitas domiciliarias con la realización de charlas estructuradas desarrollando los temas antes mencionados, se observó y analizó el entorno, finalizando con las actividades lúdicas como juego de dominó alusivo a la palma de cera, (Anexo D6), entrega y análisis de material divulgativo e invitación a la protección de la palma de cera bosque de niebla.

4.7.3 Estrategia con los Visitantes de la Feria de Biodiversidad BioExpo 2003.

Objetivos:

Difundir los principales aspectos biológicos y ambientales de la Palma de Cera y bosque asociado en los visitantes de la Feria de Biodiversidad BioExpo 2003, fomentando por la conservación de estas especies.

Promocionar el vivero “Palma de Cera”, el cual propaga a esta especie y a los árboles nativos amenazados de la región Andina.

Metodología: La estrategia para este grupo incluyó una fase de socialización, sensibilización y refuerzo, utilizando como herramientas la charla estructurada que se realizó con una descripción de la Palma de Cera y su bosque asociado, lectura y análisis de un plegable que brindó información sobre aspectos generales del género *Ceroxylon*, especies, distribución, amenazas, estrategias de conservación, finalmente invita a conservar tales especies.

Se presentó el video “Palma de Cera”, se hizo entrega de material divulgativo y se vendieron e intercambiaron plántulas amenazadas, principalmente palmas.

5. RESULTADOS

5.1 RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE PALMA DE CERA

La información secundaria sobre la Palma de Cera fue recopilada, sintetizada y sistematizada en una base de datos en Excel la cual aparece en el Anexo A, y cuenta con 98 registros con información separada de los departamentos del Quindío, Tolima, Risaralda e Internacional, en cuanto al conocimiento, manejo, Investigación y Conservación de la Palma de Cera, la cual fue obtenida de libros, artículos, folletos, cartillas, tesis de grado, boletines de prensa, campañas de conservación, etc.

Para el departamento del Quindío se hicieron 37 registros, 17 sobre conocimiento, 17 sobre conservación y 13 de educación ambiental.

El mayor número de investigaciones las ha realizado la Universidad del Quindío con el desarrollo de trabajos de grado, y la Fundación Herencia Verde, las cuales se han centrado en el estudio de la densidad poblacional, aspectos germinativos y diagnóstico de las palmas de cera. El material que más se encuentra es el que divulga las principales características y problemática ambiental.

Como se observa en el Anexo A, en el departamento del Tolima se encontraron 11 documentos, 10 sobre el conocimiento de las palmas de cera y 1 en educación ambiental, y para Risaralda se registraron 8 de conocimiento y 1 educativo.

En cuanto a la información encontrada en Internet se registró solo la más significativa, sobre descripción de las especies de palmas de cera, campañas divulgativas y educativas, símbolos patrios y fotografías, para un total de 49 páginas.

Además se alimentó la base de datos en plataforma ORACLE implementada por el IDEAM, sección de bibliografía, la cual cuenta con 78 registros la cual se encuentra en la Corporación Autónoma Regional del Quindío.

5.2 DISTRIBUCIÓN DE LAS POBLACIONES DE PALMA DE CERA

En las 81 parcelas establecidas en los 8 municipios fueron contabilizadas 4261 palmas formando 56 poblaciones de Palma de Cera (*Ceroxylon alpinum*, *C. quindiuense*), y en menor proporción, como individuos aislados, *C. vogelianum* y *C. parvifrons*) en los municipios de la franja occidental de la cordillera central y del norte del departamento del Quindío, de sur a norte: Génova, Pijao, Córdoba, Calarcá, Salento, Circasia y Filandia y también en la ciudad de Armenia límites con Salento, como lo muestra la Figura Número 1.

La especie *C. quindiuense* se encontró en los municipios de Génova, Pijao y Salento; *C. alpinum* se distribuye en Córdoba, Calarcá, Salento, Circasia, Filandia y Armenia; *C. parvifrons* en Calarcá, Génova y Salento y *C. vogelianum* sólo se encontró en éstos últimos dos municipios.

El número de poblaciones encontradas en cada municipio y la abundancia de palmas en cada una de éstas, se observa En la Tabla No. 1, siendo Salento el sitio que aloja el mayor número de poblaciones seguido del municipio de Pijao.

Tabla Número 1: Distribución y abundancia de palma de cera en cada municipio de montaña del departamento del Quindío.

MUNICIPIO	VEREDA	Rango Altitudinal	No. Poblaciones	Abundancia	TOTAL
SALENTO	La playa	1630 m.s.n.m - 3150 m.s.n.m	2	302	
	Boquía		3	172	
	Camino Nacional		1	42	
	Cocora		12	898	
	Canaan		1	31	
	Navarro		4	475	
	La palmera		1	25	
	Palestina		1	417	
	San Juan		1	37	
PIJAO	La Palmera	2260 m.s.n.m - 2650 m.s.n.m	8	615	
	Rio Azul		2	445	
					1060
GENOVA	San Juan	2500 m.s.n.m - 2910 m.s.n.m	5	83	
	Pedregales		4	120	
	Río Gris		1	17	
					220
FILANDIA	Cruces	2000 m.s.n.m.	1	28	
	El Roble	2030 m.s.n.m	1	21	
	La Julia		1	222	
					271
CALARCA	El Túnel	1855 m.s.n.m-	1	53	
	Planadas	3100 m.s.n.m.	1	34	
					87
CIRCASIA	La Cocha	1700 m.s.n.m	1	28	
	Membrillal	1777 m.s.n.m	2	111	
					139
ARMENIA	Límites	1640 m.s.n.m	1	41	
					41
CORDOBA	La Española	1850 m.s.n.m	1	44	
					44
TOTAL			56		4261

Figura Número 2. Población de *C. quindiuense* en bosque poco intervenido, de la finca El Alto, Vereda La Palmera, Municipio de Pijao.



Figura No. 3. Población de *C. quindiuense* en potrero de la Finca Los Vergeles, Vereda Cocora, Municipio de Salento.



Se contabilizaron 2075 individuos de la especie *C. alpinum* entre los 1690 y los 2505 m.s.n.m., 2077 de *C. quindiuense* entre los 2100 y 2800 m.s.n.m., 96 de *C. vogelianum* a 2560 m y 13 de *C. parvifrons* entre 2900 y 3150 m.s.n.m. como se observa en la tabla Número 2.

Tabla Número 2: Densidad de palmas de cera por especie en cada municipio de montaña del departamento del Quindío.

MUNICIPIO	DENSIDAD ESPECIE				TOTAL
	<i>C. quindiuense</i>	<i>C. alpinum</i>	<i>C. vogelianum</i>	<i>C. parvifrons</i>	
Salento	828	1496	70	5	2399
Pijao	1060	0	0	0	1060
Génova	187	0	26	7	220
Filandia	0	271	0	0	271
Circasia	0	139	0	0	139
Calarcá	0	86	0	1	87
Cordoba	0	44	0	0	44
Armenia	0	41	0	0	41
TOTAL	2075	2077	96	13	4261

En las Figuras Número 4 y 5 se observan individuos de las especies *Ceroxylon vogelianun* y *C. parvifrons*, especies encontradas en bajo número en Salento, Génova y Calarcá.

Figura No. 4 Palma de Cera, *C. vogelianum* en bosque de la Finca El Pando, Vda. San Juan alto, Municipio de Génova.



Figura No. 5 Palma de Cera, *C. parvifrons*, en potrero de la Finca La Caucasia, San Juan, Municipio de Génova.



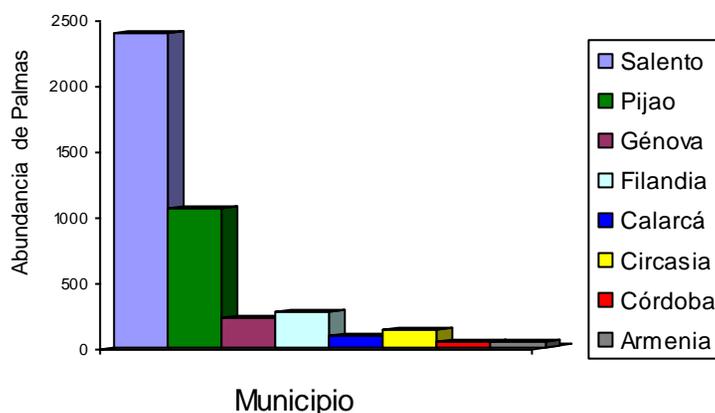
5.3 CARACTERIZACIÓN DE LAS POBLACIONES DE PALMA DE CERA

5.3.1 Abundancia de Palma de Cera en cada Municipio

El mayor porcentaje de abundancia de palma de cera lo presentó el municipio de Salento, 56.3 % (2399 individuos) y Pijao 24.87 % (1060 individuos), presentando parches de palmares asociados a bosques y ejemplares en potrero, mientras que los demás municipios representan el 18.83 % restante. Ver Tabla Número 1 y Figura Número 6.

En Salento se encuentran en agrupaciones y como individuos dispersos en 9 veredas y en Pijao, generalmente más agrupados en dos veredas. Génova, Córdoba, Circasia y Calarcá poseen individuos aislados en los parches de bosques y potreros, y Filandia aloja en su mayoría individuos jóvenes.

Figura Número 6. Abundancia de Palma de Cera en cada municipio de la franja occidental del departamento del Quindío.



Densidad de palma de cera

La mayor densidad de palmas se encontró en el rango altitudinal de los 2000 m.s.n.m. a los 2500 m.s.n.m. en las tres categorías de altura (Plántula, Juvenil y Adulto), seguida del rango de los 1630 m.s.n.m. a los 2000 m.s.n.m. como lo muestra la Tabla Número 3.

Tabla Número 3. Densidad Relativa promedio de las Palmas de Cera con base en el Rango Altitudinal.

Rango Altitudinal	Densidad Relativa Promedio			Total
	Plántulas	Juveniles	Adultos	
1630 – 2000 m.s.n.m.	0.0277	0.00632	0.0118	0.0458
2000 – 2500 m.s.n.m.	0.0281	0.0150	0.0187	0.0619
2500 – 3150 m.s.n.m.	0.0164	0.00572	0.0134	0.0355

5.3.2 Estructura demográfica según el tipo de sitio

La mayor densidad de palmas de cera en estado de plántula se encontró en el ecosistema de bosque intervenido y poco intervenido, en estado juvenil en el bosque poco intervenido y en estado adulto en el potrero, como se observa en la tabla número 4.

Tabla No. 4 Estructura demográfica de la palma de cera según el tipo de hábitat. En las 80 parcelas establecidas en los municipios de montaña del Departamento del Quindío.

TIPO DE HABITAD	ESTRUCTURA DEMOGRAFICA			TOTAL
	Plántula	Juvenil	Adulto	
Bosque poco. Intervenido	802	518	241	1561
Bosque intervenido	1054	327	114	1495
Matorral	270	143	192	605
Potrero	96	43	461	600
TOTAL	2222	1031	1008	4261

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los promedios de Estructura Demográfica (Plántulas-Juveniles- Adultos) en los Tipos de Hábitat: Bosque poco intervenido, Bosque Intervenido, Matorral y Potrero, como se observa en la Tabla Número 5, con un $\alpha=5\%$ de significancia se puede concluir si hay efecto del hábitat sobre la estructura poblacional (P, J y A).

Tabla Número 5. Prueba de Análisis de Varianza de una clasificación por rango de Kluskal-Wallis para evaluar el efecto del hábitat sobre la estructura demográfica de la Palma de Cera *Ceroxylon sp.*

Hábitat	Tamaño de la Muestra	Promedio de rango		
		Estructura demográfica		
		Plántulas	Juveniles	Adultos
Bosque poco Intervenido	14	37,6071	37,0	24,1429
Bosque Intervenido	19	35,6842	33,5526	19,8421
Matorral	11	21,2727	26,4091	32,0
Potrero	12	13,125	12,5	44,0833
Prueba estadística		20,9823	17,5072	17,8818
Valor P		0,000106171	0,000555746	0,000465239

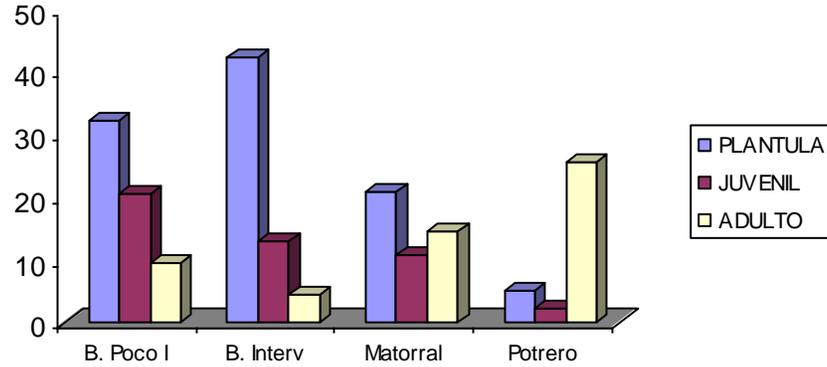
* con un nivel de significancia del 5%.

El ecosistema que aloja más cantidad de palmas en su primer estadio de desarrollo es el bosque (Poco intervenido e intervenido) en contraste con el potrero que presenta la menor cifra.

El Bosque presentó el mayor número de Juveniles mientras que el potrero tiene el menor. Lo anterior se relaciona directamente con las condiciones de cada sitio, como son, humedad, iluminación, presencia de factores tales como el ganado que afecta los individuos jóvenes, etc.

El alto número de adultos de Potrero y Matorral son aquellos que han sobrevivido a la tala, pero son muy viejos y muchos están intervenidos.

Figura No. 7 Estructura demográfica (plántula-juvenil-adulto) para cada tipo de Hábitat evaluado (B, BI, M, P).



Además se encontró alto número de regeneración natural (Plántulas) en el bosque intervenido el Águila, Vereda Palestina, municipio de Salento, y en La Picota (Cocora) un alto número de juveniles en bosque plantado con Pino.

Por lo tanto estos sitios y los relictos boscosos que alojan gran número de plántulas y juveniles se consideran como Sitios Potenciales para el desarrollo y crecimiento de las Palmas de Cera.

Figura No. 8.1 Regeneración Natural de *C. alpinum* en Bosque intervenido de la finca El Águila, Palestina, Salento.



Figura No. 8.2 Regeneración Natural de *C. quindiuense* en Bosque plantado con Aliso en la Finca La Picota, Salento.



5.3.3 Estructura demográfica según el municipio

En la tabla Número 7 se observa el análisis de varianza para la estructura demográfica y municipio, los valores de razón de varianza para no son estadísticamente significativos al 5% para plántulas y juveniles, pero si lo son para los adultos, lo cual permite rechazar la hipótesis nula para esta categoría, es decir si hay efecto del municipio en la estructura demográfica.

Tabla Numero 6. Prueba de Análisis de Varianza de una clasificación por rango de Kluskal-Wallis para evaluar el efecto del municipio sobre la estructura demográfica de la Palma de Cera *Ceroxylon sp.*

Municipio	Tamaño de la muestra	Promedio de Rango Estructura demográfica		
		Plántulas	Juveniles	Adultos
ARMENIA	1	42,0	13,0	9,5
CALARCA	4	24,0	12,625	24,375
CIRCASIA	3	35,1667	37,3333	12,0
CORDOBA	2	25,0	21,75	9,0
FILANDIA	3	35,0	35,8333	4,0
GENOVA	5	19,3	24,2	23,3
PIJAO	7	36,6429	39,1429	44,7143
SALENTO	31	27,2419	28,2097	32,0484
Prueba estadística		5,60822	9,94619	23,2932
Valor P		0,586165	0,191643	0,00151529

5.3.4 Estado de Conservación

El material vegetal de palma de cera evaluado se encontró en Buen estado en 7 municipios (sin embargo en Salento se encontraron individuos adultos con cicatrices de intervención mecánica de raspado, desgaste en la base y corte de tallos) y en estado regular (con intervención antrópica, raspado y corte) y crítico (sin hojas, desgastado en la base del tallo y derribado) en 2 de las poblaciones de Pijao, Finca Miraflores y El Alto respectivamente; lo cual se observa en la Figura Número 9 (los valores más altos indican mejor estado de conservación).

En la figura Número 10 se observa la población de la Finca el Alto de Pijao la cual fue clasificada en estado crítico debido al alto número de palmas muertas (35 en una parcela) y afectadas.

Figura Número 9. Estado de conservación de las Poblaciones de Palma de Cera en los municipios de montaña y piedemonte del Departamento del Quindío.

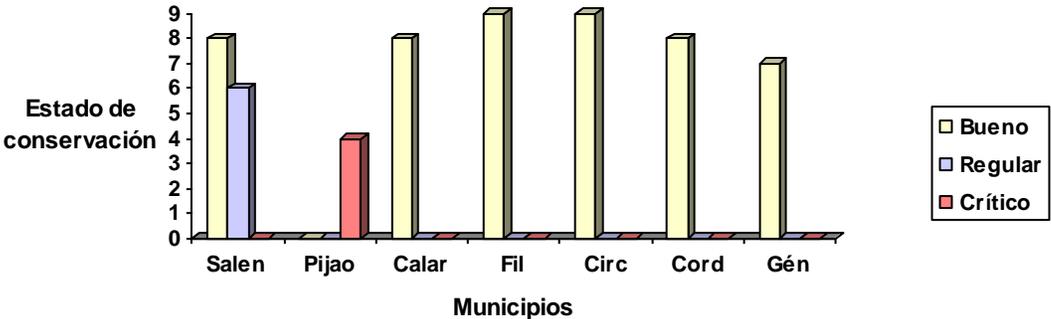


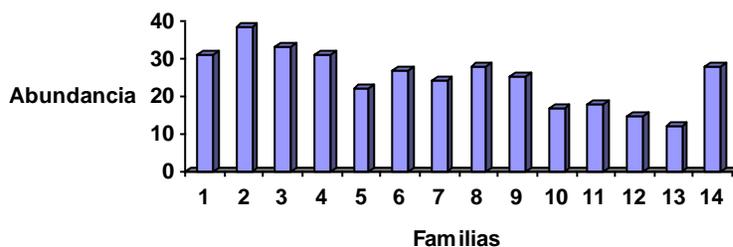
Figura No. 10. Palmas de Cera *C. quindiuense* intervenidas clasificadas como estado regular en potrero de la finca El Alto, Vereda La Palmera, Municipio Pijao.



5.3.5 Vegetación Asociada

La vegetación de cada tipo de sitio es característica reflejando las condiciones del lugar. Ver Anexo F. En bosque se encuentra la mayor diversidad de especies en el estrato arbóreo, arbustivo, herbáceo y razante,, las familias típicas son Lauraceae, Rubiaceae, Lauraceae, Araceae y Briófitos. En Matorral predominan las Melastomataceas y Asteráceas, Mientras en el potrero la vegetación predominante está representada por Poaceae (Pastos).

Figura No. 11 Abundancia de familias vegetales asociadas a las Palmas de Cera registrada en la parcela evaluada.

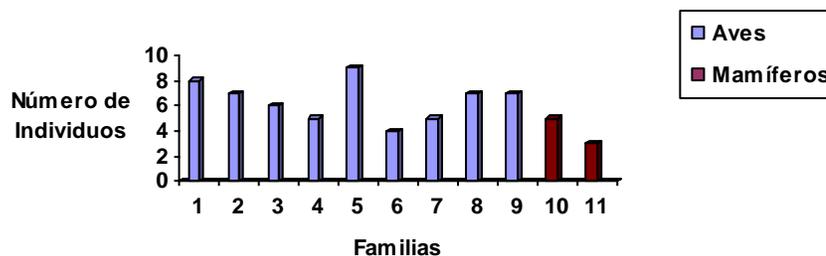


Familias: 1: Rubiaceae; 2: Lauraceae; 3: Melastomataceae; 4: Leguminosae; 5: Asteraceae; 6: Juglandaceae; 7: Briofitos; 8: Poaceae; 9: Araceae; 10: Solanaceae; 11: Piperaceae; 12: Moraceae; 13: Fagaceae; 14: Varias.

5.3.7 Fauna Asociada

La fauna de vertebrados encontrada en la zona de estudio está representada por aves: loros, (5); gallinazos (1); y carriquies (8); y en menor grado por Mamíferos: (Cusumbos (10) y ardillas(11), como se observa en la Figura No. 14.

Figura No. 12. Abundancia de familias Faunísticas asociadas a las Palmas de Cera registrada en la parcela evaluada.



Familias: 1:Cathartidae; 2. Cracidae; 3:Momotidae; 4: Columbidae; 5:Psittacidae; 6:Cuculidae; 7:Trochilidae; 8: Corvidae; 9:Turdidae; 10:Esciuridae; 11:Procyonidae.

5.4 CONTEXTO

5.4.1 Conocimiento

El diagnóstico realizado a las comunidades de la zona rural de los municipios de Montaña y Piedemonte, reveló el conocimiento que tenían los pobladores sobre la Palma de Cera y su entorno así:

A la pregunta sobre el conocimiento que tienen de la Palma de Cera (numeral 1), el 70% afirmó que es el árbol nacional de Colombia, exaltando su gran belleza y que se está extinguiendo. Un 30% dio a conocer muy poco sobre ésta, son conscientes de que está en su finca y que no la deben cortar, pero no saben por qué.

Respecto a la existencia de palmas en su región (pregunta 2), un 75% de los entrevistados respondió positivamente en sus fincas u otras aledañas. El 25% resaltó la presencia de estas sólo en Salento, aunque no vivieran allí.

Al preguntarles cómo se encontraban las palmas en su región (numeral 3) el 47% contestó, como individuos aislados, el 28% dentro de los bosques de niebla y un 10% como bosques de palmas.

El 70% de los entrevistados afirmó que la presencia de palmas en su región ha disminuido, un 25%, que se mantiene igual y el 5% restante, no se ha percatado de ello (Pregunta 4).

A la pregunta sobre la propagación de la Palma de Cera (numeral 5) el 70% respondió que se da por semilla, un 5% que es ayudada por aves y un 25% dijo no conocer al respecto.

Respecto a los usos que se le han dado a la Palma de Cera (pregunta 6), un 60% coincidió en afirmar que en construcción de casas, cercos y corrales, un 25% en el domingito de ramos, y un 15% en extracción de la cera. Sólo un 3% reportó utilizar las palmas actualmente, pero después de caídas o secas.

Se preguntó si sabían de la existencia de programas de conocimiento y/o conservación de la Palma de Cera en la región (numeral 7), el 50% de los entrevistados de Génova mencionó el proyecto de Alta Montaña, un 20% el de Plan Verde y el 30% restante no conocía al respecto. En Salento el 80% dijo que la CRQ protege la especie, la propaga en viveros y siembra. En los demás municipios, no conocían sobre algún programa, sólo las campañas de protección en semana santa que han escuchado por radio.

Respecto a las características de la Palma de Cera (numeral 8) se encontraron diferencias significativas por municipios, en Salento y Filandia el 80% de los entrevistados coincidió en afirmar que son muy altas, cubiertas por una capa de cera, hojas largas verde oscuro y producen un racimo de chontas que las aves consumen. En los otros municipios Génova, Pijao, Córdoba, Calarcá y Circasia el 60% afirmó que son altas y viven en tierra fría, y el 40% que no conocían de esto.

Con relación a la importancia de la Palma de Cera (pregunta 9) afirmaron en un 55% que da alimento y casa a animales, y atrae turistas (caso particular de Salento), un 45% se utiliza en corrales y cercas.

Al preguntarles sobre el peligro de extinción de la palma (numeral 10) un 60% dijo que sí, del cual un 30% que a la extracción del cogollo para los ramos benditos, un 25 que al corte para construir cercos, corrales y canales y un 5% a la extracción de la cera hace muchos años.

Sobre la forma en que ellos cuidan la palma y los montes donde crece (numeral 11) la mayoría de los entrevistados mencionan no cortarla, ni dañarla y no se tala el bosque, sino que se protege.

Con respecto a la forma en que colaborarían con la preservación (numeral 12), en su mayoría se obtenía que se brindaran incentivos, ellos aislarían y protegerían el bosque (75%) y establecerían viveros para reforestar (25%).

Con base en el diagnóstico hecho mediante la encuesta 1 se determinó que la comunidad Salentina presenta el mayor grado de conocimiento sobre la palma de cera. 14.28% de la comunidad total entrevistada, como aparece en la Tabla No. 6.

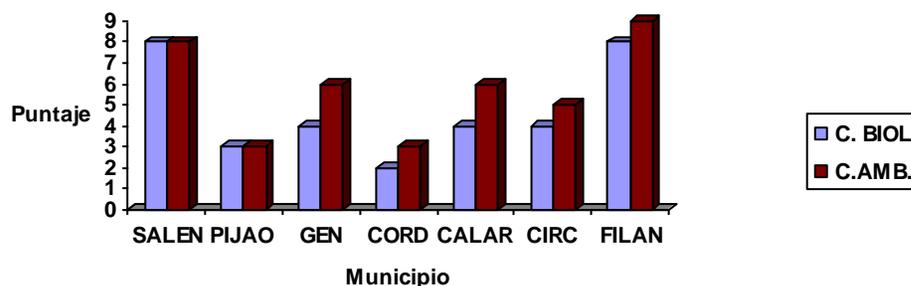
Tabla Número 7. Categorización del conocimiento sobre palma de cera de la comunidad según los municipios evaluados

Categoría	Porcentaje de la Población	Municipios
Alta 7-10	14,28%	Salento
Media 5-7	42,85%	Filandia, Circasia, Calarcá
Baja 0-5	42,85%	Pijao, Génova, Córdoba

Lo anterior se relaciona con el acercamiento institucional a las comunidades mediante campañas de divulgación y educación ambiental, la realización de investigaciones al respecto y la visita de turistas para apreciar la palma de cera.

Mientras que el nivel de conocimiento de las comunidades en los otros municipios fue clasificado en la categoría Media y Baja. Los habitantes de las fincas manifiestan saber que tienen palma de cera en sus predios, que no deben cortarla, pero nada más.

Figura No. 13. Nivel de conocimiento biológico y ambiental de las comunidades relacionadas con la Palma de Cera en el municipio de montaña del Departamento del Quindío.



5.4.2 Amenazas

Se identificaron dos situaciones frecuentes en los sitios evaluados como amenazas para las poblaciones de palma de cera:

Degradación de los ecosistemas de bosque para ampliar la frontera agropecuaria, aprovechar maderas y construir carreteras, quedando solo pocos relictos boscosos con exposición a la penetración por ganado, y la *explotación ganadera* la cual causa daño mecánico o consume semillas y plántulas evitando la regeneración de la palma de cera en sitios abiertos principalmente. Otras situaciones poco frecuentes encontradas en la zona de estudio fueron el uso artesanal dado a las semillas de palma en el municipio de Salento y el tráfico de plántulas y semillas al exterior.

Los fuertes vientos que afectan las partes altas con pendientes pronunciadas pueden constituir también una amenaza para las palmas adultas en el caso particular de Pijao.

5.4.3 Actividades Asociadas

La principal actividad socio-económica de la región es la ganadería de leche (raza Holstein, Normando, Pardo suizo) y de Lidia (en Salento y Pijao) en las zonas por encima de los 2000 m.s.n.m. En las zonas inferiores (Salento) las prácticas agrícolas están representadas en caficultura y cultivos varios, como frutales, yuca y plátano.

En algunos sitios (Salento) se encuentran plantaciones forestales de especies introducidas (*Pinnus pátula* o *Cupressus lusitanica*).

Figura No. 14 Principal actividad asociada a la Palma de Cera: Ganadería de la finca El Alto, Pijao.



5.4.4 Acciones de Conservación

En cuanto a la relación directa de la gente de la región con la Palma de Cera, se puede afirmar que en términos generales es buena, ya no se tala, no se extrae la cera, la extracción de sus hojas ha disminuido considerablemente, y según ellos los relictos boscosos no se talan, además, existe preocupación por parte de algunos habitantes (Salento y Génova) por la disminución de las poblaciones de Palmas y los bosques en general.

La situación actual que amenaza las Palmas de cera ha preocupado a algunas personas y Entidades, las cuales en pro de su conservación están recolectando semillas, propiciando su germinación en viveros, plantándolas como cercas vivas, dentro de relictos boscosos, como protectores de humedales, extrayendo plántulas de cafetales y vendiéndolas para este fin, etc. Debido a que tales acciones se llevan a cabo solo en Salento, Filandia y Génova, es preciso extenderlas a toda la zona de estudio aprovechando el anhelo de algunos habitantes por colaborar. (Pijao, Córdoba, Circasia y Calarcá).

En la Palmera, Pijao se tiene previsto el establecimiento de un vivero de palma de cera por parte de la comunidad, como forma de contribuir a la protección de la especie.

Además el cultivo de Palmas de Cera con fines Ecoturísticos en la finca Paloterindio Municipio de Filandia se proyecta como una muy buena estrategia para que la comunidad

conozca aspectos relevantes de la Palma de Cera y para sensibilizarla sobre su recuperación y necesidad de conservación.

Figura No. 15 Cultivo de Palma de Cera, *C. alpinum*, con fines educativos y de conservación en la finca Paloterindio, Municipio de Filandia.



Figura No. 16 Propagación de Palma de Cera *C. alpinum* en la finca el Rincón del Cuyabro, Vereda Palestina, Salento



Se ha creado un grupo interdisciplinario e interinstitucional denominado “Palma de Cera” con el propósito de realizar acciones encaminadas a la Restauración, Protección y Conservación

de la esta especie y los bosques donde habita, evidenciándose con ello el aumento del interés por ayudar a ésta causa.

4.5 SOCIALIZACIÓN DE CONOCIMIENTOS SOBRE LA PALMA DE CERA

En la Tabla Número 8 se observan las instituciones y predios a las que se hizo un acercamiento para socializar los principales aspectos sobre la palma se cera y se fomentó su conservación.

Tabla Número 8. Instituciones Educativas y Predios a los que se dirigió la estrategia de socialización y sensibilización.

MUNICIPIO	VEREDA	INSTITUCION EDUCATIVA	FINCA
PIJAO	Cabecera Municipal La Palmera	Instituto Pijao Las Palmeras	El alto Pedregales Risaralda Mamellal
	Rio Azul	Espartillal	Miraflorez Río Azul
GENOVA	Cabecera Municipal Pedregales	Instituto Génova Pedregales bajo	Kilimanjaro Servia
	San Juan Alto	Cristales	Costa Rica
SALENTO	Cabecera Municipal Cocora	Liceo Quindío San Gabriel	Los Vergeles La Esperanza Santa Rita Trincheras La Julia La Esperanza
	Boquía		
	Navarco		
FILANDIA		El Roble	
CORDOBA	Cabecera Municipal	José Maria Córdoba	
CALARCA		El Castillo	La Arboleda
CIRCASIA		Instituto Circasia	La Concha

Los talleres educativos se realizaron en 12 instituciones educativas de las cuales 7 son de primaria y 5 de secundaria, y las charlas estructuradas en 17 predios como puede

observarse en la Tabla Número 7, de lo cual se obtuvo: Un grupo de 145 estudiantes de primaria, uno de 180 de secundaria y 50 pobladores que reconocen la presencia, amenazas e importancia de la palma de cera en su región.

Figura No. 17 Comunidad educativa de Primaria de la escuela Cristales, San Juan, Municipio de Génova, participantes de un taller de socialización de conocimientos de la Palma de Cera. *Ceroxylon spp.*



La comunidad educativa de secundaria desarrolló los contenidos de la guía diseñada mostrando buena acogida, especialmente en el municipio de Salento.

Las actividades que tuvieron mejor aceptación entre los participantes fueron:

Cuento Lúdico: creado y recreado por todos los participantes de forma oral, gráfica y representada.

Representación gráfica de la región y finca de los sueños con materiales naturales (pigmentos vegetales, barro, hojas, piedras).

La palma humana: realizada por los participantes en un lugar abierto de la escuela donde todos hacen parte de ella, como actividad de motivación para el manejo y protección de la Palma de Cera y bosque asociado.

Durante el desarrollo de los talleres la comunidad demostró buena participación tanto en la explicación teórica como en las actividades de refuerzo lúdico.

6. DISCUSION

RECOPIACION DE LA INFORMACION

La información existente sobre Palma de Cera se encontraba dispersa y sin organización alguna, situación que se mejoró con la recopilación y sistematización de esta en la base de datos generada, lo cual se sustenta con lo afirmado por Agudelo y Macias (2000), que, como mecanismo de retroalimentación para iniciar procesos de cambio en las comunidades locales se debe hacer una recopilación de investigaciones, trabajo y ensayos realizados sobre la zona para publicarlos y, a su vez, seleccionar los que aporten al proceso de conservación de éste territorio y llevarlos a la comunidad.

De acuerdo a la base de datos obtenida en el presente estudio (Anexo A) se observa mayor cantidad de trabajos encontrados en el departamento del Quindío, sin embargo gran cantidad de éstos se realizaron en el Tolima, lo que se debe a que fueron coordinados por la Fundación Herencia Verde de Salento. De la información encontrada en Risaralda solo 5 se realizaron allí, los demás son externos. A pesar de que se reportó el mayor número de trabajos sobre conocimiento de la palma de cera (35), éstos permiten visualizar que hace falta realizar investigaciones en cuanto a la ecología de polinización, reproducción, aspectos fitosanitarios, caracterización molecular, requerimientos básicos y nutricionales, entre otros aspectos que es necesario conocer de una especie amenazada. En cuanto a la conservación se encontraron campañas divulgativas, educativas que han dado buen resultado, sin embargo a muchas no se les ha dado continuidad y todavía se encuentran planes sin ejecutar.

La base de datos al contar con el 93% de la información existente de Palma de Cera a nivel regional y nacional, y un pequeño porcentaje a nivel internacional, en cuanto a la investigación, educación ambiental, conservación y uso de ésta, y al estar a disposición de la comunidad interesada en el tema, constituye una línea de base para definir prioridades y acciones necesarias para la restauración, manejo, conservación e investigación en Palma de Cera y su bosque asociado.

Cuando el diálogo se refiera a la planificación preliminar para el uso y conservación de la biodiversidad en los bosques de Palma de Cera, los factores claves son el acceso a una buena información sobre estudios que se hayan realizado en éstos bosques, una

determinación clara de las metas y las prioridades y la movilización de recursos financieros, humanos y técnicos de la región y externos a ella. (Agudelo y Macias, 2000).

DISTRIBUCIÓN DE LAS POBLACIONES DE PALMA DE CERA

La distribución de palma de cera encontrada en el presente estudio Figura 1. muestra la cobertura actual de las poblaciones de tales palmeras en el Quindío, la cual se halla restringida a los sitios entre un gradiente altitudinal de 1630 a 3150 m.s.n.m y cercanos a la cordillera central, lo cual revela no sólo la existencia, sino también la ubicación de las poblaciones de Palma de cera en 8 de los municipios del departamento Génova, Pijao, Córdoba, Calarcá, Salento, Circasia, Filandia y Armenia tal como se observa en la Figura 1 lo cual demuestra el potencial de tales municipios para el desarrollo de palmas diferentes a Salento, lugar donde se han realizado las investigaciones, campañas de educación ambiental en los últimos años, descuidando de ésta manera los otros 6 municipios, debido posiblemente a los problemas de orden público, distancia, entre otros.

Se encontró presencia de Palma de Cera, relictos y poblaciones dispersas, en todos los municipios del flanco occidental de la cordillera central con un gradiente altitudinal superior a los 1630 m.s.n.m. siguiendo una franja característica que va desde el municipio de Génova hasta el municipio de Filandia, (Figura No. 1) a pesar de que en algunos sitios se encontró muy baja densidad de Palmas viéndose así interrumpida la secuencia. (Figura No. 6, Anexo B). Esta distribución indica que muy posiblemente éstos ecosistemas tuvieron en la antigüedad una cobertura continua de bosques de Palma de Cera tal como lo comentan las crónicas de Humboldt y Bonpland en su viaje de Cartago a Ibagué (Bernal, 1989).

Lo anterior también se evidencia con el conocimiento tradicional de los pobladores más ancianos de la región los cuales afirman haber conocido ó tenido información de sus antepasados de la existencia de grandes palmares en varios de los sitios de la zona de estudio.

Solo en Salento y Pijao (Tabla Número2) se encontraron palmeras agrupadas en gran número (*C. quindiuense* y *C. alpinum*), restringidas al Valle de Cocora (Salento) y sitios de alta montaña poco frecuentados por la gente (Pijao).

Los demás municipios Génova, Filandia, Calarcá, Circasia y Córdoba albergan solo palmas dispersas.

La baja densidad de palmas en estos sitios (Tabla Número 2) puede explicarse según la dinámica de dispersión que puede afectar directamente el tamaño de la población, la cual puede estar influenciada por áreas óptimas que para su ocupación pueden ser limitadas, pueden estar separadas por distancias relativamente grandes para que se dé la dispersión (Harper, 1972); además por las intervenciones antrópicas en éstos ecosistemas.

Como se observa en la Tabla Número 3 el rango altitudinal de 2000 a 2500 m.s.n.m. aloja la mayor densidad de palmas de cera en sus tres estadíos de desarrollo (P, J y A), debido que ésta franja corresponde a la distribución restringida de las palmas de cera y no ha sido explotada con la agricultura, lo que si ha sucedido con la franja de 1630 a 2000 m.s.n.m. donde prima la caficultora. Lo anterior permite sugerir que el sector ubicado entre 2000 y 2500 m.s.n.m es el que permite la mayor regulación de tales poblaciones, y potencial para restauración y protección al presentar el mayor número de individuos en estado juvenil que permitirá la regeneración natural. Por lo tanto ésta zona es prioritaria para establecer acciones de manejo y conservación, así como de establecimiento de áreas de reserva, teniendo en cuenta que en el departamento del Quindío tales programas se ejecutan a nivel de franjas altitudinales.

CARACTERIZACIÓN DE LAS POBLACIONES DE PALMA DE CERA

Toda la región andina y en particular las fajas de bosque montano y premontano, donde se ubican los remanentes de palma de cera están amenazadas por la rápida deforestación y la pérdida irreversible de los ecosistemas, debido a la expansión poblacional y las actividades agrícolas, ganaderas y madereras. (Henderson *et al.*, 1991; Hernández, 1990; citado por Girón, 2001).

En todos los municipios del paisaje de montaña donde se encontró palma de cera, también se evidenció la fragmentación de los ecosistemas de bosque debido a la introducción y apogeo de los sistemas productivos, como la ganadería, principal actividad económica de la zona, quedando sólo remanentes de bosque aislados. La gran mayoría de las fincas son grandes extensiones para el ganado con bosques de área reducida en su interior como se observa en el Anexo B.

Observaciones anteriores al presente estudio indican que existía conexión entre las distintas áreas cubiertas por selva en la zona de estudio, lo cual demuestra que un fuerte fenómeno de fragmentación o parcheo se viene dando desde años atrás en el territorio de selva

existente, procesos ocasionados por la expansión agro-pecuaria que conlleva a la reducción de hábitats y nichos, además de otras funciones vitales para los organismos lo que influye directamente en la variabilidad de las especies. (Agudelo y Macias, 2000).

Los resultados del presente trabajo coinciden con el estudio de Rojas (1995) en la Cordillera Central en los municipios de Cajamarca, Ibagué, Anaime y Roncesvalles en el Tolima, y en Salento, Quindío, sólo quedan parches de hábitat, manchones aislados y franjas pequeñas de bosque que reciben las cañadas de los ríos, estableciéndose como zonas que aseguran la regeneración de la Palma de Cera. (citado por Girón y Rodríguez, 2001)

Los fragmentos de bosque observados en el presente estudio son muy pequeños con respecto a la matriz del paisaje y con ausencia de conectores entre estos, aislamiento que puede estar causando impedimento a los dispersores y polinizadores para que realicen su función ecológica permitiendo el cruce genético entre las poblaciones de palma de cera, lo cual sería la causa de que cada vez tales poblaciones sean menos variables genéticamente, como lo han sugerido los estudios moleculares, (Bernal, 2000) lo cual podría provocar erosión genética en las Palmas de Cera, proyectándose de ésta manera a ser poblaciones en peligro de uniformidad genética y pobreza en vía de asemejarse a clones (1).

Estos hallazgos permiten inferir que las poblaciones de palma de cera en el departamento del Quindío se encuentran en estado crítico a nivel de paisaje, generado por la poca conectividad entre ecosistemas lo que representa alta vulnerabilidad para éstas especies.

Los resultados de la prueba de Kruskal-Wallis que aparecen en la tabla 5 al permitir rechazar la hipótesis nula, demuestran el efecto que tienen los diferentes tipos de hábitat de la palma de cera sobre su estructura poblacional, lo que quiere decir, que las alteraciones en el tipo de hábitat influye en el número de individuos de las diferentes categorías analizadas.

El análisis de la estructura demográfica (Plántulas, Juveniles y Adultos) de las Palmas de Cera y tipo de hábitat (Boque poco Intervenido, Bosque intervenido, Matorral y Potrero) indica que el sitio que más favorece el desarrollo y crecimiento de palmas es el bosque, (por aportar condiciones de humedad, intensidad lumínica, protección de individuos infantes apropiadas), lo que se reflejó en el número de Plántulas y Juveniles presentes en él. (Tabla 4, Figura 7).

Tales relictos boscosos han permitido que se mantenga en ciclo de la población, por lo tanto, estos sitios se visualizan como dinamizadores para ejecutar acciones de restauración y conservación.

Contrario a lo que sucede en el ecosistema de bosque, en sitios abiertos no hay indicios de regeneración de las palmas.

Ello se relaciona directamente con los sistemas de explotación agro-pecuaria de tales regiones los cuales no favorecen el buen desarrollo y regeneración de la Palma de Cera, el 90% de los relictos y demás sitios que albergan palmas están en un contexto de sistemas ganaderos, lo cual se puede interpretar como amenaza para los relictos boscosos y con ello para las poblaciones de palma de cera que repercute en efecto de borde, microclima, pisoteo, ramoneo, etc.

El alto número de juveniles y plántulas en relictos boscosos y algunos matorrales reportados constituyen una esperanza para la palma de cera, si se suspende al extracción del cogollo, se preservan éstos lugares, se practican resiembras y se continúa sensibilizando a la población más relacionada con tales ecosistemas, de tal forma que las poblaciones de palmas de cera podrían recuperarse y el vacío sucesional estaría solucionado (Vergara, 2003).

Sin embargo los resultados del presente estudio revelan que la población abundante de palma de cera es muy joven, y los adultos son de edad ya muy avanzada, lo que permite sugerir que muy posiblemente cuando éstos cumplan su ciclo de vida y mueran, no habrá presencia de adultos por un lapso de tiempo, correlacionado con el periodo que tarden los juveniles en alcanzar su madurez.

En el caso de la Palma de Cera *C. quindiuense*, cuyas semillas no son móviles por sí mismas, hay una tendencia a encontrar plántulas aglomeradas alrededor de los progenitores o en sitios donde las aves y otros animales han depositado las semillas en grupos (Girón, et. al. 1999), lo que explica el alto número de plántulas encontradas en Palestina, Salento (.95 en una parcela) y Filandia, donde no se encontraron individuos adultos.

Debido a que la gran mayoría de estas palmas mueren en ésta etapa y no logran pasar al siguiente estadio de desarrollo se sugiere reubicarlas en sitios donde se permita su crecimiento y se utilicen en estrategias de restauración ecológica.

Como lo muestra la Figura 1, Tabla Número 2, se confirmó la presencia de las especies *C. parvifrons* y *C. vogelianum*, las cuales casi no han sido tenidas en cuenta en el departamento del Quindío. Su escasa presencia se corrobora con la literatura que afirma que tales especies se encuentran en bajo número como individuos aislados.

Respecto al estado de conservación de las palmas, se encontró que es bueno en la mayoría de sitios evaluados, contrario a lo que concluyen Rodríguez y Boa (2001)²; sobre la presencia de la enfermedad a lo largo de la cordillera central, y a lo que infiere Rodríguez (2002) al afirmar que el estado de conservación de las palmas en el Quindío debería ser crítico, teniendo en cuenta la enfermedad manifestada en el secamiento que se ha detectado en algunas poblaciones, la cual en algunas zonas alcanza atacar hasta el 50% de la población de palmas. En este aspecto no existe claridad ni siquiera entre investigadores, pues Bernal (2002)¹ afirma que esta situación no corresponde a una enfermedad que afecte a la Palma de Cera, sino que tal secamiento se produce en palmas que cumplieron ya su ciclo vital, es decir, podría ser causa de un proceso senescencia.

No obstante, el palmar de la Finca El Alto en el municipio de Pijao, presenta características para clasificarlo en “estado regular y hasta crítico” según Polanco (1995) y grado 4 según Rodríguez y Boa (2001) (Figura No.11); sin embargo, para evitar presentar información equívoca, con tales resultados no se determina la presencia de la enfermedad en esta población, al no ser suficientemente significativos para hacer tal aseveración.

2 RODRIGUEZ, César. Comunicación personal. Encuentro para la nivelación de metodologías de conservación de Palma de Cera. Centro experimental para el estudio del Bambú. 2002.

¹ BERNAL, Rodrigo. Comunicación personal. Encuentro para la nivelación de metodologías de conservación de Palma de Cera. Centro experimental para el estudio del Bambú. 2002.

CONTEXTO

Con el desarrollo de proyectos, campañas de educación ambiental y trabajos de investigación aplicada realizados por la Fundación Herencia Verde y la Universidad del Quindío durante los últimos años en el municipio de Salento se ha logrado generar una cultura ambiental manifestada en la apropiación de conocimientos y disminución en el uso de Palmas de Cera.

Las estrategias de Educación Ambiental implementadas en la zona lograron afianzar los conocimientos empíricos y fomentar la valoración de los bosques de palma de cera al generar y utilizar herramientas didácticas con producción de material divulgativo y educativo. Tales estrategias sensibilizaron a la comunidad respecto a los problemas, necesidades y experiencias del Valle de Cocora y conllevaron a la adquisición de compromisos tendientes a la conservación, protección y gestión (López y García, 1999).

Lo anterior se corrobora con el grado de conocimiento de la comunidad de Salento encontrado en el presente estudio (Categoría alta) como se observa en la Tabla No. 7.

Sin embargo en los municipios de Filandia, Circasia y Calarcá el nivel es medio, y para Génova, Pijao y Córdoba el nivel es bajo, (Figura No. 14), lo cual coincide con la poca presencia institucional, el difícil acceso y problemas de orden público lo en esta zona lo que conlleva a que no se tenga en cuenta para procesos de investigación ni campañas educativas sobre la Palma de Cera.

Las acciones antrópicas vienen generando alteraciones drásticas en la fisonomía del paisaje, alterando simultáneamente la cosmovisión y realidad local de los habitantes de la zona, especialmente de los niños quienes empiezan a asumir estas prácticas como propias de su cultura, cuando en realidad no lo son, y, por tanto, no son ambientalmente compatibles. (Agudelo y Macías, 2000)

Lo anterior coincide con los resultados arrojados por el diagnóstico social los cuales revelan la relación de indiferencia de algunas comunidades para con los recursos naturales, el uso insostenible del bosque y las prácticas agropecuarias que lo afectan, dicha situación posiblemente se agudiza con el alto grado de desconocimiento biológico y ambiental y la falta de apropiación del entorno por parte de los pobladores al no visualizar la importancia, problemática y necesidad de conservar tal ecosistema.

Aunque muchos pobladores manifiestan interés por la temática de la Palma de Cera y el bosque de niebla, esto se ve impedido por la falta de saber como actuar al respecto y por la falta de incentivos y apoyo.

La disminución en la extracción del cogollo de Palma de Cera en Semana Santa y en el uso de sus tallos y frutos en la mayoría de sitios evaluados demuestra que las campañas educativas, concursos y el control al uso han logrado mitigar tales amenazas al generar en las comunidades un cambio de actitud.

El alto porcentaje de los palmares del departamento del Quindío que se encuentran en un contexto de sistema ganaderos (Anexo A) que afectan su dinámica natural por ampliación de la frontera agropecuaria, pisoteo y consumo de plántulas, se puede interpretar como una amenaza para éstos, al posibilitar problemas de efecto de borde, cambios del microclima e impedimento de la regeneración natural de palmas.

Según Agudelo y Macías (2000) el incremento del área de potreros, la creación de vías de acceso, el establecimiento de cultivos de pinos y eucaliptos, generan impacto directo en la selva, lo cual es evidencia en sus márgenes por efectos en la frugivoría, dispersión de semillas, alteración de la polinización, desplazamiento de especies, abandono de nichos, aumento de vulnerabilidad, etc.

En algunos de estos sitios, los campesinos demostraron gran interés por la temática de la Palma de Cera y el bosque de niebla, lo cual se quiso fomentar con la fase de socialización, proceso que tuvo gran acogida en la población. Lo anterior constituye una línea de base para realizar acciones tendientes a conservación de las Palmas de Cera.

En cuanto al uso de la palma de cera se encontró que existe ya una tendencia marcada de la comunidad por evitarlo, solo se evidenció el uso actual artesanal en Salento y el que se le dio en la antigüedad en los demás municipios, (Anexo B).

Es de resaltar la importancia de las acciones positivas que vienen desarrollando algunos grupos en pro de la conservación de la palma de cera, como la propagación y siembra de plántulas, al igual que la adecuación del sendero de palma de cera de la finca Paloterindio con propósitos educativos, lo que constituye un gran potencial para ejecutar los planes de manejo y conservación de ésta especie y su bosque asociado.

SOCIALIZACION DE CONOCIMIENTOS SOBRE LA PALMA DE CERA

Es necesario mostrar los resultados e irlos discutiendo para poder llegar a un compromiso (Murcia, 1992, citado por Arias y López, 1999), por lo tanto, se realizó un acercamiento a las comunidades relacionadas con la Palma de Cera por medio de charlas y talleres con lo cual se logró llegar a personas entre niños, jóvenes y adultos, con los que se socializaron los principales resultados del presente estudio y de otros anteriores, y se dio inicio a un proceso de sensibilización el cual tuvo gran acogida y fue significativo pero que requiere continuidad.

Los talleres se desarrollaron permitiendo un ambiente placentero a los participantes y lúdico, lo cual, según Talero (1993) es fundamental dentro del desarrollo integral del educando para desarrollar tareas de manejo y conservación de los bosques a través de lo lúdico, deportivo y recreativo. (Arias y López, 1999)

Lo anterior explica el hecho de que las actividades lúdicas y de práctica tuvieran mayor aceptación en los niños y jóvenes cautivando su atención y permitiendo mayor participación y afianzamiento de saberes. Los niños y jóvenes a pesar de demostrar interés por el taller, en las actividades de exploración de saberes y afianzamiento realizadas de forma expositiva y a través de la lectura, análisis y composición de textos, presentaron poco dinamismo, lo cual se relaciona con el desconocimiento que éstos poseen sobre las temáticas tratadas, coincidiendo con Gómez y Sánchez (1999), quienes afirman que la participación de los niños es más significativa en las actividades práctica y lúdicas fuera del salón.

De acuerdo a los resultados encontrados en el presente estudio, según el nivel de conocimiento, la apropiación, uso, relación de la comunidad con respecto a la Palma de cera, Tabla número 6, Figura Número 8. se vio la necesidad de difundir entre ellos los principales conocimientos tanto biológicos como ambientales, los resultados de este trabajo y de fomentar en ellos la apropiación e interés por la Palma de Cera y el Bosque de Niebla, lo cual tuvo buena aceptación.

Las charlas y talleres permitieron la reflexión de los participantes sobre la temática establecida, especialmente sobre la problemática que afronta la palma de cera y especies de fauna asociadas, emitiendo sus opiniones al respecto.

Los mensajes que los participantes emitieron tales como representaciones gráficas, cuentos, expresiones de interés y compromiso, soportan la excelente aceptación y pertinencia de la estrategia educativa implementada.

Se logró el reconocimiento de la necesidad tanto de apropiación por parte de los habitantes como de contribuir al buen manejo y protección de los recursos naturales de su región.

Teniendo en cuenta que las comunidades rurales relacionadas con la Palma de Cera poseen nivel educativo muy básico o deficiente, una estrategia educativa didáctica permite un proceso de afianzamiento de saberes y de fomento de valores comprensible, asimilable rápidamente, y es bien aceptada por la comunidad por ser de fácil entendimiento y apropiación, como se evidenció en la fase de socialización y sensibilización del presente trabajo.

Debido a los resultados del diagnóstico social en cuanto al bajo nivel de conocimiento biológico y ambiental de la Palma de Cera, y relación indiferente con éstas por parte de los pobladores de la zona montañosa del departamento del Quindío se evidencia la necesidad de emprender campañas educativas con herramientas didácticas y generación de material divulgativo, a nivel rural para fomentar los valores y una conciencia conservacionista de los recursos natural.

7. CONCLUSIONES

La información recopilada y sistematizada en la base de datos acerca de la Palma de Cera, constituye una línea de base para iniciar cualquier estrategia de Restauración y Conservación, así como para generar y darle continuidad a las investigaciones y Campañas de Educación Ambiental necesarias, debido a que en ella se relacionan estudios en áreas de conocimiento, conservación, educación ambiental, de tales especies.

La ubicación de las poblaciones de Palma de Cera (*Ceroxylon spp.*) a nivel departamental demuestra la existencia de las cuatro especies, *C. alpinum*, *C. quindiuense*, *C. vogelianum* y *C. parvifrons* en los municipios de la franja occidental de la cordillera central del departamento del Quindío, lo que permite identificar la cobertura de bosques de palma de Cera que ha tenido esta zona, que muy posiblemente tuvo conexión y debido a la fragmentación del paisaje se ve interrumpida la continuidad.

La palma de Cera es un habitante típico del bosque natural en cual mantiene reguladas sus poblaciones solo en este tipo de ecosistema lo cual se evidenció en el número de Plántulas, Juveniles y Adultos presentes, contrario a lo que sucede en sitios abiertos donde la de regeneración de las palmas es muy baja o son muy escasas o viejas las que se encuentran presentes.

La mayor densidad de palmas se encuentra en el rango altitudinal de los 2000 m.s.n.m. a los 2500 m.s.n.m. en los ecosistemas boscosos, siendo Salento y Pijao los sitios más representativos, lo que hace que éste sector sea prioritario para emprender acciones de conservación de la Palma de Cera y su ecosistema asociado.

La relación directa de las comunidades aledañas a la Palma de cera es buena, en el sentido que no se manifiesta en su uso, no obstante, en las regiones más alejadas que no poseen asistencia técnica en el manejo y conservación de los recursos y que carecen de programas de educación ambiental, la alteración de su hábitat por el desarrollo de actividades agropecuarias y de extracción de bienes derivados del bosque, sí la está afectando indirectamente. A ello se suma el bajo nivel de conocimiento y valoración que poseen los pobladores de estas zonas, además de la concepción utilitarista de los bosques donde habita la Palma de Cera.

8. RECOMENDACIONES

- Realizar un diseño de restauración para ayudar a reconstruir todo el paisaje rural donde habita la Palma de Cera en los municipios de montaña del Quindío mediante el establecimiento de corredores que conecten los relictos de bosque que aún quedan, así como de los sistemas productivos, de manera que se garantice la continuidad de sus poblaciones al igual que sus especies asociadas.
- Involucrar a la comunidad local (Adultos, Jóvenes y niños) de todos los municipios del paisaje de montaña del Quindío en los procesos de Restauración y Conservación de la Palma de Cera y bosque de niebla, respondiendo al interés mostrado durante el presente estudio, lo cual podría lograrse por medio de la introducción del tema de Palma de Cera en PRAES, PEI, COMEDAS, y en prácticas de educación no formal como concursos, campañas, etc.
- Proteger y conservar los bosques poco intervenidos y relictos que alojan Palma de cera, en especial donde hay abundancia de plántulas y juveniles, estableciendo asilamientos protectores, reubicando plántulas que se encuentran amenazadas por los sistemas productivos, y estableciendo reservas forestales.
- Repoblar los bosques altamente intervenidos o ecosistemas en sucesión con plántulas de palma de cera y especies nativas asociadas, lo cual se posibilita con el establecimiento-seguimiento de viveros comunitarios de plántulas con cierto grado de amenaza (por ejemplo en potreros) y con semillas provenientes de todos los sitios reportados en el presente estudio con el fin de mantener o aumentar el número de individuos, de tal forma que se facilite el mantenimiento de su variabilidad genética.
- Apoyar y dar continuidad a las actividades en pro del manejo sostenible de las poblaciones de Palma de Cera, con las comunidades locales estimulando su participación, integrando sus saberes, intereses y potencialidades.

- Realizar seguimiento y monitoreo al palmar de la finca El Alto, municipio de Pijao con el fin de evaluar su estado de conservación.
- Realizar campañas educativas dirigidas a las comunidades rurales en cuanto al conocimiento, recuperación y conservación de la palma de cera y su hábitat en las regiones más alejadas del perímetro urbano, donde éstas se encuentran y su desconocimiento es total, con el fin de que los habitantes disminuyan o racionalicen la presión sobre los bosques.
- Colocar a disposición de investigadores ambientalistas y comunidad interesada, la base de datos generada con el presente estudio, ya sea en Internet o en medio escrito de tal forma que se facilite el acceso y utilización de tal información.
- Generar espacios para la investigación en aspectos de la Biología, Patología, Ecología, Fisiología, Genética (Polinización, Relación con Fauna, Reproducción, Requerimientos, Caracterizaciones moleculares), de las Palmas de Cera *Ceroxylon spp.*

BIBLIOGRAFÍA

ADECOQUIN y LAS MELLIZAS. Manual de caracterización áreas silvestres. Armenia. 1995. p. 12.

AGUDELO, Carlos y MACIAS, Diego. Palma de cera: alternativas de gestión sustentable para sus selvas. En: Revista Universidad del Quindío, Armenia, 20020. Vol. 2, no. 6; p. 71-92.

AGUDELO, Fanny y SALAZAR, Gloria. Estructura poblacional de la Palma de Cera *Ceroxylon quindiuense* y *Ceroxylon alpinum* en Toche, Tolima y Cocora Salento, Quindío. Armenia: Tesis de Grado, Universidad del Quindío. 1997. P. 20-22.

ALCALDÍA MUNICIPAL DE CALARCÁ. Plan de ordenamiento territorial. Calarcá, Componente general. Calarcá, 2000.

ALCALDÍA MUNICIPAL DE CIRCASIA. Esquema de ordenamiento territorial. Componente general. Circasia, 2000.

ALCALDÍA MUNICIPAL DE CÓRDOBA. Esquema de ordenamiento territorial. Componente general y Rural. Córdoba, 2000.

ALCALDÍA MUNICIPAL DE FILANDIA. Esquema de ordenamiento territorial. Componente general. Filandia, 2000.

ALCALDÍA MUNICIPAL DE GÉNOVA. Esquema de ordenamiento territorial. Componente general. Génova, 2000.

ALCALDÍA MUNICIPAL DE PIJAO. Esquema de ordenamiento territorial. Componente general y rural. Pijao, 2000.

ALCALDÍA MUNICIPAL DE SALENTO. Esquema de ordenamiento territorial. Componente general. Salento, 2000.

ANDRADE, German., et al. Biodiversidad, Conservación y Uso de los Recursos Naturales: Colombia en el contexto internacional. Bogotá: Presencia, 1992. p. 22-27.

ANTE, José y LOPEZ, Víctor. Densidad y distribución espacial de la Palma de Cera. *C alpinum* en el bosque El Cairo, departamento del Quindío. Armenia: Tesis de grado, Universidad del Quindío. 1998.

ARIAS, Wilson y LÓPEZ, Juan Carlos. Propuesta de Educación Ambiental para la conservación de los bosques de palma de cera dirigida a la comunidad de Toche, Tolima. Armenia: Tesis de grado, Universidad del Quindío. 1999.

BEAL, George. Conducción y acción dinámica del grupo de *Kapelusz*. Buenos Aires, Argentina, 1994.

BERNAL, Rodrigo. Las Palmas de cera del Quindío. En: Ciencia y Tecnología. Ibagué. Lámpara Vol. XXVII, no. 110, 1989; p. 23-29.

_____ . Las Palmas de cera del Quindío, de cara a la extinción. En: Integración. Ibagué, No. 26, 1993; p. 11-14.

_____ et. al. Uso de técnicas moleculares para estudios de la diversidad y conservación de las palmas colombianas en vía de extinción. Instituto Von Humboldt. - Universidad Nacional y CIAT. Bogotá, 2000.

_____ . Encuentro para consolidación de un programa para la Educación, Recuperación y Conservación de la Palma de Cera. Ibagué. Corporación Autónoma Regional del Quindío CRQ y Corporación Autónoma Regional del Tolima CORTOLIMA. 2001.

_____ . Encuentro para la nivelación de metodologías de conservación de Palma de Cera. Comunicación personal Comunicación persona. Córdoba: Centro experimental para el estudio del Bambú. 2002.

CARDOZO, Gember y GUZMÁN, Ruby P. Estudio fitosanitario de la palma de cera (*C. quindiuense*), zona de Cocora, departamento del Quindío. Ibagué: Universidad del Tolima, 1993.

CASTAÑO, Carlos. Páramos y Ecosistemas Alto Andinos de Colombia en condición Hotspot & Global Climatic Tensor. Bogotá: IDEAM., 2002.

CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DEL QUINDÍO CRQ. Conocimiento, conservación y uso sustentable de la diversidad biológica. Propuesta técnica para el desarrollo del programa de biodiversidad para el Quindío 2003-2012. Armenia, 2003.

CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DEL QUINDÍO CRQ , UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA UTP. Estudio semidetallado de suelos del departamento del Quindío. Pereira: CRQ. 2001. p. 11-30.

CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DE RISARALDA CARDER. Diagnostico ambiental zona indígena de Risaralda. Corporación Autónoma Regional de Risaralda (CARDER). Pereira: 1995.

DANIEL, W. W. Bioestadística, base para el análisis de las ciencias naturales. México: Limusa, 1990.

DUGAND, Gnecco. La Palmera de Cera de los Andes, Árbol Nacional de Colombia. En: Cespedecia, Vol., 1, 1992; p. 1-2.

ETTER, Andres. et. al. Diagnostico del estado actual del árbol nacional de Colombia, Palma de Cera (*C. Quindiuense*) en el departamento del Tolima con fines conservacionistas. Salento, Fundación Herencia Verde. 1991. p. _____

GALEANO, Gloria. Novedades del género (Ceroxylon Palmae) En: Caldasia no., 17. 1995. p._____

_____ G. y BERNAL, Rodrigo. Las Palmas de cera en peligro de extinción. En: Ciencia y Tecnología. Ibagué: Universidad del Tolima, 1984. Vol. 2, No. 2.

GARCÍA, María y LÓPEZ, Carolina. Estrategia de Educación Ambiental para la conservación de los bosques de Palma de Cera dirigida a la comunidad de adultos del Valle de Cocora, Salento, Quindío. Armenia: Tesis de Grado, Universidad del Quindío. 1999. p. 97.

GIRON, Mercedes., et al. Bosques de palma de cera. Armenia: Armenia: Universidad del Quindío – Pronatta, 2001; p.252.

HENDERSON, A. et. al. Neotropical Plant Diversity. En: Nature, Vol., 351, p. 21-22.

_____ et. al. Field Guide to the palms of the Americas. New Jersey USA: Princeton University press. 1991. p. 352

HOLDRIDGE, L. et. al. Forest Environment in tropical life zones: a pilot study. Oxford: Pergamon press, 1971. p. 747.

INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI. Suelos del departamento del Quindío. Bogotá: CRQ, 1996. p. 17-55.

KREBS. Charles. Ecología Estudio de la distribución y la abundancia. México: Harla, 1985.

LEFF, Enrique., et al. Manual de Educ-acción ambiental. Universidad Central de Venezuela. 1990

LOPEZ, Sandra. Ecología de los bosques de palma de cera C. quindiuense L y (Karts) H Wendl en la región de Toche, Tolima. Tesis de grado Universidad del Tolima. 1995.

MADRIÑAN, S. y SHULTES, R. Colombia's National Tree: the wax palm *C. quindiuense* and its relatives. 1995; p. 35-56.

MURCIA, Jorge. Investigación para cambiar, un enfoque sobre investigación acción participante. Artrópodos LTDA, 1992; p. 9-11.

OREJUELA, J.E. Tropical Forest Birds of Colombia a Survey of problems and a plan for their conservation. In: A.W. Diamond & Lovejoy (eds). Conservation of tropical forest Bird Preservation. Cambridge: Technical Pub. No. 4, 95-155 pp.

PALOMINO, Gonzalo. La palma de cera del Quindío. *C. quindiuense*. Armenia: Corporación Autónoma Regional del Quindío CRQ. 1994. p. 67.

POLANCO, Raúl. Censo de la palma de cera. *C. quindiuense* (Wendlan. H.), en el municipio de Roncesvalles, departamento del Tolima. Ibagué: Corporación Autónoma Regional del Tolima "CORTOLIMA". 1995.

RODRÍGUEZ, César. Encuentro para la nivelación de metodologías de conservación de Palma de Cera. Comunicación personal. Córdoba: Centro experimental para el estudio del Bambú. 2002.

ROJAS, Lina y URIBE, Daniel. Secamiento de la palma de cera y su relación con los procesos de alteración antrópica en los bosques andinos colombianos. Salento: Fundación Herencia Verde. 1985.

SALAZAR, O. Caracterización de los palmares de cera de las veredas la Ceja y Alto de Toche en el Departamento del Tolima. Fundación Herencia Verde. Salento. Quindío. 1993.

SALAZAR, G.E y AGUDELO, F.D. Estructura poblacional de la palma de cera *C. quindiuense* l y *C. alpinum* en Toche (Tolima) y Cocora (Quindío). 1997.

SIAGEL, S. Estadística no paramétrica aplicada a las ciencias de la conducta. México: 1980.

TALERO, Elsa y UMAÑA, Gloria. Investigación en Ecuación Ambiental Edicundi, 1994.

URIBE. Manual de práctica de ecología vegetal. Biología. Universidad de Antioquia. 1996.

VARGAS, William. Guías ilustradas de las plantas de las montañas del Quindío y los Andes Centrales. Universidad de Caldas. 2002. Pág. 678-681.

VERGARA, Lina. El calvario de las palmas. En: UN periódico No. 45. Bogotá: Universidad Nacional. Bogotá. 2003.

ANEXOS

ANEXO A:

Base de datos con la información primaria y secundaria de la Palma de Cera *Ceroxylon sp* por departamentos, Quindío, Risaralda, Tolima e Internacional.

ANEXO B

Datos registrados en campo

ANEXO C

Encuestas aplicadas a las comunidades relacionadas con la Palma de
Cera Ceroxylon spp.

C1: Conocimientos.

C2: Diagnósticos social y predial.

PROGRAMA EDUCACIÓN, RECUPERACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA PALMA DE CERA, ARBOL NACIONAL
Encuesta sobre conocimiento ambiental y biológico.
CONSERVACIÓN DE LA PALMA DE CERA Y LOS BOSQUES DE NIEBLA.

FECHA _____
MUNICIPIO _____ DEPARTAMENTO _____
NOMBRE _____
VEREDA _____ FINCA _____

1. ¿Qué conoce usted sobre la Palma de Cera?

2. ¿Sabe de la existencia de Palma de Cera en su vereda o alrededores?

SI _____ NO _____

Ubicación _____

3. Se encuentran como:

Individuos aislados _____

Bosques de Palmas _____

Dentro de bosques de niebla _____

4. A notado usted si la presencia de la palma de cera a:

Aumentado _____

Disminuido _____

Se mantiene igual _____

5. Conoce sobre la propagación de éstas especies?

SI _____ NO _____ Cuál _____

6. ¿Conoce sobre un uso que se le haya dado a la Palma de Cera?

SI _____ NO _____

Cuál _____

7. ¿Sabe usted de proyectos de conocimiento y conservación de la Palma de Cera?

SI _____ NO _____

Cuál _____

8. Cuáles son las principales características de la Palma de Cera?

Tallo

Hojas

Frutos

Otras

9. La Palma de Cera es importante porque:

Es dada como alimento _____ Da alimento y casa a animales _____

Se utiliza en corrales y cercas _____ Atrae turistas _____

Todas las anteriores _____

10. Conoce sobre el peligro de extinción de la Palma de Cera?

Si _____ No _____ A qué se debe?

11. Qué ha hecho usted para cuidar la Palma de Cera y los montes donde crece?

12. Cómo colaboraría en su preservación?

ANEXO D

Estrategia educativa aplicada en los municipios de montaña del
Departamento del Quindío.

ANEXO D1: Cuadernillo

ANEXO D2: Carteleras

ANEXO D3: Póster

ANEXO D4: Guía con metodología Escuela Nueva para la comunidad
Educativa de secundaria.

ANEXO D5: Plegable

ANEXO D6: Juego de dominó alusivo a la Palma de Cera

Carteleras



Importancia de la Palma de Cera

- Ayuda a mantener el equilibrio ecológico en la naturaleza.
- Permite la existencia de aves como miras, loros y tucanes.
- Genera alimento para algunos mamíferos como el oso de anteojos.
- Brinda protección al suelo ya que son reguladores del viento y el agua.

La Palma de Cera y el Bosque de Niebla



El bosque de Niebla o altoandino es un ecosistema en donde la humedad y las bajas temperaturas generan la gran cantidad de niebla que le da nombre, podemos encontrarlo entre 1000 y 3400 m.s.n.m. Son característicos por el ciclo de agua acelerado que allí se presenta, esto los convierte en los mayores reguladores del recurso hídrico. La vegetación que podemos encontrar son sietecueros, yarumos, cedros, musgos, palma de cera que los sobrepasa por lo que se ha denominado bosque sobre el bosque. Sobre ellos un sin número de plantas epifitas que pueden llegar a cubrir materialmente los troncos. La fauna está representada por aves, mamíferos, insectos, entre otros.

Con la llegada de la colonización se alteró la dinámica de éstos ecosistemas propios de la región andina, se inició el proceso de destrucción y exterminación biológica y ambiental.

También hubo admiración, un poco particular por ejemplo: "Que Cedro más lindo, con él podemos hacer las camas y el armario para los muchachos" o "con esas Palmas podemos hacer las cocheras y los corrales para los terneros" de esta forma comenzó el problema de pérdida de biodiversidad y cultura aborígen, de contaminación, que hoy deja consecuencias graves no solo a nosotros sino también a las generaciones futuras.



Un ejemplo de ello lo constituye la Palma de Cera, especies altamente amenazadas debido a:

- ♣ **Uso Comercial:** Extracción de la cera de su tallo quedando expuesto y vulnerable.
Extracción de los cogollos para celebraciones religiosas.
- ♣ **Uso Artesanal:** Utilización de tallos en construcciones de casas, cercos, canales, etc.
Elaboración de artesanías con sus semillas.
Alimentación porcícola con sus frutos.
- ♣ **Destrucción del hábitat:** Ampliación de la frontera agropecuaria.
Tala de bosques.



Con la extinción de éstas especies se afecta no solo las especies animales asociadas a ella, sino también toda la dinámica del bosque de niebla.

La problemática que afecta a los ecosistemas altoandinos también implica al ser humano.

El futuro de la Palma de Cera y su Bosque de Niebla es incierto, estás llamado a conservarlos.

Participantes Concurso Departamental: Cuento y Pintura de la Palma de Cera. 2003.

Grupo de Educación y conservación de la Palma de Cera y el Bosque de Niebla



N

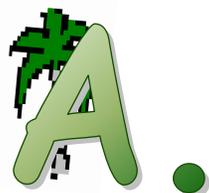
ra

Esperamos lograr:

- ★ Reconocer la importancia de la Palma de Cera y la relación de ésta con su ecosistema.



Nuestra Amiga la Palma de Cera

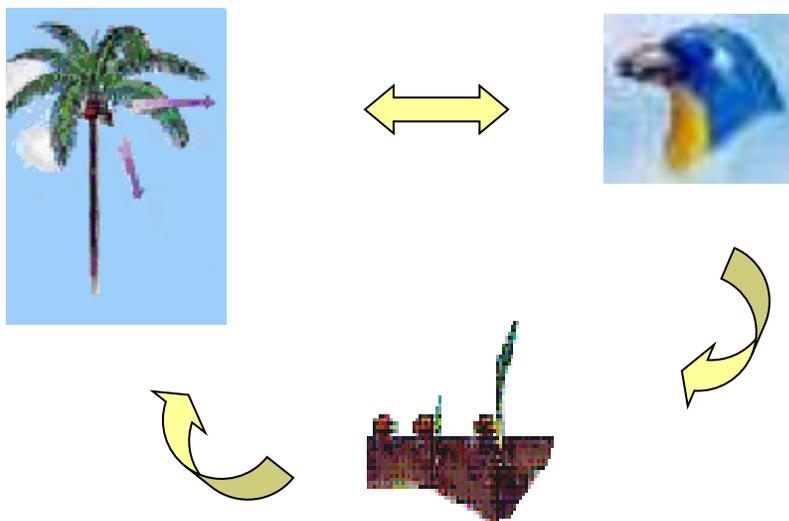


Exploremos nuestros saberes



TRABAJEMOS EN GRUPO

1. Observamos la siguiente ilustración:



 2. Respondemos en el cuaderno las siguientes preguntas:

- ♣ Cuál es el nombre de la ilustración?
- ♣ Cuáles son los personajes y de qué se trata?
- ♣ Qué función cumple el loro?
- ♣ Qué acciones pueden alterar éste proceso?
- ♣ Qué función realiza la palma de cera en el bosque?

 3. La ilustración anterior muestra cómo es la palma de cera y su entorno en su forma natural, dibújala de nuevo en el cuaderno de ciencias incluyendo nuevos personajes, como el hombre, las vacas, herramientas de trabajo, etc.

4. Discutimos la actividad anterior con todo el grupo.



TRABAJO INDIVIDUAL

5. Leo con atención el siguiente texto:

La Palma de Cera del Quindío *Ceroxylon quindiuense*
Ceroxylon proviene de las palabras griegas "keros" que significa cera y "xylon" que significa madera, es decir madera con cera. La Palma de Cera habita en bosque de niebla. Su majestuosa belleza fue descrita por Humboldt cuando cruzaba el camino del Quindío a Ibagué. Fue declarada árbol nacional de Colombia mediante la ley de 1985. Es la Palma más alta del mundo, puede medir hasta 60 metros, su tallo es recto, delgado casi blanco cubierto de una capa fina cerosa que le ha merecido su nombre. Por su altura se ha llegado a decir que forma "un bosque sobre el bosque", pues sus penachos semejan un techo sobre la estatura de los árboles que la acompañan.

😊 REALIZO EN MI CUADERNO DE CIENCIAS UN DIBUJO RELACIONADO CON EL TEXTO ANTERIOR.



TRABAJEMOS EN GRUPO

8. Comentamos

- ☺ Sabes que otro Animal u otra Planta se relaciona con la Palma de Cera?
- ☺ Cómo lo hacen?



TRABAJO INDIVIDUAL

9. Leo con atención el siguiente texto:

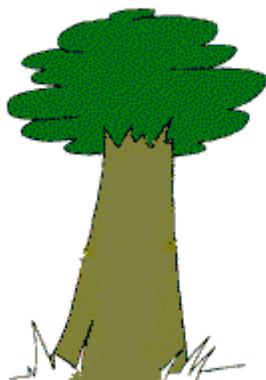
Sabías que:

Existen 11 especies de Palma de Cera, de las cuales tenemos 7 en Colombia: *Ceroxylon ceriferum*, *C. sasaima*, *C. echinolatum*, *C. vogelianum*, *C. parvifrons*, *C. quindiuense* y *C. alpinum*, en el Quindío se encuentran las últimas cuatro y la *C. quindiuense* es exclusivamente colombiana.

La función de la Palma de Cera dentro del ecosistema del bosque, está bien definida, pues sirve para alimento de animales como el oso de anteojos, el loro de las palmas y el águila cara-cara, como también de los tucanes y pavas, quienes apetecen sus frutos. También sirve de hábitat para algunas aves como el loro orejiamarillo que también está en vía de extinción. La Palma de cera al crecer dentro del bosque de niebla es reguladora de vientos y aguas. La especie *C. quindiuense* es un símbolo patrio, el árbol nacional de Colombia según ley de 19985.

10. Leo y Reflexiono con un compañero:

**FOMENTEMOS
VALORES**



Todo cuanto existe en la superficie terrestre Planta, Animal, Microorganismo
Cumple un papel importante
En la naturaleza.
Si lo cuidamos y conservamos,
Las futuras generaciones
Podrán aprovecharlas y disfrutarlas.





Me comprometo a velar por la conservación de las Plantas, Animalitos y todo lo que tengo en mi región, por nuestro futuro y el de nuestros hijos.



PRESENTO MI TRABAJO
A LA ORIENTADORA



**AVANCAMOS EN EL DESARROLLO
DE NUESTROS CONOCIMIENTOS**



TRABAJEMOS EN GRUPO

1. Leemos con atención el siguiente texto:

Las palmas están amenazadas

La deforestación y la continua degradación del hábitat han puesto a muchas especies de palmas en seria amenaza de extinción.

Los impactos más protuberantes que sufren los bosques de Palma, podrían resumirse en la siguiente forma:

Los exuberantes bosques que constituyen su hábitat original, han sido destruidos casi por completo para establecer cultivos, potreros y carreteras y en los pocos que quedan se escucha el zumbido de la motosierra. En los lugares abiertos para potreros respetando las palmas, estas florecen y fructifican con regularidad, pero las pequeñas plantas no consiguen desarrollarse en condiciones de plena iluminación, con kikuyo y vacas que se las comen. Por ello cuando estas palmas adultas mueran sin dejar descendencia, al final de su ciclo de vida ésta especie se habrá extinguido para siempre.

El uso de la madera de palma en construcción ha sido una amenaza permanente. Sus tallos que son fuertes y duraderos, se encuentran con mucha frecuencia en cercas de patios, huertas y potreros, puentes, casas, etc.

La equivocada explotación de las ceras de sus tallos, que predominó en el pasado, también contribuyó a disminuir esta especie debido a que éstos se raspaban quedando desprotegidos y se derribaron muchos individuos.

Uno de los usos que más ha puesto en peligro las palmas de cera y que más contribuye a su destrucción, es el corte de las hojas jóvenes para el domingo de ramos en la semana santa.

En los últimos años está aumentando la frecuencia de amarillamiento en los palmares de Cócora y Roncesvalles que termina con la muerte de las Palmas afectadas. (Palomino. 1991)

 De la anterior lectura extraemos 5 ideas principales.

 Planteamos nuestra posición frente a ésta problemática en un debate

grupal.

2. ACTIVIDADES OPCIONALES:

De acuerdo a las posibilidades de nuestra región y/o colegio escogemos entre las siguientes actividades.



Observamos el video de Palma de Cera.

 Realizamos un debate sobre el video.



¡Vamos a Campo!



Reconozcamos el hábitat y características de la Palma de Cera



Realizamos una salida de campo donde observemos la Palma de Cera y su entorno, Con ayuda de la orientadora

😊 Elaboramos una hoja de registro en el cuaderno como la siguiente:

Tipo de Sitio	Morfología de la Palma	Número de Individuos	Flora Asociada	Fauna Asociada	Actividades Asociadas
Bosque Matorral Potrero	Tallo Hojas Frutos	Adultos Juveniles Plántulas			

😊 Registramos los datos.

3. Mostramos nuestro trabajo a otro grupo y a la orientadora al regresar al salón de clases.



TRABAJO INDIVIDUAL

4. Completo las siguientes frases alusivas a las principales amenazas de la Palma de Cera:

* La explotación agrícola y pecuaria tal como: _____

ha destruido el hábitat natural de la palma de cera.

* El _____ en la celebración del domingo de ramos ha disminuido en gran medida las poblaciones de palmas jóvenes.

* Las palmas que se encuentran en potrero no dejan descendencia debido a _____



PRESENTO MI TRABAJO
A LA ORIENTADORA



Practiquemos



TRABAJEMOS EN GRUPO

4 **1.** Con las siguientes palabras elaboramos una historia alusiva a la Palma de cera:

5 Palma Loro Amigo Bosque Magia Alegre Árboles Agu
Animalitos



2. Escribimos en el cuaderno de ciencias cinco maneras en que el hombre puede ayudar a conservar la Palma de Cera y su hábitat el bosque de niebla.

3. Relacionamos las siguientes casillas respondiendo en el cuaderno de ciencias:

1. <i>Ceroxylon</i>	2. Palma de Cera	3. Intervención
4. Hombre	5. Hábitat Natural.	6. Uso indiscriminado
7. Extinción	8. Conservación	9. Conciencia ecológica

 Como se relacionan las casillas

1 y 2; 3, 5 y 7; 2, 4, 6 y 7; 4, 8 y 9.

 Con las casillas 2, 3, 4, 5, 6 y 7 elaboro un verso o copla.

 Con las casillas 1, 4, 5, 8 y 9 elaboro una rima o eslogan.



PRESENTO MI TRABAJO
A LA ORIENTADORA

Aplico y amplío mis conocimientos



EN MI HOGAR

◆ Comento a mi familia lo que aprendí acerca de la Palma de Cera y su entorno.

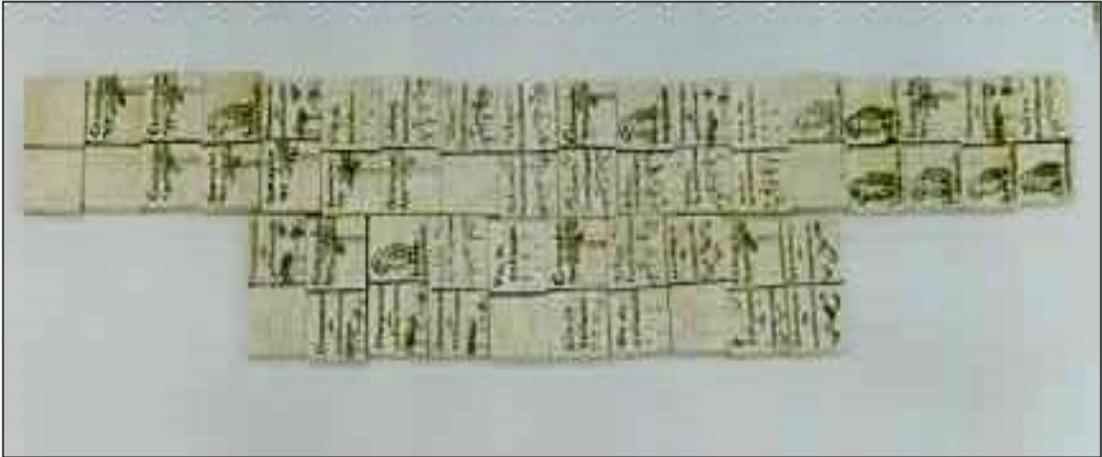
- ◆ Pido a mis abuelos, a mis padres o personas mayores de edad que conozcan sobre la Palma de Cera, que me cuenten sobre ella en la antigüedad: • ¿cómo eran las poblaciones de palma de cera?. • ¿En que se utilizaba?
- ◆ Averiguo: • ¿qué acciones de conservación de la Palma de cera y bosque de niebla se están realizando?. • ¿Quién las ejecuta?
- ¿Cómo puedo colaborar con esta causa?

PRESENTO MI TRABAJO A LA ORIENTADORA

NO ESCRIBAS EN ESTA GUIA,
CUÍDALA, ES PARA TODOS.

Plegable

Dominó alusivo a la palma de cera



ANEXO E

Resultados de la estrategia aplicada

E1: Acta de taller dirigida a la Comunidad Educativa de Primaria

- E2:** Actas de talleres dirigidos a la Comunidad Educativa de Secundaria
- E3:** Acta de trabajo realizado con los pobladores.
- E4:** Palma humana, representada por los estudiantes de la escuela Cristales, Vereda San Juan, Municipio de Génova.
- E5:** Cuento gráfico “Palmerín” realizado con materiales vegetales por los estudiantes de la Escuela Pedregales Bajo, Génova.
- E6:** Stan alusivo a la palma de cera, con fines educativos y divulgativos, principalmente de la feria de Biodiversidad y productos naturales BioExpo Colombia 2003.

Acta Número 1.

Fecha: Agosto 5 de 2003.

Escuela: El Roble
Preescolar y Primaria

Título: **DIFUSIÓN DE CONOCIMIENTOS GENERALES SOBRE LA PALMA DE CERA Y FOMENTO PARA SU CONSERVACIÓN.**

Objetivo: Difundir los principales conocimientos a nivel biológico y ambiental sobre la Palma de Cera y fomentar su conservación a través un taller con la comunidad educativa de básica secundaria de los municipios de montaña del departamento del Quindío.

Orden del día:

Presentación

Desarrollo del taller “Generalidades de la Palma de Cera y su Bosque Asociado”

Plenaria

Conclusiones

Se inició a las 10:30 am con una lluvia de ideas donde participó la mayoría de los estudiantes, lo cual facilitó el desarrollo del taller. Se dividió la jornada en tres momentos principales: el primero a nivel expositivo sobre aspectos generales de la palma tales como, nombre científico, especies, características, hábitat, importancia, amenazas, animales y plantas asociados, con ayuda del tablero y de carteleras.

El segundo consistió en la elaboración de un cuento por los grupos de estudiantes de segundo a quinto grado y dibujos por los niños de primero y preescolar. Una vez terminados los trabajos se socializaron a todo el grupo.

El tercer momento fue la presentación del video "Palma de Cera" con discusión al final.

Se repartieron algunos plegables y se rifó un afiche de la Palma de Cera.

Conclusiones

- La palma de cera es nuestro árbol nacional y un elemento de gran belleza el paisaje.
- La palma de cera es una especie muy importante en el ecosistema, por lo que debe ser protegida y conservada.

Otros

La escuela posee un vivero donde se propaga palma de cera, *Ceroxylon alpinum*.

Los participantes manifestaron mucho entusiasmo al observar uno de sus compañeros de clase en el afiche y en el video, lo que condujo a que prestaran mayor atención y acogida por el taller.

Acta Número 2.

Fecha: Julio 29 de 2003.

Grupo Ecológico: ARCO IRIS

Secundaria

Título: **DIFUSIÓN DE CONOCIMIENTOS GENERALES SOBRE LA PALMA DE CERA Y FOMENTO PARA SU CONSERVACIÓN.**

Objetivo: Difundir los principales conocimientos a nivel biológico y ambiental sobre la Palma de Cera y fomentar su conservación a través de un taller con la comunidad educativa de básica secundaria de los municipios de montaña del departamento del Quindío.

Orden del día:

Presentación

Desarrollo del taller "Generalidades de la Palma de Cera y su Bosque Asociado"

Presentación del video "La palma de Cera"
Plenaria

Se inició con un sondeo para explorar los conocimientos previos de los participantes sobre el tema. Se hizo una inducción teórica con los siguientes temas: Descripción de las especies, distribución, importancia, propagación, Amenaza de extinción, etc, con ayuda de acetatos. Se continuó con la presentación de un video de Palma de Cera que profundizó los temas anteriores. Seguidamente se intercambiaron conocimientos y saberes entre los participantes. Se repartió un plegable que recopila información de la palma de cera, su importancia, amenazas, estrategias de conservación e invitación a su recuperación.

Tareas Propuestas:

Se coordinará la reubicación de algunas plántulas de palma que posee uno de los asistentes al taller.

Conclusiones:

- La Palma de Cera es un elemento importante en la población Salentina debido a que éste es reconocido "cuna del Árbol Nacional", los participantes demuestran un alto grado de apropiación de ésta especie y de su bosque asociado. Ello constituye gran valor para la Recuperación y conservación de tales palmeras.
- Los participantes son concientes de la situación actual que afronta la palma de cera y los bosques de niebla, y reconocen en la plantación de ésta una estrategia para ayudar a recuperarla, por lo tanto están interesados en colaborar con su conservación.
- Se evidenció en los participantes un buen nivel de conocimientos de la palma de cera, debido a que han recibido talleres previamente por otras personas lo que condujo a que mostraran agrado por los temas desarrollados y manifestara su anhelo por que se continuaran los talleres con ésta temática.

Acta Número 3.

Fecha: Junio 16 de 2003.

Grupo Ecológico: Instituto Pijao
Secundaria

Título: **DIFUSIÓN DE CONOCIMIENTOS GENERALES SOBRE LA PALMA DE CERA Y FOMENTO PARA SU CONSERVACIÓN.**

Objetivo: Difundir los principales conocimientos a nivel biológico y ambiental sobre la Palma de Cera y fomentar su conservación a través de un taller con la comunidad educativa de básica secundaria de los municipios de montaña del departamento del Quindío.

Orden del día:

Presentación

Desarrollo de la Guía de Metodología Escuela Nueva "Nuestra Amiga la Palma de Cera"

Presentación del video "La palma de Cera"

Plenaria

Se inició con un sondeo para explorar los conocimientos previos de los participantes sobre el tema. Se hizo una inducción al tema de la palma de cera y se explicó cómo desarrollar la guía, para lo cual se organizaron grupos de cuatro personas, durante todo el taller se brindó asesoría y al terminar cada actividad propuesta se fueron evaluando los grupos.

Cuando se desarrolló todo el contenido de la guía se socializaron los principales resultados en todo el grupo y se hizo una plenaria.

Se repartió un plegable que recopila información de la palma de cera, su importancia, amenazas, estrategias de conservación e invitación a su recuperación.

Conclusiones:

- La Palma de Cera es un elemento de gran importancia en el bosque debido a que no vive sola, sino asociada a plantas, animales, condiciones climáticas, etc.

- Para evitar que la palma de cera desaparezca es necesario proteger la flora, fauna y todo el ecosistema de bosque en general, para lo cual es prioritaria la colaboración y compromiso de niños, jóvenes, pobladores, propietarios e instituciones.

- Hubo muy buena acogida al taller y al trabajo con la guía diseñada por parte de los jóvenes lo que enriqueció la actividad con mucha participación y esmero.

Acta Número 4.

Fecha: Agosto 9 de 2003

Pobladores de la Finca
Kilimanjaro

Título: **SOCIALIZACIÓN DE CONOCIMIENTOS GENERALES SOBRE LA PALMA DE CERA Y FOMENTO PARA SU CONSERVACIÓN.**

Objetivo: Socializar los principales conocimientos a nivel biológico y ambiental sobre la Palma de Cera y fomentar su conservación mediante el desarrollo de una charla estructurada con las poblaciones de las fincas con presencia de Palma de Cera.

Orden del día:

Presentación

Desarrollo de la charla “Aspectos generales de la Palma de Cera y su bosque

asociado”

Actividad práctica	Observación y análisis del entorno
Actividad lúdica	Juego de dominó alusivo a la Palma de Cera
Conclusiones	

La actividad se inició con una breve exposición sobre los principales aspectos de la Palma de Cera, nombre, características, hábitat, importancia, relaciones, problemática y necesidad de conservación. Se continuó con la lectura de los plegables (el diseñado en éste trabajo y otro anterior) y del poster “La Palma de Cera y el Bosque de niebla”, con lo cual se enfatizó en la necesidad de darle un manejo sostenible al bosque.

Posteriormente se realizó una caminata corta por la finca, donde se observó el entorno, las Palmas de Cera, la fauna, las actividades asociadas y se dialogó con sus habitantes acerca de la importancia que estos recursos representan y la problemática por la que atraviesan. Los pobladores dieron sus opiniones al respecto.

De regreso a la casa, se finalizó con un juego de dominó alusivo a la Palma de Cera, se obsequió una fiche y se invitó a los campesinos a que se vinculen o participen en el proceso de restauración y protección de las palmas de cera y sus bosques.

Conclusiones:

- Las comunidades relacionadas con la Palma de Cera brindan muy buena acogida a los procesos de socialización, discusión y sensibilización en temas ambientales manifestando gran interés porque éstos continúen y afirmando estas dispuestos a colaborar en la conservación de los recursos naturales, siempre y cuando se les incentive y apoye técnica y económicamente.
- El cuidado que los campesinos dan a la Palma de Cera está representado en evitar su uso y “no tocas los bosques”, ya sea porque valoran su importancia o por temor a algún tipo de sanción por parte de la Corporación Autónoma Regional del Quindío.

Acta Número 5.

Fecha: Junio 30 de 2003

Visitantes
de BioExpo Colombia 2003

Título: **PARTICIPACIÓN EN LA FERIA DE BIODIVERSIDAD Y PRODUCTOS NATURALES BIOEXPO 2003 CON AL TEMÁTICA “PALMA DE CERA Y SU BOSQUE ASOCIADO”.**

Objetivo: Participar en la feria “Palma de Cera y su Bosque asociado” con la organización de un stand alusivo a la Palma de Cera y su bosque asociado para divulgar información, sensibilizar a los visitantes y promocionar el vivero “Palma de Cera”.

Metodología: Organización del stand
Socialización de información
Entrega de material divulgativo – sensibilización

Promoción del vivero y venta de plántulas

Durante los días 27 – 30 de Junio de 2003 se participó en la Feria “Palma de Cera y su Bosque asociado” con la organización de un stand alusivo a la Palma de Cera y su bosque asociado, el cual se decoró con dibujos, maquetas (de los participantes del concurso de cuento y pintura sobre Palma de Cera), fotos, afiches y plántulas de Palma de Cera y especies asociadas, además de flores de heliconias.

Se divulgó información biológica y ambiental sobre la Palma de Cera, en temas como características diagnósticas, historia, importancia, hábitat, distribución, flora y fauna asociadas, problemática de extinción, acciones de conservación, mediante charlas, presentación del video que contiene estos temas, y entrega de material divulgativo como una fiche y plegables, uno de Palma de Cera y otro de árboles semilleros, haciendo énfasis en la necesidad de ayudar a la restauración, protección y conservación de tales especies y su ecosistema.

Con el fin de contribuir a ello se vendieron e intercambiaron plántulas de Palma de Cera y especies nativas amenazadas, propagadas en el nuevo “Palma de Cera” del municipio de Salento.

Conclusiones:

- Se logró divulgar la principal información sobre Palma de Cera y Bosque asociados, entre 180 personas visitantes del stand organizado en BioExpo 2003, a la vez que se contribuyó a su sensibilización en la problemática que afrontan estos recursos.
- Se establecieron algunos contactos regionales y nacionales con personas interesadas en la temática “Palma de Cera y Bosque asociado”, para intercambio de información.
- La campaña divulgación y sensibilización tuvo muy buena aceptación entre los visitantes, propiciando en mucho un mayor conocimiento, apropiación y un cambio de actitud respecto a las especies nativas amenazadas y bosque asociado, lo cual se manifestó en sus opiniones expresadas en los contactos y en la compra, intercambio y compromiso de cuidado del material vegetal.

Contactos hechos en BioExpo 2003:

1. Daniel Jaramillo
2. José Alirio Bolívar
3. Silvia Castaño
4. Juan Pablo Arbelaez C.
5. Reserva Natural
6. Álvaro Cogollo
7. Gerard Raessens
8. Finca El Remanso
9. Finca La Florida
10. Paola Andrea Melo
11. Robinson Marín
12. Biofauna2003@yohoo.com
13. Hernán Villegas



Palma

Humana

Palmerin

Stand en BioExpo 2003

