

**LA INVESTIGACIÓN PARTICIPATIVA SOBRE LAUREL
DE CERA (MORELLA PUBESCENS), UNA ESTRATEGIA
DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA ZONA ANDINA DEL
DEPARTAMENTO DE NARIÑO - COLOMBIA**

Luna Cabrera, Gloria Cristina

Febrero 2006

Gloria Cristina Luna Cabrera

Ingeniera Agrónoma. Especialista en Gestión de Proyectos. M. Sc. Educación Ambiental. Docente Universidad de Nariño (Colombia).

Correo-e: pifil@udenar.edu.co

1. PRESENTACION

Colombia posee una superficie continental de 1.14 millones de Km², albergando aproximadamente el 15% de las especies terrestres conocidas, el elemento topográfico más característico es la cordillera de los Andes, situada en la parte central y occidental del país, que se extiende de norte a sur a través de casi toda su longitud, comprendiendo los ramales occidental, central y oriental, formando el nudo de los pastos y la zona del Macizo colombiano, declarado por la UNESCO como ecoregión estratégica, reserva de biosfera y asiento de diferentes grupos étnicos, presentando actualmente serios problemas de deterioro que afectan el potencial hídrico, la estabilidad y la biodiversidad, debido al acelerado proceso de destrucción causado por la imprudente explotación de los recursos naturales

El Macizo Colombiano compromete gran parte del departamento de Nariño, siendo este característico por su gran biodiversidad, existencia de diferentes grupos étnicos asociados a los cultivos tradicionales y a sistemas de producción complejos, caracterizado por la escasez de alternativas de producción sostenibles y económicamente viables lo que ha inducido a que los pequeños agricultores se vean abocados a implantar cultivos ilegales, que trae como consecuencia deterioro de los recursos naturales al ampliar la frontera agrícola deforestando las zonas de protección donde se encuentran los nacimientos de agua, ocasionando una disminución del caudal hídrico.

Estos procesos de deterioro, además de destruir la biodiversidad, contribuyen a la pobreza rural y amenazan la base misma del sustento de generaciones presentes y futuras en la región y el desarrollo de Colombia en general, siendo necesario el rescate de especies promisorias, mediante procesos de investigación y educación, creando mercados alrededor de ellas y promoviendo procesos de diversificación productiva en beneficio de la comunidad rural.

Es por ello que la Universidad de Nariño a través de su Facultad de Ciencias Agrícolas adelanta el Plan de Investigación, Fomento e Industrialización del Laurel de cera - PIFIL, cuyo objetivo es contribuir al desarrollo humano sostenible mediante el proceso de la investigación participativa sobre la especie promisoría laurel de cera, para generar alternativas de producción que respondan a la dinámica de una nueva cultura ambiental. El plan contempla cuatro programas (ecológico, agronómico, agroindustrial, economía y extensión), desarrollados a través de proyectos interdisciplinarios e interinstitucionales implementados por profesionales, docentes, estudiantes de pregrado y postgrado y por comunidades de diferentes regiones, fortaleciendo los procesos de investigación y proyección comunitaria para el desarrollo regional.

Como resultados de las investigaciones adelantadas, se ha empezado a consolidar el paquete tecnológico de la especie promisoría laurel de cera (*Morella pubescens*), árbol que crece de manera natural en los potreros, taludes de carretera, cerca de los ríos, quebradas y en periferias de bosquetes. En algunos sitios alcanza alturas hasta de siete y doce metros, se encuentra distribuido en los países de Colombia (1.600 y 3.200 msnm), Ecuador (1.000 y 3.400 msnm), Perú, Bolivia y algunos países de Centro América, de origen holártico, es decir, de la parte norte del continente americano, aunque algunos autores indican que es originario del Mar Negro. Durante las glaciaciones las semillas de esta especie fueron llevadas hasta sur América cruzando por el Canal de Panamá (por supuesto las especies actuales



serían descendientes con modificaciones de estos posibles "ancestros" que se dispersaron en el continente).

Es una especie óptima para la protección de cuencas hidrográficas y del suelo ya que sus raíces fijan nitrógeno, la cera que se obtiene de los frutos tiene importancia industrial y es utilizada, los árboles de laurel existentes no han sido cultivados por los agricultores, han crecido espontáneamente por dispersión de la semilla a través de aves, como la torcaza (*Columba sp*). Así se han formado grupos de árboles de tamaño variable, generalmente pequeños y ralos al interior de los bosques y de mayor altura en sitios descubiertos. Los brinzales por lo común se encuentran en un radio no mayor de 12 metros de la planta madre; esto hace que la especie presente una distribución agregada.

Tanto los bosques nativos como las actuales plantaciones de laurel, brindan servicios ambientales que conviene mantener:

- Protección de fuentes de agua: Plantar y proteger bosquetes de laurel de cera de fuentes de agua, riberas de quebradas y ríos, para regular los caudales de agua y proteger los taludes de las riveras.
- Protección y recuperación de suelos degradados: En las vertientes andinas se observa el laurel entre pastos y cultivos, razón por la cual se puede plantar formando sistemas agroforestales y silvopastoriles; ya sea como cortinas rompevientos, cercas vivas, barreras contra la erosión, bosquetes, etc. Su capacidad fijadora de nitrógeno, permite incorporar entre 60 a 200 Kg/ha/año de nitrógeno asimilable.
- Mitigación de impactos ambientales: Por tratarse de una especie pionera y adaptarse a condiciones marginales de suelo, se utiliza para retener taludes de carreteras, caminos y cauces de ríos y quebradas.

La importancia industrial radica en el procesamiento del fruto, la extracción de la cera del laurel se realiza bajo condiciones rudimentarias, empleando unas prensas de madera que son instaladas en la finca para la época del beneficio.

La separación mecánica de la cera que contiene el fruto involucra presión y calor. La presión rompe las células que contienen la cera haciendo que esta salga al exterior y el calentamiento ayuda a reducir su viscosidad, por lo tanto aumenta su fluidez para el exprimido.

En Colombia, en el departamento de Nariño, se han encontrado 18 prensas para la extracción de la cera. Se utilizan dos tipos de prensa para la extracción de la cera:

- Uno, al cual los agricultores denominan "prensa de tornillo o prensa de tuerca", que consta de dos tablones, uno fijo y otro que corre por la fuerza producida por un tornillo de madera (usillo). En medio de los tablones se coloca un costal que contiene el fruto caliente que cuando es aprisionado escurre cera.
- Otro, denominado "prensa de brinco" o "salto" o "cimbra" que consta de un tablón y una tabla larga que hace las veces de palanca para aprisionar en una de sus puntas al costal que posee fruto, y en el otro extremo de la misma salta una persona para hacer presión.

En cualquiera de los dos procesos de extracción de cera se efectúa secuencialmente de la siguiente manera:



- El fruto obtenido de la cosecha se calienta en una caneca de lámina (un tambor de 50 galones partido por la mitad) durante media hora con el fin de que suelte la cera.
- El fruto caliente se saca de la caneca a un costal de cabuya de urdimbre especial.
- El fruto en el costal es removido con un palo (batuquear).
- Se amarra el costal y se sube a la prensa.
- Se procede a extraer la cera aprisionando el bulto en la prensa por un tiempo aproximado de 20 minutos. Se aprieta primero la parte superior del costal y posteriormente la parte inferior.
- La cera cae a un pozo que se ha abierto en el suelo, el cual posee un ducto de drenaje en la parte inferior para que salga el aguainta e impide que la cera se rebote.
- Posteriormente se echa agua hirviendo al bulto que contiene el fruto y se repite el proceso de extracción cambiando de posición al bulto.
- La cera obtenida de unas tres "cochadas" (bultos); que está semilíquida, se pasa a diferentes moldes (ollas, pailas, cubos de plástico, tarros).
- Lo que queda en el costal es el ripio de semilla, la cual es amontonada y empleada posteriormente como abono orgánico.

Con las investigaciones realizadas con estudiantes de pregrado y postgrado se han elaborado diferentes productos con la cera de laurel, como los que se mencionan a continuación:

- Velones de cera de laurel: Es un producto para decoración y alumbrado. A diferencia de la parafina, no contamina el ambiente, quema muy lentamente y no se desfigura.
- Jabón con cera de laurel: Es de alta durabilidad, suaviza la piel y no contamina. Elaborando también productos cosméticos naturales.
- Proceso de fabricación de panela: En el proceso de desmolde para evitar que se pegue en las paredes de la paila.
- Cera para pisos: Es una cera que no contamina y que mantiene brillantes los pisos.
- Betún: Es un producto natural que no contamina.

La situación ecoregional del *M. pubescens* en el trópico andino, las manifestaciones histórico - culturales de su aprovechamiento y la iniciativa del PIFIL, han propiciado un interés constante y el desarrollo de investigaciones en diversas épocas, áreas y países.

2. METODOLOGÍA

Se parte de una concepción holística de la realidad, donde, a través de la conjugación de saberes, prácticas y experiencias, se construye el conocimiento integrando la investigación científica con la investigación acción participativa.

En el campo de la investigación científica se está construyendo el paquete tecnológico sobre laurel de cera, con un enfoque integral, realizando investigaciones con estudiantes de pregrado y postgrado en las áreas de agroforestería, agronomía, agroindustria, economía, ecología, educación, sociología, química, zootecnia, biología, ingeniería mecánica, sistemas y forestal, con lo cual se han logrado avances significativos en el conocimiento de esta especie



para su mejor aprovechamiento de esta especie promisoría de la zona andina. Las diferentes investigaciones se socializan con la comunidad para generar un mayor acercamiento de la Universidad de Nariño a través de sus avances investigativos, marcando así una proyección social que verdaderamente contribuye al desarrollo local y regional, puesto que las investigaciones son realmente aplicadas al medio rural.

Respecto a la investigación acción participativa son varias las dimensiones que se abordan en el desarrollo de esta metodología:

1. Dimensión Interacción y Comunicación con la Comunidad: Dinamizador de los procesos de autogestión de la comunidad y potencializador de las posibilidades de sostenibilidad del proyecto, en tanto la comunidad se apropie de su destino y multiplique tales posibilidades.
2. Dimensión Intervención: Es el camino estratégico para operativizar las acciones del proceso, de tal modo que le de consistencia y aumente su impacto. En este sentido, la elección de las comunidades educativas alrededor de las instituciones, son su epicentro, definiendo como núcleo a las familias para desarrollar un trabajo integral que potencie la relación familia - escuela - región, se constituye en la estrategia metodológica más acertada para garantizar la integralidad de las acciones.
3. Dimensión Integralidad y Coherencia: Donde la atención integral a las comunidades educativas se da si existe coherencia y complementariedad de cada componente y de los ejes incluidos, en una interacción teórico - práctica con visión holística de los actores, interpretativa y transformadora de sus realidades.
4. Dimensión Sostenibilidad: Es el camino estratégico que garantiza la permanencia de las acciones más allá de las acciones ejecutadas por las instituciones, mediante el esfuerzo autónomo de la comunidad, donde se orientan los procesos educativos dirigidos a niños y a jóvenes.
5. Dimensión Economía Solidaria: La cooperación y la solidaridad como fundamento de la economía solidaria es el método socioempresarial para el desarrollo socioeconómico de la comunidad.

En este sentido el proceso metodológico se apoya en los siguientes principios:

El Pacto de intereses que orienta las iniciativas que priorizan los intereses colectivos sobre los privados.

El Lenguaje común que permite, a partir de los diferentes saberes, construir lenguajes y conceptos que faciliten el entendimiento colectivo.

El Diálogo de saberes: encaminado a promover la participación de las personas desde las experiencias, conocimientos y aptitudes que poseen.

La Participación activa que fortalece la capacidad para la toma de decisiones que favorecen el interés común.

El Aprender Haciendo, mediante un equilibrio entre los procesos de capacitación teórico - prácticos, orientados a las competencias ciudadanas, laborales y empresariales.

Teniendo en cuenta lo anterior se visualizó la importancia del laurel de cera como estrategia para brindar educación ambiental, de esta forma se diseñó el proceso de

educación ambiental participativo "Laurelito Protector" con la colaboración de docentes, estudiantes y técnicos de la zona norte del departamento de Nariño. Este proceso es liderado por el Plan de Investigación, Fomento e Industrialización del laurel de cera - PIFIL, que pertenece a la Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad de Nariño, en alianza con la Fundación Laurel - FUNLAU.

Está dirigido a las comunidades educativas, niños, niñas, jóvenes y adultos, representado por docentes, estudiantes, padres y madres de familia que conviven en la zona rural andina. Actualmente participan 1533 personas como lo explica la Figura 1.

Su importancia se basa en la concepción de la educación ambiental como un proceso dinámico de construcción del conocimiento que en forma participativa y desde un análisis reflexivo y crítico de la realidad cotidiana, coadyuva a la formación de individuos con mayor capacidad y comprometimiento por el uso y manejo adecuado de los recursos naturales y el medio ambiente para proyectar un desarrollo humano sostenible.

En Colombia, en el departamento de Nariño, se desarrolla el proyecto en tres municipios: Pasto, San Pablo y Chachagüí, con una cobertura de 17 veredas, donde se ubican los centros educativos rurales.

El proceso de educación ambiental participativo "Laurelito Protector" abarca tres fases: Sensibilización, Profundización y Fortalecimiento, que son desarrollados durante el año escolar, en tres años.

Para la implementación de estas fases se emplean tres herramientas pedagógicas: la Unidad Móvil Ambiental, las investigaciones sobre laurel de cera y el material didáctico. Además para generar una mayor apropiación del proceso, se ha creado un personaje llamado "LAURELITO" que simboliza la protección del medio ambiente. Está representado por una hoja de laurel (que identifica la flora) el cual es acompañado de su amigo "tico" (un pájaro que identifica la fauna) y un niño y una niña campesinos (que representan el ser humano), forman un equipo de trabajo para promover el uso y manejo adecuado de los recursos naturales.

Cada fase es desarrollada mediante talleres lúdicos, donde se construye el conocimiento como un enfoque integrador, en el que la cotidianidad se aborda desde varios puntos de vista generando diversas experiencias interrelacionadas entre sí. De esta forma los procesos cognoscitivos referentes al medio ambiente, son observados y analizados desde las perspectivas de las diferentes áreas del conocimiento

Se realiza una jornada de taller durante las mañanas con los docentes, niños y niñas y en las tardes con los padres de familia, demandando un equipo de trabajo, representado por un talento humano capacitado e implica una preparación previa, de esta forma es necesario contar con:

- Un resumen sobre el tema, que comprenda conceptos básicos a tener en cuenta durante la ejecución del mismo.
- Una guía de trabajo, sobre los lineamientos generales del tema a tratar (Objetivos, materiales, actividades y evaluación).
- Capacitación al grupo de dinamizadores ambientales (docentes y técnicos encargados de orientar el taller).



- Preparación del material didáctico a emplear e identificación de los ambientes donde se va a trabajar.

La metodología empleada es crítica y concientizadora, cuestiona la realidad tal como se la observa, participativa e investigativa porque su principal medio es la experiencia directa, por lo cual la actividad pedagógica transcurre en ambientes naturales y preparados.

Las actividades se implementan de manera grupal e individual, con la finalidad de respetar los ritmos de desarrollo y estilos de aprendizaje de los niños y niñas, trabajando el pensamiento científico, acercando la ciencia a la vida cotidiana.

Otra actividad realizada en el proceso de educación ambiental "Laurelito protector" son las prácticas agroecológicas, las cuales sirven como experiencia piloto en las diferentes veredas, para que la comunidad de cada zona y de otros municipios las visiten, evalúen y repliquen en sus predios y para que los docentes las utilicen como un medio de enseñanza - aprendizaje. Esta actividad que se desarrolla mediante los días de campo, donde los visitantes, a través de una guía y con la orientación de los dinamizadores ambientales, realizan el análisis y sacan conclusiones de las prácticas investigativas observadas.

Complementario a lo anterior se desarrollan jornadas ecológicas, realizadas a través de mingas, con el fin de reforestar los predios aledaños a las microcuencas, utilizando el material vegetal producido en los viveros.

Estas actividades afianzan la pertenencia y el respeto por los recursos naturales y mejorar las relaciones interpersonales al generarse espacios de integración, de diálogo y convivencia.

Es de resaltar que durante el desarrollo de cada actividad se realiza una evaluación detallada con los participantes, que es analizada en las jornadas de evaluaciones trimestrales con los docentes, cuyo propósito es fortalecer a cada individuo y a su comunidad para que puedan adelantar el proceso con mayor criterio y autonomía.

Toda actividad adelantada durante el proyecto se registra mediante fotografías y audiovisuales para ir sistematizando la información y darla a conocer a través de exposiciones, seminarios, cursos y talleres, y garantizar así una mayor protección y cobertura del mismo.

A. FASE DE SENSIBILIZACIÓN

Tiene como objetivo motivar a la comunidad a conocer la situación socioambiental actual para emprender acciones de protección y conservación.

En esta fase se realiza un diagnóstico rural participativo, a través del cual se identifican necesidades y problemas de la zona de trabajo. Dicho diagnóstico se complementa con una caracterización de las escuelas rurales y con las apreciaciones sobre los gustos y preferencias de la gente. Toda la información recolectada permite el desarrollo de los talleres de una manera más apropiada de interés para la gente.

En este caso se priorizaron nueve temas para ser desarrollados durante el año mediante los talleres: el laurel de cera una especie promisoría, viveros escolares,

sistemas agroforestales, lombricultivo, plantas ornamentales, suelo, bosque, agua, energía solar y microcuencas.

De esta manera la sensibilización establece los cimientos sobre los cuales se construye una nueva cultura ambiental de una forma participativa, dinámica y creativa que se ve reflejada y retroalimentada durante todo el proceso..

B. FASE DE PROFUNDIZACIÓN

En esta fase el objetivo es conocer la importancia de las microcuencas como un espacio de vida integral, donde se pueden establecer alternativas de producción sostenibles mediante prácticas agroecológicas

En esta fase se realiza una actualización del diagnóstico y se diseñan talleres para continuar con la sensibilización y conocer integralmente el tema de las microcuencas. En nuestro caso se estructuraron cuatro talleres de capacitación: "los recursos naturales y la comunidad", "armonía con nuestra microcuenca", "reconozcamos la microcuenca" y "juntos cuidemos la microcuenca". Además durante esta fase se asesora a los docentes de las escuelas para que formulen los Proyectos Ambientales Escolares - PRAES, de una forma participativa y coherente a su realidad regional para que realmente se constituya en una estrategia pedagógica que le sirva a la comunidad educativa.

Para que se logren los resultados esperados y el proyecto tenga sostenibilidad a un largo plazo, en esta fase se plantea como una actividad pedagógica la incorporación de la dimensión ambiental dentro de los Planes Educativos Institucionales - PEI, a través del diseño y estructuración de los PRAES, cuyo trabajo se realiza mediante talleres y tutorías grupales con los docentes, alrededor de los cuales toda la comunidad educativa realiza sus prácticas. El currículo se vuelve flexible porque el ambiente de aprendizaje es cotidiano y la construcción de conocimientos es un espacio de convivencia.

Esta experiencia a medida que es desarrollada, es sistematizada por los docentes para ser retroalimentada y actualizada para el siguiente año escolar. De esta manera se cuenta con un instrumento de trabajo que ha sido detalladamente elaborado, gracias a la experiencia adquirida durante estos años de labor continua con la comunidad educativa rural.

C. FASE DE FORTALECIMIENTO

Tiene como objetivo empoderar a las comunidades de su capacidad de liderazgo y acción para lograr un desarrollo humano sostenible, mediante la conformación de grupos de dinamizadores ambientales juveniles y de adultos (representada por estudiantes egresados de las escuelas y campesinos) quienes se capacitan para el establecimiento de las Unidades Productivas Agroecológicas como viveros escolares, huertas mixtas, lombricultivo y los sistemas agroforestales entre otras, utilizando especies promisorias, destacando las bondades del laurel de cera.

A través del proyecto "Evaluación de sistemas de producción sostenible que contribuyen a la seguridad alimentaria", el PIFIL ha beneficiado a 128 personas de 24 familias campesinas en la vereda La Cañada, municipio de San Pablo - Nariño, las cuales se identificaron por medio de un trabajo de caracterización biofísica



(localización, situación geográfica, climatología, suelos) y socioeconómica (vivienda, servicios básicos, vías de comunicación y transporte, infraestructura para animales, composición familiar, educación, gasto familiar, ingresos familiares, destino de la producción, gastos y dieta alimenticia) de la comunidad para establecer la línea base del proyecto teniendo en cuenta requisitos como poseer un área mínima de terreno para establecer la huerta, además de tener el interés y disponibilidad de participar en el desarrollo de la investigación.

Un componente de vital importancia que contribuye al desarrollo exitoso de este proyecto es el trabajo enfocado en la parte social, en donde se hizo un reconocimiento del capital social existente en la vereda, representado en Organizaciones o Asociaciones consolidadas y un planteamiento de estrategias para el fortalecimiento del tejido social y la participación de los agricultores, recuperación de la confianza y credibilidad; para este fin se realizó un diagnóstico sobre la participación de la comunidad en la formulación de subproyectos y planes de desarrollo, donde se observa el tipo de relaciones existentes al interior de las organizaciones, el sentido de asociación que tenía la comunidad, el manejo de la información, la toma de decisiones, el papel de los líderes comunitarios, lo cual se construyó a través de talleres lúdicos en los que la comunidad participó y formuló alternativas para la solución de los problemas que se generaban dentro de la comunidad.

El desarrollo del componente sociocultural e implementación de sistemas productivos (huertos familiares), ha estado acompañado por un proceso de capacitación técnica y de asistencia social para lo cual se diseñó un ciclo de formación, apoyado en la realización de talleres educativos en distintas temáticas, que se desarrollan con la concertación de la comunidad como son: abonos orgánicos, organización familiar e importancia del huerto para la seguridad alimentaria, planificación y producción campesina, manejo de suelos, bioplaguicidas, lombricultivo y transformación agroindustrial..

Paralelo a la iniciativa de trabajo social se entregó una serie de insumos como semillas, mallas y abonos orgánicos para el establecimiento de las huertas por familia, donde se cultivan productos mixtos principalmente verduras y hortalizas que satisfacen sus necesidades alimenticias más inmediatas y que son vitales en la dieta energética. A cada huerta se le hace su respectivo seguimiento técnico desde su instalación hasta su primera producción. Dicho proceso está acompañado de una serie de talleres teórico-práctico que facilitan la construcción y manejo del huerto orgánico, además de la motivación que garantizan la apropiación, sostenibilidad y éxito del trabajo.

Por otra parte, en el marco del proyecto se plantea entre sus objetivos específicos el de analizar el aporte a la seguridad alimentaria familiar de los sistemas productivos, que es en cierta forma la posibilidad real de la población de acceder a una oferta permanente de alimentos para satisfacer sus necesidades en términos de cantidad y calidad. Además se analizan aspectos como el estado nutricional de las familias beneficiarias y el aporte nutricional de los huertos mixtos sobre la alimentación, siendo para ello necesario hacer una caracterización de la población en cuanto a salud, en la que se incluye la valoración del estado nutricional y la identificación de factores protectores, factores de riesgo y consecuencias que están asociadas a una buena o mala nutrición en las familias, con el fin de promover, fortalecer y apoyar actitudes y prácticas para cuidar su salud.

Esta experiencia de seguridad alimentaria, muestra que las familias campesinas pueden establecer y manejar adecuadamente huertas mixtas con áreas promedio entre 80 y 110 metros cuadrados, con una diversidad promedio entre 10 y 15 especies.

Dichos sistemas de producción brindan ventajas sociales, económicas y ambientales tales como: generación de espacios de integración, aprovechamiento de mano de obra familiar, aumento de sus ingresos, suministro permanente de productos saludables, diversificación de especies para el mejoramiento de suelos y condiciones fitosanitarias, rescate de prácticas agrícolas, especies tradicionales y actividades de intercambio de productos.

3. RESULTADOS

Entre los logros alcanzados con el Plan de Investigación, Fomento e Industrialización del laurel de cera - PIFIL, de la Universidad de Nariño están:

- Implementación del proceso de educación ambiental "Laurelito Protector"
- Se ha sensibilizado a la comunidad sobre la importancia de la cultura ambiental en el progreso de cada región.
- Se ha capacitado estudiantes, docentes y padres de familia (hombres y mujeres campesinos), mediante talleres sobre diversos temas y con ello se ha logrado un mayor nivel de formación y compromiso.
- Fomento de los viveros escolares en cada centro educativo, donde además de la producción de árboles de laurel de cera se obtienen otras especies forestales, con las cuales se reforestan las microcuencas en jornadas ecológicas con la participación de la comunidad.
- Proceso de formación y capacitación permanente, acorde a las necesidades de la comunidad de 1533 personas representadas entre niñas, niños, jóvenes y adultos de tres municipios del departamento de Nariño (San Pablo, Chachagüí y Pasto).
- Los 17 Centros Educativos Rurales han incorporado a su currículo la dimensión ambiental, generando innovación pedagógica, integrando la teoría con la práctica en diferentes investigaciones agroecológicas, estructurándose así los Proyectos Ambientales Escolares - PRAES.
- Se ha empezado a realizar un mejoramiento de la nutrición de los niños y niñas, mediante el consumo de productos obtenidos en las huertas escolares, práctica demostrativa que las familias, poco a poco, se están apropiando, garantizándose de esta manera una seguridad alimentaria.
- Establecimiento de parcelas agroforestales empleando el laurel de cera y diferentes cultivos como una alternativa de producción sostenible que garantiza un mejor nivel de vida y uso de los recursos naturales.
- Se han reforestado 12 hectáreas en predios aledaños a los nacimientos de las fuentes de agua, empleando especies vegetales promisorias producidas en los viveros escolares. De esta manera se han integrado los pobladores de las distintas veredas para participar en mingas de reforestación, generando espacios de convivencia.
- Se han destacado los valores de la gente y se ha generado un espacio de diálogo, de apropiación de la realidad cotidiana con el fin de incentivar una actitud crítica y propositiva para desarrollar alternativas de producción coherentes y obtener un mejor bienestar.



- Se han establecido 24 huertos mixtos familiares, beneficiando a 128 personas de la vereda La Cañada, del municipio de San Pablo-Nariño, sembrando diferentes especies como acelga, coliflor, cebolla cabezona, cebolla larga, habichuela, lechuga, cilantro, repollo, remolacha, zanahoria, pimentón, pepino, caléndula, entre otras de gran valor nutricional.
- Se obtuvo el Primer puesto en la "V Convocatoria del Premio Nacional de Ecología Planeta Azul 2001" con la implementación de la estrategia para la conservación de recursos naturales, a través del proceso de educación ambiental "Laurelito Protector".
- El Programa Nacional de Transferencia de Tecnología Agropecuaria -PRONATTA del Ministerio de Agricultura, otorgó el Primer puesto por el impacto alcanzado con el proyecto "Estudios de distancia de siembra y fertilización del laurel y el procesamiento de la cera en la zona norte del departamento de Nariño" - 2001.
- Se han logrado aportes significativos en la implementación del paquete tecnológico sobre laurel de cera, mediante la investigación de estudiantes de pregrado y postgrado, realizando diferentes tesis en varios programas: 14 programas (Biología, Agroforestal, Zootecnia, Ingeniería Agronómica, Química, Sociología, Economía, Ingeniería Forestal, Ingeniería Agroindustrial, Ecología, Educación, Ingeniería Química, Ingeniería mecánica, Ingeniería de Sistemas. Vinculación 6 universidades (Pontificia Universidad Javeriana Bogotá, Fundación Universitaria de América Bogotá, Pontificia Universidad Católica Ecuador, Escuela Politécnica de Ejército Ecuador, Universidad Nacional de Loja Ecuador y Universidad de Nariño), integrando a su vez a 52 investigadores.
- Grupo de investigación reconocido por Colciencias.
- Contribución a la seguridad alimentaria a través del fomento en el consumo de los productos de la huerta, los cuales son de alto valor nutritivo y múltiples usos culinarios.
- Publicación de diferentes textos:
 - Laurelito Protector: Proceso de Educación Ambiental Participativo Primera Fase. Jairo Muñoz Hoyos y Gloria Cristina Luna Cabrera. Pasto - Colombia. 2002.
 - Laurel de Cera. Jairo Muñoz Hoyos y Gloria Cristina Luna Cabrera. Pasto - Colombia. 2002.
 - Guía para el cultivo, aprovechamiento y conservación del Laurel de Cera. Jairo Muñoz Hoyos y Gloria Cristina Luna Cabrera. Convenio Andrés Bello. Pasto - Colombia. 1999.
 - Cera de Laurel. Jairo Muñoz Hoyos y Gloria Cristina Luna Cabrera. Pasto - Colombia.
 - Portafolio de proyectos de Laurel de Cera. Jairo Muñoz Hoyos y Gloria Cristina Luna Cabrera. Pasto - Colombia.
 - Portafolio de proyectos de Laurel de Cera. Jairo Muñoz Hoyos y Gloria Cristina Luna Cabrera. Pasto - Colombia.
 - El Laurel de Cera una Especie Promisoria de los Andes. Jairo Muñoz Hoyos y Gloria Cristina Luna Cabrera. Quito - Ecuador. 2004.
- Publicación de la página web www.udenar.edu.co/pifil/
- Se ha logrado incluir el laurel dentro del arca ambiental de los países miembros del Convenio Andrés Bello.
- Microprograma editado por el Convenio Andrés Bello que se transmite en todos los países miembros (Bolivia, Chile, Colombia, Cuba, Ecuador, España, Panamá, Perú y Venezuela).
- Diseño de un Software multimedial de la primera fase del proceso de Educación Ambiental "Laurelito Protector".

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACERO, D., BERNAL, H. Y MONTENEGRO, L. 2000. Muestra agroindustrial de especies promisorias- BIOCAP. Convenio Andrés Bello. Santa fe de Bogotá. Colombia.

BORJA, F., RAMOS, P. Y TOBAR, A. 1992. Investigación y propagación de especies nativas en los Andes. Ciencia y Tecnología- Centro Andino de acción popular CAAP. Quito, Ecuador.

CAB, CONVENIO ANDRES BELLO. 2000. Biocab: especies promisorias (En Línea). <http://www.cab.int.co/campos/biocab/prolaureldecera.htm> (consulta: agosto 2002).

CESA. 1989. Especies forestales nativas en los Andes del ecuatorial. Resultados preliminares de algunas especies. Segunda edición. Programa de forestación de CESA. Quito, Ecuador.

CESA. 1992. Usos tradicionales de las especies forestales nativas en el Ecuador; catálogo de especies. Vol 2. Quito, Ecuador.

MONTAGNINI, F. et al. Sistemas agroforestales, principios y aplicaciones en los Trópicos. 1992

Más información: Plan de Investigación, Fomento e Industrialización del Laurel de Cera - PIFIL Universidad de Nariño. Facultad de Ciencias Agrícolas www.udenar.edu.co/pifil/