

L-1552

Programa Nacional de Estructuración de Cadenas Productivas para el Sector Artesanal

Estructuración de la Cadena Productiva De la Caña Flecha en los Departamentos de Córdoba y Sucre

1.8 PLAN DE MANEJO SOSTENIBLE DE LA CAÑA FLECHA



Libertad y Orden



Ministerio de Comercio, Industria y Turismo
artesanías de Colombia s.a.





Miembro de Comercio, Industria y Turismo
artesanías de Colombia s.a.



CECILIA DUQUE DUQUE
Gerente General
Artesanías de Colombia S.A.

MANUEL F. JIMENEZ MORIONES
Director Auditoría Fomipyme
Universidad Nacional de Colombia

ERNESTO ORLANDO BENAVIDES
Subgerente Administrativo y Financiero
Director Nacional Proyecto Fomipyme

LUZ ANGELA MEDINA LLANO
Auditora Fomipyme
Universidad Nacional

CARMEN INES CRUZ
Subgerente de Desarrollo

MARTHA ISABEL JIMENEZ MILLAN
Auditora Fomipyme
Universidad Nacional

SANDRA STROUSS
Subgerente Comercial

LYDA DEL CARMEN DIAZ LOPEZ
Coordinadora Centro de Diseño para la
Artesanía y las PYMES



Ministerio de Comercio, Industria y Turismo
artesanías de colombia.s.a.



**MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO
ARTESANIAS DE COLOMBIA S.A.**

**PLAN DE MANEJO SOSTENIBLE DE
LA CAÑA FLECHA**

Lyda del Carmen Díaz López
Mg. En Saneamiento y Desarrollo Ambiental
Interventora

Bogotá, 2003

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
1. CARACTERIZACION DEL MUNICIPIO	3
1.1 UBICACIÓN DEL MUNICIPIO	3
1.2 UBICACIÓN GEOGRAFICA	4
1.3 VOCACION PRODUCTIVA	4
1.3.1 AGRICULTURA	5
1.3.2 GANADERÍA	8
1.3.2.1 GANADO VACUNO	8
1.3.2.2 GANADO CABALLAR Y MULAR	9
1.3.2.3 LOS CARNEROS	11
1.3.3 RECURSOS MINEROS	11
1.3.4 LAS ARTESANÍAS	12
2. DIVISIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA	14
2.1 POBLACION	14
2.2 INCREMENTO POBLACIONAL	15
2.3 DENSIDAD POBLACIONAL	15
2.4 ESTRUCTURA DE LA POBLACION	16
2.5 POBLACION URBANA Y POBLACIÓN RURAL	16
2.6 MOVIMIENTOS MIGRATORIOS	16
3. ASPECTOS AMBIENTALES, CLIMÁTICOS Y GEOMORFOLÓGICOS DE LA REGION Y EL MUNICIPIO	18
3.1 GEOMORFOESTRUCTURA	18
3.2 CLIMA	19
3.3 DRENAJE	19
3.4 HIDROGRAFIA	20
3.5 FORMACIONES VEGETALES	22
3.6 EROSION	22
4. DISEÑO METODOLOGICO PARA INVESTIGACION	23
4.1 CARACTERISTICA DEL RECURSO NATURAL	23
4.2 FORMA Y TAMAÑO DE UNIDADES DE MUESTREO. IDENTIFICACIÓN DE LOTES	26
4.3 PREPARACION DE LOTES Y AISLAMIENTOS	27
4.4 PROCESO DE ESTABLECIMIENTO DE CULTIVOS	28
4.5 LA PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD FRENTE AL ESTADO DEL PROYECTO	30
5. TRANSFORMACIÓN DE LA MATERIA PRIMA PARA SU USO ARTESANAL	31
6. INSUMOS	38
7. FLUJO DEL PROCESO DE MATERIAS PRIMAS E IMPACTOS GENERADOS POR ACTIVIDAD	40
8. VALORACIÓN DE IMPACTO	43
8.1 SUELO	44
8.2 CALIDAD DE LAS AGUAS SUPERFICIALES	44
8.3 ÁRBOLES	45
8.4 ARBUSTOS	45
8.5 AVES Y ESPECIES TERRESTRES	45
8.6 ESPECIES EN PELIGRO	45
8.7 PAISAJE	45
9. EVALUACION DE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES	46
9.1 CULTIVO	46
9.2 PROCESO PRODUCTIVO	47
10. PROPUESTA DE DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN	48
10.1 PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS DE SOLUCION	48
10.1.1 PRODUCCION DE MATERIAS PRIMAS	48
10.1.2 EL SUELO Y LA MATERIA ORGANICA	49
10.1.2.1 UTILIZACIÓN DEL ABONO ORGÁNICO EN CAÑA FLECHA	62
10.2 ELABORACION OBJETOS	63
11. ESTABLECIMIENTO DE ACCIONES DE CONTROL	64
12. MANEJO DE LAS LINEAS DE PROCESO	64
13. MANEJO DE SISTEMAS DE OPERACIÓN	65
13.1 PLAN DE MONITOREO	65
13.2 PLAN DE IDENTIFICACIÓN Y PROTECCIÓN DE ESPECIES RARAS, ENDÉMICAS Y EN PELIGRO DE EXTINCIÓN	66
PROYECTO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA COMPETITIVIDAD DEL SECTOR ARTESANAL	i

CONVENIO FIDUIFI-ARTESANÍAS DE COLOMBIA S.A.-FOMIPYME
PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA CAÑA FLECHA EN
SAN ANDRES DE SOTAVENTO (CÓRDOBA)

14. CONTROL AMBIENTAL DIRECTO EN LA PRODUCCION.....	66
15. TRATAMIENTO DE RESIDUOS.....	68
16. SALUD Y SEGURIDAD EMPRESARIAL.....	69
17. BASES LEGISLATIVAS Y NORMATIVIDAD.....	70
18. RECOMENDACIONES.....	75
BIBLIOGRAFÍA.....	77

INTRODUCCIÓN

En la artesanía Colombiana existe una línea de productos que ha logrado posicionarse entre los más apreciados artículos decorativos de la tejeduría nacional. Se trata del sombrero vueltiao y otros productos de carácter artesanal de la comunidad de San Andrés de Sotavento (Córdoba), quienes han desarrollado una propuesta artesanal propia y característica con base en el uso de fibras naturales.

Sin embargo, el desarrollo artesanal de este grupo presenta dificultades en la producción que impide afianzar su potencial de desarrollo y comercialización. Entre ellos se destaca la necesidad de evaluar el impacto ambiental ocasionado por la forma convencional de aprovechamiento de la materia prima que incluye el derribamiento de las palmas, causando un impacto en los ecosistemas y en la oferta de la materia prima. Pero las limitaciones también se presentan en la falta de información para tomar decisiones sobre sistemas adecuados de manejo, la falta de capacitación para la adopción de técnicas alternativas de extracción, de desarrollo y diversificación de productos, las formas individuales de trabajo, de organización y gestión artesanal, la limitación de mercados y la carencia de estrategias de comercialización.

Artesanías de Colombia S.A., a través de convenios con otras instituciones viene apoyando desde 1993 iniciativas para la investigación, el uso y manejo sostenible de materias primas y ecosistemas naturales relacionados con la elaboración de artesanía en Córdoba, Sucre y otros lugares de Colombia.

Para el caso de este estudio era sumamente importante determinar el nivel de impacto ocasionado al medio ambiente y al ecosistema de la región tanto en la actividad de producción de materias primas como en la transformación de las mismas, esto debido a que en las condiciones económicas de globalización el

respeto al medio ambiente y la producción verde es un valor agregado como estrategia para desarrollar una comercialización exitosa en el exterior.

Tomando como base la información recolectada se plantean una serie de recomendaciones que permiten corregir fallas encontradas tanto en la actividad de producción de materias primas como en el proceso productivo de elaboración de objetos artesanales, esto con el fin de ajustarlo a un esquema de buenas prácticas y producción limpia como valor agregado de los productos elaborados.

1. CARACTERIZACION DEL MUNICIPIO

1.1 UBICACIÓN DEL MUNICIPIO

San Andrés de Sotavento tiene forma de un triángulo invertido, la extensión superficial del municipio es de 336 kilómetros cuadrados.

Ecológicamente la mayor parte de su territorio pertenece a la región natural denominada Sabana, que involucra parte de Córdoba, Sucre y Bolívar. Pero la zona sur está integrada a la Ciénaga Grande (Bajo Sinú), en donde desembocan sus principales arroyos.

San Andrés de Sotavento es uno de los municipios de Córdoba con más presencia de zonas quebradas y onduladas, pertenecientes a las estribaciones de la Serranía de San Jerónimo.

Su geología está constituida por rocas arenosas, arcillosas y calcáreas del cretáceo superior y del pleistoceno. Su origen es marino.

El relieve se caracteriza por una serie de colinas paralelas de poca altura, que asemejan una estructura angular, incluyendo hondonadas y cuencas por donde generalmente corren caños y quebradas.

Las colinas están formadas por arcillas y areniscas terciarias, su relieve es suavemente ondulado con pendientes de tres hasta más del cincuenta por ciento, y no sobrepasan los 175 metros sobre el nivel del mar. En ellas la precipitación es importante ya que alimenta las aguas subterráneas por su composición geológica permeable, facilitando la infiltración hacia las capas inferiores¹.

¹ IGAC. Estudio general de suelos para fines agrícola de los municipios de Loricá, Sahún, Chinú. San Andrés--- (Bogotá, 1.972) 7-8.

1.2 UBICACIÓN GEOGRAFICA

El territorio de San Andrés de Sotavento esta localizado al noreste del departamento de Córdoba, en una zona de colinas de poca altura, que son estribaciones de la serranía de San Jerónimo.

La cabecera municipal de San Andrés de Sotavento esta ubicada a 9° 09' de latitud norte y 75° 31' de longitud al oeste de Greenwich.

Esta posición geográfica determina las siguientes características:

- El rasgo sobresaliente de un relieve lo constituye la serie de colinas y lomas de terrenos secos y erosionados.
- Es uno de los municipios que hace límites con el departamento de Sucre, con cuya capital, Sincelejo, mantiene un activo comercio.

Los límites de San Andrés de Sotavento son al Norte, con el Departamento de Sucre (municipios de Palmito, Sincelejo y Sampués) al Oeste, con Momil y Chimá; al Sur, con Ciénaga de Oro y Chinú y al Este, con Chinú.

1.3 VOCACION PRODUCTIVA

En el resguardo de San Andrés de Sotavento se practica una economía tradicional basada fundamentalmente en el sector primario (producción agropecuaria) y en el secundario se destaca la producción artesanal. El sector terciario (comercio) a pesar de presentar un menor grado de desarrollo, de todas maneras las transacciones comerciales de productos agrícolas, de materias primas y de productos artesanales cada día toma mayor auge, siendo Tuchín el centro de intenso intercambio.

Históricamente el desarrollo económico ha estado íntimamente ligado a la tierra y al trenzado en fibras vegetales, los zenúes desde la época prehispánica cultivan maíz, yuca, ahuyama, frijoles y ñames criollos de gran valor nutritivo; y explotan la rica variedad de palmas, gramíneas y bejucos para artesanías y construcción de viviendas. La tierra era de propiedad colectiva pero con la Conquista y la colonización española fue variando ostensiblemente el régimen de tenencia y aún cuando en 1733 el rey de España reconoció a San Andrés de Sotavento como resguardo de tierra, después de un largo proceso de delimitación, confirmación, amparo y usufructo de varios encomenderos y mayordomos, lo cierto es que desde entonces la lucha ha sido tenaz y sin respiro por parte de la comunidad, sobre todo a finales del siglo pasado y principios del actual. Después de esta larga querrela hoy subsiste al lado de grandes explotaciones ganaderas, muchísimos minifundios, pequeñas propiedades familiares y una limitada área de terrenos recuperados, donde se ha pretendido restituir a la tradición de cultivos comunitarios, algunos ya con una importante dosis de tecnificación (arado mecanizado, fertilización de suelos y control de plagas).

1.3.1 Agricultura

La comunidad indígena zenú de San Andrés de Sotavento siembra, cuida y recoge sus cosechas empleando sistemas tradicionales, rudimentarios, que incluso es, en gran parte, herencia de los abuelos aborígenes; por ello la producción es baja en frutos, de poco rendimiento económico, muchas veces los productos no son de buena calidad y se destinan al consumo familiar. A todo esto se agrega la falta de vías en la mayoría del área municipal, que impide que los productos se puedan sacar a los mercados oportunamente, a precios razonables y en buenas condiciones. Es lamentable que gran volumen de la producción agrícola se dañe en los mismos sitios de cultivo o se estropee porque su transporte tiene que hacerse en burro, mulo, jeeps o camiones inadecuados y por caminos, trochas,

carreteables generalmente intransitables, aumentando desmedidamente los costos de flete y el tiempo de llegada a los mercados. Por eso la agricultura se ha mantenido en niveles de subsistencia o autoconsumo.

Ahora, otro factor que ha influido en este régimen de cultivo es la tenencia de la tierra, ya que las mejores y mayores extensiones están en manos de pocos terratenientes y dedicadas a la ganadería extensiva.

En los últimos años, y como producto de la acción del SENA, del DRI, del INCORA, Fenalce, Universidad de Córdoba, CVS y otras entidades oficiales y particulares (incluso ayudas internacionales) y gracias a las gestiones adelantadas por la organización indígena se ha venido experimentado cambios importantes en los sistemas de cultivos. Ya hay experiencias positivas de siembras particulares y comunitarios con arado mecanizado, fertilización de suelos, control de plagas, recolección de las cosechas y rotación de cultivos que han elevado los índices de productividad.

El avance se perfila más notorio en el sector agrícola, por lo menos en el área experimental, con la creación de cooperativas de productores en Tuchín y los Carretos, orientados al cultivo, secamiento natural y comercialización de la yuca, como actividades económicas complementarias entre los agricultores participantes en los dos proyectos programados por el DRI y con la colaboración de Cecora, Corfas (Corporación de Fondo de Apoyo a Empresas Asociativas), ICA, SENA, PAN, Dansocial y CIAT. La yuca, al igual que el maíz, es uno de los cultivos de mayor importancia y popularidad en la zona desde la época prehispánica, por las condiciones favorables de los suelos, la facilidad de cultivo, la buena producción, los costos relativamente bajos, la resistencia a la sequía. El factor más negativo es el rápido deterioro de las raíces después de ser cosechadas, proceso que se inicia a partir de las 48 horas de su recolección. Tradicionalmente en nuestro medio, la yuca fresca se ha usado en el consumo directo en la dieta alimenticia. Pero también se emplea como ingredientes para preparar una gran variedad de alimentos: cazabe, enyucados, bollos, panderos, carimañolas. Igualmente en la

fabricación de almidón y buñuelos de miel. Pero en Tuchín y Los Carretos un grupo de campesinos entusiastas están empleado el método de secado natural de la yuca en trozos, aprovechando la energía solar y el viento, y han obtenido una calidad comercial aceptable, susceptible de almacenamiento por períodos más largos, y de comercialización más favorable con fábricas de Medellín y Cali, como un sustituto de los cereales en la elaboración de alimentos concentrados para animales, especialmente cerdos y aves.

En la economía de la zona otro cultivo que ha sido fundamental para toda la población es la **caña flecha**, de cuyas hojas se obtiene la fibra con la que se trenza el sombrero vueltiao, pero también es de utilidad en la construcción de viviendas, como forraje, para hacer flechas para pescar e incluso como elemento ornamental. Se tenía la idea que era un cultivo rústico, que se daba en forma natural en todo el resguardo y que cada familiar o núcleo de trenzadores tenían sus pequeñas plantaciones para el autoconsumo.

Pero el trabajo de campo nos ha permitido conocer, que si bien surgió como un cultivo aborigen y silvestre, con el tiempo y como consecuencia de la variación en la tenencia de la tierra y el uso de los suelos, de la modificación en los factores ecológicos y el aumento en la demanda de la fibra, se fueron generando cambios sustanciales en las prácticas de cultivo, manejo y aprovechamiento de la gramínea. Además, algunas zonas prefirieron dedicarse a cultivos de pancoger más rentables (lo que es una apreciación indiscutible), quedando reducida notoriamente el área de la caña flecha en las veredas de Roma, Costa Rica y El Delirio, con cerca de 200 hectáreas y algunas pequeñas plantaciones desperdigadas en el municipio.

Tal vez esta especialización zonal y de cultivadores ha permitido desarrollar, empíricamente, prácticas de siembra, limpia, corte y procesamiento de la caña flecha, hasta tal punto que se ha convertido en una actividad rentable y, en algunos casos, de dedicación exclusiva de grupos familiares.

1.3.2 Ganadería

1.3.2.1 Ganado vacuno

En San Andrés de Sotavento, como en el resto del departamento, hay una marcada desproporción entre el número de reses y el hectariaje de las haciendas, como producto de una explotación extensiva basada en la cría, levante y engorde de los hatos vacunos.

Las zonas oriental y sur se destacan por su mayor vocación ganadera; con razas que han logrado un pleno desarrollo en nuestro medio como son el cebú y el romosinuano no seleccionadas, caracterizadas por ser productoras de carne. De tal manera que podemos afirmar que el 98% de las hembras reproductoras son de razas típicamente productoras de carne, y sólo el 1% de leche o de doble finalidad. Sin embargo la producción de leche es considerable, y a pesar de ser una actividad marginal no deja de reportar buenos dividendos a las grandes fincas, que tienen contratos fijos con Proleche, que posee plantas enfriadoras en Lorica y Chinú.

La producción de queso, suero y mantequilla es relativamente baja y solo en la época de verano se presenta un leve incremento, pero su procesamiento es rústico, artesanal, ya que se hace en corrales e instalaciones improvisadas en playones de la ciénaga Grande de Chimá y Momil, hacia donde los ganaderos de la región trasladan sus hatos cada año, en la época de sequía (diciembre-abril) ya que los pastos de las partes quebradas, onduladas y planas se secan, quedando inhábiles para la ceba.

Es probable que el 70% de la extensión superficial del municipio esté cultivado con pastos naturales y artificiales (pará o admirable, yaragúa Uribe, guinea, pangola, puntero, ángleton, gramas y pajón), lo que presupone la importancia económica de la actividad pecuaria; empero en los últimos años los ganaderos se

quejan de una notoria disminución en la rentabilidad de las transacciones ganaderas, que atribuyen a la inseguridad, el "boleteo", el abigeato, la recuperación de tierras cultas por los cabildos indígenas zenúes, los altos costos de insumos y elementos para el mejoramiento y manejo técnico de los hatos, la deficiente asistencia en sanidad y prevención de enfermedades; la carencia de vías y transporte adecuado que inciden en importantes mermas en el peso de los novillos en pie, y los que se envían a Medellín, Sincelejo, Barranquilla y Cartagena; y la cancelación de las cuotas de exportación de ganado en canal que se hacían por el Matadero Frigorífico Carnes del Sinú de Montería hacia los mercados de Venezuela, el área del Caribe y la Unión Soviética.

Sin ser exhaustivo es necesario analizar la rentabilidad de las explotaciones ganaderas. Así, si tomamos los factores típicos de la ganadería de ceba que es la predominante en el municipio: cría, levante y engorde, notamos que las mejores praderas se dedican a cebar novillos de dos y medio años durante un año, en potreros de pastos frescos y de mayor capacidad de consumo de forraje. La cría se hace en pastos de segunda calidad y a pesar de ser la actividad menos rentable, en parte compensa con los ingresos diarios por la venta de la leche; y el levante, que ocupa las tierras de menor calidad para alimentar novillos de un año durante dos y medios años, que es cuando obtienen su pleno crecimiento.

1.3.2.2 Ganado caballar y mular

El caballo siempre ha estado asociado a las explotaciones vacunas, donde es fundamental en las labores de vaquería; en el transporte y movilización de carga al igual que el mulo. Pero también su participación es relevante en las carreras que se programan en la generalidad de las festividades tradicionales de los pueblos. Y es motivo de complacencia y orgullo para el propietario que su caballo obtenga los premios tan codiciados en estos eventos.

La calidad del hato caballar merece serios reparos: la crianza y cuidado son deficientes; la raza es de tipo tradicional en procesos de desmejoramiento; la sanidad y control de enfermedades son empíricas; la alimentación es escasa y de bajo nivel nutritivo; y el trato es excesivo y despiadado.

Los cerdos y las aves de corral

Es tradicional que en las viviendas urbanas y rurales se críen cerdos, gallinas, pavos y cocás. En la mayoría de los casos se levantan a plena libertad, con alimentación deficiente, el mínimo cuidado, solo con la requerida vigilancia para que no se pierdan o se los roben.

Los cerdos más comunes son criollos, negros, lampiños y peludos. Se les da mal manejo y nunca los purgan y vacunan, solo a los verracos los castran a partir de los seis o más meses, con el fin de engordarlos con destino al sacrificio o a su venta. Entonces se les nutre con maíz en épocas de buena cosecha, con desperdicios de yuca o de comidas.

Los compradores de cerdos llegan al mismo sitio de crianza a negociarlos, y los transportan en las parrillas de las bicicletas sobre tablas. El consumo de carne de cerdo en el resguardo es considerable, ante la escasez y carestía de la carne de res.

El sacrificio, distribución y venta se hace en condiciones sanitarias deplorables. Los centros de mayor consumo son Tuchín y San Andrés. En el resto de las veredas cuando hay una matanza de marrano avisan a la comunidad tocando el cacho o izando un pedazo de trapo rojo.

Las gallinas, pavos y cocás son alimentados con maíz y con desperdicios de comidas. A las hembras se les da cierto cuidado por el beneficio de sus nidales y polluelos.

Al inicio y finalización del invierno (abril-mayo y octubre-noviembre, respectivamente) los gallineros se merman drásticamente por causa de lo que nuestros campesinos denominan "peste", que no es más que el cólera (tifosis aviar) y el newcastle, ante las cuales el indígena es impotente ya que desconoce o no aplica oportunamente las vacunas preventivas. Otro mal que ataca a los polluelos es el "bicho" (coccidiosis) originado por parásitos.

1.3.2.3 Los carneros

Cada día son más frecuentes los rebaños de carneros ante todo en las grandes y medianas haciendas, donde se les dedica un buen espacio de pastoreo. Proporcionan doble utilidad: carne y leche, con la que se hace un delicioso y apetecido quesito o "chiva".

1.3.3 Recursos mineros

San Andrés de Sotavento fue uno de los municipios que mayor interés despertó entre las compañías petroleras nacionales y extranjeras. Así, a principios de siglo los resguardos de San Sebastián de Urabá, San Nicolás de Bari y San Andrés se convierten en tierras de promisión para algunas compañías inversionistas criollas.

En 1911, ilusionados por la bonanza petrolera los empresarios Burgos Rubio, Diego Martínez Camargo y Prisciliano Cabrales constituyen la Compañía Explotadora de Petróleo (Cartagena) y la compañía de Petróleo y Carbón de Sinú y Sabana (Ciénaga de Oro). Esta última sociedad contrató en 1913 con las administraciones de San Andrés y Chimá la exploración y explotación del subsuelo de los terrenos del resguardo, que la ley 55 de 1905 había cedido a esos municipios². Desde entonces compañías inglesas y norteamericanas como la

² Remberto Burgos Puche. El General Burgos. Bogotá, 1965, 210
PROYECTO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA COMPETITIVIDAD DEL SECTOR
ARTESANAL
CONVENIO FIDUIFI-ARTESANÍAS DE COLOMBIA S.A.-FOMIPYME
PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA CAÑA FLECHA EN
SAN ANDRES DE SOTAVENTO (CÓRDOBA)

Estándar Oil Co. (1914) y la South American Gulf Oil Co. (1922) inician una febril actividad de búsqueda de los codiciados yacimientos petrolíferos. Eran tan promisorias las perspectivas que en 1915 geólogos de la Standard consignaron en varios informes que las reservas de hidrocarburos de San Andrés "es lo mejor que se ha encontrado en Colombia, porque allí la inclinación de los estratos es de 10 a 15° "El clima de la población de San Andrés cerca de los lugares que marcó la Standard para los primeros taladros, es agradable, no hay plaga y sí abundancia de peones"³.

Todos estos intentos fueron infructuosos y se abandonó definitivamente el proyecto, ya que no garantizaba buena rentabilidad y para esa época se descubrieron las ricas reservas en el lago de Maracaibo (Venezuela). Pero la "sed del oro negro" dejó secuelas imborrables en el régimen de tenencia de la tierra en el resguardo, al pasar las mayores y mejores propiedades a manos de terratenientes; resquebrajó la unidad de la familia indígena y deshilachó el tejido social de la comunidad zenú. Pero también es la época que con mayor conciencia, unidad, organización y justeza se ha reclamado el respeto, la vigencia y el cumplimiento de los derechos y leyes indígenas.

Actualmente muchos insisten en las bondades de los yacimientos de hidrocarburo y de gas natural.

1.3.4 Las artesanías

La agricultura y el artesanado son las actividades de mayor beneficio económico e incidencia social en el resguardo, que alberga la comunidad que guarda con mayor celo y persistencia a la traición de los zenúes de procesar y utilizar la rica y variada cantidad de bejucos, napas, cepas, majaguas, palmas y gramíneas para satisfacer necesidades primarias en el hogar, bien para transportar o depositar

³ Burgos. P. 266

granos, productos y objetos; para darse comodidad en el descanso y el reposo o como elementos ornamentales de uso doméstico y personal.

25 mil indígenas en las 72 veredas del municipio tejen incesantemente, la mayor parte del día, la trenza del sombrero vueltiao, teniendo como materia prima la caña flecha y con una producción promedia de 10 mil sombreros y objetos diversificados como petacas, mochilas, aretes, cachuchas, pulseras, individuales, binchas y capelladas cada semana.

Paralelo a la tejeduría en caña flecha también ciertos núcleos como Los Vidales, Santa Clara, Nueva Esperanza, Los Guayacanes, Cruz Chiquita, Vidalito y Los Andes se dedican a la cestería en bejucos, Caña Flecha, enea y junco produciendo balayes, chocóes, canastos, petacas, abanicos, floreros, maletas, hamacas de cepa, esteras y esterillas.

El comercio

Desde los tiempos precolombinos los zenúes se han destacado como dinámicos y hábiles comerciantes. Ello se debió a que lograron desarrollar una economía de abundancia, con una importante producción de excedentes en los talleres de platería, cerámica, cestería y telares y en los complejos sistemas de cultivos de camellones en las riberas de los ríos y en el ámbito de las ciénagas; ricos también en caza y pesca.

Esos excedentes se permutaban en mercados regionales comunitarios por oro, sal, pedrerías y otros artículos de desconocida factura en el medio.

Hoy solo pervive uno de esos mercados como es el de Tuchín, donde se realizan las más importantes transacciones comerciales en el resguardo. Este mercado es diario, siendo de más intensidad los viernes, sábados y domingos y en épocas de cosecha y de mayor producción de sombreros (diciembre-marzo y mayo-julio).

Todos los días desde las cinco hasta las once de la mañana, en dos cuadras de la calle principal de Tuchín (entre la carretera y la capilla) se realizan dos clases de

mercados: el de bullanguero, animado por la mamadera de gallo y la vocinglería de las vendedoras de pescado y babilla de Chimá, Burísima y Momil. Y el mercado del sombrero y de la "palma" (fibra de la caña flecha) a donde llegan los artesanos (tal vez cumpliendo una cita milenaria) en burro o a pie provenientes de la intrincada telaraña de caminos que comunican a la ondulada superficie del resguardo. Los hombres traen luciendo en la cabeza el fruto de la fatiga de la semana y las mujeres, en la mano derecha, en una actitud hierática y ritual, las hebras de ilusiones entresacadas a hurtadillas a los oficios de la casa, la atención del marido y la crianza de los hijos. Es un mercado concurrido, donde casi es imperceptible el susurro del regateo, y donde en última prevalece las conveniencias del comprador mayorista o intermediario, que amparados por la ley de la libre oferta y demanda, imponen a su antojo los precios y las condiciones de pagos.

2. DIVISIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA

2.1 POBLACION

Según los resultados preliminares del censo de 1.985, San Andrés de Sotavento tiene una población de 32.331 habitantes, ocupa el noveno lugar en el departamento de Córdoba, después de Montería, Loricá, Sahún, Cereté, Tierralta, Planeta Rica, Ciénaga de Oro y Ayapel. Y el 111^a puesto en todo el país.

POBLACIÓN POR SEXO CÓRDOBA Y SAN ANDRÉS - TOTAL VIVIENDAS

	Total	Hombres	Mujeres	Total
Córdoba	878.738	441.675	437.063	165.722
San Andrés de Sto.	32.331	16.180	16.151	6.229
Resto Dpto.	846.407	425.495	420.912	159.722

2.2 INCREMENTO POBLACIONAL

En los últimos 20 años ha experimentado un incremento poblacional importante, sin embargo los resultados del censo de 1.973 registra un descenso con relación al de 1.964, pero tal vez ello se debió a que no se pudo desarrollar la actividad censal por dificultades de orden público e inconvenientes de comunicación, ya que en ese año se registró uno de los mayores incrementos de la lucha indígena en la recuperación de tierras contempladas dentro del resguardo indígena zenú de San Andrés de Sotavento.

POBLACIÓN SAN ANDRÉS DE SOTAVENTO Y RESTO CÓRDOBA

Municipio y Resto Córdoba	1.964	1.973	1.985
San Andrés de Sotavento	21.119	20.106	32.331
Resto Dpto. Córdoba	564.595	629.356	846.407

FUENTE: DANE. Censo 85. Avance de Resultados Preliminares. 3ª Edición. 1985

2.3 DENSIDAD POBLACIONAL

La densidad de la población es de 96.2 habitantes por kilómetro cuadrado. A pesar que la población ha aumentado en los últimos años comparativamente hay una subutilización en la ocupación del espacio, originado por el rígido sistema de la tenencia de la tierra.

2.4 ESTRUCTURA DE LA POBLACION

Como se podrá notar la tendencia triangular de la estructura poblacional de San Andrés de Sotavento, por grupos etarios entre hombres y mujeres, según el censo de 1.973 (no pudimos obtener información más actualizada en el Banco de datos del DANE, ya que hasta la presente cuentan con resultados preliminares globales) muestra una base que supone el predominio de los jóvenes sobre los adultos; debido en gran medida a los altos índices de natalidad ya que no es extraño que las indias tengan el primer parto entre los 12 y 15 años. Si bien la mortalidad infantil es alta, también es evidente que la atención hospitalaria y ambulatoria mejora y cada día la familia hace ingentes esfuerzos por acudir a donde el médico antes que a los curanderos, curiosos y comadronas.

2.5 POBLACION URBANA Y POBLACION RURAL

Según los resultados preliminares del censo 85 hay una altísima concentración de la población en el sector rural (87.3%) diseminada en las 72 veredas del municipio. En la cabecera municipal se presenta la tendencia al despoblamiento, debido a la progresiva migración hacia otros centros urbanos periféricos (Sincelejo, Chinú, Sahagún, Lorica, Sampués).

2.6 MOVIMIENTOS MIGRATORIOS

Secularmente la comunidad indígena Zenú se ha visto compelida a realizar migraciones por variados motivos y circunstancias históricas:

1. Por el régimen de explotación señorial implantado en el siglo XVI que

permitió que los encomenderos se aprovecharan y explotaran el trabajo indígena.

2. La concesión de resguardos de tierras que a la postre poco fueron reconocidos y respetados por las mismas autoridades españolas, y se concibió la utilización de mayordomos de indios que reclutaban a los aborígenes de los resguardos y reservaciones para que vivieran y trabajaran en las haciendas del encomendero.

3. Por el despojo emprendido por familias cartageneras, sinuanas y sabaneras que utilizaron su poder político y económico para constituir explotaciones ganaderas, agrícolas y de extracción de maderas, que luego fueron vigorizadas con la participación de emigrantes franceses, ingleses y siriolibaneses (Turcos), pisoteando los derechos de los indígenas consagrados en la legislación pertinente, y contratando a muchos de ellos para descuajar selvas, abrir caminos y cuidar las reses, conformando un sistema de explotación injusto e inhumano.

4. Por la persecución política emprendida durante la Guerra de los Mil Días, ya que la gran mayoría de los indígenas fueron solidarios y partidarios con los ideales defendidos por el general Rafael Uribe Uribe (1899-1901)

5. Por la pretensión de empresas petroleras norteamericanas que iniciaron una sistemática exploración en busca de petróleo en tierras del resguardo (1913-1920), confabulados con inversionistas criollos (Compañía Explotadora de Petróleo y la South American Gulf Oil Company)⁴.

⁴ Orlando Fals Borda, Retorno a la Tierra, Historia Doble de la Costa - 4 (Bogotá, 1986), 18-A.

6. Por la persecución y exterminio de líderes y dirigentes indígenas durante la época de la violencia y que se ha prolongado y vigorizado hasta la actualidad con el movimiento de la recuperación de la tierra emprendido hace siete años.

3. ASPECTOS AMBIENTALES, CLIMÁTICOS Y GEOMORFOLÓGICOS DE LA REGION Y EL MUNICIPIO

3.1 GEOMORFOESTRUCTURA

Haciendo un recorrido de sur a norte por la carretera Punta de Yánez (Ciénaga de Oro) – San Andrés de Sotavento, notamos que desde los tremedales de la ciénaga Grande se inicia un progresivo ascenso que al llegar a los alrededores de la cabecera municipal encontramos una región ondulada de colinas pequeñas rodeadas por valles. Siguiendo el viaje hacia Los Carretos, continuamos ascendiendo hasta lograr alturas de 150 metros sobre el nivel del mar, desde donde se puede contemplar la dilatada extensión de la ciénaga Grande y el bajo río Sinú. Pero las máximas alturas se presentan en la serranía de Magueyal (175 metros sobre el nivel del mar), que sirve de límite arcifinio del departamento de Sucre. En sus hondonadas se cultiva la caña flecha en los parajes de Roma, Costa Rica (La Matá) y El Delirio.

NOMBRE	UBICACIÓN	Metros s.n.m.
Alto de Guaimaral	Guaimaral	75
Alto de Flechas	Flechas	100
Colinas de Bomba	Bomba y Bombita	150
Alto Petaca	Petaca	100
Lomas de Petaca	Petaca	150
Alto de Roma	Roma	150
Alto Naranjal (S. Magueyal)	Los Palmitos (Sucre)	175

NOMBRE	UBICACIÓN	Metros s.n.m.
Cerro de Paja	Los Vidales	100
Lomas de Vidales	Los Vidales	125
Cerro Los vidales	Vidalito	175
Lomas Los Desuses	Bellavista	100

Fuente: Mapas de Córdoba

3.2 CLIMA

En el municipio la temperatura fluctúa entre los 24 y los 30^a centígrados, pero la promedio es de 28^a. En las colinas durante el verano y por las tardes la brisa refresca el ambiente e incluso en las madrugadas la temperatura baja y el medio se satura de una neblina espesa; pero en invierno la humedad es densa, haciendo que el calor se torne sofocante.

El promedio de lluvia anual es de 1.000 a 1.700 milímetros. El régimen pluviométrico se caracteriza por dos periodos bien definidos durante el año: uno de invierno que se inicia en abril hasta noviembre; y el verano, desde diciembre a marzo. Pero por cambios en la temperatura y el régimen de los vientos, no es extraño que en el verano se presenten algunas lluvias, o que en el invierno se den "veranillos" como el de San Juan a finales de junio. Estas sequías esporádicas son desastrosas para los cultivos, no siendo extraño que en algunos años se den graves pérdidas en las plantaciones de maíz, yuca, ñame y frijol. Además, si el verano es muy riguroso, los cultivos de caña flecha se ven mermadas considerablemente.

3.3 DRENAJE

Las zonas quebradas no tienen problemas de drenajes y solo en invierno, en las

partes bajas cuando los arroyos mayores crecen, se presentan desbordamientos y represamientos de aguas dificultando la comunicación en algunos parajes.

3.4 HIDROGRAFIA

En San Andrés de Sotavento hay tres hoyas hidrográficas principales constituidas por dos arroyos que desembocan directamente a la ciénaga Grande y uno que vierte sus aguas al mar Caribe. Ellos son:

1. Arroyo Mochá. Nace en las estribaciones de la serranía de San Jerónimo en las lomas de Sierra Flor (Sincelejo) y corre de norte a sur, incursionando en San Andrés por el costado oriental. Recibe en su largo recorrido las aguas de los arroyos de La Matá, Chupulucuy, Pata Mocha, Charcón, San Francisco, Panchamey (al cual vierten el Bugre y Tocaima) y Bledo, hasta desembocar en la ciénaga de Mantequera del complejo de la ciénaga Grande de Lorica.
2. Mapurincé. Nace también en Sierra Flor. Tiene como afluentes principales y secundarios los arroyos La Estrella, Tuchín, Las Pavas, Bajo de Lata, Hondo, Mamey, Piedra y Canime. Desemboca cerca de Chimá frente a Puerto Caracas.
3. Arroyo Petaca. También nace en Sierra Flor y recorre toda la parte norte de San Andrés. En el paraje denominado El Peñón forma una tina (pozeta) de aguas cristalinas y lecho pedregoso y que se ha constituido en sitio de concurrencia de bañistas en semana santa. Recibe tributo de los arroyos El Quince, AGuazaino, Corozal, Flechas y Caracolí. Vierte sus aguas al mar Caribe por intermedio de la ciénaga de la Caimanera en Coveñas (Sucre).

En invierno los arroyos y quebradas crecen, ejerciendo las aguas su acción benéfica para la agricultura, pero en verano se secan presentándose carestía y hambrunas.

ARROYOS	AFLUENTES	DESEMBOCADURA
Mochá	La Matá (noble)	Ciénaga de la Mantequera del complejo de la Ciénaga grande
	Chupulucuy	
	Patamocha	
	Charcón	
	San Francisco	
	Panchamey (Gugre Hondo y Tocaima)	
	Bledo	
Mapurincé	La Estrella	Ciénaga Grande, cerca de Chimá
	Tuchín (Las Pavas	
	Bajo de Lata (Hondo, Mamey, de Piedra y Canime)	
Petaca	El Quince	Ciénaga de la Caimanera Mar Caribe (Coveñas)
	Aguazaino	
	Corozal	
	Flechas	
	Caracolí	
	Remedios	
Jején	Pato (Naranjal)	Ciénaga de Massi (Ciénaga Grande)
Candela	(Güipen)	Cienaga Grande
Grande	Palmitos	Cienaga Grande
	Palmital	
Guayacán o Ancho	Cañaveral	Cienaga Grande
El Tigre	Mojaculo	Cienaga Grande

Fuente: INAC. Mapas de Córdoba y entrevistas con personas conocedoras de la región.

Nota: Los nombres entre paréntesis son tributarios de los afluentes

3.5 FORMACIONES VEGETALES

El tipo de vegetación es de bosque seco tropical, con altitud de 0 - 300 metros sobre el nivel del mar.

La vegetación de las montañas y colinas en terrenos con más del 3% de pendiente, está formada por pastizales, rastrojos y escaso bosque original, ante la tala acelerada para hacer potreros.

Las especies vegetales más comunes son: guásimo, totumo, guamo, mamoncillo, guanábana, tamarindo, limón, mango, roble, bongo, camarón, vara de humo, cedro, campano, matarratón, dividivi, jagua, olleto, caracolí, hobo, balso, Florisanto, palvillo, palma de vino, palma amarga, Caña Flecha, **caña flecha**, caña agria, corozo de vaca, corozo nolí, palmito, bija, etc.

Los pastos artificiales más abundantes son: pará o admirable, yaraguá, uribe, guinea, pangola, puntero y ángleton. Los naturales: grama y pajón.

3.6 EROSION

En las lomas y colinas con más del 3% del pendiente, la erosión va de ligera a moderada; y en las partes escarpadas con más del 50% de pendiente, la erosión es severa. En los últimos años se ha observado un proceso erosivo acelerado como consecuencia de un mal manejo de las tierras, de desmontes incontrolados y el establecimiento de haciendas ganaderas que cada día exigen un área mayor de pastos.

4. DISEÑO METODOLOGICO PARA INVESTIGACION

4.1 CARACTERISTICA DEL RECURSO NATURAL

La caña flecha

N.V.: CAÑA BRAVA

N. C.: *Eynerium sagittatum*

FAM.: Gramineae

Esta cañabrava que tiene un aspecto semejante al de la caña de azúcar, se cultiva con los mismos destinos que la *Arundo donax*, en niveles inferiores a los 1700 mts. Sus largos pedúnculos florales que no son huecos, sirven a los nativos para la fabricación de sus flechas y harpones de pescar. La raíz de esta planta se emplea como diurético y en cocimiento para impedir la caída del cabello. Los tallos son excelentes materiales para fabricar papel y con ellos hacen innumerables objetos artesanales.

La caña flecha es una gramínea tropical aborigen que en terrenos bajos de composición arcillosa y arenosa adquiere su mayor crecimiento, desarrollo y propagación.

El campesino le da variados usos: el tallo después de florecer la planta se emplea para cercar las casas; la espiga de la inflorescencia para flechas de pescar; la panoja como elemento ornamental casero al natural o teñida de vivos colores; de las hojas se aprovecha la nervadura central para obtener la fibra para la trenza del sombrero y su bagazo se da como forraje a las bestias cuando escasea el pasto. Algunas le atribuyen insospechadas cualidades medicinales diuréticas.

La caña flecha (*Gynerium sagittatum*) se cultiva en el resguardo de San Andrés de Sotavento con sistemas tradicionales y empíricos en la zona noreste, en las veredas de Roma, Costa Rica y El Delirio en un área de 250 hectáreas

PROYECTO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA COMPETITIVIDAD DEL SECTOR

23

ARTESANAL

CONVENIO FIDUIFI-ARTESANÍAS DE COLOMBIA S.A.-FOMIPYME

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA CAÑA FLECHA EN

SAN ANDRES DE SOTAVENTO (CÓRDOBA)

aproximadamente.

También hay pequeños lotes en los Vidales, Tuchín y otros parajes. Se conocen tres variedades de la gramínea: la criolla que da una fibra blanca, flexible y de buena calidad, especial para elaborar las trenzas finas; la martinera, cuya fibra es quebradiza y de inferior calidad empleada para fabricar sombreros ordinarios; y la costera, de regular calidad, pero poco cultivada en la zona.

Tomando como base el conocimiento de entidades como la Universidad de Córdoba, del programa de caña flecha del proyecto Córdoba – Sucre y del ICA – Regional Montería y recorrida el área de cultivo de la caña flecha, se perfila el siguiente diagnóstico del área:

1. Áreas de cultivo: un alto porcentaje de los lotes de caña flecha es menor de una hectárea, sin embargo los excedentes de fibra son significativos y se comercializan, siendo un aporte importante en la economía familiar
2. Manejo empírico de los cultivos: por ser un cultivo que se ha dado en forma natural, su manejo se ha venido haciendo de generación en generación con prácticas tradicionales.
3. Cortes prematuros: se hacen de una forma tal que no se espera a que las hojas alcancen su completo desarrollo.
4. Cultivos enmalezados: La generalidad de los cultivadores no hacen las limpias con regularidad, solo practican un ligero desyerbe cuando van a hacer los cortes.
5. Ataque de plagas: Gusano barrenador del tallo (*Diatraea* sp). La larva de este insecto hace dos tipos de daño al cultivo: En plantas jóvenes, horada la base del retoño destruyendo los hijuelos. En plantas maduras, hace galerías a todo lo largo de la caña, destruyendo los conductos por donde circulan las sustancias alimenticias y originando la producción de chupones laterales indeseable.

El Torito o cucarrón cornudo (*Podischnus* sp): El adulto forma túneles en los entrenudos de la caña, causando posteriormente el volcamiento de las plantas.

6. Ataques de enfermedades patogénicas: Se han detectado síntomas de enfermedades que se caracterizan de la siguiente manera:

- a) Enfermedades causadas por Virus: Pueden producir en los tallos jóvenes acortamiento anormal de los entrenudos, ocasionando reducción en el tamaño de la planta presentándose enanismo. En las hojas se manifiesta en la variación de la coloración del limbo de verde a pálido. Algunas plantas logran recuperarse, otras no.

- b. Enfermedades causadas por hongos: Se detectan en las hojas y cañas diversidad de manchas ocasionadas por hongos que deterioran la fibra, demeritando su calidad.

Entre estos hongos podemos mencionar: *Helmintosporium*, el cercóspora y otros.

7. Siembra tradicional de cultivos: Hacen siembras con densidades bajísimas, cuando podrían aprovechar al máximo los lotes y sus condiciones favorables del cultivo, además no existen criterios de selección de los hijuelos.
8. Los cultivos "dan rendimientos aceptables" ante todo por la generosidad de las tierras, ya que nunca se les fertiliza o abona, lo que está originando el empobrecimiento progresivo de los suelos.
9. Se conocen tres variedades de caña flecha: Criolla, martinera y costera. La primera es la que se explota comercialmente en el resguardo y tiene la ventaja de ser resistente a los ataques del plagas y enfermedades, soporta los rigores del verano y produce fibras de mejor calidad.

Con el apoyo del convenio Artesanías de Colombia - Carsucre y otras entidades en el área del Resguardo Zenú se establecieron 4 parcelas demostrativas y 4

viveros forestales a los cuales en la última fase se le viene realizando un mantenimiento. Las actividades allí realizadas constituirán un insumo básico para el Plan de Manejo

En el municipio de Sampués la Parcela demostrativa y el vivero forestal se establecieron en el Colegio Indígena de Bachillerato Técnico Agropecuario y Artesanal de Escobar Arriba "CIBATEA" donde el grupo de artesanos y los estudiantes del grado undécimo de esta institución se han vinculado al proyecto y han desarrollado algunas actividades encaminadas a la producción de las distintas especies vegetales. El vivero fue epicentro de distribución de plántulas maderables y frutales a los diferentes cabildos beneficiarios. Actualmente, se encuentran en etapa de germinación de semillas de la especie ébano, con las cuales se harán resiembras en las áreas que lo ameriten.

En el municipio de San Antonio de Palmito la Parcela Demostrativa y El Vivero Forestal se establecieron en el cabildo menor de San Miguel.

En San Andrés de Sotavento se estableció en el Cabildo menor La Gloria y en el cabildo menor Cerro de Paja localizado en el corregimiento de Tuchín, en los cuales se organizaron parcelas demostrativas, las cuales sirvieron herramienta didáctica. Mientras que los viveros se establecieron en el cabildo menor Celeste Imperio y Cariñito en San Andrés de Sotavento y en el corregimiento de Tuchín respectivamente.

4.2 FORMA Y TAMAÑO DE UNIDADES DE MUESTREO. IDENTIFICACIÓN DE LOTES

Esta actividad se desarrolló en forma coordinada con los miembros de las comunidades beneficiadas con el fin de identificar y escoger los lotes de terreno que tengan las condiciones adecuadas para el establecimiento de los cultivos

contemplados en el proyecto, a los cuales se les determinó la localización, mediante el uso de un equipo geoposicionador (GPS). De igual forma, se diligenció un **formato de identificación de lotes** por cada cabildo. Existe un formato modelo con el cual se obtuvo la información básica en el aspecto físico - biótico, uso y tenencia de la tierra.

4.3 PREPARACION DE LOTES Y AISLAMIENTOS

Las diferentes comunidades iniciaron el proceso de adecuación de los lotes de terreno destinados con previa selección coordinada con las comunidades. Al momento de desarrollar esta actividad los lotes se encontraban en diferentes estados de cobertura, en malezas, gramíneas, rastrojos, como había otros prácticamente adecuados, puesto que eran áreas de cultivos transitorios.

Para la preparación de terrenos se utilizaron herramientas como azadón, machetes, barretones, las cuales fueron suministradas de acuerdo con lo contemplado en el proyecto. Las técnicas empleadas fueron las tradicionales utilizadas por los indígenas en sus labores agrícolas, libres de insumos químicos. En algunos casos aislados se recomendó una quema dirigida, puesto que las condiciones de malezas eran arbustiva, la cual, no permitía un manejo directo de las labores de siembra y mantenimiento de las especies vegetales. Estas actividades se desarrollaron acordes con el uso y manejo dado por los indígenas en sus labores agrícolas.

Posteriormente se procedió al aislamiento o cercado de lotes, los cuales se hicieron con postería y mano de obra contratada en los respectivos cabildos, y uso de alambres de púas, de tal manera que brindara protección frente al daño que eventualmente pueden ocasionar algunos animales. Cada cabildo beneficiario recibió las herramientas e insumos necesarios para las actividades de siembra: 10 Rollos de Alambre de púas; 20 Kg de Grapas; 2 unidades de Barretones; 1

Paladraga.

4.4 PROCESO DE ESTABLECIMIENTO DE CULTIVOS

La etapa del establecimiento de cultivos se desarrolló en 4.5 meses, comprendidos desde junio hasta mediados de octubre del año 2002, donde se presentó una variabilidad climática referente a la distribución espacio — temporal de las lluvias, sin embargo, se establecieron las 200 hectáreas contempladas en el proyecto. Esta área se distribuyó así: municipio de San Andrés de Sotavento (50 Has), corregimiento de Tuchín (50 Has), municipio de San Antonio de Palmito (55 Has) y Sampués (45 Ha).

Distribución y porcentaje de establecimiento del proyecto

Departamento	Municipio	# de cabildos beneficiarios	# de has	% de establecimiento del cultivo en el 2002			
				Junio-	Agosto	Septiembr	Octubre
SUCRE	Sampués	13	45	14	75.5	94.3	100
CÓRDOBA	San Antonio	11	55	21	80.8	87.2	100
TOTAL	San Andrés de sotavento	10	50	43	84	93	100
	Corregimiento de Tuchin	10	50	55	87	95	100
TOTAL		44	200	34	82	92.2	100

Las primeras actividades de siembra se desarrollaron en la primera quincena de junio, momento en el cual se presentó un incremento en el índice de

precipitaciones, las cuales se dieron en forma discontinua y sectorizada.

Posteriormente, en la costa atlántica se presentó el veranillo de San Juan comprendido entre junio y julio fenómeno que aunado al fenómeno del pacifico (El Niño) presentó deficiencia en el régimen de lluvias, conllevando a un alto índice de mortalidad en las plantaciones establecidas. Sin embargo este fenómeno, (veranillo de San Juan), se extendió hasta la primera quincena del mes de agosto. Desde entonces se presentaron algunas precipitaciones que motivaron a las comunidades continuar con el proceso de establecimiento, además la humedad del suelo favoreció el desarrollo de las plantaciones, pero dada la variabilidad climática el sostenimiento de las plantaciones ha sido relativo, por cuanto se han hecho resiembras en las plantaciones de maderables, frutales y de caña flecha, pero las condiciones climáticas son variadas en toda la zona de influencia del proyecto lo que ocasiona en las plantaciones la pérdida de agua por la evapotranspiración, no obstante de haberles practicado riego manual a las plantaciones debido a la intensidad de horas solares - día. En este sentido las plantaciones presentan un alto índice de mortalidad, que puede estimarse entre un 40% y 50%.

Existen algunos casos aislados donde la mortalidad de la especie caña flecha alcanzó hasta un 90%, como sucedió en Escobar Arriba, Bossanavarro en el municipio de Sampués; Celeste Imperio, Cartagenita, Patio Binito Sur, Plaza Bonita 4 Caminos en el municipio de San Andrés de Sotavento.

La implementación de parcelas demostrativas, viveros y el establecimiento de las especies de caña flecha (120 has), maderables (20has), frutales (20 ha), medicinales (20 ha) y tintóreas (20 ha). Es de resaltar la escasez de lluvias durante el periodo de establecimiento de las diferentes especies por efecto del fenómeno del Niño, lo que ocasionó una alteración cronológica en la realización de ciertas actividades como fueron las parcelas demostrativas y el establecimiento de cultivos, pero de igual manera con la voluntad y acogida del proyecto por parte de

la comunidad beneficiaria, fue posible apaciguar los efectos del verano, mediante el riego adicional a las plantaciones.

4.5 LA PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD FRENTE AL ESTADO DEL PROYECTO

La percepción de la comunidad se puede resumir en dos momentos, el primero, de junio hasta mediados de agosto, en el cual los representantes de las comunidades del área de influencia del proyecto manifestaban que las condiciones para el establecimiento, en especial, el establecimiento de la caña flecha no eran las más adecuadas y más aún lo avanzado del tiempo para la siembra, además, esta especie es de mayor uso consultivo⁵ en su primer etapa de su ciclo vegetativo, que los cultivos tradicionales, los cuales han sido afectados por la sequía. Así lo manifestaron algunos líderes y representantes de las comunidades:

*"Con esta variabilidad de las lluvias es un riesgo sembrar, mejor es esperar que el tiempo mejore sea esté año o el próximo..... es muy tarde para sembrar caña flecha, mejor sena que guardaran la plata para el año entrante en el mes de abril"*⁶

"Existe mucha plantación muerta, puesto que hace 37 días que no llueve"⁷

"Para sembrar caña flecha es muy tarde"⁸

El segundo momento se percibió desde mediados de agosto hasta mediados de octubre donde las comunidades afirmaban que el tiempo había cambiado favorablemente, lo que motivó a las comunidades a continuar con el

⁵ Requerimiento de agua para su establecimiento

⁶ Desiderio Pila. Presidente Junta de Trabajo. Cabildo menor La Lucha

⁷ Jaime Mercado. Secretario del Cabildo de La negra

⁸ Miguel Florez. Afiliado al cabildo menor de El Crucero

establecimiento de los cultivos contemplados en el proyecto. A pesar de la mortalidad que sufrieron algunas plantaciones, la comunidad manifestó su interés en hacer las resiembras respectivas, incluso establecer mas plántulas el próximo año cuando las condiciones climáticas sean más adecuadas.

5. TRANSFORMACIÓN DE LA MATERIA PRIMA PARA SU USO ARTESANAL

A continuación se describe el proceso productivo de la caña flecha, producto del proceso de la observación y reuniones sostenidas con los artesanos:

- Corte o Recolección: después de 6 meses de sembrado el colino, la palma produce fibra adecuada para el trabajo artesanal, en la primera recolección se cortan 4 hojas, 2 de cada lado, después de 15 días se pueden recolectar nuevamente 4 hojas y así sucesivamente hasta que termina la vida útil de la palma, aproximadamente un año, en este tiempo la planta florece o "banderea".
- Desvarite o despaje: proceso que consiste en retirar la nervadura central de las hojas.
- Raspado: proceso con el cual se retira la capa vegetal de las hojas, empleando un cuchillo de filo medio se procede a retirar la capa superficial de las hojas, el procedimiento se realiza colocando una zapatilla en la pierna sobre la cual se coloca la fibra y con el cuchillo se hace el raspado de las hojas; este procedimiento se repite cuantas veces sea necesario hasta que la fibra quede completamente suave, este proceso es una determinante de la calidad de la fibra, si la trenza es muy gruesa y quebradiza se tejió con cinta mal raspada. Se debe utilizar una zapatilla suave y liza; ni el caucho ni la suela sirve. Es recomendable colocar una bayetilla debajo de la zapatilla para protegerse del cuchillo, el cuchillo apropiado es aquel que "ni corte mucho, ni que no corte", según la

expresión de ellos mismos.

- Selección de la fibra: antes de hacer el rielado para realizar el tejido se seleccionan las cintas, aquellas que presenten manchas son tinturadas, las que no se blanquean.
- Blanqueado: se realiza con caña agria o con naranja agria. Se pila o tritura la caña agria, posteriormente se exprime en el agua y se sumerge en la misma, se introduce en el recipiente la caña flecha y se coloca más caña agria encima durante un período de 12 horas (una noche en promedio). Posteriormente la caña flecha se extiende al sol de 2 a 3 días.
- Ripiar: En esta operación se presentan los mayores problemas de producción en cuanto a la calidad de la preparación de la caña flecha. Esto puede hacer con que se obtengan pencas (partes de las que se divide una palma) de diferentes dimensiones que probablemente sean utilizadas para elaborar un mismo producto, lo cual no posibilita obtener una trenza uniforme. Frente a este problema es necesario tomar la precaución de ripiar todo el lote de la caña flecha que se esta preparando.

Se pierde aproximadamente el 10% de la palma en el desarrollo de esta operación y en el corte de la "cola" que no se usa.

- Escoger, amarrar y amacollar: Se amarra bien la caña flecha ripiada (con amarre de arroz o pita) para evitar que se desparrame cuando se la hecha al barro o se la cocina. Si no se amara bien, se pierden recursos y tiempo mientras se vuelve a amarrar.
- Explotar el barro: Se selecciona barro cuyo color sea negro intenso y que no presente suciedad, los artesanos afirman que este barro este barro se consigue en ciénagas denominadas por ellos "pozo". El barro adecuado es aquel que no este pisado (trajinado), sea negro (si no es así no sirve), que no sea arenoso y que no tenga vetas. El barro dura normalmente unos 6

meses. Va disminuyendo en calidad por la sacada de la palma, y pierde sus características.

- Preparar el barro: Los artesanos normalmente tienen un recipiente especialmente destinado a la preparación del barro el cual es empleado durante largos períodos de tiempo. una vez seleccionado el barro se refuerzan sus propiedades tintóreas agregando sustancias como: petróleo, divi-divi, concha de plátano y otros componentes, que pueden variar de acuerdo al conocimiento de los artesanos.

No hay un criterio unificado sobre cuales son los mejores; por ejemplo, un artesano comentaba que el uso del divi divi, una planta utilizada para el negreado no es muy recomendable porque si bien da un buen negro la palma se entiesa y se puede quebrar.

- Tinturado: El proceso de tintura consiste en introducir la fibra dentro del barro por 24 horas, se saca y se cocina con bija durante 2 horas, el proceso se repite 2 o 3 veces para obtener un buen color negro. La fibra no puede permanecer por más de tres días en el barro porque se deteriora. El tinturado es ideal hacerlo sobre la fibra rpiada, pero en muchos casos se hace sobre la trenza ya tejida, lo que arroja resultados aceptables, pues el color no registra bien y la trenza se deforma.
- Tintura bija: No hay uniformidad de criterios en cuanto a la madurez de la bija. De otra parte hay dos clases de bija, la ancha que es buena y la angosta que no lo es.

El tinturado con bija (para lograr el color terracota) y con otras plantas vegetales se realiza introduciendo la fibra en agua con la planta tintórea y llevando a ebullición durante 2 horas.

El fuego debe ser fuerte y permanente pero no se debe dejar que salga de la base de la olla por que la palma se quema.

- **Secar:** Este es un proceso que está determinado de acuerdo al destino final de la fibra, si el color que se quiere es blanco hay que someterla al proceso de blanqueo (que se describe anteriormente) el cual tiene unas condiciones determinadas de secado, si el secado es después de haber tinturado. A este respecto la opinión general es que la palma debe quedar totalmente seca, este proceso consiste en exponer la palma al sol por unas 3 horas aproximadamente. Por lo general se hace en patio de las casas.
- **Elaboración de la trenza:** El trenzado es el entrecruzamiento de las fibras rpiadas de caña flecha. La trenza que se realiza en esta fibra, es una trenza plana que varia en el número de cabos, cintas o "pies" en que se teja, de tal manera que a mayor número de pies mas fino el rpiado y mas tupido el tejido. De la "pinta" o el dibujo que lleva la trenza depende el número de pies y la disposición de las fibras blancas y de color.

Es un proceso de tejido que como el proceso anterior también se realiza en familia, en la generalidad de los casos este proceso se realiza en las horas de descanso o cuando se han terminado las labores del hogar o de agricultura, La fase del tejido de la trenza es una de las determinantes del tipo o la calidad del producto final. Al referirse al tipo se habla de el número de pares que tiene la trenza, que va desde 7 hasta 27 , los productos comerciales generalmente se realizan en trenza "quinciana", es decir 15 pares.

Con las trenzas de número par de pies se realizan figuras geométricas como "M" y

diagonales. Con las trenzas de número impar se realizan las pintas del sombrero tradicional.

- **ACOPIO:** Por ultimo se procede a recolectar la producción para su posterior comercialización.
- **COSTURA:** El proceso de la costura es aquel en el que se unen las trenzas para construir el producto.

Las costuras del producto se hacen a máquina en puntada recta, con hilo del color de la trenza, el cual se debe cambiar y adecuar al color de esta, el hilo empleado debe ser de parejo, firme y con buena resistencia.

Antes de empezar la costura la trenza se debe someter al planchado que es el proceso que aplanar y brinda flexibilidad y brillo la trenza. Se realiza sobando varias veces la trenza con una piedra lisa o una botella. Este proceso en algunas oportunidades también se hace después de armada la pieza para darle forma y estructura.

A continuación se presenta el Flujograma para el proceso típico de producción de la Caña Flecha:

FLUJOGRAMA ANALÍTICO					
ACTIVIDAD	O	⇒	▽	D	DETALLE
CORTAR					CON CUCHILLO FIOSO
RASPAR					QUITARLE LOS EXTREMOS A LA HOJA
SELECCIONAR					PARA BLANQUEAR Y PARA NEGREAR
ESCOGER					JUNTAR POR LAS COLAS UN MACOLLO
AMARRAR					JUNTAR UN MAZO (6 MACOLLOS)
AMACOLLAR					JUNTAR VARIOS MAZOS (MAS O MENOS 12)
EXPLOTAR EL BARRO					DEBE SER SUAVE Y NEGRO
DEJAR EN UN LUGAR					UN LUGAR FRESCO, TAPADO DEL SOL.
COLOCAR EL BARRO EN UNA OLLA					UN TANQUE DE SEMENTO U OLLA DE BARRO CON BUENA CAPACIDAD
PREPARAR MEZCLA					COTORREA, COCUELO, GAS, RAIZ DE PICA PICA, POLEO, CONCHA DE PLATANO, PAPU, ETC.
REVOLVER					MEZCLAR LOS ADITIVOS
ESPERAR					DEBE DEJARSE REPOSAR LA MEZCLA
HECHAR LA PALMA					COLOCAR LOS MAZOS EN

					EL RECIPIENTE
RETIRAR					SACAR LA PALMA DE LA OLLA
LAVAR					EN OTRO RECIPIENTE CON AGUA
COCINAR LA PALMA					SE COCINA LA PALMA DE DOS A TRES HORAS
RETIRAR					SACAR NUEVAMENTE LA PALMA DE LA OLLA
ENJUAGAR					CON AGUA LIMPIA PARA ESCURRIR
SECAR					SECAR POR APROXIMADAMENTE UNA HORA
COLOCAR EN BARRO					SE COLOCA NUEVAMENTE EN BARRO DE 2 A 3 DIAS
SACAR					SE RETIRA LA PALMA DEL BARRO
LAVAR					EN OTRO RECIPIENTE CON AGUA
COCINAR LA PALMA					SE COCINA LA PALMA DE DOS A TRES HORAS
RETIRAR					SACAR NUEVAMENTE LA PALMA DE LA OLLA
COLOCAR EN BARRO					SE COLOCA NUEVAMENTE EN BARRO DE 2 A 3 DIAS
SACAR					SE RETIRA LA PALMA DEL

					BARRO
LAVAR					EN OTRO RECIPIENTE CON AGUA
COCINAR LA PALMA					SE COCINA LA PALMA DE DOS A TRES HORAS
RETIRAR					SACAR NUEVAMENTE LA PALMA DE LA OLLA
ENJUAGAR					CON AGUA LIMPIA PARA ESCURRIR
SECAR					SECAR POR APROXIMADAMENTE UNA HORA
ACOPIO					EN TALLER O VIVIENDA
O Operación ⇒ Transporte ∇ Almacenamiento D Demora					

De acuerdo a la descripción del proceso productivo de la Caña Flecha se puede observar que se trata de un proceso bastante sencillo donde solo intervienen insumos naturales como el barro y tintes naturales.

6. INSUMOS:

Caña flecha: Esta cañabrava que tiene un aspecto semejante al de la caña de azúcar, se cultiva en niveles inferiores a los 1700 mts. Sus largos pedúnculos florales que no son huecos, sirven a los nativos para la fabricación de sus flechas y arpones de pescar. También se utiliza, en este caso para la elaboración del sombrero vueltiao entre otras manufacturas.

La caña flecha es una gramínea tropical aborígen que en terrenos bajos de composición arcillosa y arenosa adquiere su mayor crecimiento, desarrollo y

propagación.

El campesino le da variados usos: el tallo después de florecer la planta se emplea para cercar las casas; la espiga de la inflorescencia para flechas de pescar; la panoja como elemento ornamental casero al natural o teñida de vivos colores; de las hojas se aprovecha la nervadura central para obtener la fibra para la trenza del sombrero y su bagazo se da como forraje a las bestias cuando escasea el pasto. Algunas le atribuyen insospechadas cualidades medicinales diuréticas.

La fibra de caña flecha se extrae de la palma conocida con el mismo nombre (*Gyneryum sagitatum*). De esta palma se conocen tres variedades la cuales proporcionan diferentes calidades de fibra.

- La palma criolla, que se cultiva principalmente en las zonas de Córdoba y Sucre, de esta palma se extrae una fibra de aproximadamente 60 cm, de tacto suave y flexible, y permite un rpiado muy fino.

- La palma martinera, se cultiva en el departamento de Antioquia, la fibra que se obtiene de esta variedad es rígida quebradiza y es mas larga, no permité un rpiado fino, razón por la cual la trenza que se teje con esta fibra es mas ancha que la trenza que se teje con palma criolla.

- La palma costera: es la que crece en zonas de quebradas, ríos y orillas del mar, es muy quebradiza y no es resistente para el trenzado con temperaturas altas; este tipo de palma no es muy utilizada por los artesanos pues la calidad del producto final es deficiente.

Tintes naturales: Son tintas elaboradas a partir de plantas que permiten dar color a las a las fibras de caña flecha y napa (Caña Flecha) manufacturas; para el caso de la caña flecha se utilizan las siguientes: dividivi, cotorrea, cocuelo, raíz de pica

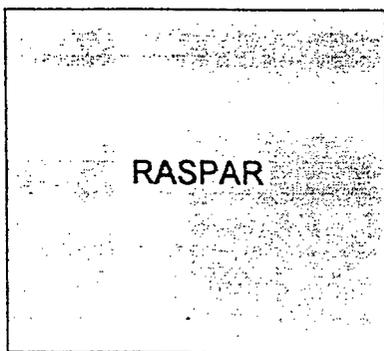
pica, poleo, concha de plátano, papu, singamochila, batatilla, entre otras.

Detergente: Sustancia utilizada para la limpieza, comúnmente caracterizado por el jabón. En general se tiene la idea que los artesanos utilizan detergente para los procesos de lavado o blanqueado pero al hacer los sondeos nos hemos encontrado con que **no lo utilizan**, situación que lleva a concluir que en el proceso de blanqueado el impacto al medio ambiente o al ecosistema es nulo, no requiere tratamiento de aguas residuales.

7. FLUJO DEL PROCESO DE MATERIAS PRIMAS E IMPACTOS GENERADOS POR ACTIVIDAD

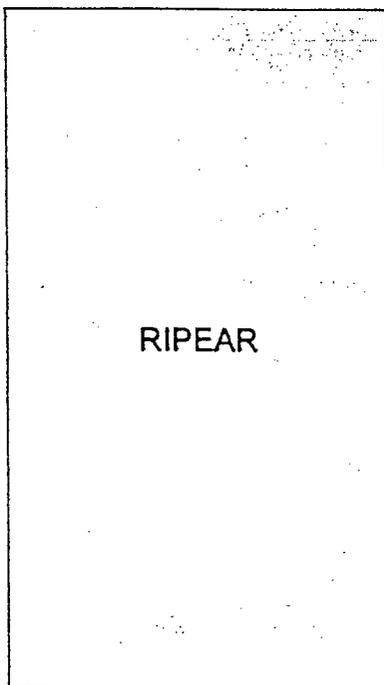
MATERIAS PRIMAS	ACTIVIDAD	IMPACTO AMBIENTAL
PLANTA DE CAÑA FLECHA	RECOLECCION	HAY QUE TENER EN CUENTA QUE LOS CULTIVOS SILVESTRES DE LA CAÑA FLECHA SE EMPEZAN A ERRADICAR, CON LA IMPLANTACIÓN DE LA GANADERÍA. HOY DÍA LOS CULTIVOS DE CAÑA FLECHA NO SON CULTIVOS ESPONTÁNEOS, QUE SE RENUEVAN EN CIERTOS PERIODOS DE TIEMPO.(1 AÑO)

HOJAS DE CAÑA
FLECHA



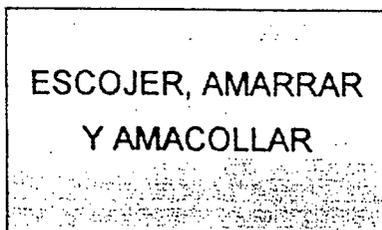
MATERIA ORGANICA,
QUE PUEDE SER
UTILIZADA EN OTROS
PROCESOS
PRODUCTIVOS.

RIPOS DE LA HOJA
DE CAÑA FLECHA



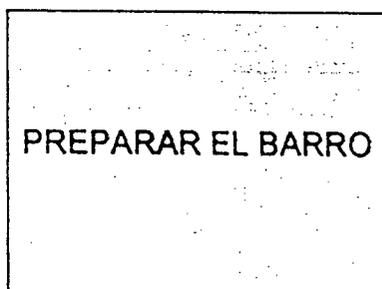
MATERIA ORGANICA,
SE GENERAN
PORCENTAJES DE
DESPERDICIO PERO
NO SON MUY ALTOS,
Y PUEDEN SER
UTILIZADOS COMO
ABONO ORGANICO, O
PARA LA
FABRICACIÓN DE
PAPEL DE MATERIAL
RECICLADO.

AMARRE DE ARROZ
O PITA, AGUA Y
FIBRA DE LA CAÑA
FLECHA



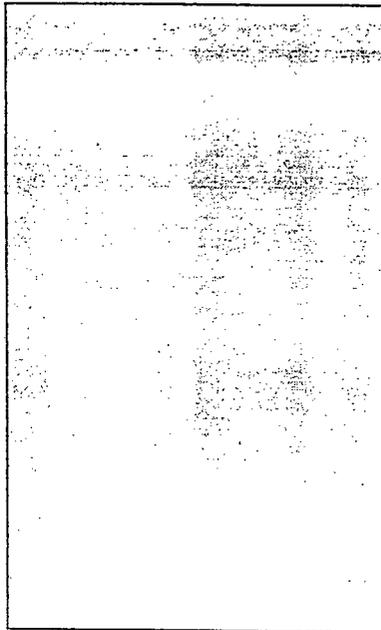
NO EXISTE NINGÚN
TIPO DE IMPACTO
AMBIENTAL

FIBRA DE CAÑA
FLECHA, AGUA,
BARRO Y ANILINAS
NATURALES (divi
divi, limpia dientes,



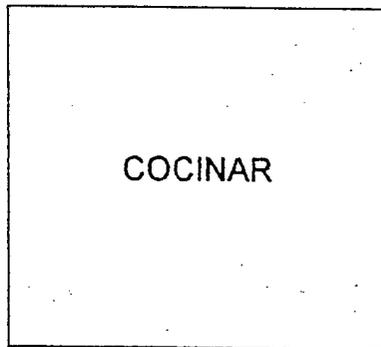
EL BARRO SE TOMA
DE POZOS DE AGUA,
NO EXISTE UNA MINA
O SITIOS
PARTICULARES EN

batatilla, corteza de plátano, etc)



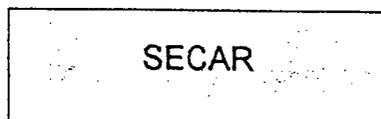
LOS CUALES SE EXTRAIGA Y ORIGINE DAÑOS IRREPARABLES. ESTOS POZOS SON PEQUEÑAS CIÉNAGAS O CHARCOS. EL PROCESO ES DIFERENTE A LOS PROCESOS DE LA ARCILLA.

FIBRA DE CAÑA FLECHA, AGUA, BARRO Y TINTES NATURALES.



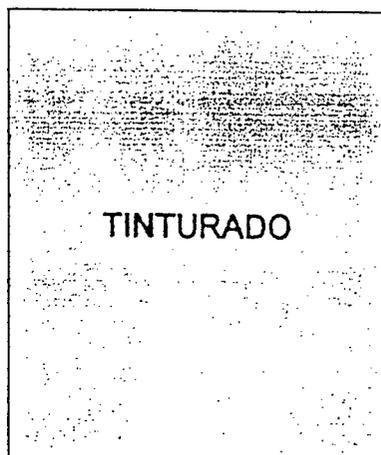
RESIDUOS ORGANICOS. LAS PLANTAS TINTOREAS SON CULTIVADAS POR LOS MISMOS PRODUCTORES.

FIBRA ELABORADA DE CAÑA FLECHA



NO SE GENERA NINGÚN IMPACTO.

TINTES NATURALES Y FIBRA DE CAÑA FLECHA



LAS PLANTAS TINTÓREAS: LOS ARTESANOS EN GENERAL PROCURAN TENER SUS PROPIAS PLANTAS, NO SE GENERA NINGÚN EFECTO DE

DEFORESTACIÓN.

FIBRA DE CAÑA
FLECHA

ELABORAR LA
TRENZA

NO SE GENERA
NINGÚN IMPACTO.

ELEMENTOS
MANUFACTURADOS

ACOPIO

NO SE GENERA
NINGÚN IMPACTO.

8. VALORACIÓN DE IMPACTO

FACTOR	IMPACTO		
	ALTO	MEDIO	BAJO
SUELO		■	
CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL		■	
ÁRBOLES			■
ARBUSTOS		■	
ESTRATO HERBÁCEO			■
AVES			■
ESP TERRES			■
ESP EN PELIGRO			■
PAISAJE			■

En el proceso de producción de la caña flecha intervienen básicamente insumos orgánicos tales como el barro y las plantas de las que se obtienen los tintes naturales. Los procesos adicionales se relacionan con el secado en que simplemente se exponen las hojas al sol y el proceso de lavado que se hace con agua. Por consiguiente, las afectaciones en el ambiente son mínimas. A continuación se presenta un resumen del impacto generada frente a algunos elementos del ecosistema:

8.1 SUELO

El impacto generado en los suelos en lo que al cultivo de caña flecha tiene que ver es nulo por la situación anteriormente descrita donde se aclara que el cultivo lo desarrollan personas en su propio terreno y se renueva periódicamente teniendo en cuenta el ciclo productivo de la planta.

Por otra parte es importante anotar que la caña flecha es un cultivo silvestre de la zona y que ayuda a conservar en condiciones óptimas para el aprovechamiento los suelos de la región con niveles óptimos de humedad y líquidos, evitando erosiones u otros problemas ocasionados por la existencia de plantas que no están aptas para las condiciones de la zona específica.

Se podría decir que por causa de la producción artesanal de la caña flecha el impacto sobre el suelo puede definirse por la remoción de la capa vegetal a causa de la explotación de los cultivos utilizados para el proceso de teñido de la fibra vegetal y la variación de las propiedades del suelo por el aprovechamiento de la palma de Caña Flecha y otras especies de plantas utilizadas en el proceso.

8.2 CALIDAD DE LAS AGUAS SUPERFICIALES

En la generalidad de los casos los artesanos no utilizan jabón para el blanqueado de la palma, prefieren procedimientos como la caña agria o naranja agria, situación que permite afirmar que el proceso productivo no requiere de un manejo

especial de líquidos residuales o de diseñar un plan de manejo específico para atacar este punto específico, debido a que las aguas que se obtienen como desecho de la actividad productiva en ningún van a para a la cuencas hidrográficas de la localidad.

8.3 ÁRBOLES

La afectación de la producción de la caña flecha resulta ser mínima para la especie arbórea puesto que no hay una dependencia directa entre esta y la caña flecha.

8.4 ARBUSTOS

La caña flecha es clasificada como una de estas especies y aunque es una planta que se produce de forma silvestre en los campos de la región, no se cuenta con técnicas apropiadas de cultivo.

8.5 AVES Y ESPECIES TERRESTRES

El impacto provocado para este aspecto es considerado como bajo. Sin embargo, algunas de estas especies se alimentan y viven de este elemento natural.

8.6 ESPECIES EN PELIGRO

No se tiene información de que alguna especie se encuentre en peligro a causa del cultivo o la tala de la caña flecha.

8.7 PAISAJE

El paisaje se ve afectado en la actualidad por la explotación extensiva de la

ganadería, actividad económica a la que se le atribuyen las causas de la deforestación de la flora y fauna silvestre de la región.

9. EVALUACION DE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES

9.1 CULTIVO:

En San Andrés de Sotavento, hay una marcada desproporción entre el número de reses y el hectariaje de las haciendas, como producto de una explotación extensiva basada en la cría, levante y engorde de los hatos vacunos. Es probable que el 70% de la extensión superficial del municipio esté cultivado con pastos naturales y artificiales (pará o admirable, yaragúa Uribe, guinea, pangola, puntero, ángleton, gramas y pajón), lo que presupone la importancia económica de la actividad pecuaria; como vocación regional en la actualidad. Todo esto apunta a afirmar que el cultivo de los pastos y otras gramíneas para uso pecuario han impactado negativamente en el cultivo de especies nativas propias de la región, como es el caso particular de la caña flecha y de las plantas tintóreas.

Es importante anotar que según las experiencias recogidas en la zona es claro que en la actualidad el cultivo y recolección de palma de la caña flecha la llevan a cabo en gran proporción pequeños terratenientes dedicados exclusivamente a dicha actividad como sustento económico, esto sumado al hecho que la planta tiene una vida útil de un año máximo y que se hace necesario al cabo de ese tiempo que se siembre y desarrolle un nuevo cultivo, lleva a concluir que el impacto en el ecosistema en la actualidad es nulo y que por otro lado la actividad misma garantiza la sostenibilidad y repoblamiento de la palma.

Otro de los problemas presentado en el cultivo es el que hace referencia a los cortes prematuros: se hacen de una forma tal que no se espera a que las hojas alcancen su completo desarrollo.

Por otro lado el deterioro progresivo de los suelos utilizados en la siembra de caña flecha es producto de la incorrecta utilización del sistema de preparación y manejo del cultivo que comprenden la tumba, quema, siembra en el sentido de la pendiente, labranza con prácticas y herramientas inadecuadas. Actividades que, en conjunto, han originado la pérdida constante de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo y que se traducen en una reducción de su nivel productivo. El componente biológico fue considerado por muchos años de poca importancia, en la actualidad se reconoce su función como eje fundamental en el incremento de la disponibilidad de los componentes orgánicos y sintéticos aplicados como fertilizantes.

Los problemas por el mal uso de insecticidas y fungicidas no se presentan, por lo tanto se recomienda el uso de abonos orgánicos y control biológico.

9.2 PROCESO PRODUCTIVO

A lo largo del documento se ha desarrollado la idea del porque el proceso productivo de la caña flecha es una actividad que respeta las condiciones del medio ambiente y del hábitat en general. Mucho se ha hablado de la deforestación causada por la explotación indiscriminada del cultivo de la caña flecha, pero la realidad muestra que la actividad productiva que toma como base la fibra, es auto sostenible debido a la conciencia de reforestación y renovación de plantas que el cultivo mismo exige.

Por otro lado el oficio artesanal que envuelve la producción de elementos de caña flecha es respetuoso con el medio ambiente si se tiene en cuenta que el proceso genera un mínimo de desperdicios orgánicos que pueden ser utilizados como abonos naturales o reutilizados para la fabricación de papel por ejemplo. Así mismo la actividad tiene una gran ventaja y es que los residuos líquidos obtenidos

del proceso de tinturado, son biodegradables pues se puede decir que por condiciones de calidad óptima no se usan tintes industriales debido a que el efecto obtenido no es el mismo que proporciona el tratamiento natural con barro y tintes naturales, de ese barro el residuo es reutilizable e incluso se "alimenta" disminuyendo al mínimo la explotación de barro, que en ningún caso es comparable al proceso que lleva cabo con las minas de arcillas o chircales, convirtiéndose este en otro aspecto de mostrar como respeto al medio ambiente por parte de este oficio artesanal, de igual manera las plantas tintóreas generalmente son cultivadas por los mismos productores ocasionando un impacto cero al ecosistema.

Por todo lo anteriormente descrito, se puede afirmar que en la actualidad tanto del cultivo y extracción como el procesamiento de la fibra de caña flecha son actividades que respetan y van acordes con el medio ambiente y que no genera efecto alguno al ecosistema de la región, esto gracias a la conciencia social de que la misma fuente de trabajo que los actores en el proceso tienen se los genera la tierra y el ecosistema en general.

10. PROPUESTA DE DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN

10.1 PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS DE SOLUCION

10.1.1 PRODUCCION DE MATERIAS PRIMAS:

La Caña Flecha es el principal insumo para la producción del sombrero vueltaio en el departamento de Córdoba. Se trata de una planta que por lo general se da de forma silvestre en los campos, pero que sin embargo no se han desarrollado para esta planta técnicas apropiadas de cultivo y recolección; por lo cual se recomienda realizar un trabajo de medición respecto a las extensiones de cultivo y manejo de dichas plantaciones.

En este documento se definen estrategias para el uso y aprovechamiento del recurso que consiste en:

- Mejorar las labores culturales para las plantaciones que actualmente existen, con lo cual se incrementa la productividad y la calidad de la fibra y permite elaborar mejores productos. Además de este modo se disminuye la explotación en los bosques.
- Esta es una palma que comienza su ciclo productivo a los seis meses, se recomienda que se realice el cultivo asociado con otro de pan coger a fin de lograr mayor viabilidad económica, sería conveniente que este cultivo sea incluido dentro de los incentivos de reforestación porque asegura sostenibilidad.
- Una alternativa de manejo que permite recuperar las condiciones de fertilidad y aún mejorarlas, es la aplicación de materia orgánica, cuya función primordial es mantener y aumentar el potencial de microorganismos habitantes del suelo con el fin de mejorar las propiedades biológicas, físicas y químicas del suelo.

10.1.2 EL SUELO Y LA MATERIA ORGANICA

Los principios ecológicos que permiten explicar los ciclos de la materia y las condiciones físicas para la presencia y sostenimiento de la vida son el aire, el agua y el suelo. El suelo es el producto de transformación física-química de la corteza terrestre y de las actividades de los organismos, especialmente vegetales, microorganismos como las bacterias, actinomicetos, hongos y macroorganismos como lombrices e insectos.

Para proteger los suelos donde se siembra la palma de caña flecha es recomendable usar materias orgánicas, más aún si se tiene en cuenta que en la actualidad la mayoría de estos cultivos se llevan a cabo en fincas.

Una de las bases que sustenta la agricultura orgánica es considerar el suelo como un organismo vivo, dinámico, que nace, madura y muere, presentando una transformación similar a la de un organismo o comunidad biótica. Lo anterior hace que en la actualidad, el suelo no sea considerado solamente como soporte de las plantas, sino que se piense en él como un organismo vivo que esta en constante evolución y que esa vida es la base primordial de su fertilidad.

Las prácticas utilizadas actualmente en la agricultura orgánica consisten en nutrir los micro y macroorganismos del suelo para que faciliten en las plantas la asimilación de los elementos esenciales para su desarrollo. El empleo continuo de materia orgánica durante el establecimiento y mantenimiento de las plantaciones de caña flecha, constituye la forma más eficiente para crear condiciones favorables en el desarrollo y multiplicación de los microorganismos; prácticas que mejoran la fertilidad del suelo y elevan su potencial productivo.

El abono orgánico se obtiene de la descomposición de los residuos de cosecha de las plantas cultivadas (hojas, tallos, frutos, cacota de caña flecha, desperdicios de cocina, etc.) y excretas de animales (bovinaza, gallinaza, y otros). Estos residuos experimentan un proceso de descomposición, por la acción de numerosos organismos que transforman la materia orgánica en nutrientes asimilables para las plantas, dando como resultado un abono rico en la mayoría de nutrientes, que se convierte en un fertilizante excelente, fácil y económico de producir, ya que todos sus componentes se obtienen de la misma finca.

Existen diferentes formas de transformar residuos orgánicos en abonos, entre las cuales están: El Compostaje, la lombricultura, la gallinaza y el bioabono microbiano.

COMPOST

Es un abono orgánico que se obtiene por descomposición de residuos o desechos de plantas y animales que son transformados en una masa homogénea de estructura grumosa, rica en humus y en microorganismos. Este proceso es aeróbico, por lo tanto, se realiza en presencia de aire, ya que la descomposición la hacen los microorganismos como bacterias y hongos.

Materiales

Es muy sencillo de fabricar, sólo se necesitan materiales que se encuentran fincas caña flechateras como:

- Tierra.
- Residuos vegetales (de plátano, maíz, frijol, cáscara de caña flecha, desperdicios de cocina y otros).
- Estiércol animal (bovinaza, gallinaza y otros).
- Cal o ceniza.
- Agua.
- Plástico negro calibre No 5.

Preparación

El Compostaje se debe hacer en un sitio cercano al cultivo y al lugar donde se vayan a obtener los productos o materiales para descomponer definiendo su tamaño de acuerdo con la cantidad de compost que se va a obtener, teniendo en cuenta que un bulto de compost seco pesa aproximadamente 37 kilogramos.

Una vez definido el sitio donde se va a hacer el compost, se limpia y se hacen drenajes alrededor para evitar encharcamientos.

Se preparan los materiales orgánicos que se van a utilizar; estos deben estar frescos y previamente picados en pequeños trozos con el fin de que se descompongan con mayor rapidez.

Una vez realizada esta labor se coloca la primera capa de tierra oscura aproximadamente de 10 centímetros de espesor; se humedece y se coloca encima una capa de residuos vegetales frescos y picados, aproximadamente de 20 centímetros de espesor y luego se humedece. Posteriormente se coloca una capa de bovinaza, también de 20 centímetros de espesor y se espolvorea por encima la cal o la ceniza y se humedece.

Repetir los pasos anteriores las veces que sean necesarias para obtener una pila o montón, que tenga la forma de un trapecio de una altura de 1 a 1.2 metros, posteriormente se cubre con hojas o con un plástico negro calibre No. 5 con el fin de controlar, en forma adecuada, la temperatura, la aireación, los olores indeseables y la pérdida de nutrientes.

Realizado este proceso se debe voltear la pila o montón por lo menos cada 15 días con el propósito de no dejar subir demasiado la temperatura y evitar el daño del abono que se va a obtener.

Al cabo de tres meses, el proceso termina; se observará que el montón ha disminuido casi a la mitad y todos los materiales han sido descompuestos, lo cual indica que el compost está listo para usarlo. Un compost óptimo tiene un aspecto homogéneo, un color oscuro, una estructura fina y granulosa y un olor agradable.

El compost elaborado en la finca es menos contaminado y más barato con respecto a la amplia gama de abonos orgánicos que existen en el comercio.

LOMBRICOMPUESTO

Abono orgánico, producto de la transformación de los materiales orgánicos biodegradables utilizados en la alimentación de la lombriz. Estos son ingeridos y convertidos en excretas enriquecidas que son expulsadas como deyecciones, las cuales se clasifican en función del tipo de alimento con el que se nutre a la lombriz.

Construcción de Infraestructura o Módulo Integral

La explotación de la lombriz se construye bajo techo y se puede hacer de diferentes maneras: cajones, fosos, eras, canastillas y otros en donde se depositan los residuos orgánicos, animales y vegetales para alimentar la lombriz. El módulo o cama se puede construir con materiales disponibles en la finca como madera, guadua o ladrillo; el piso debe ser de cemento. Las construidas en ladrillo tienen la ventaja de ser más frescas durante el verano y más calientes durante el invierno, gracias a la capacidad aislante de este material, además tienen una mayor duración.

El tamaño de los módulos depende de la disponibilidad de residuos orgánicos en la finca. Para mayor economía se recomienda construir tres módulos en uno, dos de 3 metros de largo, 1 metro de ancho y 0.70 metros de alto y otro en un extremo de 2 m. X 1 m. X 0.70 m de largo ancho y alto respectivamente. Alrededor del modulo se hace una zanja a 10 cm de profundidad, con el objeto de depositar aceite quemado o agua para evitar que las hormigas u otros enemigos de la lombriz penetren a los módulos.

En la parte externa y al aire libre, se recomienda construir cuatro compartimientos con madera, guadua, piedra o ladrillo de depositar y predescomponer el bovino y al mismo tiempo mezclar 1 riales vegetales. En el primer compartimiento se deposita la bovinaza y se deja durante este tiempo se moja para que escurran los ácidos, luego se traslada al segundo, tercer y cuarto compartimiento dejándolo ocho días en cada uno. A partir del segundo compartimiento mezclar el material vegetal (residuos de caña flecha, plátano y otros) bien picado sometido a un proceso de predescomposición; es muy importante humedecerlo con frecuencia.

La lombriz más adecuada para este proceso es la roja californiana (*Eisenia foetida*) por su adaptación y eficiencia. Se recomienda utilizar para cada metro cuadrado de cama, 20 kilogramos de semilla (lombriz-sustrato) de buena calidad, la cual se debe transportar en recipientes o empaques apropiados para evitar la muerte de las lombrices.

Alimentación

Las lombrices comen de todo menos vidrios, plástico, piedras y lata; no se debe alimentar en los tres primeros días después de ser instaladas; durante estos días hacen sus propias galerías en el sustrato. A partir del tercer día se inicia la alimentación mediante el suministro del sustrato predescompuesto y con una humedad del 60%. Cada cuatro días se debe suministrar como alimento cantidades apropiadas de sustrato, dependiendo de la población de lombrices, del tamaño de los gránulos y del grado de descomposición del sustrato, hasta llenar la capacidad del módulo.

La lombriz come una cantidad equivalente a su propio peso todos los días y expulsa el 6 % de la misma en forma de humus; se puede conseguir una mayor producción aumentando el número de lombrices por módulo. Se alimenta más en la oscuridad, por lo cual los módulos deben ser cubiertos con polisombra negra

que ayuda a mantener la humedad y proporciona condiciones de penumbra requeridas para un buen proceso de alimentación y mantenimiento de la lombriz.

Cosecha

Para la recolección de la lombriz y cosecha del lombricompuesto, se suspende por cuatro a seis días el suministro de alimento, posteriormente se coloca sobre la superficie una malla (polisombra) que permita el paso de la lombriz y sobre ella se coloca el alimento; cuatro días después se retira la malla con la lombriz-sustrato, proceso que se debe repetir una o dos veces como trampeo para sacar la mayor cantidad de lombrices y luego se procede a sacar el lombricompost hasta dejar vacío quedando listo para reiniciar el proceso utilizando como semilla el material extraído en la malla.

Un kilogramo de lombrinaza por planta, le aporta al suelo 2.8 gramos de c de magnesio lo cual lo hace apto para ser aplicado en suelos ácidos, puesto que este compuesto tiene un pH de 7.9. Aporta al suelo 20 gramos de nitrógeno fósforo, 2.02 de potasio y elementos menores de los cuales el más importante es el azufre 0.32 y el manganeso con 0.066 gramos.

Recomendaciones

- No se debe humedecer demasiado el sustrato ya que se compacta y dificulta la aireación disminuyendo el rendimiento de la lombriz.
- Los residuos vegetales deben picarse lo más finamente posible para favorecer el trabajo de la lombriz.
- Es necesario que todos los residuos orgánicos vegetales y animales pasen por los compartimientos de predescomposición para evitar condiciones adversas que afecten el desarrollo de la lombriz.

- El lombricultivo se debe ubicar lejos del ruido y paso de vehículos, puesto que las vibraciones perjudican a las lombrices, impidiendo su normal reproducción y desarrollo.
- Los residuos vegetales que hayan sido tratados con plaguicidas, no se deben utilizar para alimentar las lombrices, porque afecta negativamente la lombriz llegando a causarle la muerte.
- Cuando se utilice material vegetal tratado con plaguicidas se debe esperar dos meses como mínimo para suministrarlo a la lombriz.
- Si el suelo de la finca posee un bajo contenido de calcio y magnesio, se puede emplear cal dolomita; nunca se debe utilizar cal viva.
- El papel limpio, por su contenido de celulosa, es un alimento ideal para las lombrices; en el papel impreso, como periódicos, revistas o de papelógrafo, persisten los metales pesados (cadmio) utilizados en la elaboración de tintas; estos minerales no se descomponen en el suelo e intoxican a las lombrices.
- El lombricompost, si se almacenan en un sitio fresco, sombreado y con una humedad de 30%, puede permanecer en buenas condiciones por mucho tiempo. La explotación de lombriz no origina olores, por lo tanto puede ubicarse en lugar.

GALLINAZA

Es un material, compuesto por las excretas de las gallinas, residuos de alimentos, plumas, huevos rotos y el material fibroso de la cama con cal; su composición química varía de acuerdo con la cantidad de estos compuestos y el tipo de explotación, dependiendo si es gallinaza de piso o de jaula.

Gallinaza de Piso:

Se obtiene de las gallinas explotadas en pisos de concreto o tierra, con camas de cascarilla de arroz, aserrín y otros. Una gallina excreta en promedio 138 g/día, que representa 50 Kg/ave/año de los cuales el 25% es materia seca; es decir, una

gallina produce 12.5 Kg de excretas secas por año y sólo utiliza un 19% del nitrógeno en la producción de huevos o formación de carne, siendo el restante, expulsado en las heces o en la orina.

En camas para engorde de pollo, el contenido de nitrógeno después de dos meses empieza a disminuir por volatilización. En aves ponedoras con el tiempo se incrementa el contenido de cenizas por la deposición de heces ricas en minerales, pérdida de nitrógeno y materia orgánica, incorporación de tierra a la cama al revolcarse las aves. Por almacenamiento de las excretas, en 10 semanas se puede perder un 75% de nitrógeno y un 50% de la materia orgánica.

Gallinaza de Jaula:

Es el producto compuesto por heces, plumas y desperdicios de alimento que se mezclan en la explotación de gallinas mantenidas en jaulas las cuales tienen diferente contenido de nitrógeno, fibra y minerales, dependiendo del tipo de ave, dieta y edad de la cama.

No existe una diferencia muy grande entre los contenidos nutricionales de la gallinaza de piso y la gallinaza de jaula, las dos son igualmente nutritivas y contiene elementos que pueden ser aprovechados fácilmente por las plantas. Un kilogramo de gallinaza de jaula o de piso contiene, en promedio, 17 gramos de nitrógeno, 0.8 de fósforo, 5.7 de potasio, 1.12 de calcio, 0.7 de magnesio y 2.1 de azufre. Este material, tiene un pH de 8.2 que lo hace apto para ser aplicados en suelos ácidos.

Recomendaciones

La gallinaza de uso frecuente en la agricultura, debe comportarse para que los microorganismos descompongan la materia orgánica y ponga a disposición los

nutrientes. Así mismo, debe ser sometida a secado para almacenarla sin desencadenar procesos fermentativos, aumentando la concentración de materia orgánica y evitando el desarrollo de organismos perjudiciales para el cultivo de caña flecha. Después de seca la gallinaza debe ser tamizada y molida para homogenizar el producto, darle un tamaño uniforme a las partículas y aumentar la superficie de contacto con el suelo. El empaque y almacenamiento adecuados garantizan la conservación del producto cumpliendo con las características de calidad.

Cuando se fertiliza con gallinaza obtenida en forma inadecuada, las plantas presentan problemas de amarillamiento causado por ácidos, presencia de enfermedades y fertilización deficiente. Se debe tener especial cuidado y aplicar gallinaza bien descompuesta, ya que los problemas patológicos originados por el uso de gallinaza mal descompuesta pueden ser graves.

CALDOS MICROBIALES

Son bioabonos líquidos fermentados preparados con sustancias que se encuentran en la naturaleza, obtenidos en la finca caña flechatera; su uso aporta al suelo algunos minerales para la nutrición de la planta y permite inocular microorganismos activadores de la vida del suelo. Su elaboración es sencilla, se puede hacer a partir de la descomposición y fermentación aeróbica y anaeróbica de diferentes sustratos.

Aeróbico:

Es obtenido a partir de la fermentación aeróbica (o sea en presencia de oxígeno) de estiércol fresco de equino con agua natural, leche cruda y melaza. Para la preparación se recomienda utilizar una caneca plástica de 200 litros, en la que se depositan 150 litros de agua natural, 50 kilogramos de estiércol fresco de equino,

un litro de leche y un kilogramo de miel o panela; estos materiales se mezclan bien con la ayuda de una pala de madera y diariamente se agitan por cinco minutos para facilitar la oxigenación.

Cumplidos 15 días de haber iniciado el proceso de fermentación, se extrae y se usa como activador y estimulante de procesos microbiológicos del suelo. La caneca se debe colocar a la sombra de un árbol, o en un lugar cubierto, con el fin de protegerla de la lluvia y de la acción directa de los rayos solares.

Anaeróbico:

Es obtenido a partir de la fermentación anaeróbica (o sea sin presencia de oxígeno) de estiércol fresco de bovino con agua natural, leche cruda y melaza. Igual que en la anterior, se utiliza una caneca de 200 litros, se depositan 150 litros de agua natural, 50 kilogramos de estiércol fresco de bovino, un litro de leche y un kilogramo de miel o panela; estos productos se mezclan bien y luego se tapa herméticamente. A la tapa de la caneca se le abre un pequeño agujero y se introduce parte de una manguera para permitir la salida de los gases sin dejar entrar aire, para lo cual se coloca el otro extremo de la manguera dentro de una botella que contenga agua para que actúe como válvula de escape del gas que se produce en el interior de la caneca.

Transcurridos 30 días, mediante filtrado se extrae el contenido líquido para ser utilizado como bioestimulante foliar o de suelo; el sustrato sólido restante puede ser utilizado como mulch.

Recomendaciones:

- El caldo microbial aeróbico se debe revolver todos los días en la mañana y en la tarde, por espacio de cinco minutos con el fin de facilitar la oxigenación.

- El estiércol que se va a utilizar se debe recoger lo más rápidamente posible después de su deyección para evitar contaminación con microorganismos indeseables.
- En la producción de caldo aeróbico la caneca se debe tapar con sacos de fibra con el fin de mantener la aireación y evitar que las moscas pongan sus huevos o que se introduzcan elementos extraños al caldo.
- Es recomendable aplicar este caldo aeróbico a la pila de compost para permitir que los microorganismos actúen como descomponedores y transformadores de la materia orgánica.
- En la caneca donde se prepara el caldo microbial anaeróbico es importante dejar un espacio libre como cámara de vacío, en este sitio estará ubicado el extremo de manguera que se introduce en la caneca y que cumple la función de extracción de gases.
- La perforación de la tapa debe permitir sólo la entrada de la manguera y no del aire, para esto se impermeabiliza alrededor de la manguera con silicona u otra sustancia que haga las veces de sellante.
- Se puede utilizar canecas de cualquier tamaño, su volumen se divide en cinco partes iguales, una de estiércol, tres para la mezcla del agua con leche y melaza y una se deja libre para la acumulación y circulación de los gases.
- Es importante no utilizar estiércol de animales a los que se les esté aplicando drogas como antibióticos o purgantes.
- No se recomienda utilizar agua tratada con cloro.
- Los caldos se deben aplicar cuando el suelo esté húmedo.
- No se debe aplicar caldos a frutos u hortalizas que van a ser consumidas en un tiempo muy reducido después de la cosecha.
- En la manipulación de los caldos microbiales se recomienda protegerse la boca y nariz con una mascarilla y las manos con guantes.

Preparación de Extracto de Mantillo

Es la multiplicación aeróbica en medio acuoso de hongos benéficos como el *Trichoderma* sp, que se propaga en el mantillo o capote de bosque (manto blanco que crece sobre el material vegetal en descomposición). Ha sido ampliamente estudiado y es reconocido como antagonista de microorganismos patógenos de suelo y por su gran efecto promotor en el desarrollo radicular en las plantas de caña flecha, contribuyendo al incremento y capacidad de absorción de nutrientes.

Para la preparación de este sustrato se recomienda utilizar una caneca plástica de 200 litros, en la cual se depositan 12 kilogramos de mantillo bien picado y se le agrega 150 litros de agua natural, 700 gramos de harina de maíz o trigo, estos ingredientes se mezclan bien con la ayuda de una pala de madera agitándolos, cada tres días, por cinco minutos para facilitar la oxigenación.

Una vez cumplido el proceso de fermentación que tiene una duración aproximada de 45 días, se agita y se filtra. El líquido se utiliza como biofertilizante para aplicarlo al suelo en las bolsas del vivero o alrededor del árbol de caña flecha, el residuo sólido se extrae y se usa como mulch ó para volver a preparar el extracto de mantillo.

La caneca se debe colocar debajo de un árbol frondoso, o en un lugar cubierto con el fin de protegerla de la lluvia y de la acción directa de los rayos solares.

PRODUCCION DE MICORRIZAS

La investigación agrícola actual se ha enfocado en la reducción de la aplicación de agroquímicos sintéticos altamente contaminantes, por tanto se ha promovido la utilización de insumos biológicos de baja toxicidad y residualidad. Una estrategia válida para entregar a los agricultores este coayudante de la nutrición es la

utilización de microorganismos habitantes naturales de los suelos benéficos para la planta de caña flecha ya que mejoran la absorción de nutrientes y protege a la raíz del desarrollo y establecimiento de organismos patógenos.

Las micorrizas juegan un papel importante en el comportamiento del árbol, por aumentar la capacidad de absorción de los elementos nutritivos, al producir nuevas ramificaciones absorbentes y aumentar el área de contacto de la raíz con el suelo. La función principal de las micorrizas es ayudar a que los nutrientes del suelo sean absorbidos fácilmente por las plantas y a cambio las plantas le suministran carbohidratos esenciales en la vida del hongo.

De la asociación simbiótica planta- micorriza, la planta de caña flecha obtiene los siguientes beneficios: mayor eficiencia en la absorción de nutrientes, se promueve el crecimiento foliar y radicular, se intensifica la tasa fotosintética y fortalece las condiciones propias de la planta para tolerar patógenos y estrés hídrico.

10.1.2.1 UTILIZACIÓN DEL ABONO ORGÁNICO EN CAÑA FLECHA

Después de obtener el abono orgánico se recomienda emplearlo en plantaciones cultivadas con caña flecha, con el fin de aumentar el contenido de humus del suelo y su capacidad de retención de agua, mejorar su estabilidad estructural, facilitar el trabajo del suelo, estimular su actividad biológica y suministrar la mayor parte de elementos nutritivos necesarios para el desarrollo de las plantas.

En el momento de establecer plantaciones de caña flecha, antes de colocar la planta en el hoyo, se recomienda mezclar un kilogramo de abono orgánico con 100 gramos de cal dolomita con la tierra extraída del hoyo.

Una vez sembrada la planta de caña flecha, se repica alrededor, con el fin de ablandar el suelo y facilitar la penetración de las raíces, posteriormente se aplica abono orgánico para mejorar las condiciones físico-químicas del suelo.

En plantaciones establecidas se recomienda aplicar cada semestre un kilogramo de abono orgánico por planta, esparcido en la gotera al comienzo de las lluvias.

10.2 ELABORACION OBJETOS

En la producción de sombreros y otros objetos se genera en forma abundante desechos biodegradables como son las fibras vegetales. Se recomienda experimentar la producción con aglomerados y papel artesanal; esto más que ser una mitigación al deterioro del medio ambiente sirve para la diversificación de productos.

Debido a las condiciones descritas en presente documento lo único que se hace necesario dejar planteado es que el proceso de tinturado se haga con los tintes naturales que los artesanos están acostumbrado a manejar, los tintes suelen ser también biodegradables y en la actualidad son varios los productores que desarrollan proyectos en esta materia en la región, dichos procesos podrían ser promovidos y se generaría un desarrollo importante para el sector artesanal, por otro lado se tiene que crear conciencia para que no se utilice por ningún motivo jabones en el proceso de lavado de la fibra, aunque afortunadamente en la actualidad esta práctica es obsoleta y no representa ningún atractivo a los productores.

11. ESTABLECIMIENTO DE ACCIONES DE CONTROL

- **CULTIVO:** Este programa para que sea exitoso pretendemos desarrollarlo conjuntamente con las UMATAS, Secretarías de Agricultura y Corporaciones Autónoma Regional.
- **TALLERES DE ACABADO:** Dentro de este proceso lo más importante es un trabajo permanente de asesoría que lleve a los artesano a convencerse de las bondades que tiene el trabajo con una mentalidad de producto verde, y que la productividad no solo esta dada por la disminución de costos o la reducción de tiempos en los procesos desarrollados sino por la garantía que son productos elaborados con profunda mentalidad de respeto a las condiciones del medio ambiente y el ecosistema

12. MANEJO DE LAS LINEAS DE PROCESO

PROCESAMIENTO DE MATERIA PRIMA: En el caso de preparación de la materia prima una forma de mejorar el proceso y la ruta es reemplazar el proceso de cocción de la fibra con el uso del horno, lo cual mejoraría la eficiencia y reduciría el uso de materia orgánica en la combustión.

TALLERES DE PRODUCCION: Se tiene que mejorar el sistema de planta de distribución y operación, primero con el manejo de los residuos y segundo con el control de los equipos de procesamiento a fin de evitar la contaminación.

13. MANEJO DE SISTEMAS DE OPERACIÓN

La recomendación es básicamente para los talleres de acabado, los cuales deben cumplir con unas normas mínimas de distribución. Se deben adecuar los equipos para cumplir con los requerimientos del proceso y para eso con la ayuda de un ingeniero industrial se esta detectando las posibles deficiencias.

Enriquecimiento de la oferta de materia prima: Con programas orientados a la clasificación de las zonas a ser sembradas y enriquecer las áreas dedicadas a este cultivo.

El mejoramiento de condiciones ambientales para el desarrollo óptimo del cultivo se generará en definir las áreas de siembra y condiciones agroclimáticas como las señaladas en el presente.

Respecto a la simbiosis con otras plantas se busca que las especies acompañantes generen además de condiciones propicias para el desarrollo de la planta, que aseguren otras alternativas productivas al campesinos, tales como dendroenergéticas, forrajeras, tintóreas, etc.

13.1 Plan de monitoreo:

Los planes de gestión ambiental deben considerar en su estructuración, mucho contenido dirigido a proteger y salvaguardar no solo las especies de la región, sino todo el contexto regional, de ahí la importancia de hacer trabajos de concientización con la UMATA de la localidad para hacer seguimiento constante a los planes y propuestas hechas.

13.2 Plan de identificación y protección de especies raras, endémicas y en peligro de extinción

Por tratarse de una planta silvestre que está siendo explotada permanentemente por parte de los agricultores, se busca que esta explotación se estabilice para no causar daño ni económicos, menos ambientales. Se plantearán acciones para implementar nuevas siembras, realizar reposiciones de material y mejorar los cultivos ya establecidos, teniendo siempre en cuenta una planificación rigurosa.

14. CONTROL AMBIENTAL DIRECTO EN LA PRODUCCION

En la fase de producción de espadas de floración se presentan porcentajes altos de la misma en los períodos de mayor precipitación. En general se pudo establecer que en los períodos de sequía (segundo semestre del año) no existe sincronía en la floración.

Para que este programa sea exitoso, pretendemos desarrollarlo conjuntamente con las UMATAS, Secretarías de Agricultura y Corporaciones Autónoma Regional.

Talleres de acabado: Dentro de este proceso lo más importante es un trabajo conjunto con el Departamento y el Centro de Salud del Municipio (donde se concentran los talleres de acabado), para jornadas de concientización, en la cual es conveniente que todos los propietarios y operarios sean concientes de los peligros que ofrece la no aplicación de las normas de seguridad industrial.

Talleres de producción: Se tiene que mejorar el sistema de planta de distribución y operación, primero con el manejo de los residuos y segundo con el control de los equipos de procesamiento a fin de evitar la contaminación.

Talleres de acabado: Se recomienda evitar la quema de residuos vegetales. Se ha iniciado el proceso de transferencia tecnológica.

No permitir bajo ningún punto de vista que el trabajo artesanal se pierda en nuestro medio, debe ser prioridad gubernamental para contribuir de alguna manera a defender culturalmente el arraigo de la población a su entorno, es decir a su medio rural, de donde nunca debe salir.

La preocupación de limitar la producción de materia prima para la artesanía, nos invita a que tomemos conciencia en el uso racional y adecuado

Educación Ambiental

La participación del hombre dentro del proceso productivo de gestión ambiental debe encaminarse al conocimiento cercano del ecosistema. Es importante cuidar y usar de manera sostenible los recursos naturales, para poderlos tener disponibles y en cantidades suficientes a nuestros intereses. El artesano difícilmente ha recibido capacitación en torno al medio ambiente y el conocimiento que él tiene de este aspecto es muy limitado.

- Talleres sobre el componente Educación ambiental: Normatividad, Legislación, Agua, Suelo, Flora, Fauna
- Talleres sobre técnicas silviculturales
- Talleres sobre agricultura orgánica

15. TRATAMIENTO DE RESIDUOS

El cultivo de la palma de Caña Flecha, afortunadamente, no produce residuos significativos. Los residuos que se producen en este proceso son los siguientes:

- Residuos provenientes del control de malezas. Los cuales quedan en el mismo lote, para ser incorporados como abono orgánico.
- Residuos de cosecha. Se generan algunos desperdicios del peciolo de los cogollos y hojas de la planta que se encuentran maltratadas, estos residuos son dejados en el lote del cultivo para ser incorporados como materia orgánica.
- Residuos sólidos provenientes de las actividades domesticas, empaques y embalajes, serán depositados en un relleno sanitario manual que se construirán en un área del lote o serán regresados al área urbana para ser entregado a la empresa de servicios publico local

En el cultivo los únicos residuos que se presentan es cuando se usan elementos químicos en las labores culturales lo cual se puede mitigar con las buenas prácticas y esto es posible lograrlo con las UMATAS, Secretaria de Agricultura y Corporaciones Autónomas Regionales.

Los productores de objetos artesanales no producen ningún tipo de material residual salvo el tinturado como se enuncio anteriormente.

16. SALUD Y SEGURIDAD EMPRESARIAL

De acuerdo con el DECRETO 1607 (31/07/2002) del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, la actividad del Cultivo de la Palma de Caña Flecha está clasificada como clase de riesgo 1, es decir riesgo mínimo. En este sentido la seguridad del personal se regirá por la normatividad vigente de la seguridad social.

No obstante el personal operario empleado en el cultivo deberá contar con las siguientes condiciones:

- Afiliación a la seguridad Social (Salud, pensión, riesgo profesional y aportes parafiscales)
- Dotación de elementos de seguridad (Botas, Cascos, Uniformes, monogafas, mascarilla, protectores faciales y guantes).
- Las instalaciones contarán con avisos donde se muestre el grado de riesgo o el tipo de seguridad a emplear.
- En el procesamiento de materias primas lo indispensable es utilizar guantes o elementos que eviten que se puedan producir heridas en los operarios.
- Es indispensable un programa de Capacitación por parte del Municipio a través de la oficina de Salud y la Umata.
- Talleres de acabado: Una norma elemental de seguridad industrial es que exista un plan y un flujo de procesos, los cuales sean conocidos por todos los empleados, y además de la capacitación técnica un acompañamiento por parte de los centros de salud.

17. BASES LEGISLATIVAS Y NORMATIVIDAD

Las regulaciones en materia ambiental son muy antiguas, solo recientemente ha surgido en el mundo una especie de "derecho ambiental" que siembra sus raíces en la necesidad de adoptar instrumentos jurídicos que respondan a la preocupación mundial por la protección del medio ambiente.

El derecho colombiano no ha sido ajeno a esta evolución. Es así como en 1974 adoptó un Código de Recursos Naturales y en la constitución de 1991 se establece un amplio conjunto de disposiciones que recogen esa preocupación: adopta por disposición constitucional un modelo de desarrollo sostenible, reconoce el derecho colectivo a gozar de un ambiente sano, sustenta cualquier política de protección del medio ambiente en la participación ciudadana y propugna un mayor grado de autonomía de las autoridades ambientales, acompañado del propósito de descentralizar cada vez más la gestión ambiental.

En este sentido, la legislación ambiental que debe ser considerada por los cultivadores de la Palma de Caña Flecha en sus procesos de planeación y actividades propias del cultivo, está enmarcada en tres grandes bloques normativos, a saber:

- La constitución Política Nacional, que representa el marco legal de carácter supremo y global, donde se recogen gran parte de los enunciados sobre el manejo y conservación del medio ambiente.

- Las leyes del Congreso de la República, decretos con fuerza de ley y decretos ley del Gobierno Nacional, normas básicas y de política a partir de las cuales se desarrolla la reglamentación específica o normativa.
- La Competencia para los trámites ambientales ante las autoridades competentes, las cuales regulan y establecen requerimientos específicos para la ejecución de proyectos agropecuarios.

Es indispensable el conocimiento de la política ambiental vigente y es responsabilidad de todos su aplicación a la realidad de la localidad. Para ello es necesario la divulgación del marco legal y el funcionamiento de las estrategias de acción ambiental.

Es importante que se comprenda que este es un elemento que bien manejado produce además de beneficios ambientales impactos macro económicos por cuanto lo que se invierte en previsión es menos del 10% de lo que costaría los correctivos.

Es muy importante la aplicación de las normas ambientales de la Corporación Autónoma Regional que implica que paralelamente al cultivo se protejan las cuencas para asegurar la preservación del agua, bosques y en consecuencia la posibilidad de tener la palma de caña flecha en el futuro.

A continuación se resume y jerarquiza esta normatividad.

- *Vertimientos*

Decreto ley 2811 de 1974. Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección del Medio Ambiente.

Ley 09 de 1979. Código Sanitario Nacional

Decreto 2857 de 1981. Manejo de Cuencas Hidrográficas

Decreto 1594 de 1984. Por medio del Cual se reglamenta parcialmente la ley 09 de 1979 y el Decreto 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos sólidos.

Decreto 2340 del 19 de Septiembre de 1984. Modifica el artículo 251 del decreto 1594/84. Imposición de medidas y sanciones.

Ley 373 de 1997. Uso eficiente y ahorro del agua.

- *Concesión de aguas y ocupación de cauces*

Decreto ley 2811 de 1974. Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección del Medio Ambiente.

Decreto 1541 de 1978. Concesión de aguas de uso público y otras normas relacionadas con aguas no marítimas.

Otros. Estatutos de aguas de cada Corporación.

- *Emisiones Atmosféricas*

Decreto ley 2811 de 1974. Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección del Medio Ambiente.

Resolución 541 de diciembre 14 de 1994. Por la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales y elementos, concretos y agregados sueltos de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.

Decreto 948 de junio 5 de 1995. Control de la Contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire.

Resolución 1351 de noviembre 14 de 1995. Estado de emisiones.

Decreto 2107 de noviembre 30 de 1995. Reglamento de protección y control de la calidad del aire.

Resolución 441 de mayo 30 de 1997. Revoca el artículo segundo de la resolución 1619 de 1995.

Resolución 1697 de junio 27 de 1997. Modifica parcialmente el decreto 948.

- *Residuos Sólidos*

Ley 09 de enero 24 de 1979. Contempla las disposiciones generales de orden sanitario para el manejo, uso, disposición y transporte de los residuos sólidos.

Decreto 2104 de julio 26 de 1983. Reglamenta la ley 09 de 1979 y el decreto ley 2811.

Resolución 541 de diciembre 14 de 1994. (Min Ambiente). Por la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales y elementos, concretos y agregados sueltos de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.

Ley 430 de enero 16 de 1998. Normas prohibitivas referente a desechos peligrosos.

- *Fauna.*

Decreto ley 2811 de 1974. Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección del Medio Ambiente.

Decreto 1608 de 1978. Conservación de fauna silvestre

Ley 84 de 1989. Estatuto Nacional de Protección de Animales.

Código Penal Colombiano

Ley 491 de 1999. Ley de seguro Ecológico

- *Flora*

Ley 99 de 1993. Crea el Ministerio del Medio Ambiente

Ley 308 de 1996. Urbanizaciones ilegales

Ley 388 de 1997. Ordenamiento Territorial

Decreto 2811 de 1974. Define y clasifica los bosques.

Decreto 489 de 1999. Judicialización de los delitos ecológicos

Decreto 1791 de 1996. Aprovechamiento Forestal

Decreto 1541 de 1978. Reglamenta los usos del Agua.

Decreto 1449 de 1977. Reglamentario del 2811 de 1971.

- *Ordenamiento Territorial*

Ley 388 de julio 18 de 1997. Mecanismo para el ordenamiento territorial municipal.

- *Plaguicidas*

Decreto 775 de 1990 y 1843 de 1991. Uso y Manejo de Plaguicidas

- *Minorías y participación ciudadana*

Ley 21 de 1991 y 70 de 1993. Minorías étnicas.

- *Delitos contra los recursos naturales y el medio Ambiente.*

Ley 559 de 2000. Aprovechamiento ilícito de los recursos naturales.

18. RECOMENDACIONES

1. Ampliar la capacidad productiva de los cultivos
2. Tecnificar el manejo de los cultivos
3. Practicar los cortes en las épocas de cosecha
4. Control de malezas mediante limpias y fumigaciones
5. Control biológico, cultural y químico de plagas
6. Control cultural y químico de enfermedades
7. Siembra y propagación técnica de cultivos
8. Fertilización de suelos
9. Selección de variedades de mejor rendimiento y buena calidad
10. Fomento y la difusión de los conocimientos, experiencias y resultados positivos.
11. En términos generales se puede considerar estado de las plantaciones bueno, no obstante la escasez de lluvias durante el periodo de establecimiento de las mismas, el cual produjo una alta mortalidad.
12. Las plantaciones de caña flecha, maderables, frutales, medicinales y tintóreas desde el punto de vista fitosanitario (plagas y enfermedades), presentan buen estado
13. La especie caña flecha es la plantación que presenta mayor porcentaje de mortalidad, la cual es de un 40% a 50%, debido a la mayor exigencia de humedad para su establecimiento y buen desarrollo teniendo en cuenta que los suelos en la zona de influencia del proyecto son superficiales a medianamente profundos y bien drenados
14. Las actividades de siembra y resiembra contribuyen al fortalecimiento del trabajo comunitario, donde la comunidad indígena Zenú participa activamente en el proceso de ejecución de las mismas, reconociendo los cabildos beneficiarios la recuperación del ambiente, proceso que ha revaluado la cosmovisión del indígena hacia su entorno natural y la complejidad de sus relaciones sociales.

15. Se destaca el trabajo de la mujer indígena Zenú, como eje central del proceso. Es ella quien se encarga del trenzado de la fibra obtenida de la especie de caña flecha, con su trabajo contribuye al incremento de los ingresos familiares, desde muy temprana edad los niños aprenden el procesamiento y el tejido de esta fibra.
16. A pesar de las dificultades antes expresadas vale la pena reconocer el trabajo de la población Zenú procuró sacar adelante todo el proceso que en un futuro no muy lejano se recogerá el producto de dicho esfuerzo, transformado en productos artesanales que mejoran el nivel de vida de la población Zenú de Córdoba y Sucre.
17. La población Zenú, valoran las especies vegetales nativas como la caña flecha, ya que con la elaboración de las artesanías a partir de esta materia prima les permite obtener ingresos económicos que sostienen al grupo familiar.
18. La comunidad beneficiaria del proyecto se encuentra identificada con el mismo y de allí el compromiso de los cabildos para en el futuro inmediato proseguir con el mantenimiento y sostenimiento de las plantaciones por cuenta propia.
19. Consideran que la escasez de lluvias fue inicialmente la limitante para lograr un buen rendimiento y desarrollo de las especies establecidas como también el atraso de los recursos en el momento de las siembras de las plantaciones.
20. El establecimiento de las 4 parcelas demostrativas en los cabildos Escobar Arriba (Sampués), San Miguel (San Antonio de Palmito), Cerro de paja (Tuchín) y La Gloria (San Andrés de Sotavento, al igual que el establecimiento de viveros en los municipios para la producción de plántulas en Escobar Arriba (Sampués), San Miguel (San Antonio de Palmito), Celeste Imperio (San Andrés de Sotavento) y Cariñito (Corregimiento de Tuchín) , facilitan las acciones del Plan de manejo

Las acciones a emprenderse en desarrollo del Plan deben incentivar a la comunidad beneficiaria para lograr el compromiso de la sostenibilidad de los cultivos y la conservación y defensa de los R.N.R., a través de talleres y charlas de educación ambiental.

BIBLIOGRAFÍA

- Documento Técnico, "Producción y Comercialización de Productos Artesanales de la caña Flecha en el Resguardo Indígena Zenú de San Andrés de Sotavento (Córdoba y Sucre); Guillermo Viveros Astudillo; Año 2.000.
- Manejo Integrado de Cultivos; Luis A. Mejía Florez, Gildardo E. Palencia. Corpoica; Año 2.000.
- Folleto Artesanías Zenú, Asociación de Artesana y Artesanos del resguardo Indígena Zenú.
- Linares C., E. L. 1991. Plantas utilizadas en artesanía en Colombia. Pérez Arbelaez 3(10).